



**CARACTERIZACIÓN DEL SUB-SECTOR PANELERO EN EL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO CON ÉNFASIS EN INOCUIDAD Y  
APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y BUENAS  
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

**JAIME ERNESTO NARVÁEZ VITERI**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
CONVENIO UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO  
MAESTRIA EN MERCADEO AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2012**



**CARACTERIZACIÓN DEL SUB-SECTOR PANELERO EN EL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO CON ÉNFASIS EN INOCUIDAD Y  
APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y BUENAS  
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

**JAIME ERNESTO NARVÁEZ VITERI**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Magíster en Mercadeo Agroindustrial**

**Asesor:**

**DRA. DIANA PAOLA SAAVEDRA CUENCA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
CONVENIO UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO  
MAESTRIA EN MERCADEO AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2012**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad del autor”

Artículo 1 del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Presidente de Tesis**

---

**Jurado**

**San Juan de Pasto, Octubre de 2012.**

## **RESUMEN**

De acuerdo con la investigación de antecedentes, no se encontró una investigación previa con una cobertura y amplitud como la que se realizó en el presente trabajo, mediante encuestas directas a los productores de los principales municipios que componen este subsector en el Departamento, así como mediante verificación directa tanto en fincas como en trapiches, a través del empleo de instrumentos previamente definidos.

## **ABSTRACT**

According to the background check, there was no previous research with coverage and scope as the one conducted in this paper, through direct surveys of the leading producers municipalities that comprise this subsector in the Department as well as by direct verification on both farms as mills, through the use of predefined tools.

# CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	14
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2 OBJETIVOS .....	17
2.1 Objetivo general .....	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
2.3 JUSTIFICACIÓN .....	17
2.4 DELIMITACIÓN .....	18
3 METODOLOGÍA.....	19
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	19
3.2 DISEÑO DEL ESTUDIO .....	19
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	19
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	20
4 MARCO DE REFERENCIA .....	22
4.1 ESTADO DEL ARTE .....	22
4.2 ANTECEDENTES.....	24
4.3 MARCO CONTEXTUAL .....	27
4.3.1 Aspectos generales del Departamento de Nariño .....	27
4.3.2 Estrategia Departamental de Fortalecimiento del Subsector Panelero.....	29
4.4 MARCO CONCEPTUAL.....	32
4.4.1 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).....	32
4.4.2 Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	32
4.5 MARCO LEGAL.....	34
5 CARACTERIZACION DEL CULTIVO DE CAÑA .....	37
5.1 Situación mundial del subsector panelero.....	37
5.2 Situación del subsector panelero en Colombia .....	38
5.3 Aspectos técnicos.....	45

6	RESULTADOS.....	48
6.1	RESULTADOS DE LA PRIMERA ENCUESTA.....	48
6.2	RESULTADOS FORMATO DE OBSERVACIÓN APLICADO A CULTIVOS .....	51
6.3	RESULTADOS FORMATO DE OBSERVACIÓN APLICADO A TRAPICHES.....	53
6.4	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	55
7	CONCLUSIONES.....	58
8	RECOMENDACIONES .....	62
	BIBLIOGRAFÍA.....	65

## LISTADO DE ACRÓNIMOS

ACH	Acción Internacional contra el Hambre
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas,
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura,
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria,
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
GIFAP	Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Fitosanitarios,
GTZ	Cooperación Técnica Alemana (sigla en alemán),
HACCP	Análisis de Riesgo de los Puntos Críticos de Control,
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario,
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación,
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural,
NTC	Norma Técnica Colombiana,
OIT	Organización Internacional del Trabajo,
OMS	Organización Mundial de la Salud,
POES	Procedimientos Estandarizados de Operaciones Sanitarias,
SAC	Sociedad Agricultores de Colombia,
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje.

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Variables e Indicadores del Departamento de Nariño.....	27
Cuadro 2. Principales Cultivos del Departamento de Nariño .....	28
Cuadro 3. Organizaciones del sector panelero existentes en Nariño .....	32
Cuadro 4. Cifras sobre producción de panela por departamentos.....	41
Cuadro 5. Precios de la Panela promedio por Departamento 2002-2008.....	44
Cuadro 6. Resultados de la observación de los cultivos .....	51
Cuadro 7. Resultados de la observación de los trapiches .....	53

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de flujo proceso de encuestas y de observación directa ...	21
Figura 2. Esquema del proceso de beneficio. ....	33
Figura 3. Área Cultivada Mundial de Caña de Azúcar .....	37
Figura 4. Variación cíclica del precio de la panela .....	43
Figura 5. Evolución del precio promedio de la panela 2002 – 2009.....	44
Figura 6. Enramada panelera tradicional. ....	45
Figura 7. Enramada tecnificada. ....	46
Figura 8. Diferentes presentaciones de la panela.....	47
Figura 9. Calidad del piso y la zona de moldeo .....	49
Figura 10. Proceso de producción de la panela.....	82

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Datos de la selección de la muestra .....	20
Tabla 2. Apuesta Estratégica Caña Panelera Departamento de Nariño .....	31
Tabla 3. Preguntas sobre seguridad social.....	48

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO 1. FORMULARIO DE ENCUESTA .....	70
ANEXO 2. FORMULARIO OBSERVACIÓN EN CULTIVOS .....	74
ANEXO 3. FORMULARIO OBSERVACIÓN EN TRAPICHES .....	76
ANEXO 4. PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA EN CONDICIONES DE INOCUIDAD.....	78
ANEXO 5. PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA MANUFACTURA PARA LA PANELA EN CONDICIONES DE INOCUIDAD.....	82

## INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son un conjunto de herramientas que se implementan en la industria agro alimentaria, con el propósito de obtener productos seguros y sanos para el consumo humano.

A nivel internacional, los mercados son cada día más exigentes respecto a la aplicación de normas fitosanitarias, a la implementación de la normatividad ambiental y a la implementación de prácticas sanas de calidad, especialmente cuando se trata de productos alimenticios. Por esta razón, las BPA y BPM se convierten cada vez en estándares, ya no máximos, sino mínimos orientados a mitigar los riesgos de índole física, química y biológica durante los procesos de cultivo, manufactura y comercialización de alimentos, protegiendo así la salud del consumidor final.

Los organismos internacionales que trabajan en el control y aplicación de normas de aseguramiento de la calidad alimentaria (principalmente el Código Alimentario de la Organización Mundial de la Salud - CODEX y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO) recomiendan la implementación de BPA, BPM y HACCP. Asimismo el comercio internacional en general exige estos estándares de calidad como condición necesaria para los procesos de exportación/importación de productos alimenticios.

Teniendo en cuenta que Colombia es el primer consumidor mundial de panela y el segundo productor después de la India, y dado que este alimento es de consumo diario para muchas familias en todo el país, resulta de gran interés establecer hasta qué punto el cultivo de caña y la producción de panela se producen siguiendo las BPA y BPM.

El objetivo del trabajo es la caracterización del sub-sector panelero en el Departamento de Nariño y la determinación del grado de aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas y las Buenas Prácticas de Manufactura en esta región del país.

# **1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN**

Subsector panelero del Departamento de Nariño, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

## **1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La utilización de prácticas adecuadas, durante la fase de cultivo de la caña y en su posterior transformación en panela, no solamente contribuye a la mitigación de riesgos para el consumidor final, sino que permiten mejorar la eficiencia y la rentabilidad del campesino y/o el industrial que se dedica a estas actividades. El gobierno nacional ha establecido normas como la Resolución 779 de 2006, que buscan por la vía propositiva asegurar el cumplimiento de estándares mínimos en toda la cadena productiva de la panela, incluyendo aspectos tan diversos como instalaciones físicas, instalaciones sanitarias, personal encargado de la manipulación, condiciones de saneamiento, disposición de residuos sólidos, control de plagas, limpieza y desinfección, condiciones del proceso de fabricación, sala de proceso, materias primas e insumos, envases y embalajes, almacenamiento y salud ocupacional.

Sin embargo, el productor tradicional de panela se resiste a cumplir este tipo de normas, argumentando, entre otras razones, las implicaciones económicas que se generan tanto por las inversiones requeridas como por los costos de producción. Esta situación implica por un lado la intención del Estado en mejorar el nivel de competitividad del sector panelero y por el otro la situación económica y social de unos productores que sienten amenazadas sus posibilidades de continuar en una actividad que han heredado por generaciones.

Dadas las múltiples implicaciones económicas, sociales y nutricionales planteadas por la situación actual del sector panelero, la determinación del grado en que se aplican las Buenas Prácticas Agrícolas y las Buenas Prácticas de Manufactura de panela en el Departamento de Nariño permitirá precisar qué tan lejos o cerca se está del nivel que el Estado y la comunidad internacional demandan de este subsector económico.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La pregunta principal que se busca responder a través del presente trabajo es la siguiente: ¿cómo se caracteriza el subsector panelero del Departamento de Nariño en cuanto a la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de manufactura (BPM)?

Para responder a esta pregunta se hace necesario responder a las siguientes preguntas secundarias: ¿Qué implica trabajar con BPA y BPM en el caso específico de la panela? ¿Los productores de panela de los municipios del Departamento de Nariño conocen las BPA y BPM? ¿Cuáles de las BPA y BPM son implementadas por los productores del Departamento de Nariño y cuáles no?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar el subsector panelero en el departamento de Nariño con énfasis en inocuidad y en la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de manufactura (BPM).

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar cómo deberían ser los procesos de cultivo de caña y de producción de panela de acuerdo con las BPA y las BPM.
  
- Establecer si los productores de panela de los municipios del Departamento de Nariño conocen las BPA y BPM.
  
- Establecer cuáles de las BPA y BPM son implementadas por los productores del Departamento de Nariño y cuáles no.

### **2.3 JUSTIFICACIÓN**

El Departamento de Nariño es una de las regiones del país en donde tradicionalmente se siembra mayor cantidad de caña para la producción de panela. Uno de los grandes cambios que está viviendo la sociedad se relaciona con la sostenibilidad alimentaria. A través del empleo de los conceptos relacionados con BPA y BPM en un subsector tan importante para esta región del país como es el consumo y comercialización de la panela y el mejoramiento de los trapiches, se busca que convertir esta información en conocimiento socialmente útil.

## **2.4 DELIMITACIÓN**

Esta investigación se enfoca en el cultivo de la caña de azúcar y en el proceso de producción de la panela y se aplica a los siguientes municipios: Sandoná, Consacá, Ancuya, Linares, Samaniego, el Tambo, Mallama y Ricaurte, ubicados en sector noroccidente y occidente del Departamento de Nariño, quienes registran mayor cantidad de producción.

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación se orienta bajo el enfoque cualitativo y comprende un estudio de tipo descriptivo, se pretende identificar las prácticas de cultivo de caña y producción de panela y describir las características de estos procesos.

#### **3.2 DISEÑO DEL ESTUDIO**

El diseño de esta investigación es no experimental, de tipo transaccional donde no se manipula ninguna variable ni se hace seguimiento en el tiempo. El estudio comprende la medición de las propiedades del objeto de estudio en un único momento.

#### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población estudiada estuvo conformada por cultivadores de caña y los productores de panela de los municipios de Sandoná, Consacá, Ancuya, Linares, Samaniego, El Tambo, Mallama y Ricaurte, ubicados en sector noroccidente y occidente del Departamento de Nariño. La muestra fue intencionada (no probabilística) y se escogió aplicando el criterio de mayor producción reportada. En total se visitaron 46 trapiches afiliados a organizaciones paneleras y 10 lotes sembrados de caña localizados en estos ocho municipios.

En la Tabla 1 se presenta la información relacionada con la selección de la muestra. Como se observa en dicha tabla, el 14.7% de los trapiches existentes en estos municipios fue incluido para el desarrollo del trabajo; en los municipios con mayor producción se visitó al mayor número de trapiches, lo cual permitió que con los 46 trapiches visitados se diera una cobertura equivalente al 27% de la producción el departamento, aproximadamente.

**Tabla 1. Datos de la selección de la muestra**

Municipio	Producción en toneladas	Número de trapiches existentes	Número de trapiches seleccionados	Número de cultivos de caña seleccionados
Sandoná	9.406	34	10	2
Ancuya	5.488	39	8	2
Linares	5.028	14	6	1
Consacá	3.672	24	5	1
Samaniego	950	20	4	1
El Tambo	1.380	20	4	1
Ricaurte	621	75	6	1
Mallama	381	85	3	1
Totales	26.926	311	46	10

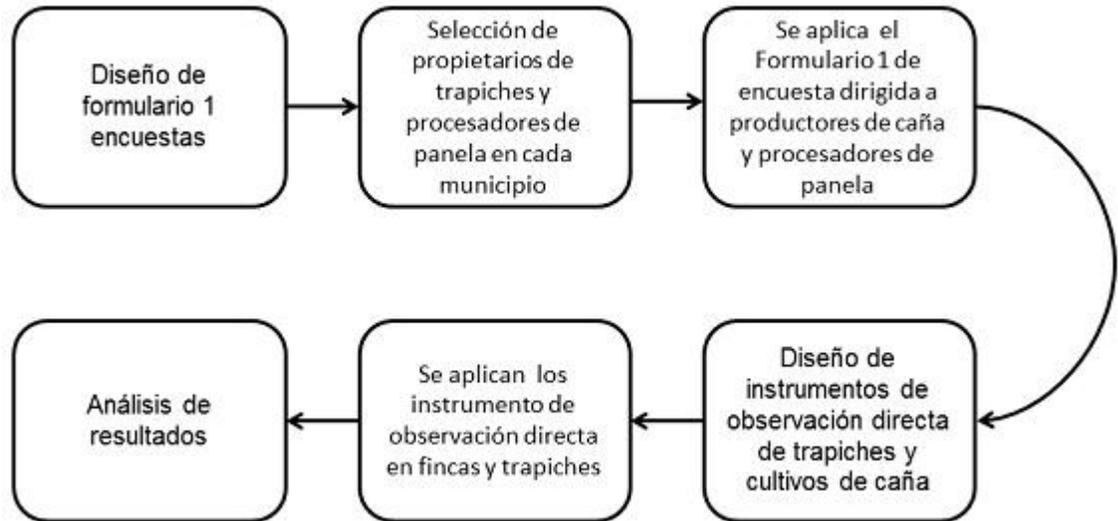
Fuente: Fedepanela. (2010)

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Para obtener la información de las fuentes primarias, se aplicó el instrumento de la encuesta y de la observación directa en los cultivos de caña y en los trapiches de los ocho municipios paneleros del Departamento de Nariño, para esta actividad se diseñó y utilizan tres formatos. En el primer formato se indaga sobre los datos generales, la situación laboral, la comercialización, la producción, la estructura de sanidad y la aplicación de instrumentos de buenas prácticas por parte de los propietarios de los trapiches de los municipios focalizados (Ver Anexo 1).

En el segundo formato se registran las respuestas a 19 preguntas de observaciones recogidas en la visita a diez cultivos de caña de los ocho municipios paneleros seleccionados. (Ver Anexo 2). En el tercer formato se registran las respuestas a 20 preguntas de observaciones realizadas en los 46 trapiches visitados. (Ver Anexo 3). Las estrategias asumidas en la investigación para la recolección de la información se describen a continuación y se presentan gráficamente en la Figura 1.

