

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO ORGÁNICO PARA LA PRODUCCIÓN
DE PANELA PULVERIZADA EN LA FINCA EL POMARROSO, DEL
MUNICIPIO DE GÜEPSA, SANTANDER.**

**EDWIN LAURENTINO GALEANO MENDOZA
LEIDY CAROLINA MARIN QUINTERO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BARBOSA
2010.**

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO ORGÁNICO PARA LA PRODUCCIÓN
DE PANELA PULVERIZADA EN LA FINCA EL POMARROSO, DEL
MUNICIPIO DE GÜEPSA, SANTANDER.**

**EDWIN LAURENTINO GALEANO MENDOZA
LEIDY CAROLINA MARIN QUINTERO**

**Proyecto para obtener el título de:
Profesional en Producción Agroindustrial**

**Director.
CESAR HUMBERTO BERNAL JAIME
Ingeniero Agrónomo**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BARBOSA
2010.**

**A Dios que es mi guía y fortaleza,
A mi madre Consuelo Quintero quien amo y es mi apoyo incondicional,
A mi padre Miguel Marín que fue un ejemplo de vida,
A mi hija, motor y alma en la ejecución de este proyecto,
A mis hermanos por el apoyo incondicional**

LEIDY CAROLINA

**A mis padres y abuelos por su apoyo incondicional, baluartes
fundamentales para lograr mis metas, a todos los demás
miembros de mi familia por su paciencia de todos
los altibajos que hubo a lo largo de este camino.**

EDWIN LAURENTINO

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto queremos expresar sus más sinceros agradecimientos a:

Principalmente a Dios por permitirnos terminar un logro más en nuestras vidas, por guiarnos e iluminarnos siempre para seguir adelante.

La Universidad Industrial de Santander, institución a la cual nos enorgullece ser sus egresados, a todos mis profesores por transmitirnos sus conocimientos y ayudarnos a crecer profesionalmente, y a su personal administrativo.

Ing. Cesar Bernal, director de proyecto, por su magnífica colaboración, orientación y disposición en todo momento.

Ney Ruiz, Laurentino Galeano y a sus trabajadores, por brindarnos la oportunidad de aplicar nuestros conocimientos a través del plan de mejoramiento continuo y contribuir al crecimiento personal.

A todas aquellas personal que de otra manera colaboraron en la realización de este trabajo.

GLOSARIO

Aglutinantes: Sustancia que, por efecto del calor, reúne los sólidos coloidales y colorantes de los jugos de la caña, y que se tienen como impurezas en la elaboración de la panela.

Apronte: Acción de recolectar la caña cortada, transportarla desde el sitio del cultivo hasta el trapiche y almacenarla.

Bagazo: Residuo que resulta después de la extracción del jugo de caña.

BPA: Buenas Prácticas Agrícolas; conjunto de prácticas que buscan garantizar la inocuidad de los productos agrícolas, la protección del ambiente, la seguridad y el bienestar de los trabajadores y la sanidad agropecuaria.

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura; principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano.

Brix: Es la concentración de una solución de sacarosa pura en agua, que tiene la misma densidad que la solución a la misma temperatura.

Cachaza: Residuo resultante durante la clarificación del jugo de caña, que se separa por decantación en dos clarificadores.

Cogollo: Es la parte superior del tallo, con dos o tres entrenudos, con yemas vegetativas y las hojas o palmas, se constituye en la parte más tierna de toda la planta. Muy utilizado en la alimentación animal.

Compostaje: Proceso mediante el cual los materiales orgánicos se transforman en formas químicas más estables por la acción de micro y macro organismos.

Gavera: Conjunto de moldes, comúnmente de madera, utilizados para dar forma a la panela.

Grados Brix: Medida utilizada en unidades porcentuales para determinar el contenido total de sólidos solubles en el jugo de la caña.

Hornilla: Horno elaborado en ladrillo y barro empleado para la cocción y concentración de los jugos de la caña

Macollamiento: Etapa del cultivo de la caña, en la cual se incrementa el número de brotes o tallos después de la germinación o corte.

Melote: Es un subproducto de la agroindustria panelera que resulta de la deshidratación o cocinado de la cachaza y es utilizado en la alimentación animal.

Meristemos: Parte de una planta en crecimiento donde las células se dividen y se forma nuevo tejido permanente de la planta.

Paila: Recipiente donde se evapora el agua de los jugos de la caña; las pailas pueden ser semiesféricas, planas, aleteada, pirotubular.

Panela: Alimento para consumo humano. Producto sólido que se obtiene a través de la evaporación y concentración de los jugos de la caña de azúcar.

Refractómetro: Equipo que mide el porcentaje de sólidos solubles de una sustancia y lo expresa en grados Brix.

Roturar: Arar por primera vez una tierra para empezar a cultivarla.

Seruda: O melcochuda, se dice de la panela que no tiene buen grano, es difícil de partir y se usa mucho para consumir con la mazamorra (alimento a base de maíz, líquido con grano, propio de la dieta antioqueña).

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	26
1. GENERALIDADES	28
1.1 ANTECEDENTES	28
1.2 PERFIL ESTRATÉGICO	31
1.3 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE GÜEPSA	32
1.3.1 Contexto Municipal	33
1.3.2 Descripción	34
1.3.2.1 Cabecera municipal de Güepsa	34
1.3.2.2 Área rural del municipio de Güepsa	34
1.3.2.3 Papel Regional de Güepsa	35
1.4 JUSTIFICACIÓN	38
1.5 OBJETIVOS	40
1.5.1 Objetivo general	40
1.5.2 Objetivos Específicos	40
1.6 CONTEXTO DEL SECTOR PANELERO	40
1.6.1 La agroindustria regional de la caña panelera	40
1.6.1.1 La estructura de la producción de panela	41
1.6.1.2 Cultivo de caña tradicional y caña ecológica	41

1.6.1.3 Cultivo a Nivel Mundial	43
1.6.1.4 Producción de panela tradicional y panela orgánica	45
1.6.1.5 Aspectos Nutricionales de la Panela	49
1.6.1.6 Nutrientes presentes en la panela	49
1.6.1.7 Cadena de comercialización	51
1.6.1.8 Estacionalidad de la Producción	53
1.6.1.9 Marco de referencia legal	55
1.7 DIAGNOSTICO DE LOS TRAPICHES	56
2. BPA EN EL CULTIVO DE CAÑA PANELERA EN LA FINCA EL POMARROSO	65
2.1 INTRODUCCION	65
2.2 MANEJO AGRONÓMICO EN LA FINCA EL POMARROSO	66
2.2.1 Protección del ambiente	66
2.2.2 Semillas	69
2.2.3 Variedades cultivadas en la finca el Pomarroso	71
2.2.4 Historia y manejo	73
2.3 PROCESO DE MEJORAMIENTO DE LA FINCA EL POMARROSO	75
2.3.1 Manejo de arvenses	78
2.3.2 Resiembra	79
2.3.3 Riego	81
2.3.4 Monitoreo de plagas	81
2.3.4.1 Monitoreo de Hormiga loca (<i>Paratrechina fulva</i> Mayr)	81
2.3.4.1.1 Recomendaciones para la aplicación del cebo	83

2.3.4.2	Monitoreo para el Salivazo de la caña (<i>Mahanarva sp</i>)	84
2.3.4.2.1	Uso de trampas adherentes para monitoreo de poblaciones	84
2.3.4.2.2	Fabricación de trampas adherentes y su instalación	85
2.3.4.2.3	Renovación de trampas	86
2.3.4.2.4	Manejo en lotes donde se ha Detectado el salivazo. (<i>Mahanarva sp</i>).	87
2.3.4.2.5	Métodos de control del Salivazo de la caña	88
2.3.4.3	Barrenador de tallo (<i>Diatraea saccharalis</i> Fabricius)	89
2.3.4.3.1	Método de muestreo y evaluación	89
2.3.4.3.2	Control biológico y manejo integrado de barrenador de tallo (<i>Diatraea saccharalis</i> Fabricius)	89
2.3.4.3.3	Manejo de parasitoides	90
2.3.4.3.4	Métodos de liberación	91
2.3.5	Manejo de abonos orgánicos	92
2.3.5.1	Aplicación de abonos orgánicos	93
2.3.6	Maduración y cosecha	95
2.3.6.1	Condiciones de corte, alce y transporte	97
2.3.6.2	Apronte	98
2.3.6.3	Costos de producción de maduración y cosecha	99
2.3.7	Productos e insumos	100
2.3.7.1	Precauciones y advertencias de uso	101
2.3.8	Cuidados para la aplicación de productos biológicos	102

2.3.9	Establecimiento de barreras vivas	103
2.3.10	Cuarto de herramientas	104
2.3.11	Mantenimiento y cambio de partes de maquinaria	106
2.3.12	Calibración de equipos	109
2.3.13	Implementos de protección personal	109
2.3.14	Actividades de capacitación	110
2.4	GUÍA AMBIENTAL PRODUCCIÓN DE CAÑA	115
2.5	PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION PARA LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS	117
2.6	PROCEDIMIENTO DE RECURSO HUMANO (BPA)	120
3.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN LA PRODUCCIÓN DE PANELA	121
3.1	IMPACTO AMBIENTAL	121
3.1.1	Importancia ambiental	121
3.2	HISTORIA DEL TRAPICHE, EN LA FINCA SAN SEBASTIÁN	121
3.3	INSTALACIONES FÍSICAS DEL TRAPICHE	123
3.3.1	Apronte	127
3.3.2	Extracción de jugos	130
3.3.3	En la Prelimpieza	134
3.3.4	Área de procesamiento de mieles	138
3.3.5	En el proceso de clarificación	141
3.3.5.1	Encalado	142

3.3.5.2 Evaporación y concentración	143
3.3.5.3 Punteo	146
3.4 PANELA PULVERIZADA	154
3.5 EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	155
3.5.1 Cuarto de batido y moldeo	159
3.6 MOLINO	165
3.7 ACTIVIDADES DIARIAS EN EL AREA DE PROCESAMIENTO	172
3.7.1 Manejo y mantenimiento de equipos e implementos	
Para el proceso	174
3.7.1.1 Mantenimiento del molino panelero	176
3.7.1.2 Operación y mantenimiento del motor diesel	177
3.7.2 Arranque y parada	177
3.7.3 Limpieza y mantenimiento de los prelimpiadores	179
3.8 GUIA DE MANEJO AMBIENTAL (BPM)	180
3.9 PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION PARA LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	183
3.10 PROCEDIMIENOT DE RECURSO HUMANO (BPM)	185
4. CONCLUSIONES	187
5. RECOMENDACIONES	189
BIBLIOGRAFIA	190
ANEXOS	193

LISTA DE TABLAS

	Pàg.
Tabla 1 Estructura poblacional de los municipios de la subregión	33
Tabla 2 Áreas Urbanas y rurales Municipio de Güepsa	35
Tabla 3 Hoya del río Suárez. Municipios productores de panela	42
Tabla 4 Producción ecológica en Colombia	43
Tabla 5 Superficie destinada a la agricultura orgánica	44
Tabla 6 Precio promedio productor (kilo) de panela	54
Tabla 7 Diagnostico actual en cuanto a instalaciones según res. 779/06	58
Tabla 8 Diagnostico de los trapiches 1 y 2 según res. 779/06	59
Tabla 9 Diagnostico de los trapiches 1 y 2 basado en el decreto 3075 de 1997	62
Tabla 10 Dosis y época de aplicación de fertilizantes en caña panelera	67
Tabla 11 Dosis y época de aplicación de herbicidas en caña panelera	67
Tabla 12 Dosis y periodo de aplicación de insecticidas en caña panelera	68
Tabla 13 Cuadro comparativo del manejo de la finca el Pomarroso	68
Tabla 14 Lote y área sembrada en la variedad RD 75-11	72
Tabla 15 Lote y área sembrada en la variedad CC 84-75	73
Tabla 16 Fertilizantes, dosis y época de aplicación	74
Tabla 17 Herbicidas, dosis y época de aplicación	74
Tabla18 Registro de actividades para las Buenas Prácticas Agrícolas	76

Tabla 19 Registro de actividades diarias para las Buenas Prácticas Agrícolas	77
Tabla 20 Registro de actividades de cultivo para las Buenas Prácticas Agrícolas	78
Tabla 21 Herbicidas, dosis y época de aplicación	79
Tabla 22 Evaluación de las necesidades de resiembra.	80
Tabla 23 Población de hormiga	82
Tabla 24 Planilla de monitoreo de la población	83
Tabla 25 Población del Salivazo (<i>Mahanarva andigena</i> y <i>Mahanarva bipars</i>)	87
Tabla 26 Monitoreo para el salivazo de la caña (<i>Mahanarva andigena</i> y <i>Mahanarva bipars</i>)	88
Tabla 27 Monitoreo barrenador del tallo (<i>Diatraea saccharalis</i> Fabricius)	90
Tabla 28 Dosis de abono orgánico por hectárea	93
Tabla 29 Aplicación de fertilizantes	94
Tabla 30 Planilla para grados brix	96
Tabla 31 Lotes, estado y fecha estimada de cosecha	97
Tabla 32 Costos de cosecha de la caña panelera	99
Tabla 33 Costos del cultivo de la caña panelera	100
Tabla 34 Mantenimiento y cambio de partes en maquinaria	106
Tabla 35 Calibración de equipos	109
Tabla 36 Capacitación en la selección de semilla	113
Tabla 37 Cualidades del personal, situación anterior y actual	114

Tabla 38 Guía ambiental	115
Tabla 39 Procedimiento de producción	118
Tabla 40 procedimiento de recurso humano	120
Tabla 41 Situaciones encontradas y propuestas en las áreas de trabajo	123
Tabla 42 Cantidad de solución Madre	127
Tabla 43 Area de extracción de jugos, situación encontrada y propuesta	131
Tabla 44 Area de prelimpieza, situación encontrada y propuesta	135
Tabla 45 Area de procesamiento de mieles, situación encontrada y propuesta	138
Tabla 46 Area de punteo, situación encontrada y propuesta	145
Tabla 47 Elaboración de panela pulveriza, situación encontrada y propuesta	155
Tabla 48 Area de Empaque y almacenamiento, situación encontrada y propuesta	156
Tabla 49 Cuarto de batido y moldeo, situación encontrada y propuesta	160
Tabla 50 Area de Empaque y almacenamiento, situación encontrada y propuesta	172
Tabla 51 Situación de salud ocupacional	173
Tabla 52 Guía de manejo ambiental por actividad	180
Tabla 53 Procedimiento de transformación	184
Tabla 54 Procedimiento de recurso humano	187

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Croquis de la finca el Pomarroso	31
Figura 2 Ordenamiento territorial del municipio de Güepesa Santander	36
Figura 3 Vista panorámica de la finca el Pomarroso	37
Figura 4 Cadenas de comercialización	51
Figura 5 Precio promedio histórico al producto anual en Kg.1998- 2010	53
Figura 6 Semillero variedad RD 75-11	69
Figura 7 Semillero variedad CC 84-75	70
Figura 8 Trabajador realizando labores de resiembra	80
Figura 9 Trampa adherente	86
Figura 10 Preparación de abonos orgánicos	93
Figura 11 Inoculo Microbial para compostaje EM	102
Figura 12 Siembra de barreras vivas	104
Figura 13 Cuarto de herramientas	105
Figura 14 Operario con implementos de protección	110
Figura 15 Operario con implementos de protección	111
Figura 16 Capacitación en el manejo y mantenimiento de equipos	111
Figura 17 Capacitación en el manejo y mantenimiento de fumigadoras	112
Figura 18 Capacitación, selección y siembra de semilla de caña.	113
Figura 19 Área de quema del bagazo sobrante	124

Figura 20 Área de saneamiento	125
Figura 21 Transporte de la caña panelera	128
Figura 22 Área de apronte de caña	129
Figura 23 Área de recepción de la materia prima	129
Figura 24 Molino para extracción de jugos	130
Figura 25 Manejo inadecuado para las Buenas Practicas de Manufactura	131
Figura 26 Situación mejorada	133
Figura 27 Prelimpiador de jugos	134
Figura 28 Prelimpiador de jugos situación mejorada	135
Figura 29 Lodos arrojados en el potrero	137
Figura 30 Pozo séptico	139
Figura 31 Área de procesamiento de mieles	139
Figura 32 Situación mejorada	140
Figura 33 Clarificación de los jugos	142
Figura 34 Cal	143
Figura 35 Evaporaciones de los jugos	144
Figura 36 Inadecuadas prácticas de manufactura	146
Figura 37 Capacitación a los trabajadores.	147
Figura 38 Cajas para el empaque de la panela y usadas como cama.	157
Figura 39 Área de almacenamiento de caja de la panela	158
Figura 40 Empaque de panela pulverizada	158
Figura 41 Malla en mal estado, cuarto de batido y moldeo	161
Figura 42 Situación encontrada en el cuarto de batido y moldeo	161

Figura 43 Situación mejorada	163
Figura 44 Área propuesta para instalar el <i>vestier</i> .	164
Figura 45 Motor eléctrico y Motor de acpm	165
Figura 46 Estructura del trapiche tipo cimpa	166
Figura 47 Servicio Sanitario	167
Figura 48 Situación mejorada	168
Figura 49 Basura arrojada alrededor del trapiche	169
Figura 50 Potrero limpio	169
Figura 51 Botiquín de primeros auxilios	174
Figura 52 Esquema de un molino	175
Figura 53 Recomendaciones para el manejo preventivo de los motores Diesel.	178

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Hojas de vida de los operarios de la finca el Pomarroso	194
Anexo B Pago a trabajadores y tiempo laborado para las BPA	198
Anexo C Actividades de capacitación para las (BPA)	199
Anexo D Costos de abono orgánico	203
Anexo E Análisis de suelos en la finca el Pomarroso	204
Anexo F Planilla de capacitación para la (BPM)	205
Anexo G Programa de aseo y desinfección para las (BPM)	210
Anexo H Registro de Cantidad de caña molida por jornada	220
Anexo I Cantidad de jugo obtenido durante la jornada	221
Anexo J Cantidad de cachaza producida por jornada	222
Anexo K Cantidad de mucilago utilizado para clarificar	223
Anexo L Cantidad de panela producida por jornada	224
Anexo M Cantidad de combustible utilizado durante la jornada	225
Anexo N Pruebas de calibración de equipos	226
Anexo Ñ Planilla de mantenimiento y cambio de partes	228
Anexo O Señales de seguridad industrial	230
Anexo P Tabla de costos	233
Anexo Q Concentración de cal permitida	243
Anexo R Planilla para el control de los parámetros para la elaboración de la panela pulverizada	244
Anexo S Planos trapiche	245

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Título:

IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO ORGÁNICO PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA PULVERIZADA EN LA FINCA EL POMARROSO, DEL MUNICIPIO DE GÜEPSA, SANTANDER.

Tipo de Proyecto:

Propuesta de Mejoramiento.

Director:

Cesar Humberto Bernal

Ingeniero Agrónomo

Docente UIS Barbosa.

Autores:

Edwin Laurentino Galeano Mendoza.

Leidy Carolina Marín Quintero.

RESUMEN

TITULO: *IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO ORGÁNICO PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA PULVERIZADA EN LA FINCA EL POMARROSO, DEL MUNICIPIO DE GUEPSA, SANTANDER.**

AUTORES: GALEANO MENDOZA, EDWIN LAURENTINO,
MARIN QUINTERO, LEIDY CAROLINA**

PALABRAS CLAVES: Diagnostico, mejoramiento, implementación

DESCRIPCIÓN: En el presente trabajo de plan de mejoramiento se diagnosticaron las diferentes áreas del proceso de producción y se identificaron las áreas susceptibles de mejoramiento, evaluando el grado de avance y la implementación de un programa de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura, desde el inicio del cultivo de la caña panelera hasta su producto final la panela.