**Figura 1. Diagrama de flujo proceso de encuestas y de observación directa**



Fuente. El presente estudio, 2011.

**La encuesta:** La encuesta es un método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida. (Grinnet, 1999)

**La observación directa:** La observación consiste en el examen atento de los diferentes aspectos de un fenómeno a fin de estudiar sus características y comportamiento, dentro del medio en donde se desenvuelve éste. Es una técnica de recogida de datos que permite registrar, de una forma metódica y sistemática, el comportamiento de un individuo o grupo de individuos. (Grinnet, 1999).

## 4 MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 ESTADO DEL ARTE

La búsqueda de investigaciones relacionadas con el tema de la producción y comercialización de panela permitió conocer los trabajos que se presentan a continuación.

En 2007 se adelantó en la Universidad del Cauca un trabajo sobre Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el Departamento del Cauca (Mosquera, Carrera y Villada, 2007). En el trabajo se analizaron las características del proceso de elaboración de panela en trapiches del Cauca, para presentar alternativas de manejo que ofrecieran un producto con mayor calidad. Como alternativas de mejoramiento de la calidad el trabajo propuso el uso de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y una adecuación y mejoramiento de las instalaciones, entre otras. El trabajo se enfoca especialmente en los aspectos técnicos que inciden en la calidad del producto; dentro de las conclusiones se menciona que mejorar la textura y el color, significa hacer un seguimiento de los jugos a lo largo de todo el proceso de fabricación.

En cuanto a la publicación de material de capacitación técnica, Corpoica (2007) publicó un instrumento sobre BPA y BPM en la producción de caña y panela. Se trata de un instrumento orientador dirigido a técnicos, y está acompañado por unas guías para facilitadores campesinos y unas cartillas para productores, las cuales constituyen los materiales pedagógicos para el desarrollo de las Escuelas de Campo de Agricultores -ECA-, como parte de la metodología “aprender haciendo”.

El tema también fue abordado por un estudiante de la Universidad Sergio Arboleda (Camacho, 2008), quien presentó recomendaciones detalladas sobre lo que debe hacerse respecto de las instalaciones, materiales de empaque, el personal que manipula alimentos, los alrededores del trapiche, el manejo higiénico, y el manejo y mantenimiento de equipos e implementos para el proceso.

En lo que respecta específicamente al Departamento de Nariño y de acuerdo con el Plan Institucional de Investigación de la Universidad de Nariño (Universidad de Nariño, 2010), el tema de la panela hace parte de las prioridades de esa institución; lo anterior al considerar que dentro la Agenda Interna para la productividad y competitividad, el gobierno departamental le otorgó prioridad tanto a productos característicos de la zona andina (lácteos, papa, hortalizas, caña panelera, fique, cafés especiales), como a actividades propias de su región costera (la pesca, la industrialización del coco y el cultivo de palma de aceite).

Si bien el proceso de producción de panela se ha caracterizado por ser poco tecnificado y artesanal, se han hecho intentos por aplicar criterios de ingeniería tendientes a incrementar su nivel tecnológico; en este sentido el Grupo de Investigación de la Panela de la Universidad Nacional GIPUN adelantó el diagnóstico energético de los procesos productivos de la panela en Colombia, logrando el diseño de un trapiche tecnificado (Velásquez et al, 2004). El trabajo incluyó la evaluación del desempeño energético de este trapiche frente a otros cinco diseños de trapiche, incluyendo el trapiche tradicional; de acuerdo con ese trabajo, la aplicación de principios de ingeniería al diseño térmico de las hornillas puede incrementar significativamente la eficiencia y la autonomía energéticas de los trapiches. Adicionalmente este trabajo muestra que sí es posible reducir el impacto ambiental negativo de los trapiches, que usualmente emplean leña o llantas de vehículos para calentar las pailas. (Velásquez et al, 2004)

Este mismo tema energético fue analizado por Pardo y Cotte (2010); los resultados de este estudio resaltan la importancia de los progresos en la eficiencia energética en la pequeña y mediana industria, incluyendo a las empresas de producción de panela, en relación con la política energética y con el mejoramiento de los niveles de competitividad, a través de prácticas que incluyan cambios tecnológicos.

En cuanto al análisis de la viabilidad económica de la producción de panela, Ortiz, Henao y Barón (2006) desarrollaron un “Plan de negocios para la

producción y comercialización de panela en el municipio de Güepsa – Santander”; la conclusión más importante de esa investigación fue que la evaluación general del proyecto es favorable, aunque el tamaño del proyecto evaluado estaba muy por encima de la demanda potencial del producto en la región.

La sostenibilidad ambiental de la producción de panela fue el énfasis escogido por Parrado y Santana (2003), quienes adelantaron un diagnóstico del uso y manejo de los recursos agua, suelo y especies forestales utilizados en el sistema de producción de panela, en cuatro municipios del occidente de Cundinamarca. De acuerdo con esta investigación, realizada en trapiches no tecnificados, las comunidades paneleras hacen un uso extractivo de las especies forestales, ya que no se realizan siembras para renovar este recurso; el consumo de agua se presenta principalmente durante la fase de beneficio de la caña. En cuanto al uso del suelo, el manejo que se le da a la caña como cultivo semipermanente ayuda a la conservación del suelo y no es común el uso de abonos y fertilizantes, ni la preparación del terreno.

## **4.2 ANTECEDENTES**

La cadena productiva de la panela y su agroindustria ha tenido un desarrollo histórico para su consolidación, la cual según SENA (2008), abarca tres fases; la primera es el Desarrollo Regional con énfasis en las Organizaciones Cooperativas, la cual comprende un periodo de 1938 a 1977, caracterizándose por un desarrollo autónomo del sector en algunos departamentos, destacándose la conformación de la Cooperativa Panelera de Santander como iniciativa de la sociedad de agricultores de la región, en esta fase también se creó la Federación Nacional de Paneleros FENALPA.

La segunda fase es el Desarrollo Organizacional Nacional comprendido entre los años 1978 y 1986, en el cual se empezaron a conformar asociaciones departamentales con importante interacción y orientación del ente nacional. En esta fase también se desarrolló el primer Foro Nacional de Productores de

Panela en 1978 en la ciudad de Bucaramanga, con la participación de trece departamentos donde se creó la Asociación Nacional de Productores de Panela ASOPANELA, con una junta directiva nacional y representación en cada uno de los trece departamentos. En 1976 se crea la alianza ASOCAÑA y posteriormente se consiguió representatividad en el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar CENICAÑA.

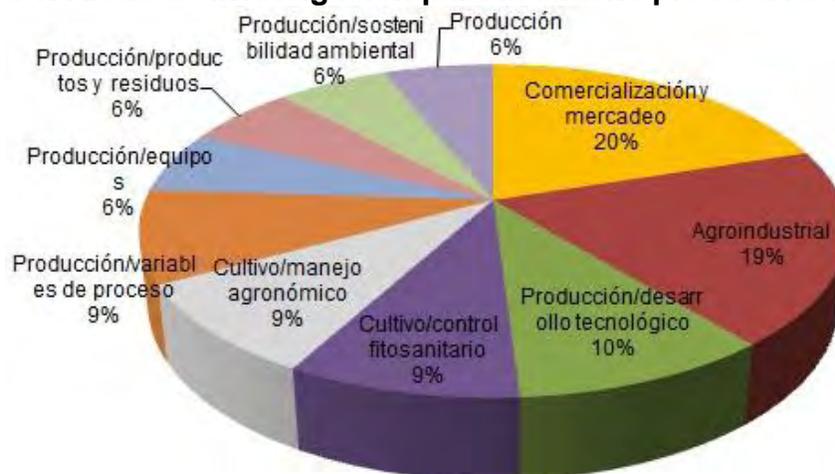
La tercera fase es la Consolidación Gremial y Desarrollo Normativo comprendida desde 1987 hasta la actualidad, el cual se caracteriza por la creación de FEDEPANELA el 4 de Noviembre de 1988 en el quinto congreso panelero de Villeta, Cundinamarca, representando un avance en el campo gremial y en la definición de mecanismos que garantizaran una mayor estabilidad y proyección a largo plazo del sector. La Ley 40 (Congreso de la República, 1990) se brinda protección a esta industria mediante el establecimiento de la cuota de fomento panelero, al tiempo que prohíbe la producción de panela a partir de azúcar y se definen los mecanismos para la definición de la destinación de los recursos del Fondo Panelero. Actualmente la cadena se encuentra representada por un Consejo Nacional, el cual está conformado por productores, representantes de FEDEPANELA, Ministerio de Agricultura a través de una secretaria técnica y una coordinadora de cadena, y Proexport.

En cuanto a los temas relacionados con este producto que han sido objeto de estudio, en la Gráfica 1 se presenta la orientación que han tenido las investigaciones relacionadas con la cadena productiva de la panela. Específicamente al tema de buenas prácticas agrícolas y de manufactura en el sector panelero existen publicaciones que han servido de consulta a la presente investigación y se relacionan a continuación:

- El ABC de la Panela, cartilla publicada por el INVIMA, Fedepanela y Ministerios de Agricultura y Protección Social.
- Buenas Prácticas Agrícolas, cartilla publicada por la Fundación Manuel Mejía y el Ministerio de Agricultura.

- Implementación de BPM, cartilla del grupo MEGA, en convenio con el Ministerio de Agricultura.
- Guía Ambiental para el subsector panelero, publicada por el Ministerio del Medio Ambiente y la SAC.
- Manejo Agronómico de la caña de azúcar, publicado por Fedepanela.
- Manual de Buenas Prácticas Agrícolas, publicado por la FAO
- Introducción a las buenas prácticas agrícolas y de manufactura para la pequeña Agricultura, publicado por Acción Social, Acción con el Hambre (ACF Internacional) y Comisión Europea.
- Manual Técnico, BPA y BPM en la producción de caña y panela, documento publicado por Corpoica, FAO y Fundación Maná de Antioquía.

**Gráfica 1. Áreas de investigación para la cadena productiva de la Panela**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2010)

De acuerdo con la gráfica, las principales áreas de investigación para la cadena son la comercialización y mercadeo con un 20% y la Agroindustria con un 19%. Áreas como la producción que se dividen en equipos, desarrollo tecnológico, subproductos, sostenibilidad ambiental, variables de proceso con 6%, 10%, 6%, 6% y 9% respectivamente constituyen junto con cultivo en manejo agronómico y fitosanitario (9% para cada uno).

En las publicaciones previamente citadas se encuentran definidos los procedimientos que se deben adoptar en la implementación de buenas prácticas, tanto agrícolas como de manufactura, y son herramientas para los procesos de capacitación sobre esta temática orientadas a las comunidades del subsector panelero.

### 4.3 MARCO CONTEXTUAL

A continuación se presentan algunas cifras que permiten contextualizar la situación del Departamento de Nariño.

**4.3.1 Aspectos generales del Departamento de Nariño.** En el Cuadro 1 se presentan las variables e indicadores del departamento en cuanto a extensión, población, empleo, producción y cobertura en salud.

**Cuadro 1. Variables e Indicadores del Departamento de Nariño**

Variables e indicadores	Nariño	Nación
Extensión territorial	33.268	1'141.748
Participación territorial en el total nacional	2.91%	100%
Número de municipios, 2005	64	1.100
Población (Censo 2005)	1'541.956	42'888.592
Tasa de crecimiento población (estimada 199-2015)	1.59%	1.79%
Participación de población en total nacional (2005)	3.60%	100%
Porcentaje población urbana (Censo 2005)	45.63%	74.35%
Porcentaje población rural (Censo 2005)	54.37%	25.65%
Participación del PIB departamental en el país	1.83%	100%
Crecimiento promedio PIB 1990-2005	3.84%	2.93%
PIB per cápita (\$corrientes) 2005	2'882.761	5'395.714
Población bajo la línea de pobreza 2005	64.04%	49.74%
Población bajo la línea de indigencia 2005	23.74%	15.65%
Distribución del ingreso (índice Gini), 2005	.53	.55
Población con necesidades básicas insatisfechas	43.75%	27.63%
Tasa de desempleo	9.90%	12.60%
Tasa de analfabetismo	10.03%	7.52%
Déficit porcentual de cobertura en salud	28.81%	29.24%

Fuente: DANE, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, DNP

De acuerdo con las cifras del Cuadro 1, el Departamento presenta una densidad poblacional de 46 habitantes por kilómetro cuadrado, frente a 37.5 de promedio nacional, es decir un 22% mayor que dicho promedio. A pesar de esa

densidad poblacional, el producto interno bruto per cápita equivale al 53.4% del promedio nacional. Esa baja productividad se asocia con un porcentaje de población por debajo de la línea de pobreza más alto en 14,3% que el promedio nacional. El porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas es 16% mayor que el promedio nacional. Lo anterior a pesar de que la tasa de desempleo es 2.7% más baja que en resto del país.

Con respecto a la producción agrícola del departamento, las cifras se presentan en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Principales Cultivos del Departamento de Nariño**

<b>Cultivo</b>	<b>Producción (Ton.)</b>	<b>%</b>
Papa	403.632	84,40%
Maíz Tradicional	37.710	7,90%
Trigo	27.753	5,80%
Frijol	7.776	1,60%
Maní	757	0,20%
Cebada	355	0,10%
Arroz Sec. Manual	335	0,10%
Tabaco Rubio	18	0,00%
<b>Total transitorios</b>	<b>478.336</b>	<b>100,00%</b>
Plátano	284.984	46,30%
Caña Panela	149.209	24,20%
Palma Africana	121.943	19,80%
Cocotero	49.576	8,00%
Fique	6.242	1,00%
Cacao	2.158	0,40%
Yuca	1.616	0,30%
Arracacha	261	0,00%
<b>Total permanentes</b>	<b>615.990</b>	<b>100,00%</b>
<b>Total cultivos</b>	<b>1.094.326</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Departamento Nacional de Planeación. 2007.

Del Cuadro 2 se destaca el hecho de que el 56% de la producción agrícola proviene de cultivos permanentes y que el 36.9% del total corresponde a cultivo de papa. El plátano es el segundo producto agrícola preferido en el departamento y la panela ocupa el tercer lugar con el 13.6%. Es importante

destacar que estas cifras no incluyen la producción de café. La palma africana genera un producción bastante cercana al cultivo de caña con el 11.1% del total.

Las cifras del Cuadro 2 muestran la importancia que tiene la producción de panela en el Departamento, por lo que en la medida en que se mejore la eficiencia de la cadena de producción de ésta en el Departamento de Nariño, mediante estrategias que incluyan la implementación de BPA y BPM, se logrará el mejoramiento de los indicadores presentados en el Cuadro 1.

**4.3.2 Estrategia Departamental de Fortalecimiento del Subsector Panelero.** Para lograr esa industrialización de la cadena de la caña panelera y mejorar su comercialización, el Gobierno del Departamento de Nariño consideró indispensable diseñar algunas estrategias encaminadas a diversificar la producción y a aumentar el control de calidad del producto, con la expectativa de mejorar a su vez su penetración en los mercados nacionales e internacionales (Fedepanela, 2010). Es así como se plantean para el Departamento de Nariño, las siguientes tres estrategias.