Al no contar la empresa con ningún Programa de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura, se procedió a efectuar un diagnóstico preliminar con el fin de determinar las fortalezas y debilidades y procedimientos aplicados, en cada uno de ellos antes de llevar a cabo el proceso de mejoramiento; Se procedió a evaluar al personal involucrado en los diversos procesos productivos con el fin de determinar el nivel de conocimiento en cuanto a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y de Manufactura (BPM).

En la finca San Sebastián se capacitó el personal en BPM, se implementaron programas de aseo y desinfección a las diferentes áreas de procesamiento, se implementó el registro para la trazabilidad de las diferentes labores realizadas. Se realizó la señalización reglamentaria, preventiva e informativa en las diferentes áreas de proceso de la planta procesadora de panela. También se evaluó la infraestructura del trapiche, las operaciones de higiene y desinfección, las instalaciones sanitarias, los controles de equipo, utensilios y los controles de producción y procesos. Se dio capacitación a los empleados en cuanto a las BPA y BPM y se les brindó un seguimiento para su correcta aplicación, también se hizo énfasis en mejorar el control de los procesos involucrados.

* Proyecto de grado

** Universidad Industrial de Santander. Instituto de Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Director: Cesar Humberto Bernal Jaime.

ABSTRACT

TITULO: IMPLEMENTATION OF ORGANIC FOR THE PRODUCTION OF SPRAY IN THE FARM PANELA THE POMARROSA, THE MUNICIPALITY OF GUEPSA, SANTANDER.*

AUTHORS: GALEANO MENDOZA, EDWIN LAURENTINO, MARIN QUINTERO, LEIDY CAROLINA**

KEY WORDS: Diagnosis, improvement. Implement.

DESCRIPTION: This work improvement plan were diagnosed different areas of the production process and identified areas for improvement, assessing the degree of progress and implementation of a program of Good Agricultural and Manufacturing Practices, from the beginning of loaf sugar cane cultivation to sugar cane final product.

In the absence of any firm with Good Agricultural Practices Program and Manufacturing, we proceeded to make a preliminary assessment to determine the strengths and weaknesses and procedures applied in each of them before carrying out the process of improving , was undertaken to evaluate personnel involved in the various production processes in order to determine the level of knowledge regarding Good Agricultural Practice (GAP) and Manufacturing (GMP).

In San Sebastián farm personnel were trained in BPM is implemented cleaning and disinfection programs to different areas of processing, the registration was implemented to trace the different tasks performed. Regulatory signaling was performed, preventive and informative in the different areas of process sugar cane processing plant. We also evaluated the infrastructure of the mill, the hygiene and disinfection operations, sanitary facilities, controls on equipment, utensils and production controls and processes. Training was provided to employees regarding the BPA and BPM and were given a follow up to their correct application, also emphasized improving the control of the processes involved.

* Project of Degree

** Industrial University of Santander. Education institute at distance (INSED), agroindustrial production. Director: Cesar Humberto Bernal Jaime.

INTRODUCCIÓN

El esquema agroindustrial moderno, plantea la necesidad de unos cambios constantes en las estructuras de las organizaciones, que las hagan más competitivas y acordes a los requerimientos del mercado y del cuidado del medio ambiente. Dentro de esta dinámica la agroindustria de la panela debe hacer la transición hacia horizontes que incorporen procedimientos de Buenas prácticas Agrícolas y Buenas prácticas de manufactura.

Con las prácticas que se implementaron en la finca el Pomarroso y en el trapiche de don Ney Ruiz, indudablemente se mejoraron los procesos de producción de panela, obteniendo un producto inocuo, con controles sanitarios adecuados, además se incorporaron planillas para el monitoreo de las actividades para el seguimiento y control para las buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura, contribuyendo a la seguridad de los trabajadores ante un accidente de trabajo, a la trazabilidad del proceso y la obtención de una producción limpia y para el mejoramiento que benefician la conservación de los recursos agua, suelo, aire, y el producto final la producción de la panela.

En la implementación de la propuesta de mejoramiento tanto en la producción de caña panelera como a la producción de panela, se abordaron en cuatro capítulos: un primer capítulo denominado generalidades, donde se detallaron los antecedentes de la finca el Pomarroso, el contexto municipal, el contexto del sector panelero, el marco de referencia legal; un segundo capítulo se presenta el diagnóstico de los dos trapiches, en cuanto a sus estructuras, requisitos sanitarios y funcionamiento interno, de acuerdo a la resolución 779 del 2006 del Ministerio de la Protección Social y el decreto 3075 de 1997, y se detectó cuál está en mejores condiciones y se decidió el trapiche con el que se va a trabajar para la producción de la panela;

En el tercer capítulo, se presenta el plan de mejoramiento y la implementación de las Buenas prácticas Agrícolas; en la finca el Pomarroso, su historia, el manejo agronómico, las semillas, el monitoreo de plagas y enfermedades en la caña panelera, el control biológico, el manejo y aplicación de abono orgánico, costos de producción, el cuidado para la aplicación de productos biológicos, establecimiento de barreras vivas, actividades de capacitación, y en el último capítulo, se presenta el plan de mejoramiento y la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura; se presenta la historia del trapiche en la finca San Sebastián, las instalaciones físicas del trapiche, las situaciones en cada área de procesamiento encontrada y la situación propuesta o mejorada que se sugirió, la capacitación a los trabajadores para la implementación de las buenas prácticas de manufactura, las planillas de actividades diarias para el seguimiento y control del mismo.

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

En la finca el Pomarroso en el año 2004 se introducen tres nuevas variedades de caña panelera: las variedades Cenicaña (CC 85-104), (CC 84-75) y (CC 86-45), la variedad CC 84-75 demostró mayor adaptabilidad, mejor rendimiento en cultivo y procesamiento, motivo por lo cual aún se está manejando en la actualidad.

La finca el Pomarroso a través de los años ha venido introduciendo variedades y otras prácticas de manejo integrado de cultivo, con el fin de mejorar la producción de la caña panelera por hectárea, y la reducción de costos de producción.

En el año 2005 se inicia una nueva actividad pecuaria: la avicultura se inicia con un galpón con capacidad para 1000 gallinas, se compran mil (1000) pollitas de raza Isa Brown levantadas de 16 semanas con una propuesta de manejo orgánico en la alimentación con suplementación de forraje verde, ensilaje y concentrado comercial para mejorar la pigmentación de la yema de huevo dándole unas características similares al del huevo criollo, posteriormente en el año 2007 se construye un nuevo galpón con la misma capacidad comprando pollitas de 1 día de nacidas para levantarlas, actualmente se mantiene dicha actividad pecuaria.

En el año 2006 la carpicultura disminuye por la falta de planeación, el alimento no fue suficiente para el número de animales, por esto se decidió dejar pocos animales y el manejo de gallinas ponedoras las cuales exigen mayor constancia y trabajo.

En el año 2008 se decide cultivar la caña panelera, implementando las Buenas Prácticas Agrícolas, por la coyuntura de crisis del sector panelero, que no ha implementado nuevas tecnologías, reflejando bajos índices de productividad, con consecuencias como: menores ingresos y pocas expectativas de desarrollo.

En la Hoya del Río Suárez la crisis del sector panelero, es resultado de los altos costos de producción y bajos precios de venta del producto, pues está sujeto a un comportamiento cíclico acorde con el período vegetativo de la caña panelera, pero también al efecto de sustitución entre la panela y el azúcar.

La panela obtenida del proceso tradicional, no es orgánica y no cuenta con buenas prácticas agrícolas y de manufactura por lo que el producto obtenido es de baja calidad. La utilización de pesticidas, fertilizantes químicos y el inadecuado manejo de éstos en el cultivo de la caña panelera, contribuye a la contaminación ambiental; por estas razones se deben buscar soluciones a esta problemática.

La producción de panela orgánica implica el manejo integral del cultivo de la caña bajo los principios de la agricultura orgánica, en la cual no se usan insumos de síntesis química y cuyos métodos de producción contribuyen al mantenimiento o mejoramiento de la fertilidad del suelo. En la agricultura ecológica se utilizan insumos naturales y prácticas especiales; se usan abonos verdes y abonos a partir de gallinaza, ceniza, estiércol bovino, porcino, caprino, pulpa de café, etc.; Estas prácticas indudablemente benefician la conservación de los recursos agua, suelo y aire, haciendo la producción sostenible, y favoreciendo al productor en el tiempo, en sus ingresos y en su estabilidad en el campo, por lo que las ventajas comparativas con cultivos tradicionales son evidentes.

La producción ecológica representa la posibilidad de una mejora sustancial en la salud de los productores y consumidores y en la capacidad de producción a largo plazo de los agro ecosistemas.

La caña puede considerarse como un cultivo protector del suelo, teniendo en cuenta la topografía de la zona y el sistema de siembra y cosecha, lo que impide la exposición del suelo al agua y al sol.

Con la globalización de la economía, la agroindustria panelera se debe desarrollar aplicando tecnología que haga más eficiente el proceso, baje los costos de producción, se obtenga un producto de óptima calidad, competitivo en cualquier mercado nacional e internacional, y se garantice una producción sostenible que no dañe el ecosistema de las zonas paneleras.

En la figura. 1 se pueden observar la distribución de las variedades en cada lote de la finca.

Lote # 1: Cenicaña 8475. Edad 12 meses.

Lote # 2: RD 75-11 9 Edad meses.

Lote # 3: RD 75-11 Edad 3 meses.

Lote # 4: RD 75-11 Edad 8 meses.

Lote # 5: RD 75-11 Edad 7 meses.

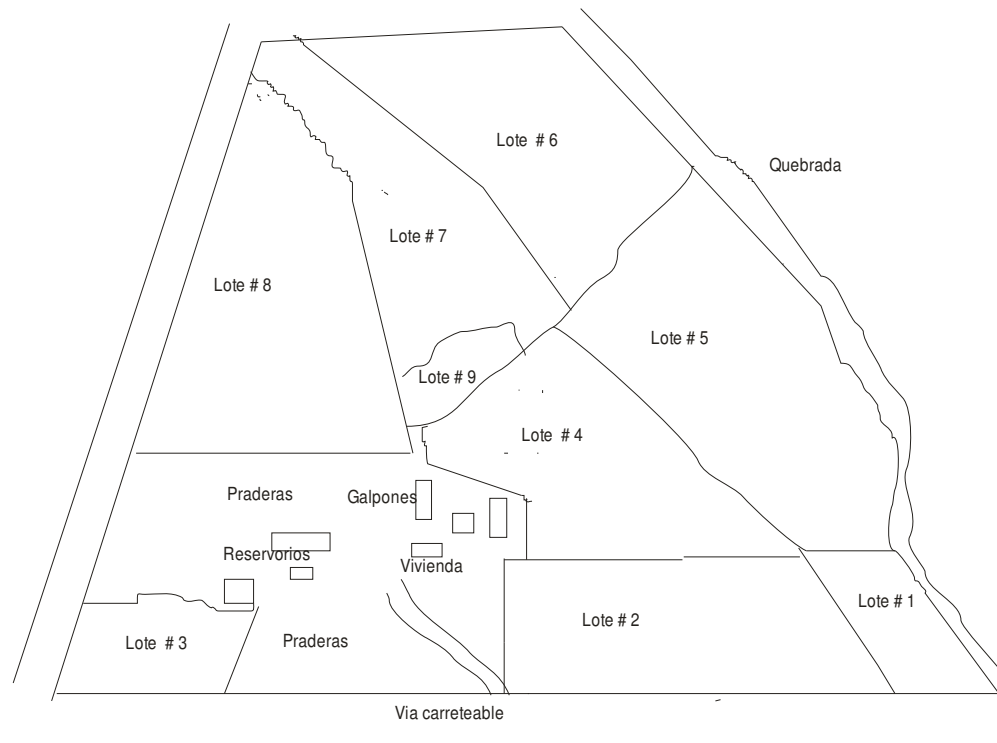
Lote # 6: RD 75 – 11 Edad 4 meses.

Lote # 7: RD 75 – 11 Edad 4 meses.

Lote # 8: Cenicaña 8475. Edad 14 meses.

Lote # 9: Cenicaña 8475. Edad 12 meses.

Figura 1 Croquis de la finca el Pomarroso
CROQUIS FINCA EL POMARROSO



Fuente: los Autores

1.2 PERFIL ESTRATEGICO:

MISION

Empresa productora de caña panelera orgánica e industrializadora mediante la ejecución de la planta procesadora con tecnología Cimpa, para la elaboración de panela pulverizada orgánica mediante la implementación de buenas prácticas agrícolas y de manufactura: inocuidad de alimentos, protección del medio ambiente, bienestar de operarios y productores.

VISION

LA FINCA EL POMARROSO, en los próximos siete años será la empresa líder en la producción orgánica y comercialización a nivel nacional e internacional de panela con sus diferentes presentaciones; Panela en pastilla, en cubitos, mieles invertidas y panela pulverizada saborizada.

Principios. Son principios de la organización los siguientes:

Una agricultura limpia, para cuidar nuestra salud y nuestro ambiente

Todo puede mejorarse

La participación desarrolla compromiso

La calidad del servicio es tarea de todos

La gente que hace el trabajo es la que mejor lo conoce

La gente merece respeto

El trabajo en equipo da resultado

Las diferencias tienen un valor

Dar apoyo lleva al éxito

Usted hace la diferencia

1.3 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE GÜEPSA

El Municipio de Güepsa se localiza entre las coordenadas planas X= 1.154.000 m.N a la X = 1.164.000m.N. y las coordenadas Y= 1.050.000 m.E a la Y = 1.060.000 m.E La Cabecera municipal se encuentra localizada geográficamente a 6° 02' latitud norte y 73° 34' de longitud al oeste con respecto al meridiano de Greenwich; Territorialmente limita por el norte con el municipio de San Benito, por el Oriente con San José de Pare municipio del Departamento de Boyacá, al Occidente con Chipatá y Vélez, al Sur con Barbosa.

Físicamente limita al Oriente con el río Suárez que lo delimita con el Departamento de Boyacá, específicamente con el municipio de San José de Pare; al Occidente con la Quebrada Roperó que lo separa de Vélez y Chipatá; al Norte con las quebradas Robayo y Palo de Loros que lo separa del municipio de San Benito.

1.3.1 Contexto Municipal

DEPARTAMENTO:	SANTANDER
PROVINCIA:	VELEZ
MUNICIPIO:	GÜEPSA
UBICACIÓN CABECERA:	6° 02' latitud norte 73° 34' de longitud al oeste.
EXTENSION:	3.308,74 Hectáreas (33,08 Km ²)
TEMPERATURA MEDIA:	20.2°C Cabecera Municipal.

Distancia Desde Güepsa

BUCARAMANGA: 204 Kilómetros

POBLACION TOTAL: 5.980 Habitantes proyección DANE año 2008

POBLACION URBANA: 2.289 Habitantes proyección DANE año 2008

POBLACION RURAL: 3.691 Habitantes Proyección DANE año 2008.

Tabla 1 Estructura poblacional de los municipios de la subregión
Por rangos de edad.

MUNICIPIOS	TOTAL POBLACIÓN.	DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE EDAD EN SANTANDER CENSO 2002		
		0 - 15	16-24	25 y más
Guepsa	5.980	2.224	880	2.876
San Benito	4.001	1.542	655	1.804
Barbosa	26.413	9.866	4.103	12.444
Vélez	25.981	9.273	3.781	12.927
Puente Nal.	18.758	6.743	2.481	9.534
Chipata	5.020	1.605	704	2.711
La paz	7.589	2.979	1.128	3.482
Aguada	3.265	1.075	546	1.644
Santana	7.349	2.857	1.348	3.144
San José de pare	5.857	2.266	1.018	2.573
Moníquira	20.143	7.559	3.337	9.247
TOTAL	130.356	47.989	19.981	62.386

Fuente: Proyección DANE 2005 / 2008

1.3.2 Descripción El municipio de GUEPSA tiene una extensión territorial de 3.308,74 hectáreas equivalente a 33.08Km² y esta conformado por su Cabecera municipal y 7 veredas identificadas por el IGAC y reconocidas socialmente por la comunidad.

1.3.2.1 Cabecera municipal de Güepsa Se localiza al Sur oriente del municipio, tiene un área de terreno de 34.17 hectáreas, 39.844 metros cuadrados de construcción, una población de 2.289 habitantes (proyección DANE año 2008), conformado por 472 predios en el perímetro urbano delimitado por el IGAC y adyacentes a este 138 predios.

Está dividido eclesiásticamente en los sectores: Divino Niño, Santa Teresita, María Auxiliadora, Virgen del Socorro, Virgen del Carmen, San Juan, San Pablo, La Paz, Jordán, San Roque, Santo Domingo Savio, La Portada, La Aurora o Jiguerillo.

1.3.2.2 Área rural del municipio de Güepsa Está conformada por 940 m predios con una superficie de 3.274,57 hectáreas (33,08Km²) y 42.990 metros cuadrados de construcción, con una población de 3.691 Habitantes (proyección DANE año 2008) y esta distribuido en las veredas Centro, Santa Rosa, Sonesi, Platanal, San Isidro, La Teja Y Rincón. Definidos y delimitados por el IGAC y reconocidos por la comunidad.

Tabla 2 Áreas Urbanas y rurales Municipio de Güepsa.

AREA URBANA				
EXTENSIÓN TERRITORIAL URBANA		34.17 hectáreas (1.04 %)		
NUMERO DE PREDIOS		472 predios perímetro urbano (138 predios adyacentes)		
AREA RURAL				
EXTENSIÓN TERRITORIAL RURAL		3.274,57 HECTÁREAS		
NÚMERO DE PREDIOS RURALES: 940 Predios		POBLACIÓN RURAL		
NUMERO DE VIVIENDAS RURALES: 620 Casas		3.691 habitantes		
VEREDAS	COD. IGAC	N. VIV.	AREA	%
CENTRO	00-00-0001	190	471,82	14.26
SANTA ROSA	02	38	444,19	13.42
SONESI	03	41	228,01	6.89
PLATANAL	04	103	537,02	16.23
SAN ISIDRO	05	160	1.032,64	31.21
LA TEJA	06	47	261,47	7.9
RINCÓN	07	41	299,42	9.05