Estrategia 1: Organización y fortalecimiento del mercado productor de panela a través de la homogenización del precio de compra del insumo al productor y de la articulación de eslabones de la cadena a nivel regional -como acopio, empaque, transporte y comercialización.

Descripción: con el fin de optimizar el rendimiento de la materia prima obtenida a partir de la caña de azúcar, el Departamento de Nariño quiere fortalecer los procesos de acopio y empaque para poder manejar volúmenes de producción a mayor escala, y paralelamente determinar un solo precio de compra y de venta, de manera tal que logren un producto más competitivo. De la misma forma, se busca articular la comercialización de los productos a los otros procesos, con el fin de sacar al mercado un producto homogéneo y con mayor valor agregado. Se espera que esta estrategia se convierta en una realidad tangible en un plazo relativamente corto (6 meses), no sólo con la ayuda de los gremios sino del gobierno local y nacional.

Estrategia 2: Aumento de la competitividad de la producción panelera, no sólo a partir de mejoras en el proceso de producción y en aumentos en la inversión en capital físico (infraestructura en el proceso de producción) sino en la inversión investigación y en capital humano (capacitación de los trabajadores).

Descripción: con el auge del consumo de productos orgánicos, ha surgido la necesidad de educar a los productores al respecto. Dado que se quiere producir panela de mayor calidad y más competitiva, además de las ideas innovadoras es necesaria la búsqueda constante de nuevas oportunidades en diferentes mercados. Por lo tanto, la idea de generar una 'producción limpia' requiere también de capacitación y estudios rigurosos de los mercados en los cuales el producto puede tener la acogida esperada. Adicionalmente, es importante buscar nuevos usos de la materia prima a través de trabajos de investigación.

Estrategia 3: Mejorar la competitividad del precio de la panela y obtener acceso a más mercados a través de la creación y fortalecimiento de la infraestructura para lograr que el transporte de la producción y de la materia prima sea más eficiente y menos costoso. No sólo se requiere de contribución a la generación de infraestructura vial, también en el campo de los servicios públicos.

Descripción: puesto que el transporte de la caña y del producto terminado es muy deficiente -hacia dentro y hacia fuera de la región- se quiere establecer un corredor vial nacional y suramericano que facilite el tránsito de la panela y su comercialización. Adicionalmente se quiere que a través de la construcción de vías específicas, disminuya el costo de operación, el tiempo de transporte y el riesgo de accidentes.

Como se observa, especialmente las estrategias 2 y 3 definidas por el Gobierno del departamento tienen relación directa con BPA y BPM. Por otro lado, en la Tabla 2 se presenta el inventario de necesidades del Departamento frente al propósito de industrializar la cadena de producción de la panela.

**Tabla 2. Apuesta Estratégica Caña Panelera Departamento de Nariño**

Apuesta	Industrializar la cadena de la caña panelera para comercializar 1.300 ton/mensuales de panela tipo extra en nuevos nichos de mercado.
Ventajas	Ventaja comparativa Bajo costo por mano de obra barata por debajo del promedio nacional. Ventaja competitiva Panelas limpias que cumplen con las mínimas especificaciones de calidad, con nivel tecnológico medio.
Necesidades	Normalización del precio de compra al productor de panela. Instalar seis acopiadoras y empacadoras de panela, en los municipios de: Sandoná, Consacá, Ancuya, Linares, Samaniego y El Tambo, para obtener una mejor presentación y poder manejar altos volúmenes. Contar con un estudio de mercado de Sur América. Fomentar la producción de alcohol carburante. Instalar una comercializadora regional con un agente supervisor de calidad para hacer control de calidad y generar valor agregado. Estudiar el mercado de la panela en países de Sur América. Mejoramiento de vías secundarias y terciarias en los municipios de producción de panela Capacitar en manejo agronómico y producción limpia. Mejorar la infraestructura básica de unidades de producción de panela. Utilizar la caña panelera para obtención de alcohol carburante y para suplemento alimenticio en forma de melazas nutritivas y panela orgánica. Construcción corredor intermodal: Tumaco-Puerto Asís Belén do Para. Tramo Nacional. Construcción de la variante Pasto-Mocoa: tramos Pasto-El Encano, El Encano-Santiago y San Francisco-Mocoa. Construcción por concesión vía Rumichaca-Pasto-Chachaguí. Construcción de la vía circunvalar al volcán Galeras. Construcción de la vía Pasto-Buesaco-La Unión-Higuerones (Antigua vía al Norte). Mejoramiento de la vía Buesaco-La Unión - Higuerones .

Fuente. Plan Estratégico de Competitividad de Nariño, 2009.

Se observa que varias de las necesidades señaladas en la Tabla 2 corresponden también a estrategias de BPA y BPM.

En cuanto a la organización gremial, dentro del proceso organizativo del subsector panelero de Nariño existen Cooperativas y Asociaciones que buscan integrarse con el fin de mejorar el subsector y beneficiarse de alguna normatividad, el siguiente cuadro resume las organizaciones identificadas del sector panelero existentes en el Departamento de Nariño. (Informe FEDEPANELA 2009). Se puede observar en el Cuadro 3 que la mayor cantidad de organizaciones y de afiliados y asociados son aquellas relacionadas con las

actividades de producción y los trapiches comunitarios; la capacitación y asesoría es el objeto principal de solo una de las 21 organizaciones.

**Cuadro 3. Organizaciones del sector panelero existentes en Nariño**

Municipio	Cant.	Afiliados	Socios	Trapiche comunitario	Producción	Multiactiva	Comercialización	Social	Capacit. asesoría
Linares	4	90	90	1	3				
Ancuya	1	324	300			1			
Consacá	2	97	97	1	1				
Regional	1	124	42				1		
El Tambo	1	450	300			1			
Samaniego	6	729	579	3	1	1	1		
La Florida	1	15	15		1				
Sandoná	1	75	75					1	
Ricaurte	2	125	125		2				
Mallama	2	160	160				1		1
<b>Totales</b>	<b>21</b>	<b>2.189</b>	<b>1.783</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Fuente. Fedepanela Nariño, 2009

#### 4.4 MARCO CONCEPTUAL

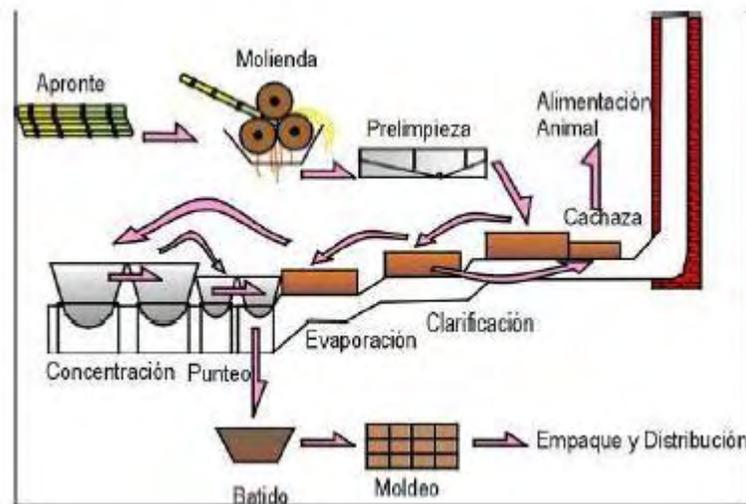
**4.4.1 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).** El concepto de Buenas Prácticas Agrícolas se refiere a protocolos que recogen las recomendaciones de las condiciones que deben crearse para el cultivo de alimentos de calidad e inocuos (Villoch, 2010). Las Buenas Prácticas Agrícolas buscan lograr la mejor productividad con el menor impacto ambiental y cada producto tiene una serie de recomendaciones sobre cada etapa de su ciclo productivo; en el Anexo 4 se presenta una serie de especificaciones relacionadas con el cultivo de caña panelera que en su conjunto deben seguirse para asegurar la inocuidad del producto final y que van desde la adecuación y preparación del suelo, la eliminación del rastrojo, la preparación manual con azadón, el surcado, la selección de semillas y semilleros y la siembra.

**4.4.2 Buenas prácticas de manufactura (BPM).** El concepto de buenas prácticas de manufactura se refiere a protocolos que contienen recomendaciones sobre las condiciones que deben crearse, en este caso para

la fase de producción o manufactura de alimentos de calidad e inocuos. (IICA, 2009)

El decreto 3075 de 1997 define las buenas prácticas de manufactura como los principios básicos y practicas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. En el Anexo 5 se presenta un resumen de técnicas de manufactura de la panela, y en la Figura 2 se presenta una ilustración del proceso que sigue la caña desde que llega del cultivo hasta que es empacada para su comercialización y consumo.

**Figura 2. Esquema del proceso de beneficio.**



Fuente: ABC de la panela. Ministerio de la Protección Social y Fedepanela. 2009

#### **4.5 MARCO LEGAL**

Dentro de la investigación de la regulación relacionada se tienen en cuenta, entre otras, las siguientes normas:

- Constitución política de 1.991 y en especial los artículos 8, 63, 79, 80, 82, 95, 330, 334 y 336.
- Ley 693 de 2001 en cuanto al uso de alcohol carburante.
- Decreto 2811 por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- La Ley 40 de 1990 por la cual se dictan normas para la protección y desarrollo de la producción de la panela y se establece la cuota de fomento panelero.
- La Ley 99 de 1993 por la cual se crea el ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.
- El Decreto 948 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente por el cual se reglamentan la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
- La Resolución 898 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad en combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

Por otra parte, es necesario destacar la Resolución 779 de marzo 17 del 2006 que señala los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos denominados trapiches paneleros y centrales de acopio de mieles procedentes de trapiches que fabriquen, procesen, envasen, transporten, expendan, importen, exporten y comercialicen la panela con destino al consumo humano, en el territorio nacional. Para ello establece que la panela debe estar libre de ataque de hongos, mohos, insectos y roedores y elaborarse en establecimientos autorizados y que cumplan con requisitos

higiénicos de fabricación; además establece los requisitos físico químicos que deben cumplirse, los aditivos permitidos en la elaboración.

Esta última normatividad establece normas básicas en trece diferentes aspectos, que son los siguientes:

1. Instalaciones físicas.
2. Instalaciones sanitarias.
3. Personal manipulador.
4. Condiciones de saneamiento.
5. Disposición de residuos sólidos.
6. Control de plagas.
7. Limpieza y desinfección.
8. Condiciones del proceso de fabricación.
9. Sala de proceso.
10. Materiales primas e insumos.
11. Envase y embalaje.
12. Almacenamiento.
13. Salud ocupacional

Esta Resolución tiene implicaciones económicas importantes para la mayoría de los pequeños productores del país, teniendo en cuenta que establece exigencias que implican inversiones importantes.<sup>1</sup>

También merecen mencionarse la NTC 1311 trabajada para el producto agrícola Panela y la Resolución 1375 para las BPM.

---

<sup>1</sup> De acuerdo con el trabajo realizado por Sandra Milena Acuña Ayala en 2010, el trapiche El Piñal, de mediano tamaño ubicado en Barbosa Santander, requiere hacer adaptaciones en todas las áreas del ciclo productivo para ajustarse a las exigencias establecidas por la Resolución 779 de 2006; los costos de la adecuación que debe hacerse en el trapiche para cumplir con las normas vigentes equivale al 83 % de las ventas anuales.

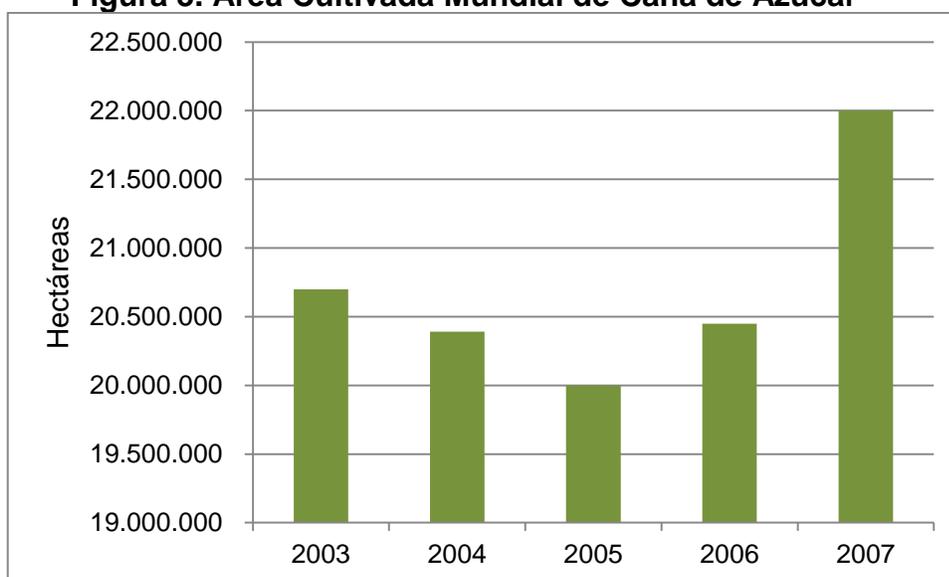


## 5 CARACTERIZACIÓN DEL CULTIVO DE CAÑA

### 5.1 SITUACIÓN MUNDIAL DEL SUBSECTOR PANELERO

El cultivo de la caña de azúcar, como materia prima en la producción de panela se caracteriza por ser uno de los de mayor extensión a nivel mundial, en la Figura 3 se presenta la dinámica de crecimiento de las áreas cultivadas en el periodo de 2003 a 2007.

**Figura 3. Área Cultivada Mundial de Caña de Azúcar**



Fuente. Minagricultura y Desarrollo Rural, Agrocadenas 2008-2

Los principales países cultivadores son Brasil, India, China y Tailandia. Brasil es el principal productor de azúcar en el mundo cuenta con un área cultivada a 2007 de 6.711.779 Has, un equivalente al 42.73% del área total cultivada en caña en el mundo, que para el 2007, fue de 21.966.332 Has de la cual Brasil tiene el 30.55%. En los últimos años el uso de la caña como materia prima para la producción de bioetanol, se presenta como diversificación a la actividad agrícola en países como Estados Unidos, Brasil y Colombia.

El principal consumidor de panela en el mundo es India con un consumo, de 6.545.500 toneladas en 2003, lo cual corresponde al 65,5 % del total mundial que se encuentra cercano a las 9.997.543 toneladas, seguido por Colombia y

Pakistán con 870.000 y 490.000 toneladas respectivamente. Colombia consume todo lo que produce (1.500.000 Tm en 2006). China y Colombia son los únicos países que presentan una tendencia estable en el consumo de panela, a diferencia de India que presenta una disminución de 1999 a 2003 de cerca de 2.266.700 de toneladas.