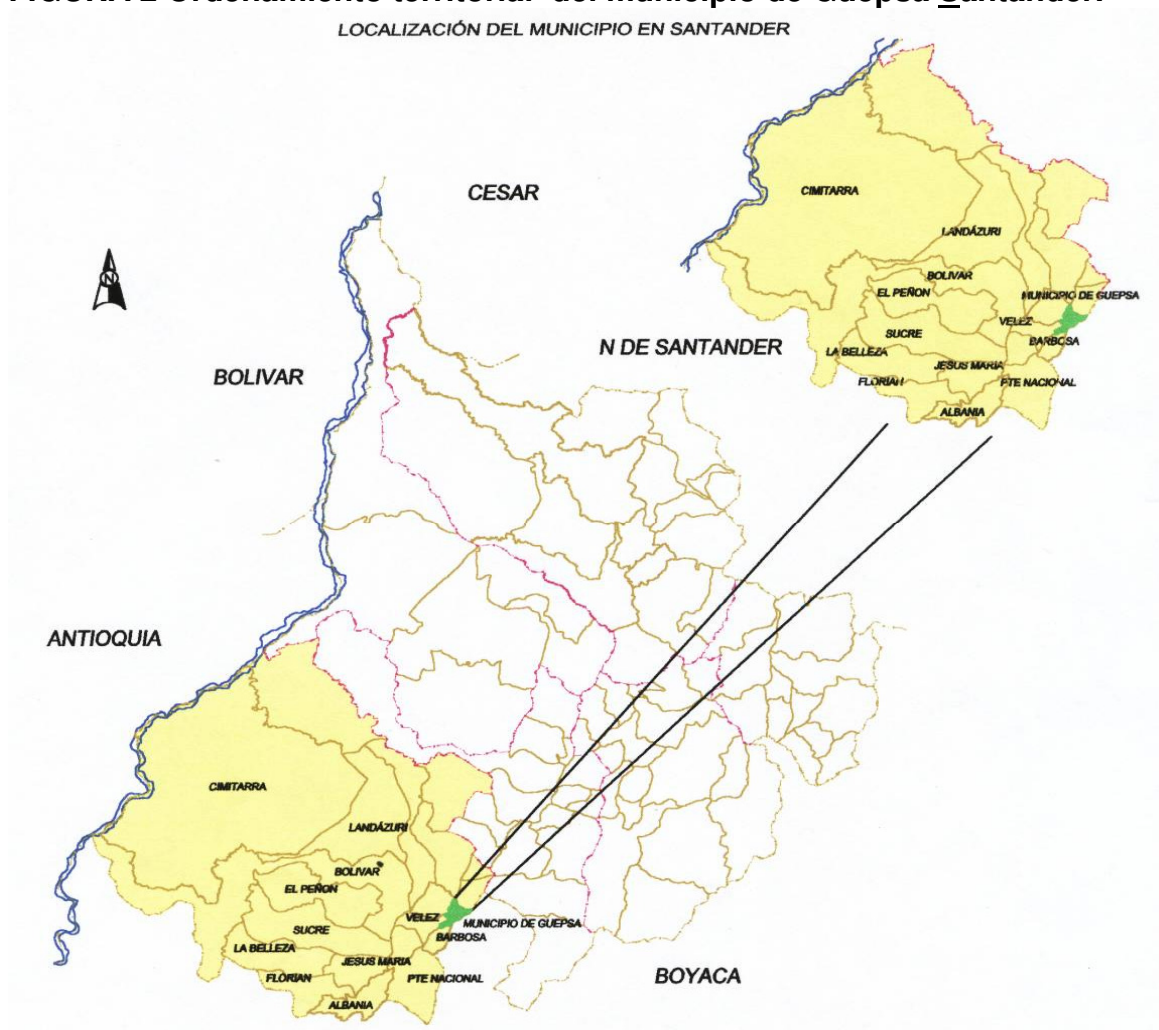
Fuente: IGAC, equipo técnico. Predios edificados que forman parte de la Vereda Centro pero funcionalmente tienen características urbanísticas, 2008

1.3.2.3 Papel Regional de Güepsa: La Visión dada por los Lineamientos y Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial en 1998, establece como escenario deseado para el Departamento al año 2015, el contar con un “SANTANDER INNOVADOR, COMPETITIVO Y COMPROMETIDO CON EL DESARROLLO SOCIAL EQUITATIVO Y SOSTENIBLE”, a partir de la construcción de una nueva sociedad, la especialización económica regional y el fortalecimiento de la relación sector público - comunidad educativa y científico tecnológica y el sector privado para gestar y administrar el cambio.

Para efectos de la aproximación hacia la especialización de la visión de desarrollo del Departamento, este ha sido dividido en tres grandes zonas que aunque presentan características ecológicas, sociales y económicas similares, trascienden las jurisdicciones político administrativas tradicionalmente reconocidas a nivel provincial.

FIGURA 2 Ordenamiento territorial del municipio de Güepsa Santander.

LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO EN SANTANDER



Fuente: Plan territorial, Alcaldía municipal. Güepsa. 2009.

Dichas zonas son: El Área Metropolitana de Bucaramanga, el Valle del Magdalena Medio y la zona Andina o de montaña, las que dada su situación actual y potencial, permitirán a futuro la confluencia de cuatro grandes corredores del desarrollo, cuya consolidación hará posible la especialización de la visión de desarrollo propuesta en el Plan “Santander Nuestro Futuro” 1998-2015.

El contexto subregional en el que se localiza el municipio de Güepsa, esta definido como uno de los cuatros corredores de Turismo y de Desarrollo Andino.

La finca el Pomarroso está ubicada en la vereda el Platanal del municipio de Güepsa (figura 3.) la cual limita por el occidente con la vereda el Ropero del municipio de Vélez, por el norte con la vereda san Isidro de Güepsa, por el sur con la vereda Sonesi del municipio de Güepsa y por el oriente con la vereda el centro del municipio de Güepsa.

La finca el Pomarroso esta ubicada en las siguientes coordenadas: $6^{\circ}01'49,01''$ latitud norte $73^{\circ}35'34,8''$ oeste, altura snmm 1.331.

Figura 3 Vista panorámica de la finca el Pomarroso



Fuente: Autores proyecto

1.4 JUSTIFICACIÓN

El incremento de impactos negativos generados por la crisis del sector panelero y la utilización de pesticidas, fertilizantes de síntesis química para el cultivo de la caña panelera, hace necesario implantar una nueva iniciativa para dicho sector, obteniendo un producto que genere buenos ingresos, con mayor valor agregado y que a la vez sea amigable con el ambiente; por medio de la utilización de insumos orgánicos se mejora substancialmente la calidad del producto y la salud de los trabajadores y consumidores; ya que los bienes ecológicos están libres de sustancias perjudiciales y por lo tanto son más sanos para el consumo humano y además representa la capacidad de mejorar la producción a largo plazo de los suelos.

En la hoya del río Suárez no hay una producción considerable de panela orgánica que satisfaga la demanda exigida por mercados nacionales e internacionales, lo que justifica tener una producción ecológica, con certificación a largo plazo, ya que genera una industria con mayores oportunidades de mercado y con mejores precios. Dicha panela pulverizada ecológica no solo se debe ofrecer como edulcorante o alimento de elevado valor nutritivo, sino también como bebida exótica natural de alto poder energizante para deportistas ya que los azúcares contenidos son nutrientes básicamente energéticos, altos en calorías y carbohidratos, por lo que el organismo obtiene la energía necesaria para su funcionamiento. Este tipo de bebidas están en auge actualmente. Así mismo se pueden producir alimentos autóctonos como melcochas, alfandoques o vinagres derivados de panela orgánica para llegar a nuevos nichos de mercado tanto nacional como internacional.

En la finca el Pomarroso del Municipio de Güepsa se han realizado actividades en el cultivo de la caña, la planeación de la elaboración de la panela orgánica, el mejoramiento del trapiche, el aprovechamiento económico de los subproductos del cultivo y el proceso.

Esto arroja resultados satisfactorios para las zonas paneleras de la Hoya del Río Suárez, por lo que se desea seguir un modelo para mejorar el proceso productivo de la caña y de la producción de la panela pulverizada y así tener una salida de la crisis del sector. Para desarrollar las condiciones agroecológicas y socioeconómicas se brindará capacitación y se dará transferencia tecnológica de técnicos y profesionales.

En la Hoya del Río Suárez existe una finca con cultivo orgánico certificado de caña panelera y otra en certificación, por lo que hace atractivo este proyecto de Producción Agroindustrial, de la Universidad Industrial de Santander, por medio de la implementación del proceso de orgánico del cultivo de caña panelera para la producción de panela pulverizada, en la finca el Pomarroso, del municipio de Güepsa Santander.

1.5 OBJETIVOS:

1.5.1 Objetivo General:

Implementación del proceso orgánico del cultivo de caña panelera, para la producción de panela pulverizada, en la finca el Pomarroso, del municipio de Güepsa, Santander.

1.5.2 Objetivos Específicos:

Implementar prácticas agroecológicas en la producción de caña panelera.

Iniciar un proceso de mejoramiento para lograr la certificación orgánica en la producción de panela pulverizada.

Aplicar buenas prácticas de manufactura en la producción de panela pulverizada.

1.6 CONTEXTO DEL SECTOR PANELERO

1.6.1 La agroindustria regional de la caña panelera. La panela es la base del sustento de miles de familias campesinas, quienes producen panela a pequeña escala, 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 y ecológica y el resto se realiza en establecimientos pequeños con capacidad de producción inferiores a los 300 kilogramos de la panela por hora.

1.6.1.1 La estructura de la producción de panela. En la Hoya del río Suárez (Boyacá y Santander) predominan las explotaciones de tamaño mediano, con extensiones que oscilan entre 20 y 50 Ha y capacidades de producción entre 100 y 300 Kg. Por hora.

En estas explotaciones generalmente se presenta una situación dual: hay integración comercial al mercado, tanto en la demanda de insumos como en la oferta del producto final. No obstante, a pesar de que una buena parte de la mano de obra es contratada temporalmente para trabajar durante las moliendas por el sistema salarial, aún persisten características de economía tradicional como la aparcería. Se puede afirmar que estas unidades medianas de producción son susceptibles a la modernización y de búsqueda de una integración más eficiente al mercado.

1.6.1.2 Cultivo de caña tradicional y caña ecológica.

La producción de caña panelera en los departamentos de Santander y Boyacá, cuentan con una producción total de 173.939 toneladas.

En la tabla 3, se presentan los municipios productores de panela de la Hoya del río Suárez, en la cual se especifican el total del área de cultivo en caña panelera, producción, productores y total de trapiches hasta el año 2003.

Se debe mencionar que en los últimos años (2010) el cultivo ha perdido importancia, debido a los bajos precios de la panela, la sobreproducción de caña y los productos sustitutos, entre otros factores.

Tabla 3 Hoya del río Suárez, Municipios productores de panela.

Enero - Diciembre 2003

Municipio	Total has.	Producción ha. en kg.	Total producción toneladas	Número de productores	Número de trapiches
Total	16.915	132.575	173.936	2.962	504
Barbosa	450	12.000	5.280	32	13
Chipatá	1.300	15.600	9.360	320	63
San Benito	2.739	16.875	42.188	340	74
Suaita	4.590	15.600	60.294	280	105
Vélez	862	12.000	9.984	950	37
La Aguada	343	10.000	1.980	180	60
Guepsa	5.254	15.000	39.000	350	84
Guavatá	90	12.500	500	80	11
La Paz	1.040	8.000	4.000	110	42

Fuente: Alcaldías municipales, UMATA y cultivadores de caña

La situación socioeconómica del sector panelero tiene su explicación en alguna medida en la baja competitividad de la agroindustria; de igual manera, en la debilidad de la cultura organizacional y de trabajo asociativo, en un esquema productivo dominante de propiedad parcelaria con economía campesina que dificulta la obtención de economías de escala, en la baja disponibilidad de recursos económicos y la utilización de pesticidas que contaminan el medio ambiente.

El sector panelero no recibe ninguna ayuda por parte del gobierno, es decir no existen subsidios y el acceso al crédito es difícil. Debido a esto los productores tienen que producir con sus propios recursos presentando altos niveles de iliquidez.

En la tabla 4. Se muestra, las hectáreas ecológicas certificadas y en proceso de certificación en Colombia.

Tabla 4 Producción ecológica en Colombia.

PRODUCTO	ÁREAS EN HECTÁREAS	
	CERTIFICADAS	EN PROCESO DE CERTIFICACIÓN
CAFÉ	6,846.71	6,961.13
FRUTOS PALMA	4,706	397.7
CANA DE AZÚCAR	2,445.7	1,117.7
FRUTAS	1,366	1,026.53
BANANO	234.3	104.2
CAÑA PANELERA	200.47	88.7
HORTALIZAS	101	23.5
ACEITE DE SEJE	100	0
AROMÁTICAS	12	15.7
PASTOS	8.985	1,340
HUEVOS	0.03	0
FLORES	0.3	0
TOTAL	24,969.51	11,075.16

Fuente: Programa nacional de agricultura ecológica, sistema de información, certificación, febrero de 2004 (CCI, Biolatina y Biotrópico)

Como se puede apreciar en la tabla 3, Colombia tiene una corta trayectoria en cuanto al desarrollo de la agricultura orgánica, ya que sólo la empezó a desarrollar desde el año 1998. Para el año 1999 el país contaba con 18.000 ha. Certificadas como ecológicas; en el 2.001 con 20.0000 ha.; y en el año 2004 eran alrededor de 25.000 ha, representadas en cerca de 63 empresas certificadas. Actualmente el país cuenta con 37.000 ha, de productos ecológicos. Colombia ocupa el puesto 24^a nivel mundial en la producción de productos orgánicos.

1.6.1.3 Cultivo a Nivel Mundial

La agricultura orgánica a nivel mundial durante el año 2001 dedicó más de 17 millones de hectáreas, a la práctica de estos cultivos; de los cuales cerca del 50% se concentró en Australia, con una superficie de 7.6 millones de hectáreas (la mayor parte es de pastos naturales, para la ganadería bovina y ovina).

Le sigue en orden de magnitud e importancia Argentina, con un área de unos 2.8 millones de hectáreas (áreas dedicadas a pastos naturales), así como Italia y Estados Unidos, con 1.040.377 y 900,000 hectáreas, ocupando el tercer y cuarto lugar respectivamente.

Un análisis por continente exceptuando a Australia, registra que la mayor superficie destinada al cultivo de productos orgánicos se encuentra en el Continente Americano donde la superficie dedicada a estos cultivos orgánicos asciende a unos 5.0 millones de hectáreas (3.7 millones de hectáreas en la zona sur del continente y 1.3 millones de hectáreas en Norteamérica).

Sigue en orden de importancia el Continente Europeo con un total de 3.7 millones de hectáreas, mientras que en Asia y países del Golfo Pérsico y África esta producción es aún considerada como marginal, encontrándose dedicada a la producción orgánica unas 135,000 mil hectáreas en los países asiáticos y del Golfo Pérsico y cerca de 60 mil hectáreas en África. A pesar del importante crecimiento registrado en el área destinada a la agricultura orgánica en los últimos años, (tabla 5) aún la proporción de las tierras para este tipo de destino con relación a las tierras dedicadas a la agricultura convencional, resulta aun bajo.

Tabla 5 Superficie destinada a la agricultura orgánica y porcentaje del total de tierra cultivable, 2001

	Ha. Orgánica	% Superficie Agrícola Total	Superficie frutas y vegetales Org. Ha
Norte América	1.325.876		
Canadá	188.195	0,46	
U.S.A.	900.000	0,35	43466
México	102.802	0,008	
Europa	3.700.000		
Sur América y Caribe	3.718.519		
Argentina	2.800.000	1,65	
Brasil	803.180	0,23	
Colombia	22.811	0,05	
Perú	27.000	0,09	
Bolivia	13.918	0,02	
Paraguay	19.218	0,08	
Cuba	8.495	0,002	1200
Costa Rica	9.607	0,34	
Asia y G. Pérsico	135.000		
Oceania	7.705.389		
TOTAL	17.156.455		

Fuente: Bio Fach 2001

Colombia viene incursionando en el mercado de productos agrícolas ecológicos desde 1998. Las exportaciones de Colombia han ido evolucionando con un crecimiento anual entre el 10 y 20%, según el convenio Proexport – Protade, para 1999 el país ya contaba con veinte mil hectáreas certificadas como ecológicas, en el 2008 alrededor de treinta mil hectáreas y más de 63 empresas certificadas.

1.6.1.4 Producción de panela tradicional y panela orgánica

La producción de panela es una de las principales actividades agropecuarias de Colombia. En el año 2004 la caña panelera contribuyó con el 4,1% del valor de la producción de la agricultura sin café y con el 1,9% de la actividad agropecuaria nacional. De igual manera, participa con el 11,8% del área destinada a cultivos permanentes y con el 6,5% del área total cultivada en Colombia, lo que lo ubica en el quinto lugar entre los cultivos del país, solamente superado por el café, maíz, arroz y plátano.

Es un producto eminentemente producido en economía campesina, el cual se produce en casi todo el país durante todo el año; además, constituye la economía básica de 236 municipios, en 12 departamentos.

Se estima que existen cerca de 70.000 unidades agrícolas que cultivan la caña panelera y 15.000 trapiches donde 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.

Según investigaciones de Agrocadenas, la panela es la base del sustento de miles de familias campesinas sólo un pequeño segmento de la producción se desarrolla de forma industrial y el resto se realiza en establecimientos pequeños. En el ámbito mundial, Colombia es el segundo mayor productor de panela y el mayor consumidor per cápita del mundo. Sin embargo, por su carácter de producto no transable, la producción se orienta casi completamente al mercado interno, adicionalmente, en el proceso de producción, se observa que para mejorar la apariencia de la panela se utilizan químicos y sustancias poco favorables para la salud humana, por lo que se mejora con la producción de panela orgánica.

La panela orgánica no contiene aditivos químicos y todo su proceso involucra prácticas ecológicas de producción, lo cual le da una ventaja al consumidor y favorece el medio ambiente, sin embargo su presencia dentro del comercio panelero no muestra cifras significativas y de hecho la información es realmente escasa.

Esto implica que los estudios y análisis sobre esta forma particular de obtención de panela, se tengan que determinar a través de una exploración comparativa de mercados para detectar procesos de oferta y demanda con panela tradicional y producción de azúcares por ser éstos considerados sustitutos.

Como edulcorante de origen natural, la panela compite fuertemente con el azúcar moreno o refinado, el cual proviene de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. Por tanto, el comportamiento de la oferta y de los precios de uno incide directamente sobre el otro.

Estudios de Fedesarrollo han establecido que cuando se presenta una disminución del 1% del precio del azúcar, éste provoca una disminución del 0,65% en el consumo relativo de panela, lo cual muestra una elasticidad de sustitución entre el azúcar y la panela.

Esto tiene consecuencias importantes en el mercado ya que cuando se encuentran dificultades con la colocación de los excedentes de azúcar en el mercado internacional o el precio interno de la panela alcanza al del azúcar, algunos ingenios acuden a derretir azúcar y mieles para producir panela adulterada, compitiendo ilegalmente con los paneleros y afectando los precios.

Este edulcorante tiene precios más bajos que la panela, y su producción en establecimientos industriales está prohibida por la Ley 40 de 1990.

Según cifras de la FAO, 25 países producen panela, dentro de los cuales Colombia ocupa el segundo lugar después de la India, con un volumen que representó el 10,4% de la producción mundial en 1999.

En términos de consumo por habitante, Colombia ocupa el primer lugar con un consumo de 33,9 Kg/Hab de panela al año, cifra que supera de lejos al promedio mundial de 2,3 Kg/Hab y del mayor productor mundial, la India, cuyo consumo fue de 9,4 Kg/Hab.

El consumo de la panela constituye uno de los rasgos característicos de la identidad cultural de los colombianos, al igual que en otros países de la región andina, su uso es eminentemente doméstico. Este alimento cumple cualitativamente con las recomendaciones de consumo diario elaboradas por el Instituto Nacional de Nutrición en Colombia. En Colombia representa el 2.18% del gasto en alimentos de los hogares y está considerado dentro de los llamados bienes-salario que conforman el Índice de Precios al Consumidor – IPC-, por su participación en el costo de sostenimiento de la población campesina y de más bajos recursos en forma de bebida caliente y edulcorante de bajo precio, llegando en algunas ocasiones a representar hasta el 9% del gasto en alimentos.