El principal exportador, es India que presenta su último registro en 2006, con 21 millones de dólares como ingreso neto para este producto, seguido de Colombia para ese mismo periodo, con 2.39 millones de dólares, es decir en proporción los ingresos de India el primer productor y exportador del mundo son en proporción 10 veces los de Colombia como segundo productor. Las exportaciones de Ecuador y Perú son mínimas y no superan los 600.000 dólares a 2006. (Ministerio de Agricultura, 2010)

Las importaciones de panela o azúcar no centrifugado, tienen como referente a los principales países exportadores para este producto, los cuales son India, Colombia, Perú y Ecuador. Colombia será analizada posteriormente. India, tiene como principales países importadores de jaggery (Azúcar no centrifugado), a Bangladesh, Pakistán, Malasia, Iraq, entre otros. (Ministerio de Agricultura, 2010)

## **5.2 SITUACIÓN DEL SUBSECTOR PANELERO EN COLOMBIA**

La panela en Colombia es la base del sustento de miles de familias campesinas, quienes producen en unidades de pequeña y mediana escala, en gran parte con mano de obra familiar y afrontan muchas dificultades para modernizar su producción y expandir sus mercados. Sólo un pequeño segmento de la producción se desarrolla de forma industrial con capacidad de 500 a 700kg/h de panela y el resto se realiza en establecimientos medianos y pequeños con capacidades de producción inferiores a los 300 kilogramos de panela por hora. (Ministerio de Agricultura, 2010)

En el ámbito mundial, Colombia es el segundo productor de panela y el mayor consumidor per cápita del mundo, con un promedio de 32 Kg/habitante. Sin embargo, por su carácter de producto no transable, la producción se orienta

casi completamente al mercado interno, lo cual no le permite ampliar su demanda fácilmente (MADR, 2004).

La producción de panela es una de las principales actividades agropecuarias de Colombia. En el año 2004 la panela y su agroindustria contribuyeron con el 4,1% del valor de la producción de la agricultura sin incluir al café y con el 1,9% de la actividad agropecuaria nacional (MADR, 2004).

Se estima que existen cerca de 70.000 unidades agrícolas que cultivan la caña y su agroindustria y 15.000 trapiches en los que se elabora panela y miel de caña. Además, genera anualmente más de 25 millones de jornales y se vinculan a esta actividad alrededor de 350.000 personas, es decir, el 12% de la población rural económicamente activa, siendo así el segundo renglón generador de empleo después del café (Rodríguez, 2001).

Los principales departamentos productores de panela son Santander, Cundinamarca, Boyacá, Nariño, Antioquia, Huila, Tolima, Caldas, Cauca, Norte de Santander, Risaralda, Caquetá y Valle del Cauca, representando el 90% del total nacional en superficies cultivada y el 95% de la producción nacional. Siendo de estos, Santander el mayor productor con el 22% y Cundinamarca el mayor cultivador con un 18% del total nacional (MADR, 2006-1).

En Colombia la agroindustria panelera es una de las principales actividades económicas en las regiones de los Andes como estrategia de generación de ingresos para más de 70.000 familias campesinas, que responden a una significativa demanda nacional y a un consumo arraigado en los sectores urbanos y rurales del país. Algunos indicadores de su importancia son los siguientes (Ministerio de Agricultura, 2009):

- Colombia es el segundo productor de panela, después de la India, y contribuye con cerca del 10 por ciento a la producción mundial (13 millones t/año).
- Vincula 350. 000 personas entre productores, trabajadores, comerciantes y otros actores.
- Genera el equivalente a 120.000 empleos permanentes.

- Ocupa 226.000 hectáreas en el cultivo de la caña.
- Existen 20.000 trapiches como infraestructura para el procesamiento.
- Contribuye con el 6,7 por ciento a la formación del PIB agrícola.
- Participa con el 2,18 por ciento del gasto en alimentos de la población.
- Colombia tiene el mayor consumo per cápita a nivel mundial con cerca de 32 kg/año.

Las anteriores cifras permiten evidenciar la importancia de la actividad de la caña en el país. El cultivo de la caña panelera se desarrolla principalmente en la Región Andina sobre las laderas de las tres cordilleras que atraviesan el país, en la franja altimétrica comprendida entre 700 y 2.000 m.s.n.m. Las condiciones fisiográficas en que se desenvuelve el cultivo de esta especie son muy variadas dependiendo de la región; sin embargo, las que más predominan son las áreas de pendientes medias a altas con inclinaciones que oscilan entre el 10 y el 40 por ciento (Región de la Hoya del Río Suárez, Cundinamarca, Nariño, Antioquia, Eje Cafetero y Norte de Santander) (Fedepanela, 2002).

La producción de panela se halla ampliamente dispersa en la geografía colombiana, siendo una actividad económica frecuente en casi todos los departamentos del país. Las regiones colombianas más productoras de panela son Boyacá, Santander, Cundinamarca, Antioquia, Huila y Nariño, departamentos que concentran más de las tres cuartas partes de la producción nacional. Los rendimientos obtenidos por hectárea son muy heterogéneos, debido a las diferencias en los contextos socioeconómicos y tecnológicos en que se desarrolla la producción. Los mayores rendimientos se alcanzan en la región de la Hoya del Río Suárez (ubicada en los departamentos de Boyacá y Santander), donde se ha logrado el mayor desarrollo tecnológico tanto del cultivo como del procesamiento de la caña panelera (Paredes, 2004).

En el Cuadro 4 se presentan algunas cifras relacionadas con la producción de panela en los departamentos en donde este cultivo tiene mayor presencia. Las cifras de ese cuadro permiten hacer una comparación entre los diferentes departamentos.

**Cuadro 4. Cifras sobre producción de panela por departamentos**

	Superficie (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Participación superficie (%)	Participación producción %
Santander	24.598	381.612	15,5	10%	22%
Cundinamarca	44.864	189.037	4,2	18%	11%
Boyacá	20.461	265.293	13,0	8%	16%
Nariño	19.306	149.209	7,7	8%	9%
Antioquia	39.567	161.484	4,1	16%	10%
Huila	14.749	152.867	10,4	6%	9%
Tolima	15.038	80.684	5,4	6%	5%
Caldas	17.243	89.817	5,2	7%	5%
Cauca	13.000	57.200	4,4	5%	3%
Norte de Santander	10.491	43.641	4,2	4%	3%
Valle del Cauca	5.837	27.754	4,8	2%	2%

Fuente: Centros de servicio de Fedepanela. Centros de Acopio. Agosto 2009.

Existen en Colombia muchos pequeños productores de panela y miel, que producen en condiciones de minifundio en fincas menores de 5 ha, y quienes corrientemente procesan la caña en compañía de vecinos propietarios de trapiches, con molinos accionados por pequeños motores o mediante tracción animal, y con capacidades de producción menores de 50 kg de panela por hora. En estos casos la integración al mercado laboral es baja y la mayor parte de las labores de cultivo y proceso se realizan mediante el empleo de mano de obra familiar, como ya se señaló (Rodríguez, 2004).

Las cifras del Cuadro 4 muestran que el Departamento de Nariño ocupa el cuarto lugar en cuanto a volumen de producción con cerca de 150.000 toneladas al año y tiene el tercer lugar en cuanto a superficie ocupada con este cultivo. La productividad es la cuarta del país, y equivale aproximadamente a la mitad de la alcanzada en el departamento de Santander. Esta situación muestra

la necesidad de mejorar la productividad de los cultivos del Departamento de Nariño.

El principal importador de panela colombiana, es Estados Unidos que mantiene una dinámica constante, registrando a 2007 en valor 1,93 millones de dólares, seguido por España con 430.000 dólares, Venezuela cerró el flujo de exportaciones de panela colombiana en 2006 con un valor importado de 779.000 dólares con una dinámica decreciente desde 2004, con fluctuaciones marcadas.

Un balance total de las exportaciones mundiales muestra un comportamiento fluctuante, manteniéndose por encima de los 2 millones de dólares en valor exportado, teniendo en 2007 un valor total de 2,86 millones de dólares, tan solo 156.000 menos que en 2003 donde se registró el máximo histórico de 3,016 millones de dólares. En términos de cantidades, Estados Unidos sigue siendo el mayor importador, con 1.605,55 toneladas en 2007, seguido por España con 382,48 toneladas y Canadá con 92,51 toneladas, Venezuela en 2006 importó 934,95 toneladas. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

La producción panelera y sus precios presentan variaciones estacionales y variaciones cíclicas. Las variaciones estacionales en la producción generalmente están asociadas a factores climáticos, de lluvias, y a algunos factores económicos debido a la competitividad en el uso de mano de obra entre la elaboración de panela y otras actividades agrícolas, los cuales afectan los precios en el corto plazo. De esta forma, en los meses de lluvia, normalmente hay una tendencia a realizar las siembras de caña, incrementándose en forma relativa la oferta de panela y disminuyendo los precios.

De otro lado y de acuerdo con la FAO, el cultivo de caña panelera se presenta frecuentemente en zonas en donde también se cosecha café, por lo cual se ha observado que cuando se presenta la época de recolección de este grano disminuye la producción de panela debido a que los trabajadores son contratados para las labores de cosecha y beneficio de café; este fenómeno

genera incremento del precio de la panela como consecuencia de la disminución de su oferta. (ONU, 2004)

**Figura 4. Variación cíclica del precio de la panela**



Fuente: Corporación de Abastos de Bogotá, CORABASTOS, e Índice de Precios al Productor del Departamento Nacional de Estadística, DANE. 2005-2007.

El fenómeno del Pacífico es el factor climático de mayor incidencia en la producción de caña de azúcar, y se caracteriza por provocar la irregular presencia de años muy secos, que ocasionan la disminución de la producción y el aumento de precio, así como años muy lluviosos con mayores niveles de producción y precios más bajos.(FAO, 2007)

Tal como se aprecia en la Figura 5, el precio de la panela tiene unos máximos y mínimos a lo largo del año. Los precios de la panela también varían según la región en la cual es producida, dependiendo de las dinámicas del mercado, la actividad comercializadora altamente influenciada por la intermediación y los indicadores de costos que manejan en cada una de las regiones paneleras relacionados de manera directa con las practicas realizadas en el proceso productivo. Para 2007, el precio de la panela en Caquetá registró el mayor promedio anual con 1.819 \$/Kg, frente al precio de 1.466 \$/Kg en Cundinamarca (Ver Cuadro 5)

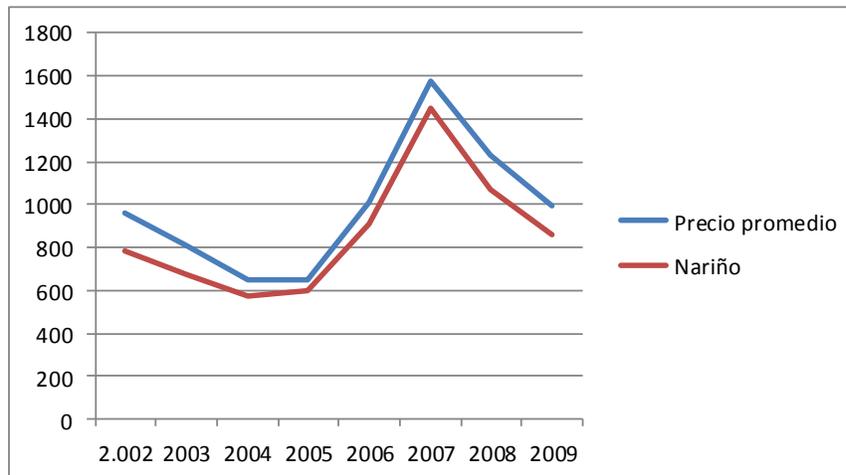
**Cuadro 5. Precios de la Panela promedio por Departamento 2002-2008**

Departamento	2.002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Antioquia	\$ 956	\$ 814	\$ 641	\$ 632	\$ 940	\$ 1.484	\$ 1.215	\$ 976
Boyacá	\$ 1.003	\$ 754	\$ 586	\$ 555	\$ 965	\$ 1.637	\$ 1.089	\$ 828
Caldas	\$ 825	\$ 765	\$ 686	\$ 695	\$ 1.048	\$ 1.621	\$ 1.253	\$ 1.092
Caquetá	ND	ND	ND	ND	\$ 1.220	\$ 1.819	\$ 1.461	\$ 1.167
Cauca	ND	ND	\$ 623	\$ 655	\$ 943	\$ 1.533	\$ 1.303	\$ 1.121
Cundinamarca	\$ 983	\$ 726	\$ 551	\$ 543	\$ 879	\$ 1.466	\$ 1.030	\$ 786
Huila	ND	ND	\$ 604	\$ 609	\$ 921	\$ 1.622	\$ 1.228	\$ 922
Nariño	\$ 782	\$ 677	\$ 573	\$ 598	\$ 913	\$ 1.448	\$ 1.066	\$ 859
Norte de Santander	ND	ND	ND	ND	\$ 1.250	\$ 1.574	\$ 1.124	\$ 870
Risaralda	\$ 1.126	\$ 975	\$ 748	\$ 768	\$ 1.059	\$ 1.637	\$ 1.426	\$ 1.260
Santander	\$ 1.002	\$ 748	\$ 580	\$ 561	\$ 943	\$ 1.552	\$ 1.092	\$ 808
Tolima	\$ 949	\$ 792	\$ 647	\$ 674	\$ 952	\$ 1.548	\$ 1.238	\$ 975
Valle	\$ 1.013	\$ 1.040	\$ 947	\$ 835	\$ 1.079	\$ 1.567	\$ 1.411	\$ 1.209
Promedio	\$ 960	\$ 810	\$ 653	\$ 648	\$ 1.009	\$ 1.578	\$ 1.226	\$ 990

Fuente: Centros de servicio de Fedepanela. Centros de Acopio. Agosto 2009.

Como se observa en el Cuadro 5, las variaciones entre departamentos son notorias. Por otro lado, en la Figura 5 se presenta la evolución del precio promedio del kilo de panela entre 2002 y 2009. La Figura muestra que el precio de 2009 es muy similar al de 2002, a pesar que entre 2004 y 2007 el precio promedio nacional creció en 143% al pasar de \$648 a \$1578.

**Figura 5. Evolución del precio promedio de la panela 2002 – 2009**



Fuente: Centros de servicio de Fedepanela. Centros de Acopio. Agosto 2009.

En la Figura 5 también se puede observar que el precio de la panela en el Departamento de Nariño presenta la misma tendencia que el promedio nacional, aunque durante todo el período ha estado levemente por debajo de ese promedio.

### 5.3 ASPECTOS TÉCNICOS

La panela, raspadura, rapadura, atado dulce, chancaca (del quechua chankaka), papelón, piloncillo o panocha, es un alimento típico de Brasil, Chile, Perú, México, Centro América, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador y Bolivia, cuyo único ingrediente es el jugo de la caña de azúcar. Para producir la panela, el jugo de caña de azúcar es cocido a altas temperaturas hasta formar una melaza bastante densa, luego se moldea principalmente en forma de cubo, se deja secar hasta que se solidifica o cuaja. La FAO registra la panela en sus reportes como “azúcar no centrifugado” (FAO, 2004).

El “*beneficio*” de la caña consiste en los diferentes pasos o procesos que se siguen desde el momento en que se realiza el corte de la caña e incluye el corte, apronte, molienda, limpieza, clarificación y encalado, evaporación del agua y concentración de las mieles, punteo y batido, moldeo, enfriamiento, empaque, embalaje y almacenamiento. La forma como se realizan esos procesos ha venido evolucionando junto con la tecnología y con la legislación, y esa evolución ha traído consigo costos diferentes a los que se tenían en el pasado. En la Figura 6 se aprecia una instalación típica de un trapiche tradicional.

**Figura 6. Enramada panelera tradicional.**



Fotografía tomada en trapiche artesanal. Municipio de Consacá.

El diccionario de la Real Academia Española define una enramada como “*un cobertizo hecho con ramas de árboles*” y de hecho las primeras enramadas paneleras surgieron como cobertizos o bohíos muy rudimentarios, lo que suponía una inversión económica mínima para su construcción. Actualmente las enramadas tradicionales en algunos casos incluyen paredes de ladrillo y conservan la misma tecnología precaria del trapiche tradicional movido en muchos casos por una animal de carga y pocas veces por un motor eléctrico o a gasolina.

Los equipos, instalaciones, combustibles y procesos que se realizan en una enramada tecnificada respetan el medio ambiente y protegen la salud de los consumidores de panela; en la figura 7 se puede ver una instalación moderna de un trapiche de panela.

**Figura 7. Enramada tecnificada.**



Fuente: <http://tecnoguaduas.files.wordpress.com/2008/06/salida-tobia-84.jpg>

La panela también es producida en algunos países asiáticos, como la India y Pakistán, donde se le denomina gur o jaggery. Se deriva de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L), que es una gramínea tropical, un pasto gigante emparentado con el sorgo y el maíz en cuyo tallo se forma y acumula

un jugo rico en sacarosa, compuesto que al ser extraído y cristalizado en el ingenio forma el azúcar (Ministerio de Agricultura, 2010).

La diferenciación de productos en la cadena agroindustrial de la panela se establece según la presentación final al consumidor e incluyen panela en barra o bloques (cuadrada y redonda), panela granulada y/o pulverizada, concentrado de panela, y panela aromatizada (DANE, 2005). En la Figura 8 se muestran diferentes presentaciones de la panela.

**Figura 8. Diferentes presentaciones de la panela**



La presentación que mayor demanda genera es la de bloque, que en 2004 presentó ventas por \$693.651.000 mientras que la panela pulverizada tuvo ventas por \$26'700.000 en el mismo año. Del total de producción, las exportaciones nacionales equivalen al 1%. (DANE, 2005).

## 6 RESULTADOS

### 6.1 RESULTADOS DE LA PRIMERA ENCUESTA

La encuesta fue aplicada en los municipios del subsector panelero del Departamento de Nariño, es decir en Sandoná, Consacá, Ancuya, Linares, Samaniego, El Tambo, Mallama y Ricaurte, ubicados en sector noroccidente y occidente del departamento. Del total de 46 trapiches visitados, afiliados a organizaciones paneleras, 20 (43%) tienen administrador externo y 26 (57%) son administrados por el mismo propietario. En la Tabla 3 se presentan las respuestas dadas por los encuestados a las preguntas relacionadas con la vinculación laboral de los empleados de los trapiches.

**Tabla 3. Preguntas sobre seguridad social**

Pregunta 1	Número de empleados	Cantidad	%
	Menores de edad	45	6,5%
	Mayores de edad	645	93,5%
	Total	690	100,0%
Pregunta 2	Suministro de dotación a empleados	Cantidad	%
	Si	450	65,2%
	No	240	34,8%
	Total	690	100,0%
Pregunta 3	Afiliados al régimen de salud	Cantidad	%
	Si	300	43,5%
	No	390	56,5%
	Total	690	100,0%

Fuente: encuesta desarrollada en el presente trabajo.

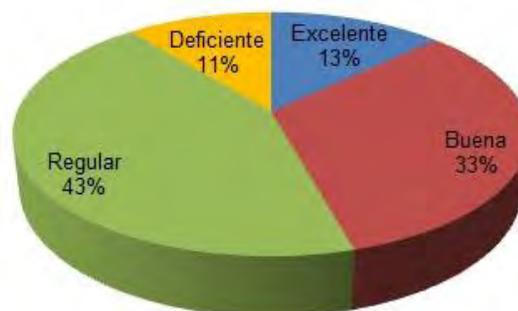
De acuerdo con los resultados expuestos en la Tabla 3, en los trapiches trabaja un 6.5% de menores de edad, no se cumple con el suministro de dotación en el 34% de los casos y más de la mitad de los trabajadores no se encuentran vinculados al régimen de seguridad social. Adicionalmente la pregunta 4 sobre la jornada semanal de trabajo, todos los encuestados coincidieron en que ésta incluye seis días a la semana en horario de 7 a.m. a 5 p.m. con una hora de almuerzo, es decir 54 horas a la semana, lo cual supera la jornada legal de 48 horas máximo a la semana.

Frente al canal de venta que emplean los productores encuestados (Pregunta 5), el 87% venden su producto a través de intermediarios y el 13% restante lo hace directamente al consumidor final. La forma de pago más usual (Pregunta 6) es a 15 días (en el 43% de los casos), mientras que en el 21.5% de los casos se recibe el pago a 8 días y en igual porcentaje a los 30 días. El 7.5% de los trapiches otorgan un plazo superior a 30 días. Estas respuestas permiten concluir que el productor de panela en el Departamento de Nariño en la mayoría de los casos vende a través de intermediarios y recupera su inversión dentro de los 15 días siguientes a la culminación de la producción.

La presentación más usual en el departamento (pregunta 7) es el bloque cuadrado con el 47.8% de los trapiches, mientras el 22.7% produce panela redonda y el restante 30% produce otras presentaciones. El 43% de los productores respondió que no han realizado pruebas de laboratorio a la panela que producen (pregunta 8); los encuestados respondieron que trabajan las cuatro semanas del mes (pregunta 9) y en promedio producen 5 toneladas por semana (pregunta 10), en paquetes de 200 Kilogramos (pregunta 11). Los productores empacan el producto en bultos de 5 paquetes cada uno (pregunta 12).

Las pacas de panelas de presentación redonda son más pesadas que las cuadradas, con 13 kilos frente a 12.5 (pregunta 13) y los meses de mayor producción durante el año son junio y julio (pregunta 14). La pregunta 15 tiene relación con las buenas prácticas de manufactura y se refirió al estado del piso y la zona de moldeo; las respuestas recibidas se presentan en la Figura 9.

**Figura 9. Calidad del piso y la zona de moldeo**



En la figura se observa que en la mayoría de los casos (54%) la calidad del piso y la zona de moldeo son regulares o deficientes. Respecto del cubrimiento con anjeo, solo el 13% de los encuestados respondió que éste es bueno (pregunta 16). El número promedio de pailas por trapiche es de 4 (pregunta 17) y las condiciones de higiene y salubridad general del trapiche son regulares o deficientes en el 87% de los casos (pregunta 18).

La pregunta 19 sobre el empleo de productos químicos para blanquear la panela fue respondida afirmativamente por el 43% de los encuestados y solo el 15% de ellos emplea instrumentos para la purificación del producto (pregunta 20). A los encuestados también se les preguntó si conocen sobre las buenas prácticas de manufactura y solo el 10.9% contestó afirmativamente (pregunta 21); el 100% de los encuestados manifestó que le gustaría conocer las BPM (pregunta 22).

El 35% de los encuestados respondió que sí existen programas de control sanitario implementados en el trapiche (pregunta 23) y solo el 12% realizan capacitación semestral a sus trabajadores (pregunta 24). El 89% de los productores reconoció que reciben devoluciones de productos por defectos o problemas relacionados con la fabricación (pregunta 25) y el 100% manifestó interés por exportar su producto implementando BPM (pregunta 26). En cuanto a la existencia de problemas relacionados con el cultivo de la caña, el 87% reconoce su existencia (pregunta 27).

La pregunta 28 buscó conocer el concepto de los encuestados sobre las condiciones de trabajo en el cultivo y en el trapiche y el 78% reconoció que éstas no son buenas; el 100% de los encuestados manifestó interés por capacitarse sobre las buenas prácticas (pregunta 29). La última pregunta se refirió a la satisfacción que sienten los productores de trabajar a pesar de las condiciones difíciles que deben afrontar; el 56.5% respondió afirmativamente a esta pregunta.

Los anteriores resultados muestran que existen diferentes aspectos que contrarían las buenas prácticas que deberían aplicarse durante la manufactura de la panela; los aspectos en los que debe mejorarse van desde la contratación

laboral hasta el empleo de productos químicos (como clarol, bicarbonato, profol, cal y cementina) para lograr una presentación final más atractiva al consumidor, a pesar de los efectos nocivos que esta práctica ocasiona<sup>2</sup>. Se destaca el hecho de que los mismos encuestados son conscientes de estar trabajando en condiciones inadecuadas, tal como lo reconocieron el 78% de ellos.

## 6.2 RESULTADOS DEL FORMATO DE OBSERVACIÓN APLICADO A CULTIVOS

De acuerdo con la metodología definida, se aplicó el formulario diseñado para observar los cultivos de caña, el que se presenta en el Anexo 2 El resumen de los resultados se presenta en el Cuadro 6.

**Cuadro 6. Resultados de la observación de los cultivos**

No	Detalle de observación	SI CUMPLE	NO CUMPLE
1	Identifica los lotes de cultivos de caña panelera	2	8
2	Registra aplicaciones de fertilizantes en los cultivos	3	7
3	Registra el monitoreo de plagas y enfermedades	1	9
4	Registra la aplicación de plaguicidas en los cultivos	1	9
5	La producción que se cosecha está registrada	3	7
6	Desinfecta el suelo antes de colocar las semillas o semillas de propagación.	4	6
7	No utiliza agua de desechos para regar sus cultivos	6	4
8	El pozo de donde obtiene agua se encuentra protegido contra la contaminación	4	6
9	Almacena los fertilizantes en un lugar seco,	5	5

<sup>2</sup> El artículo 8° de la resolución 779 establece que en la elaboración de panela se prohíbe el uso, entre otras sustancias, de colorantes o sustancias tóxicas, así como hidrosulfito de sodio u otras sustancias químicas tóxicas con propiedades blanqueadoras.

	limpio y ordenado		
10	Realiza monitoreo de plagas y enfermedades en sus cultivos	6	4
11	Realiza el triple lavado a los envases vacíos de plaguicidas	2	8
12	Las personas que cosechan la caña panelera se lavan las manos después de ir al baño	2	8
13	Personas que presentan enfermedades contagiosas (resfriados...) participan en la cosecha	3	7
14	Mantienen un control de plagas en la zona de manipulación del cultivo	1	9
15	Los suelos son recuperados adecuadamente después de cada cosecha	3	7
16	Realizan quemas de residuos en el área de cultivo	6	4
17	Pesan la cantidad de caña panelera que entregan al transporte caballar	2	8
18	Contienen la dotación requerida para todas las actividades de cultivo y cosecha	3	7
19	Aplican instrumentos de buenas prácticas agrícolas	0	10

Fuente: observación desarrollada en el presente trabajo.

Al totalizar los resultados de cada una de las 19 preguntas se observa que las respuestas que cumplen fueron 59 (29.5%) mientras que el resto no cumplen. Las respuestas menos satisfactorias fueron las relacionadas con el control de plagas en la zona de manipulación, el lavado de envases vacíos de plaguicidas, el lavado de las manos después de ir al baño y el pesaje de la caña al entregarlo al transportador caballar.

Se observa que los fertilizantes en la mayoría de los casos (70%) se aplican sin el adecuado control, teniendo en cuenta que no se registra esa actividad; aún más crítica es la situación del control en la aplicación de los

plaguicidas. La ausencia de registros escritos también se da en aspectos que afectan aun de manera más directa los intereses del productos, como es la producción cosechada, la que solo es registrada por el 30% de los entrevistados. El agua que se emplea en los cultivos puede estar expuesta a contaminación al menos en el 40% de los casos y los suelos empleados son recuperados después de cada cosecha tan solo en el 30% de los casos.

En general puede afirmarse que no se aplican criterios elementales de administración ni buenas prácticas agrícolas en la mayoría de los casos, que inclusive pueden impactar directamente la salud de los consumidores como el empleo de aguas de desecho o contaminadas, el lavado de envases vacíos o el lavado de manos después de ir al baño por parte de los operarios.

### **6.3 RESULTADOS DEL FORMATO DE OBSERVACIÓN APLICADO A TRAPICHES**

El último instrumento diseñado para el desarrollo de los objetivos de la presente investigación fue el formato de observación de los trapiches. El instrumento se aplicó en la totalidad de los 46 trapiches de los 8 municipios previamente citados. Los resultados se resumen en el Cuadro 7.

**Cuadro 7. Resultados de la observación de los trapiches**

<b>No.</b>	<b>DETALLE DE OBSERVACIÓN</b>	<b>SI CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
1	Construcción del piso, paredes, techos según norma sanitaria	5	41
2	La hornilla presenta buen diseño, mantenimiento y control de emisiones atmosféricas	15	31
3	Las pailas mieleras presentan buen estado, buen material, agarraderas y buen mantenimiento sanitario.	8	38
4	Los equipos, utensilios y materiales corto punzantes se encuentran en buen estado y se les realiza mantenimiento sanitario.	6	40
5	Se llevan registros en las diferentes etapas del proceso de producción de panela	7	39
6	Los operarios utilizan los diferentes elementos de protección personal.	10	36

7	Los operarios de las pailas se encuentran expuestos a altas temperaturas sin protección	10	36
8	Existe almacenamiento adecuado de materia prima y se llevan registros	5	41
9	Existe almacenamiento de producto terminado y se llevan registros	12	34
10	Existe programa de agua potable que incluya lavado de tanques de almacenamiento	12	34
11	Existe programa de control de plagas e insectos al interior del trapiche	14	32
12	Existe programa de seguridad industrial y de eventualidades ante contingencias	2	44
13	Existe programa de control de riesgos y de salud ocupacional	5	41
14	Existe programa de control de residuos sólidos y conductas de reciclaje	10	36
15	Controlan la cantidad de bagazo existente y su uso posterior	20	26
16	Existe programa de limpieza y desinfección de todo el material usado y de las instalaciones	22	24
17	Los operarios se lavan las manos continuamente	10	36
18	Existe cafetería en área diferente a la del trabajo	6	40
19	Considera que existen implementadas algunas buenas prácticas de manufactura	0	46
20	Existe establecido un programa de capacitación	2	44

Fuente: observación desarrollada en el presente trabajo.

Al totalizar las respuestas presentadas en el Cuadro 7 se concluye que solo se cumple el 20% de los requerimientos de los trapiches mientras el restante 80% no se cumple. Las respuestas más críticas fueron las relacionadas con los programas de capacitación, el control de los riesgos de salud ocupacional, los programas de seguridad industrial y de manejo de contingencias, las condiciones de los pisos, paredes y techos y el almacenamiento de la materia prima.