En el 2000 la caña panelera contribuyó con el 3.6% del valor de la producción de la agricultura sin café y con el 1.7% de la actividad agropecuaria nacional. La caña panelera es cultivada en todas las zonas cálidas del país.

El área cosechada de caña panelera pasó de 199.634 ha en 1990 a 214.967 ha en el 2000 de éstas, 102 ha corresponden a panela ecológica con ventas estimadas en US 0,5 millones para el año 2001. Fedepanela 2003

La producción panelera tiene una distribución de explotaciones de gran escala con un 5% en extensiones superiores a 50 ha, eminentemente comercial, las explotaciones de tamaño mediano, entre 20 y 50 hectáreas, que buscan la modernización para ser más competitivas en la cadena de mercado, las explotaciones en pequeña escala entre 5 y 20 hectáreas de economía campesina y las unidades productivas del tipo mini y microfundios menores de 5 hectáreas. Teniendo en cuenta que las dos últimas son las más frecuentes y aquellas que tienen mayores dificultades para procesos de modernización son las indicadas para asumir una producción de panela orgánica.

La producción de panela ecológica incluye el manejo del cultivo de la caña bajo los requerimientos de la agricultura orgánica, el uso de insumos orgánicos y prácticas limpias para el procesamiento del jugo de caña. En este modelo de elaboración de panela se aumentan las zonas arborizadas al aislar con barreras naturales las áreas de cultivo orgánicos de las de cultivos convencionales, se suprime el uso de agroquímicos siendo remplazados por fertilizantes orgánicos, se remueven las malezas manualmente o con pala y se eliminan los químicos que se utilizan para la coloración de la panela como el clarol y la anilina que son sustituidos por productos de origen vegetal certificados. Estas prácticas indudablemente benefician la conservación de los recursos agua, suelo y aire, haciendo la producción sostenible y favoreciendo al productor en el tiempo, los ingresos y su estabilidad en el campo, por lo que las ventajas comparativas con cultivos tradicionales son evidentes.

1.6.1.5 Aspectos Nutricionales de la Panela

Un alimento se define como nutricionalmente bueno, cuando reúne los elementos esenciales para el organismo en las proporciones o cantidades adecuadas, suministra la energía para el desarrollo de los procesos metabólicos y está libre de sustancias nocivas para el consumidor.

En el valor nutricional de la panela tienen incidencia numerosos factores que van desde la variedad de caña utilizada, el tipo de suelo y las características climáticas, hasta la edad, el sistema de corte, apronte y las condiciones del proceso de producción. La panela figura entre los productos de mayor consumo nacional, es soluble en cualquier líquido y conserva en gran parte de los componentes del jugo de la caña, pero en concentraciones mayores.

1.6.1.6 Nutrientes presentes en la panela

Entre los grupos de nutrientes esenciales de la panela deben mencionarse el agua, los carbohidratos, los minerales, las proteínas, las vitaminas y las grasas.

- Los azúcares son nutrientes básicamente energéticos, de ellos el organismo obtiene la energía necesaria para su funcionamiento y desarrollo de procesos metabólicos, los carbohidratos presentes en la panela, son la sacarosa, que aparece en mayor proporción y otros componentes menores denominados azúcares reductores o invertidos como la glucosa y la fructuosa; los cuales poseen un mayor, valor biológico para el organismo que la sacarosa, componente principal del azúcar moscabado y refinado.
- En la panela se encuentran cantidades notables de sales minerales, las cuales son 5 veces mayores que el del azúcar moscabado y 50 veces más que las del azúcar refinado.

- El Calcio contenido en la panela contribuye a la formación de una mejor dentadura y unos huesos más fuertes, así como en la prevención de caries, especialmente en los niños. En poblaciones infantiles donde la dieta incluye panela, la incidencia de la caries es significativamente baja; esta se explica por la presencia de Fósforo y Calcio que entran a formar parte de la estructura dental y al mismo tiempo contienen cationes alcalinos (Potasio, magnesio, calcio), capaces de neutralizar la excesiva acidez, una de las principales causas de las caries. Es además esencial para regular la contracción muscular, el ritmo cardíaco, la excitabilidad nerviosa y ayuda también a corregir deficiencias óseas como la osteoporosis que se presenta en la edad adulta.
- El hierro contenido en la panela previene la anemia. El porcentaje de este mineral en el recién nacido se consume a los pocos meses, razón por la cual se requiere una dieta rica en hierro, para que el nivel de hemoglobina permanezca estable. Este nutriente fortalece también el sistema inmunológico del infante y previene enfermedades del sistema respiratorio y urinario.
- Otro elemento que aporta la panela es el fósforo, pilar importante de huesos y dientes, participante en el metabolismo de las grasas, carbohidratos e intercambios de energía a través de las reacciones oxidativas de fosforilación. Su déficit en forma inorgánica acarrea una desmineralización de los huesos, crecimiento escaso en la edad infantil, raquitismo y osteomalacia.
- El magnesio es fortificante del sistema nervioso, actúa en la excitabilidad muscular y sirve como activador de varias enzimas como la fosfatasa de la sangre. Los niños que tienen un nivel normal de este elemento son más activos.
- El Potasio es indispensable en el mantenimiento del equilibrio del líquido intracelular, afecta el ritmo del corazón y participa en la regulación de la excitabilidad nerviosa y muscular.

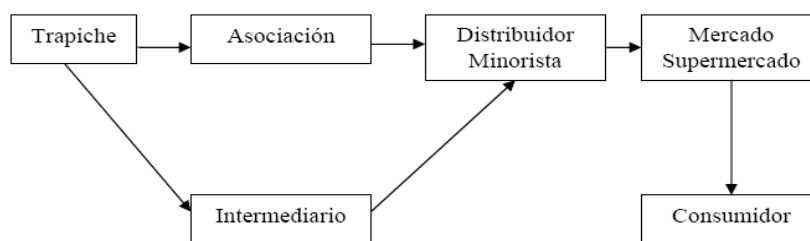
La Vitamina A es indispensable para el crecimiento del esqueleto y del tejido conjuntivo y forma parte de la púrpura visual.

Las Vitaminas del complejo B como la B₁ intervienen en el metabolismo de los ácidos y de los lípidos. La B6 participa en el metabolismo de los ácidos grasos esenciales y es fundamental en la síntesis de Hemoglobina y citocromos. La Vitamina D, incrementa la absorción de calcio y fósforo en el intestino y la Vitamina C, cumple con mantener el material intercelular del cartílago, dentina y huesos.

1.6.1.7 Cadena de comercialización.

El mercado de la panela se desarrolla a través de múltiples eslabones de intermediación comercial que configuran un sistema disperso y de poca eficiencia. En la figura 4, se puede observar que entre más se va tomando distancia del espacio local hacia los mercados regionales, supra regionales y al mercado nacional, el control de las relaciones agroindustriales y de la captura de porciones muy importantes de la rentabilidad del producto, se concentra en los grandes mayoristas que abastecen los mercados urbanos más influyentes. Cárdenas J. CIPAV. Bogotá Colombia.

Figura 4 Cadenas de comercialización



Fuente: Centro regional de estudios económicos Bucaramanga Diciembre 2004, P 15

Cabe señalar, que sigue siendo muy bajo el valor agregado inherente al producto, podemos darle un valor agregado, por ejemplo en lo pertinente al cultivo de la caña panelera que sea ecológico, hasta llegar al producto final que es la panela, el empaque, la presentación de la panela, manejando buenas prácticas agrícolas y buenas práctica de manufactura. Si no se hace nada de esto se llega a un producto de baja calidad y a una escasa penetración a mercados urbanos y del estancamiento del consumo.

Se destacan dos canales de distribución de la panela: el primero corresponde a las zonas Santander y Boyacá; los productores despachan la panela directamente a los supermercados o a las plazas de mercado local, para su venta al consumidor. El segundo corresponde al resto de regiones paneleras del país, típicas de pequeños y medianos productores, en el que interviene una cadena más larga de agentes comercializadores (el acopiador, el mayorista y el minorista o detallista). También se presentan en esta cadena otros intermediarios y cooperativas de productores.

En Colombia se estima que existen cerca de 70.000 unidades agrícolas que cultivan la caña panelera y 15.000 trapiches en los que se elabora panela y miel de caña. Además, genera más de 25 millones de jornales al año 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.

Los productos orgánicos, ocupan casi el 1% del mercado alimentario, los importadores los compran con 20 al 30 % de sobreprecio y el consumidor final los adquiere con un costo del 30% al 100% por encima del valor respecto de los productos estándar. García H. Caracterización de la producción ecológica Mayo 2004 en Bogotá Colombia.