Las instalaciones físicas de los trapiches cumplen con los requisitos sanitarios tan solo en el 10% de los casos; en similar porcentaje se cumplen los requisitos relacionados con los instrumentos cortopunzantes y el cuidado de las

pailas. El almacenamiento y registro de las materias primas se da solo en el 10% de los casos; los registros en las diferentes etapas del proceso de producción se hacen en el 15% de los casos; los registros del producto terminado se dan en el 26% de los casos. En cuanto al empleo de elementos de seguridad industrial se presenta en el 22% de los trapiches visitados, al igual que sucede con la protección frente a las altas temperaturas a que se hallan expuestos los operarios; los programas de seguridad industrial prácticamente no existen (solo en el 4% de los casos) y las actividades de salud ocupacional se encuentran implementados en el 10% de los trapiches visitados. La falta de control de los residuos sólidos (solo en el 22% de los casos) hace pensar que existen importantes riesgos en esta materia.

Se observa en general que en los trapiches existe una situación aún más crítica respecto de la observación de las buenas prácticas, por lo que es de esperarse que en la medida en que se mejore en tantos aspectos que en la actualidad no se cumplen, el resultado general de la actividad de cultivo y explotación de la caña de azúcar mejore tanto la calidad como la productividad y rentabilidad. Este análisis permite pensar que podría haber espacio en esta industria para que puedan tener éxito económico aquellas personas u organizaciones que apliquen criterios técnicos tanto en los aspectos directamente relacionados con el cultivo y con la producción de la panela, como con la administración general del negocio.

#### **6.4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Tanto las encuestas aplicadas como los instrumentos utilizados para la evaluación directa de los cultivos de caña panelera y de los trapiches de producción de panela muestran que la situación actual de la cadena de valor de la caña en el Departamento de Nariño es crítica frente a las BPA y las BPM. Se pudo observar que se incumplen las normas legales en materia laboral, las condiciones físicas de los trapiches son inadecuadas, se emplean en gran proporción productos químicos indebidos, no se purifica adecuadamente la miel,

no se hace control sanitario en la mayoría de los casos, no se controlan las plagas en las zonas de manipulación, se incumplen las normas básicas de higiene, no se adelantan programas de capacitación y no se controlan los riesgos relacionados con la salud ocupacional, todo lo cual conduce a que se presenten devoluciones en la gran mayoría de los casos.

La tecnificación de los cultivos y de los procesos productivos de caña y de panela en el departamento genera, por lo tanto, enormes retos. Por un lado, a juzgar por las condiciones en que se administran en su gran mayoría tanto los cultivos como los trapiches, las condiciones sanitarias no cumplen con los mínimos establecidos por las normas vigentes, por lo que es urgente la aplicación de correctivos estrictos tendientes, tal como los contemplados en la Resolución 779 de 2006. Pero por otro lado, la aplicación de estas medidas genera un problema social de grandes magnitudes, dado que serían muchas las familias que se verían en la necesidad de dedicarse a otras actividades diferentes, si se tiene en cuenta que las inversiones que deben hacerse para cumplir con los requisitos legales están fuera del alcance de su presupuesto. La observación directa permitió detectar que la problemática es muy similar en los diferentes municipios y casi todos presentan igual infraestructura, tanto en cultivo de la caña, en su transporte y en su procesamiento en el trapiche para la obtención de la panela.

Si bien los actuales cultivadores de caña se quejan de que el negocio no resulta atractivo desde el punto de vista económico, es probable que los incrementos que se puedan lograr mediante prácticas tan sencillas que en la actualidad no se acostumbran, como registrar los plaguicidas y herbicidas empleados, pesar la caña antes del transporte, registrar los datos de producción, sustituir el uso extractivo por la renovación de los cultivos, mejorar la eficiencia térmica de los hornos, entre otros aspectos, puede hacer que la actividad panelera en general logre un nivel de eficiencia que lo haga un negocio atractivo.

Siendo Colombia un país en donde la costumbre de consumir panela se encuentra tan arraigada, es probable, además, que en la medida en que el

público sepa que el proceso se realiza empleando prácticas cuidadosas en cuanto al uso de aguas limpias y tratadas y en general condiciones de inocuidad garantizadas, que corrijan todos los errores que se identificaron mediante la aplicación de los instrumentos empleados en la presente investigación, el nivel de consumo no solo se mantenga sino que se incremente.

El departamento de Nariño tiene en este cultivo una oportunidad importante para impulsar su desarrollo, si se tiene en cuenta que existen otras regiones del país en donde, a pesar de que no se aplican todas las alternativas tecnológicas disponibles, se logran en la actualidad niveles de productividad superiores.

## 7 CONCLUSIONES

El primer objetivo específico del trabajo era establecer cómo deben ser los procesos de cultivo de caña y producción de panela de acuerdo con las BPA y las BPM; en el marco conceptual de trabajo (capítulo 4) se exponen los fundamentos teóricos relacionados con el tema y en los anexos 4 y 5 se presentan las caracterizaciones técnicas que deben aplicarse en las fases de cultivo y de producción de la panela. El segundo y tercer objetivos buscaban establecer si los productores de panela de los municipios del Departamento de Nariño conocen las BPA y BPM y cuáles de ellas aplican; de acuerdo con los resultados de las encuestas y de los instrumentos de observación permitieron evidenciar que estos productores no conocen y mucho menos aplican estas buenas prácticas, ni durante el cultivo ni durante la producción de panela a partir de la caña.

Puntualmente el desarrollo del presente trabajo permitió identificar los resultados y conclusiones que se presentan a continuación.

- En el Departamento de Nariño existe una gran tradición panelera y algunos de sus principales municipios tienen una economía caracterizada por una gran dependencia en el subsector panelero, así como en el cultivo de café y en la ganadería, por lo cual el mejoramiento a sus trapiches tanto en infraestructura como en la implementación de BPA Y BPM resulta una prioridad económica y social para esta región.
- El rendimiento productivo promedio del Departamento de Nariño equivale a la mitad del departamento líder en el país, Santander, por lo que es necesario incrementar esta cifra para mejorar la competitividad de los productores de la región y la rentabilidad de sus inversiones.

- El precio de la panela ha presentado una gran fluctuación en los últimos años en todo el país y también en el Departamento de Nariño; esa situación hace necesario que las personas que se dedican a esta actividad controlen muy eficientemente sus costos con el fin de evitar que las eventuales fluctuaciones inesperadas de precio hagan perder la utilidad proyectada.
- La capacitación y la asesoría son aspectos que ocupan en la actualidad una posición secundaria dentro de las agremiaciones del sector panelero de Nariño, las que prioritariamente se enfocan a los temas de producción.
- En Colombia existe una norma (la Resolución 779 de 2006, del Ministerio de Agricultura) que establece requerimientos estrictos tanto en el cultivo de caña como en la producción de panela. Si bien la aplicación de esa norma no ha sido efectiva y su entrada en plena vigencia se ha postergado, supone para las personas que se dedican a esta actividad tanto inversiones en infraestructura como cambio de hábitos y necesidades de capacitación en diferentes aspectos para poder cumplir con las especificaciones incluidas en esa norma.
- En materia laboral, un porcentaje considerable de las personas que trabajan en el subsector panelero de Nariño no cumplen en la actualidad con los requerimientos legales en temas como el suministro de dotación, la afiliación al régimen de seguridad social, la contratación de menores de edad y la jornada laboral máxima semanal.
- La mayoría de los productores de panela del Departamento de Nariño comercializan su producto a través de intermediarios y venden a crédito.

- El bloque cuadrado es la presentación más usual de panela en el Departamento de Nariño.
- La calidad de las instalaciones de los trapiches en cuanto a pisos, techos y paredes es en la mayoría de los casos regular o deficiente.
- Tanto las encuestas aplicadas como los instrumentos utilizados para la evaluación directa de los cultivos de caña y de los trapiches de producción de panela muestran que la situación actual de la cadena de valor de la caña en el Departamento de Nariño es crítica frente a las BPA y las BPM.
- En general las condiciones físicas de la mayoría de los trapiches son inadecuadas, se emplea en gran proporción productos químicos prohibidos, no se purifica adecuadamente la miel, no se hace control sanitario en la mayoría de los casos, no se controlan las plagas en las zonas de manipulación, se incumplen las normas básicas de higiene, no se adelantan programas de capacitación y no se controlan los riesgos relacionados con la salud ocupacional, todo lo cual conduce que se presenten devoluciones en la gran mayoría de los casos.
- De acuerdo con las visitas efectuadas, existen sin embargo algunos trapiches que pueden alcanzar el nivel de exigencia establecido por las normas vigentes. En el trabajo se describe la situación de cada uno de los ocho municipios visitados.
- El nivel de cumplimiento de la BPA y BPM es muy bajo, con promedios del 29.5% y 19.67% respectivamente. Si bien este resultado refleja una situación actual muy poco satisfactoria, al mismo tiempo hace pensar que existen muchas oportunidades para lograr que la actividad mejore tanto en calidad como en productividad y rentabilidad, en la medida en

que se logre cambiar la mentalidad con que se administra en la actualidad. Esos cambios de mentalidad no suelen ser sencillos ni rápidos; sin embargo los resultados muestran que encierran una gran oportunidad, especialmente para los directos involucrados.

- La aplicación de la Resolución 779 de 2006 representa una amenaza para aquellos productores que están acostumbrados a emplear prácticas lejanas a las condiciones de inocuidad que deben caracterizar a los productos destinados al consumo humano, dado que las inversiones económicas y los cambios culturales que deben hacer para alcanzar los estándares de dicha resolución, resultan por el momento inalcanzables.
- Los campesinos del Departamento de Nariño son conscientes de que no operan bajo condiciones técnicas adecuadas, a pesar de que no están familiarizados con el empleo de términos como BPA y BPM.
- El Departamento de Nariño tiene una importante oportunidad de aprovechar algunas de las prácticas que se emplean en otras regiones del país para incrementar sus niveles de productividad de panela por hectárea.
- Inclusive en las regiones del país en las que existen niveles de productividad más altas, existen opciones tecnológicas cuya aplicación contribuiría tanto a mejorar dicha productividad, como las condiciones de higiene del producto.

## 8 RECOMENDACIONES

Las conclusiones del trabajo permiten sugerir las siguientes recomendaciones:

- Teniendo en cuenta que varios de los trapiches que existen en el Departamento de Nariño no van a poder ajustarse a las normas vigentes, se recomienda a las autoridades locales diseñar programas tendientes a capacitar a las personas que en la actualidad se dedican a esa labor para que puedan asumir en el corto plazo otras actividades productivas, a fin de prevenir el problema social que se puede generar en la región, especialmente considerando los conflictos de orden público que se presentan en general en el país.
- Se sugiere que algunos líderes del Departamento practiquen visitas a otras regiones del país en donde existen niveles de productividad notoriamente superiores a fin de conocer de manera directa las técnicas que allí se emplean, en una especie de benchmarking que se supere el escenario teórico y se aprenda directamente por observación en el sitio.
- Se recomienda a los productores de panela fortalecer su posición como gremio a fin de diseñar mecanismos que reduzcan las fluctuaciones de precios del producto final de manera que se logre una mayor seguridad para la inversión en el sector.
- Se recomienda que el Estado a través de los organismos del sector agropecuario bajo el liderazgo del Ministerio de Agricultura diseñen programas de capacitación y acompañamiento a los productores de panela para lograr un incremento de su nivel tecnológico. Se sugiere que este tipo de programas vaya acompañado de indicadores de resultados

tanto en términos de cobertura de los mismos como de compromisos por parte de los productores en cuanto a mejoramiento continuo de sus instalaciones y de los procedimientos empleados para la producción de la panela.

- Se recomienda otorgar unos plazos a los productores para que normalicen la relación laboral con las personas que vinculan en sus empresas productoras y en sus cultivos.
- Se recomienda a los productores incrementar las actividades de capacitación que realizan a través de sus agremiaciones.
- Se recomienda al Estado diseñar productos crediticios específicos para el subsector panelero del país a fin de viabilizar su transformación tecnológica. Dado el monto de las inversiones requeridas, estos productos financieros deben ser de largo plazo y con tasas de interés subsidiadas por el Estado, a fin de mitigar los riesgos de la crisis económica y social que supone la entrada en plena vigencia de las normas existentes.
- Se recomienda crear granjas demostrativas en donde se capacite a los productores de panela, tal como sucede en el caso del café a través de organismos como Cenicafé y la Fundación Manuel Mejía, en el Departamento de Caldas.
- En los aspectos técnicos se recomienda tener en cuenta tener en cuenta las posibles mejoras propuestas a los procesos de cultivo y procesamiento incluidos en el estado del arte del presente trabajo en cuanto al diseño de las hornillas para el mejoramiento de su eficiencia térmica, así como el incremento de las siembras para renovación de los

cultivos y el mejor seguimiento a de los jugos para identificar las variables que afectan la calidad final del producto.

## BIBLIOGRAFÍA

- CAMARGO, Pedro. (2000). Coordinador Nacional de la Unidad Panelera Colombiana. Los paneleros también resisten la apertura. s.f. en Congreso Nacional Panelero Nacional. Moniquirá, Boyacá. 25 marzo 2000. Disponible en Internet. Consultado en octubre 20 de 2009. marzo 2000. Disponible en Internet. Consultado en octubre 20 de 2009.
- CENICAÑA. (1992). Semilleros y siembra de caña de azúcar. Cali Colombia: Serie técnica N° 6. 10 p.
- CENICAÑA. (1998) Fertilización Nitrogenada en caña de azúcar, Serie Técnica 21, Cali, Colombia, Julio de 1998. p 56.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE PANELA -CIMPA. (1991) Consumo per cápita de panela, miel y azúcar en 26 municipios rurales de Boyacá, Cundinamarca y Santander. Informe de trabajo. Barbosa, Santander. Colombia. p 29.
- COLOMBIA. BANCO DE LA REPÚBLICA. (2004). El cultivo de la caña panelera y la agroindustria panelera en el departamento de Santander. Amilcar Mojica Pimiento, Joaquín Paredes Vega. 26 p.
- COLOMBIA. BANCO DE LA REPÚBLICA. (2007). Economía del Departamento de Nariño: ruralidad y aislamiento geográfico. p. 17.
- COLOMBIA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2004). Observatorio Agrocadenas Colombia. Costos de producción de caña de azúcar en Colombia. Bogotá, Colombia: Documento de trabajo N°. 47. 8 p.
- COLOMBIA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2006) La cadena agroindustrial de la panela en Colombia, una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005. Bogotá, Colombia: Documento de trabajo N°. 103. 10 p.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. (2009). Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola FIDA. La

asociatividad, una salida comercial para las microempresas rurales. Bogotá. p. 34.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. (2010) Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la caña productiva de la panela y su agroindustria en Colombia.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. (2005) La competitividad de las cadenas agro-productivas en Colombia: análisis de su estructura y dinámica. IICA. p. 286

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. (2006) Estrategia de desarrollo de biocombustibles: implicaciones para el sector agropecuario. 16 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y FEDEPANELA. (2009). ABC de la panela. Beneficios que obtendrán los productores de panela con el cumplimiento de la normatividad sanitaria. Bogotá D.C. p. 17.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. (2006). Resolución 779. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano y se dictan otras disposiciones. En Diario Oficial No. 46.223.

COLOMBIA. SENA. Servicio Nacional de Aprendizaje. (2010) Producción y recomendaciones tecnológicas para el cultivo de la Caña en el departamento del Guaviare. Pasto. 1985. Publicado por la Biblioteca Virtual del Banco de la República. Consultado el 1 de abril de 2010. <http://www.lablaa.org/blaavirtual/ciencias/sena/agricultura/produccion-y-recomendaciones-tecnologicas/canaguavi0.htm>.

Corpoica - Sena. (1998). Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Bucaramanga - Colombia, s.n. 145 p.

Corpoica, Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de Antioquia - MANA, FAO. (2007). Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- y Buenas Prácticas de Manufactura -BPM en la producción de caña y panela.

- DEPARTAMENTO COLOMBIANO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (DANE). (2008). Participación del gasto en alimentos dentro de la canasta familiar. Listado del Índice de Precios al Consumidor. Bogotá, Colombia, DANE.
- DUQUE R., Héctor Alonso. (2005). Evaluación técnico-económica de la producción de caña panelera en el municipio de Cocorná - Antioquia. Trabajo de Grado. Agrónomo. Universidad Nacional. Bogotá.
- Fedepanela - Secretaría de agricultura de Antioquia. (2002) Acuerdo Regional de Competitividad de la Cadena Agroindustrial de la Panela en Antioquia. Medellín, Colombia: s.n. 63 p.
- Federación Nacional de Productores de Panela FEDEPANELA (s.f.) Recomendaciones para el adecuado manejo ambiental y sanitario de un trapiche sanitario. Bogotá, s. n., 16 pp.
- Federación Nacional de Productores de Panela FEDEPANELA. (2001). Informe anual. FEDEPANELA, Bogotá, Colombia.
- Federación Nacional de Productores de Panela FEDEPANELA. (2007). Guía tecnológica para el manejo integral del sistema productivo de la caña panelera. s.n. 180 p.
- Federación Nacional de Productores de Panela. FEDEPANELA. (2003). Proceso de la elaboración de la panela. Bogotá.
- Federación Nacional de Productores de Panela. FEDEPANELA. (2010). Proceso de la elaboración de la panela. Bogotá. Plan Modernización del sub sector panelero del departamento de Nariño.
- FONSECA, Edward. (2004). Convenio 053 de 2003 FEDEPANELA - CORPOBOYACA. Cartilla para el manejo ambiental de fincas y trapiches paneleros.
- GARCIA B. H. et al. (2007). Guía tecnológica para el manejo integral del sistema productivo de la caña panelera. Corpoica - Ministerio de Agricultura, Tibaitatá, Cundinamarca (Colombia). p 152.
- GRINNET, Alejandro. (1999). Metodología de la Investigación. Pearson Educación. Citado por Hernández Sampieri, Roberto; et al. Metodología de la Investigación. 2ª. McGraw-Hill. México, D.F., 2001. Pág. 52

- ICA. (1981) Industrialización de la caña. Compendio N° 42. Medellín - Colombia.
- IICA (2009). Buenas prácticas de manufactura. Una guía para pequeños y medianos agroempresarios. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. San José.
- JIMENEZ, Aníbal. et al. (2004). Aptitud agroecológica para el cultivo de la caña de azúcar en el sur de Tamaulipas, México. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. México. p 15.
- Ministerio de Agricultura. (2010). Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la panela y su agroindustria en Colombia.
- MOSQUERA, Silvio. (2007). Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el departamento del Cauca. En Facultad de Ciencias Agropecuarias 24 Vol. 5 No.1 Marzo. Universidad del Cauca. Popayán, p. 23.
- MURILLO, Alfonso. (2002). Estudio de viabilidad de un proyecto destinado a la producción de panela en el departamento de Cundinamarca y su comercialización para la ciudad de Bogotá D.C. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Departamento de Procesos Productivos. Carrera de Ingeniería industrial. Bogotá D. C. 275 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. (2004). Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina. Gonzalo Rodríguez, Hugo García, Zulma Roa Díaz y Pilar Santacoloma. Roma. 98 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. (2007). Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la producción de caña y panela. p. 59.
- Organización Mundial de la Salud. (2011). Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias comisión del Codex Alimentarius. p. 12.
- ORTIZ Aldrin et al. (2006). Plan de negocios para la producción y comercialización de panela en el municipio de Güepsa - Santander.

- Proyecto de grado. Universidad EAN, Facultad de Estudios a Distancia. Bogotá D.C. 147 p.
- PAREDES, Joaquín. CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DE BUCARAMANGA. (2004). El cultivo de la caña panelera y la agroindustria panelera en el departamento de Santander. Diciembre.
- PARRADO B., Álvaro, SANTANA M., Nathalia J. (2003). Diagnóstico participativo del uso y manejo de los recursos agua, suelo y especies forestales utilizados en el sistema de producción de panela, en cuatro municipios del occidente de Cundinamarca. Trabajo de Grado. Agrónomo. Universidad Nacional. Bogotá.
- PROEXPORT. Colombia. (2007). Panela, chancaca o raspadura. Exportaciones mundiales azúcar de caña en bruto sin aromatizar ni colorear en estado sólido. p 1.
- Rodríguez, B. G. (195). La agroindustria panelera colombiana. Análisis de la producción, distribución y consumo. Bogotá, Colombia: Corpoica. 23 p.
- RODRIGUEZ, Gonzalo, et al. (2004). Producción de Panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina. Servicios de gestión, comercialización y finanzas agrícolas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. p 28.
- SAAVEDRA, Juan Felipe. (1999). Comparación del impacto ambiental del ciclo de vida del cultivo de caña de azúcar tradicional y orgánico utilizando la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV). Bogotá. 131 p. Trabajo de Grado (Ingeniero Industrial). Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería.
- Universidad de Nariño. Comisión Académica. (2010). Plan Institucional De Investigación. (Documento de Discusión). 27 p.
- VILLOCH, Alejandra. (2010). Buenas prácticas agropecuarias para la producción de leche. Sus objetivos y relación con los códigos de higiene. Revista de Salud Animal. v.32 n.3 La Habana sep.-dic. pp. 137 - 175.

## ANEXO 1. FORMULARIO DE ENCUESTA

**UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO – UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**MAESTRIA EN MERCADEO AGROINDUSTRIAL**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A PROPIETARIOS DE TRAPICHES DE LOS OCHO**  
**MUNICIPIOS PANELEROS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

Nombre del Municipio: \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestado: \_\_\_\_\_

Organización Panelera a que pertenece: \_\_\_\_\_

Nombre del trapiche: \_\_\_\_\_

Localización \_\_\_\_\_

Propietario: \_\_\_\_\_

Administrador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### **SITUACIÓN LABORAL:**

1. Número de empleados en el trapiche: \_\_\_\_\_

Menores de edad: \_\_\_\_\_ Mayores de edad: \_\_\_\_\_

2. Reciben alguna clase de dotación los trabajadores: Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Describirla: \_\_\_\_\_

3. Los trabajadores se encuentran afiliados al régimen subsidiado de salud:

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

4. Horario laboral de los trabajadores del trapiche: Días de la semana  
trabajados: \_\_\_\_\_ Horario desde: \_\_\_\_\_ Hasta: \_\_\_\_\_

## COMERCIALIZACIÓN

5. La panela del trapiche se la vende a: Intermediario: \_\_\_\_ Consumidor final: \_\_\_\_

6. Forma de pago: Para gastos semanales: \_\_\_\_ 8 días: \_\_\_\_ 15 días: \_\_\_\_  
30 Días: \_\_\_\_ 60 días: \_\_\_\_ Más de 60 días: \_\_\_\_

7. Qué tipo de presentación produce:

PRESENTACIÓN	Presentación en kilos
Cuadro	
Coco o casco	
Redonda	
Granulada	
Mieles	

8. A la panela de su trapiche se le ha realizado pruebas de laboratorio: Si: \_\_\_\_  
No: \_\_\_\_ ¿Quién realiza las pruebas? \_\_\_\_\_

## PRODUCCIÓN

9. Promedio de semanas trabajadas al mes: \_\_\_\_

10. Toneladas producidas por semana: \_\_\_\_

11. Botijas por semana: \_\_\_\_

12. Bultos por botija: \_\_\_\_

13. De cuantos kilos se compone: Una paca de cuadro: \_\_\_\_ Una paca de redonda (coco): \_\_\_\_

14. En qué meses hay más producción de panela: \_\_\_\_\_

## **INFRAESTRUCTURA Y SANIDAD**

**15.** Estado de pisos y zona de moldeo:

Excelente: \_\_\_\_\_ Buena: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Deficiente: \_\_\_\_\_

**16.** Cubrimiento con angeo: Bueno: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Deficiente: \_\_\_\_\_

**17.** Número de pailas en el trapiche: \_\_\_\_\_

**18.** Higiene y salubridad del trapiche: Buena \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Deficiente: \_\_\_\_\_

**19.** Utiliza Químicos para blanquear o dar punto a la panela. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Cuales: \_\_\_\_\_

**20.** Utiliza instrumentos de purificación: Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

## **INSTRUMENTOS DE BUENAS PRÁCTICAS**

**21.** Conoce las buenas prácticas de manufactura que se deben realizar en un trapiche: Si \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No responde: \_\_\_\_\_

**22.** Le gustaría conocer las buenas prácticas que se deben implementar en un trapiche: Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**23.** Existen programas de control y sanidad implementados en el trapiche:

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**24.** Les realizan capacitaciones durante el semestre en el trapiche Si \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

No responde: \_\_\_\_\_

**25.** Les devuelven mucha panela por defectos o problemas de fabricación: Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

**26.** Les gustaría exportar sus productos implementando las BPM: Si \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**27.** ¿Conocen que existen muchos problemas en los cultivos de caña panelera?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**28.** Las condiciones de trabajo tanto en los cultivos como en los trapiches son buenas. Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**29.** Le gustaría capacitarse más en las buenas prácticas: Si \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**30.** De todas formas se encuentra contento donde trabaja, aunque sea en condiciones difíciles pero con muchas ganas de mejorar Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y COMPROMISO POR  
MEJORAR**

## ANEXO 2. FORMULARIO OBSERVACIÓN EN CULTIVOS

UNIVERSIDAD JORGE TADEO Y LOZANO – UNIVERSIDAD DE  
NARIÑO

MAESTRIA EN MERCADEO AGROINDUSTRIAL  
OBSERVACION DIRECTA DE LOS TRAPICHES DE LOS OCHO  
MUNICIPIOS PANELEROS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Nombre del Municipio: \_\_\_\_\_

Nombre de La finca: \_\_\_\_\_

Localización: \_\_\_\_\_

Propietario: \_\_\_\_\_

Administrador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### PREGUNTAS DE OBSERVACIÓN:

No.	DETALLE DE OBSERVACION	SI CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
1	Identifica los lotes de cultivos de caña panelera			
2	Registra aplicaciones de fertilizantes en los cultivos			
3	Registra el monitoreo de plagas y enfermedades			
4	Registra la aplicación de plaguicidas en los cultivos			
5	La producción que se cosecha está registrada			
6	Desinfecta el suelo antes de colocar las semillas o semillas de propagación.			
7	No utiliza agua de desechos para regar sus cultivos			
8	El pozo de donde obtiene agua se encuentra protegido contra la contaminación			
9	Almacena los fertilizantes en un lugar seco, limpio y ordenado			
10	Realiza monitoreo de plagas y enfermedades en sus cultivos			

11	Realiza el triple lavado a los envases vacíos de plaguicidas			
12	Las personas que cosechan la caña panelera se lavan las manos después de ir al baño			
13	Personas que presentan enfermedades contagiosas (resfríos...) participan en la cosecha			
14	Mantienen un control de plagas en la zona de manipulación del cultivo			
15	Los suelos son recuperados adecuadamente después de cada cosecha			
16	Realizan quemas de residuos en el área de cultivo			
17	Pesan la cantidad de caña panelera que entregan al transporte caballar			
18	Contienen la dotación requerida para toda la faena de cultivo y cosecha			
19	Aplican instrumentos de buenas prácticas agrícolas.			

**OTRAS OBSERVACIONES:**

1.- \_\_\_\_\_

2.- \_\_\_\_\_

3.- \_\_\_\_\_

4.- \_\_\_\_\_

5.- \_\_\_\_\_

**ANEXO 3. FORMULARIO OBSERVACIÓN EN TRAPICHES  
UNIVERSIDAD JORGE TADEO Y LOZANO – UNIVERSIDAD DE  
NARIÑO**

**MAESTRIA EN MERCADEO AGROINDUSTRIAL  
OBSERVACIÓN DIRECTA DE LOS TRAPICHES DE LOS OCHO  
MUNICIPIOS PANELEROS DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

Nombre del Municipio: \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestado: \_\_\_\_\_

Organización Panelera a que pertenece: \_\_\_\_\_

Nombre del trapiche: \_\_\_\_\_

Localización: \_\_\_\_\_

Propietario: \_\_\_\_\_

Administrador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**PREGUNTAS DE OBSERVACIÓN:**

No.	DETALLE DE OBSERVACIÓN	SI CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
1	Construcción del piso, paredes, techos según norma sanitaria			
2	La hornilla presenta buen diseño, mantenimiento y control de emisiones atmosféricas			
3	Las pailas mieleras presentan buen estado, buen material, agarraderas y buen mantenimiento sanitario.			
4	Los equipos, utensilios y materiales corto punzantes se encuentran en buen estado y se les realiza mantenimiento sanitario.			
5	Se llevan registros en las diferentes etapas del proceso de producción de panela			
6	Los operarios utilizan los diferentes elementos de protección personal.			
7	Los operarios de las pailas se encuentran expuestos a altas temperaturas sin protección			

8	Existe almacenamiento adecuado de materia prima y se llevan registros			
9	Existe almacenamiento de producto terminado y se llevan registros			
10	Existe programa de agua potable que incluya lavado de tanques de almacenamiento			
11	Existe programa de control de plagas e insectos al interior del trapiche			
12	Existe programa de seguridad industrial y de eventualidades ante contingencias			
13	Existe programa de control de riesgos y de salud ocupacional			
14	Existe programa de control de residuos sólidos y conductas de reciclaje			
15	Controlan la cantidad de bagazo existente y su uso posterior			
16	Existe programa de limpieza y desinfección de todo el material usado y de las instalaciones			
17	Los operarios se lavan las manos continuamente			
18	Existe cafetería en área diferente a la del trabajo			
19	El productor considera haber implementado algunas buenas prácticas de manufactura			
20	Existe establecido un programa de capacitación			

**OTRAS OBSERVACIONES:**

1.- \_\_\_\_\_

2.- \_\_\_\_\_

3.- \_\_\_\_\_

4.- \_\_\_\_\_

5.- \_\_\_\_\_

## ANEXO 4. PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA EN CONDICIONES DE INOCUIDAD

A continuación se describen de manera resumida las Buenas Prácticas Agrícolas que se deben aplicar en el cultivo de caña. El cultivo de una variedad determinada en condiciones óptimas de adaptación no es suficiente para obtener altos rendimientos, también es necesario aplicar las buenas prácticas agrícolas del cultivo como: adecuación y preparación del terreno, sistemas de siembra, fertilización, control de arvenses, manejo de plagas y enfermedades, riego, maduración y cosecha. (Saavedra, 1999)

***Adecuación y preparación del suelo.*** La adecuación del suelo comprende principalmente labores de planificación de los lotes de caña, definición de sus dimensiones y construcción de acequias y caminos para movilizar la caña cortada. Su importancia radica en la contribución al incremento de la productividad y conservación del suelo, mediante el mejoramiento del sistema de producción del cultivo.

***Eliminación del rastrojo.*** Consiste en cortar los arbustos y materiales vegetales presentes en el lote, que después se recogen en pilas. Como en la mayoría de los casos, el resultado es un material abundante y altamente leñoso; se debe escoger el que sirva de leña para el horno y compostar la cantidad restante. Una buena forma para plantar la caña es roturar únicamente el surco donde se va a sembrar (labranza mínima), como se recomienda en zonas de ladera.

***Preparación manual con azadón.*** Este método se emplea cuando se van a renovar socas viejas y no es posible el uso de maquinaria. Consiste en arrancar las socas viejas con pica y luego roturar el sitio donde se va a colocar la semilla. Cuando se trata de lotes que provienen de otros cultivos, la labor se reduce a abrir la zanja y el hoyo donde se deposita la semilla.

**Surcado.** El surco de siembra requiere una profundidad de 20 a 30 cm y su ancho de 30 cm. Esto favorece el buen desarrollo del sistema radicular, porque le da a la planta mejor anclaje y exploración de nutrientes; esta labor se realiza manualmente con pica y azadón.

El trazado de los surcos se debe hacer en curvas a nivel, utilizando el agronivel; con esto se evita la erosión y se conserva la fertilidad del suelo al disminuir la pérdida de nutrientes por lavado. (Duque, 2005)

**Selección de semillas y semilleros.** La caña es una planta altamente heterocigótica, que en condiciones normales no produce semilla verdadera, razón por la cual hay que propagarla mediante trozos de tallo o estacas, desde una yema hasta el tallo entero, dichas estacas reciben el nombre de semilla.

Al momento de seleccionarlas debe tenerse en cuenta que reúnan las siguientes características:

- Libre de plagas y enfermedades
- Estado nutricional adecuado
- Edad de corte entre 8 a 10 meses y de 50 cm, que contengan entre dos a tres yemas por estaca.
- Semilla libre de mezcla con otras variedades
- Yemas funcionales

Para obtener semilla de buena calidad se deben establecer semilleros en lotes dedicados exclusivamente a este fin y que reciban un manejo tal que permita garantizar la calidad del material obtenido. Se recomienda como máximo tres cortes de semilla para evitar problemas de propagación de insectos plaga y enfermedades. El establecimiento de todo semillero debe responder a las necesidades de la plantación en cuanto al área que se va a renovar anualmente y la época de siembra; una hectárea de semillero proporciona semilla para una plantación de 10 hectáreas.

La época de siembra del cultivo comercial determina la época de establecimiento del semillero para poder obtener la semilla en el momento

oportuno y asegurar su alta producción y calidad. Los lotes asignados para los semilleros se deben escoger entre los mejores de la finca en cuanto a condiciones físicas y químicas del suelo, drenaje, disponibilidad de agua y ubicación con respecto a las áreas de renovación. (Cenicaña, 1998)

**Siembra de la caña.** El sistema de siembra de la caña panelera depende del grado de tecnología que se utilice; sin embargo, esa tecnología suele estar limitada por la topografía del terreno. Para cultivos mecanizados, la distancia de siembra se ha establecido en 1,50 m. En zonas de ladera, se emplean los sistemas *mateado* y *a chorrillo*. En zonas planas o ligeramente onduladas, a chorrillo.

El sistema de siembra de caña panelera está limitado por la topografía del terreno. Investigaciones realizadas por el ICA y Corpoica sobre métodos de siembra, con preparación manual utilizando el azadón y la pica, señalan que, entre el sistema *a chorrillo* y *el mateado*, el primero presentó los mejores resultados en producción de caña, con distancias de 1,40 a 1,50 m entre surcos. El *mateado*, con distancias entre 1 y 1,30 m entre surcos, y de 25 a 50 cm entre plantas, con uno y dos esquejes por sitio, respectivamente, y en suelos con buena estructura, permite obtener rendimientos muy similares a los del sistema *a chorrillo*. Sin embargo, la falta de agua en la época de siembra, la desigualdad en el crecimiento de los tallos (primarios, secundarios y terciarios) y el mayor riesgo de vuelco hacen que el sistema de *mateado* sea menos eficaz que el *chorrillo* (Corpoica- Sena, 1998).

**Sistema de siembra a chorrillo.** En el sistema de siembra *a chorrillo* la semilla se pone acostada en el fondo del surco y, de acuerdo con su calidad, se sembrará empleando el sistema de *chorrillo* sencillo, medio o doble. Un buen método es la siembra *a chorrillo* en terrenos con pendientes onduladas y planas o pendientes menores del 30%. Se realiza en surcos a través de la pendiente o en las curvas de nivel.

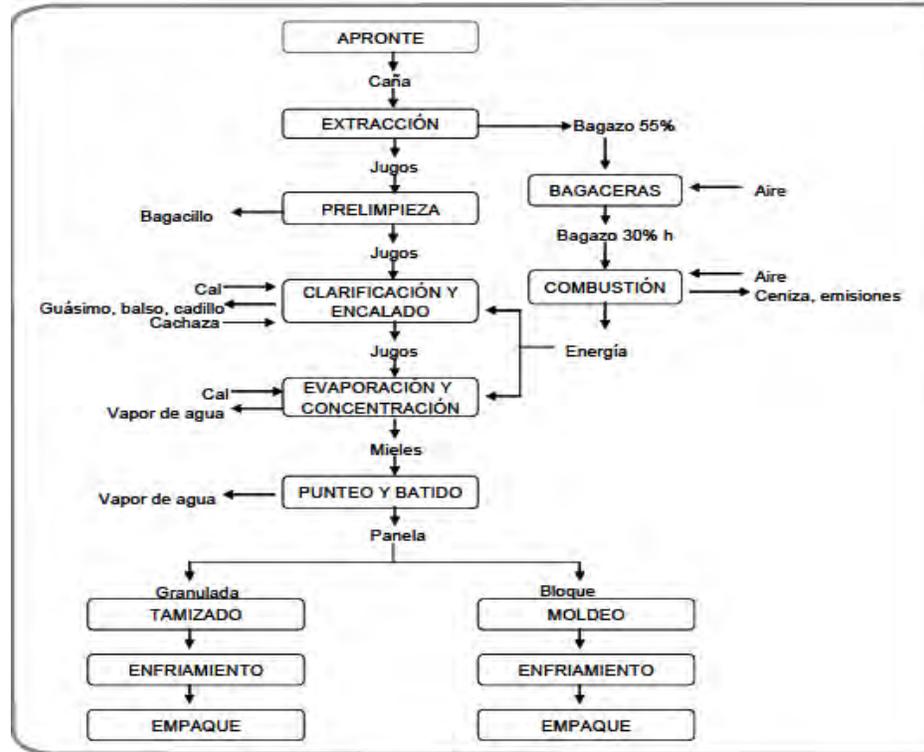
Esta práctica garantiza una buena densidad de plantas. Se utiliza cuando la semilla es de buena calidad, y da una densidad de 7 a 10 yemas por metro lineal. Dependiendo de la calidad y disponibilidad de la semilla, se siembran a distancia entre uno y dos centímetros por estacas, o con traslapes de uno a dos centímetros.

***Sistema de siembra por mateado.*** Este sistema es recomendado en pendientes mayores a 30%; en el mateado se utilizan semillas de 2 o 3 yemas por sitio. Es bueno hacer la siembra en surcos con curvas a nivel. En mateado, se siembra con distancias entre 1 y 1,40 m entre surcos y con distancias entre plantas de 25 a 50 cm, con uno y dos esquejes por sitio respectivamente, en suelos con buena estructura; este sistema permite obtener rendimientos muy similares a los de sistemas a chorrillo.

## ANEXO 5. PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA MANUFACTURA DE LA PANELA EN CONDICIONES DE INOCUIDAD

Las operaciones tecnológicas posteriores al corte de la caña que conducen a la producción de la panela se relacionan a continuación:

**Figura 10. Proceso de producción de la panela**



Fuente: García, 2007. Corpoica. Programa procesos agroindustriales

**Extracción de jugos.** El sistema empleado en las industrias azucarera y panelera en Colombia es el de compresión, sistema muy antiguo, las máquinas son similares a las empleadas en la trituración de rocas.

La caña se somete a compresión en los rodillos o mazas del molino, lo cual propicia la salida del contenido del líquido de los tallos. Se consideran satisfactorias aquellas extracciones, entre 58 a 63%; es decir, cuando se obtienen de 580 a 630 kilogramos de jugo por tonelada de caña.

Los productos finales de esta fase son el “jugo crudo” y el “bagazo”; el primero, es la materia prima que se destina a la producción de panela, mientras

el segundo se emplea como material combustible para la hornilla después de secado.

En el proceso de molienda, además del jugo, también se obtiene un residuo sólido llamado “bagazo verde” cuya humedad depende del grado de extracción del jugo, que fluctúa entre 50% y 60%. Este bagazo es llevado y almacenado en cobertizos llamados bagaceras hasta que alcance una humedad inferior al 30%, para ser utilizado en las hornillas como combustible. Para alcanzar este porcentaje de humedad, se debe almacenar en pilas altas dejando un espacio entre montón y montón para que circule el aire y seque el bagazo. Además, se recomienda poner un tubo de PVC o una caneca en el centro de la pila o montón, para que se facilite el secado.

**Clarificación.** Esta fase tiene lugar en la paila recibidora o descachazadora, y consiste en la eliminación de las cachazas que son sólidos en suspensión, tales como bagacillos, hojas, arenas, tierra, sustancias coloidales y sólidos solubles presentes en el jugo de la caña. La limpieza de los jugos ocurre gracias a la acción combinada del calentamiento suministrado por la hornilla y la acción aglutinante de ciertos compuestos naturales permitidos como los cadillos, el balso, el guácimo, Juan blanco, san Joaquín, entre otros.

Al macerar las cortezas de algunos árboles y arbustos, como el balso, el guácimo y el cadillo, se obtiene un mucílago que contiene polímeros celulósicos con propiedades aglutinantes. Los sólidos en suspensión se agregan entre sí y forman una masa homogénea que se conoce como cachaza, la cual flota sobre el jugo y permite extraerla manualmente. La cachaza es de dos clases:

- Cachaza negra: Es la capa inicial de impurezas, se retira a la cachacera para separar el jugo extraído con la cachaza.
- Cachaza blanca: Es la segunda capa que se forma, es más liviana y se debe retirar con prontitud, antes de que los jugos alcancen la temperatura de ebullición, para poder remover las impurezas.

**Encalado.** En la última parte de la limpieza se adiciona cal, preparando una lechada, con el objeto de regular la acidez de los jugos a un valor de pH de 5,8, para prevenir la formación de azúcares reductores (panela seruda o melcochuda) y ayudar a la clarificación de los jugos. Para cumplir con las normas, la cal usada debe ser de tipo alimenticio para no contaminar la panela y obtener un producto inocuo.

Se ha observado que se requiere mayor inclusión de cal cuando la caña proviene de suelos recién desmontados o ricos en materia orgánica; también cuando proviene de cortes inmaduros o sobre maduros, de primer corte, con cuatro o más días de apronte, o la caña de tallos muy afectados por barrenadores.

**Evaporación y concentración.** Terminada la clarificación, se inicia la evaporación del agua aumentando de esta manera la concentración de azúcares en los jugos.

La eficiencia térmica de la hornilla, y su efecto sobre los jugos, se cuentan dentro del conjunto de factores que influyen en la calidad de la panela. Cuando los jugos alcanzan un contenido de sólidos solubles cercano a 70° Brix adquieren el nombre de mieles, y se inicia la concentración. La evaporación del agua contenida en los jugos por calentamiento a 96° C permite alcanzar la concentración de sólidos apropiada para la consolidación y el moldeo de la panela entre 120 y 125° C. La eficiencia térmica de la hornilla tiene su repercusión en la calidad final del producto.

Cuando los jugos se han recogido en el fondo de la paila puntera, se agrega un agente antiadherente y antiespumante (cera de laurel, aceite de coco, aceite vegetal) para homogenizar la miel y evitar que se quemé la panela.

**Hornilla panelera.** Lugar donde se lleva a cabo el proceso de conversión de jugo a panela. Es el implemento del trapiche encargado de transformar la

energía del combustible en energía calórica, para evaporar el agua contenida en los jugos extraídos de la caña.

La forma y el tamaño de una hornilla panelera varían mucho entre una región panelera y otra, pero, en general, puede decirse que la hornilla está formada por la cámara de combustión, el área de evaporación (pailas), el ducto de humos y la chimenea.

***Punteo, moldeo y batido.*** Esta fase de la fabricación de la panela persigue la obtención del “punto”. Mediante paleo manual se incorpora aire a las mieles en presencia de calor, operación que se lleva a cabo en la paila punteadora.

El éxito en los procesos de producción de panela depende de la experiencia en el oficio; los trabajadores encargados de la hornilla cumplen un papel muy importante por su destreza para alimentar la hornilla con combustible y palear para obtener el punto.

***Empaque y almacenamiento.*** La panela es un producto con cualidades higroscópicas, lo cual significa que absorbe o pierde humedad por su exposición al ambiente; ello depende de las condiciones climáticas del medio y de la composición del producto.

La panela es propensa a sufrir alteraciones cuando presenta concentraciones de azúcares reductores altas, bajos contenidos de sacarosa y alta humedad. A medida que aumenta su absorción de humedad, la panela se ablanda, cambia de color, aumenta los azúcares reductores y disminuye la sacarosa; en estas condiciones es propensa a la contaminación por microorganismos. Si la panela elaborada posee entre 7 y 10% de humedad, es necesario transportarla, distribuirla y consumirla con rapidez, ya que un almacenamiento prolongado deteriora su calidad. A partir del 10% de humedad, la superficie se muestra brillante por la aparición de goticas de melaza; en estas

condiciones, es imposible almacenarla por el riesgo de invasión microbiológica y de alteración fisicoquímica.<sup>3</sup>

El más recomendado es el cartón, por cumplir su misión de aislar el producto evitando que absorba humedad y, además, es reciclable. La panela pulverizada se recomienda empaclarla en bolsas de polipropileno biorientado.

Materiales de empaque que garanticen la vida útil e inocuidad en la panela

- Usar un empaque que identifique el producto.
- Utilizar un material resistente como el polipropileno biorientado o laminado.
- Imprimir el logotipo directamente en la bolsa.
- Especificar la cantidad: una libra, un kilo, etc.

El empaque debe llevar la siguiente información:

- Marca o logo.
- Contenido (peso).
- Registro sanitario de Invima.
- Código de barras.
- Valor nutricional.
- Fecha de vencimiento.
- Lugar de producción.

---

<sup>3</sup> FONSECA, Edward. Convenio 053 de 2003 FEDEPANELA -CORPOBOYACA. Cartilla para el manejo ambiental de fincas y trapiches paneleros.