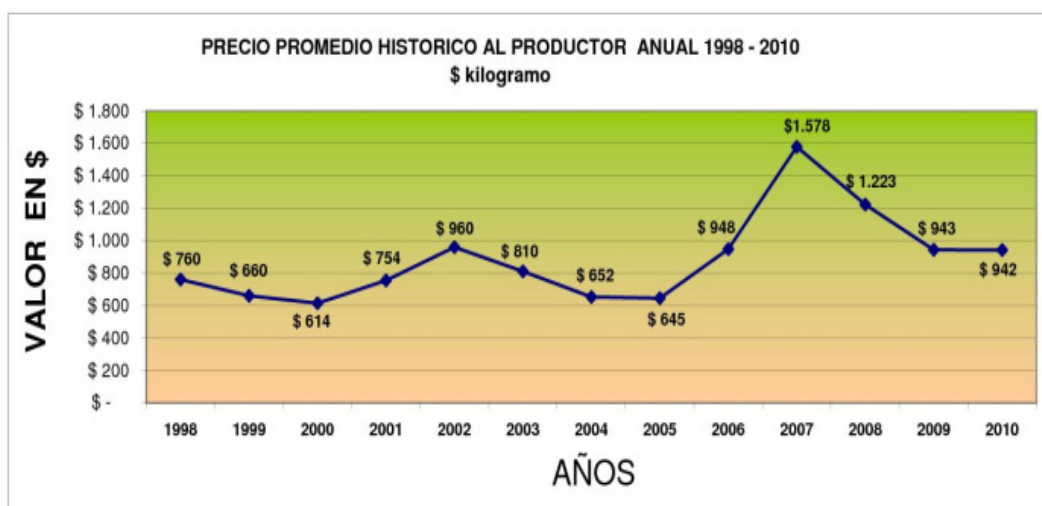
1.6.1.8 Estacionalidad de la Producción

Como se observa en la figura 5, los precios de la panela en el mercado nacional presentan un marcado patrón estacional, explicable ya que desde enero de cada año, los precios al productor y al consumidor ascienden de manera significativa; hasta el mes de mayo, declinando a partir de ese mes, hasta recuperarse en noviembre y de nuevo hasta enero del año siguiente. De hecho, se pueden establecer diferencias que están estrechamente ligadas con los gustos del consumidor, las formas de presentación, la calidad, el peso, etc., haciendo que la curva de precios sea variable. CORPOICA, FEDEPANELA. Manual de caña de azúcar para la producción de panela p 20-23.

FIGURA 5 Precio promedio histórico al producto anual en kg.1998- 2010.

ANO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PRECIOS	\$ 760	\$ 660	\$ 614	\$ 754	\$ 960	\$ 810	\$ 652	\$ 645	\$ 948	\$1.578	\$ 1.223	\$ 943	\$ 942

Primera
semana
Febrero 2010



Fuente: Fedepanela primera semana Febrero 2010.

En el plano internacional, cuando los precios del azúcar aumentan se incrementa la producción de este bien, respecto de la producción panelera, con el consecuente aumento de precios. De esta manera, el ciclo de precios y de producción de panela está determinado por el comportamiento de los precios y del mercado del azúcar.

En la tabla 6 muestra el precio promedio de la panela a partir de el mes de enero hasta abril en los catorce departamentos de Colombia, Santander con un valor promedio de panela de \$ 828, más barato que el año pasado con un valor de \$ 858, mientras que el departamento de Risaralda ocupa el primer puesto con un promedio de \$ 1113, en la primera semana de Febrero del año en curso, en alguna forma se debe a la baja competitividad que se presenta en este sector panelero y lo que se requiere es dale un valor agregado al producto, para que sea más atractivo al consumidor. FEDEPANELA. Centro regional de estudios económicos: precios de la panela, primera semana de Febrero de 2010

Tabla 6 Precio promedio productor (kilo) de panela.



PRECIOS SEMANALES AL PRODUCTOR 2010

MESES	ENERO					FEB	
DEPARTAMENTO	1	2	3	4	5	1	
ANTIOQUIA	974	938	960	962	952	938	954
BOYACA	735	743	800	866	887	913	824
CALDAS	963	927	982	962	947	973	959
CAQUETA	948	996	973	1.017	1.015	1.042	999
CAUCA	876	867	909	909	909	823	882
CUNDINAMARCA	707	756	728	819	890	927	804
HUILA	877	833	846	851	862	936	867
NARIÑO	797	804	846	825	821	831	820
NORTE DE SANTANDER	910	721	769	745	838	1.026	835
RISARALDA	1.110	1.137	1.137	1.164	1.137	1.113	1.133
SANTANDER	730	760	820	912	975	828	838
TOLIMA	959	972	975	942	866	947	943
VALLE	1.028	998	1.009	966	958	951	985
PROM NACIONALES	893	881	904	918	927	942	911

PRECIOS MAYOR

PRECIO MENOR

Fuente: Fedepanela primera semana Febrero 2010.

1.6.1.9 Marco de Referencia Legal.

Para efectos de la puesta en marcha de este proyecto y teniendo en cuenta el tipo de producto que se está ofreciendo, desde su inicio desde el cultivo en la finca el Pomarroso vereda el Platanal del municipio de Güepesa, hasta el final como es la maquila. El marco legal esta determinado mediante El Reglamento Técnico de Etiquetado de Alimentos y Envasado, este se basara en la aplicación de la resolución No 2652 de agosto de 2004 del Ministerio de Protección Social, que tiene como objetivo señalar los requisitos que deben cumplir las etiquetas de los empaques de alimentos para consumo humano, así como los de las materias primas para alimentos, con el fin de proporcionar al consumidor una información sobre el producto, suficiente, clara y comprensible que no induzca a engaño o confusión y que le permita efectuar una elección informada. La aplicación de las normas de sistema de gestión de calidad ISO.

El Ministro de la Protección Social, en ejercicio de sus atribuciones legales, especialmente las conferidas por las Leyes 09 de 1979, 40 de 1990, Decretos 3075 de 1997 y el numeral 15 del artículo 2° del Decreto 205 de 2003 y el decreto 60 de 2002 por el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control critico HACCP en las fabricas de alimentos y se reglamenta a largo plazo el proceso de la certificación.

La aplicación de las buenas prácticas agrícolas (BPA), y de manufactura BPM que al ser aplicadas mejoran la calidad y producción del cultivo, para competir en los mercados y garantizar una buena producción de panela orgánica; con normas y recomendaciones técnicas y administrativas, con el objetivo de ofrecer productos elaborados con un mínimo de impacto ambiental y en condiciones justas para los trabajadores OSORIO G. Manual Técnico; Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Producción de Caña y Panela. Bogotá. 2007, P 142-144.

La resolución 187 del 2006 del Ministerio de Agricultura. La resolución que reglamenta la producción de productos ecológicos y el proceso de certificación de los mismos, es la expedida por el Ministerio de Agricultura. En el artículo 3 del párrafo 1. El organismo de control podrá decidir si dicho periodo se debe prorrogar o reducir, teniendo en cuenta la utilización del suelo en los últimos tres (3) años, las prácticas agropecuarias, la situación agroecológica y el tipo de cultivo a establecer.

El tiempo mínimo de conversión para cultivos transitorios, semipermanentes y/o de ciclo corto es de un año (12 meses) y para cultivos permanentes de año y medio (18 meses). Y en el artículo 4 mantenimiento del suelo.

La resolución 779 del año 2006 (Marzo 17). 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. La NTC 4084. Método para la determinación de la densidad por compactación de suelos.

1.7 DIAGNOSTICO DE LOS TRAPICHES

Para la selección de un trapiche para la elaboración de la panela pulverizada ecológica se tomo en cuenta diferentes criterios que se presentan a continuación:

NOMBRE DE LOS TRAPICHES

Quienes presentan mejores condiciones para la manipulación y elaboración de la panela pulverizada ecológicas son:

Trapiche con tecnología Cimpa: Finca San Sebastián

Propietario: Ney Ruiz.

Trapiche con tecnología calderas a vapor: finca La Florida

Propietario: Henry Mateus.

Para poder llevar a cabo el análisis interno de los trapiches 1 que corresponde a la finca San Sebastián y el trapiche 2, que corresponde a la finca La Florida, será necesario conocer el estado de las diferentes áreas que lo constituyen.

El proceso para llevar a cabo una auditoría interna en los trapiches debe tener necesariamente la cooperación de los dueños y administradores del mismo y el interés de los gestores del presente proyecto para poder realizar un diagnóstico totalmente certero.

El diagnóstico interno para los trapiches 1 y 2 se hizo teniendo en cuenta la información de todas las personas que lo conforman, como son: los dueños, administradores y algunos empleados.

De acuerdo con la tabla 7, el trapiche 1 con respecto al trapiche 2, esta en mejores condiciones en el área de apronte de caña, en el trapiche 2 falta techar un tramo y señalar el área de peligro. En la parte de la bodega de la panela en el trapiche 1 el dueño de la finca planea realizar división para la bodega de panela, realizando la sección del cuarto de moldeo y la adecuación del mismo.

Tabla 7 Diagnostico actual en cuanto a instalaciones según res. 779/06

TRAPICHE 1 FINCA SAN SEBASTIAN				TRAPICHE 2. FINCA LA FLORIDA			
INSTALACIONES	C	N.C	MEJORAS	INSTALACIONES	C	N.C	MEJORAS
Área de apronte de caña	X		Señalización área de peligro.	Área de apronte de caña		X	Techar un tramo y señalar el área de peligro
Pre limpiador	X		Ninguna	Pre limpiador	X		Ninguna
Área de procesamiento de mieles	X		Colocar mallas y divisiones con respecto a la bagacera y puertas para el acceso exterior y eliminar el guarda escobas	Área de procesamiento de mieles	X		Dividirlo de la bodega panelera.
Bagacera	X		Colocar división con el área de mieles	Bagacera	X		Realizar una ampliación
Cuarto de batido y moldeo	X		Colocar enmallado y realizar mantenimiento	Cuarto de batido y moldeo	X		Colocar enmallado y extractores
Bodega panelera		X	Se planea realizar la bodega panela realizando un seccionamiento del cuarto de moldeo y adecuación	Bodega panelera		X	Realizar la bodega panela realizando un seccionamiento del cuarto de moldeo y adecuación
Unidades sanitarias	X		Colocar lavamanos de pedal	Unidades sanitarias	X		Colocar lavamanos de pedal
Dormitorios	X		Ninguna	Dormitorios	X		Ninguna

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 8 Diagnostico de los trapiches 1 y 2 según res. 779/06

TRAPICHE 1 FINCA SAN SEBASTIAN CON BASE EN LA RESOLUCIÓN. 779 ARTICULO 9 CONDICIONES SANITARIAS DEL TRAPICHE			TRAPICHE 2 FINCA LA FLORIDA CON BASE EN LA RESOLUCIÓN. 779 ARTICULO 9 CONDICIONES SANITARIAS DEL TRAPICHE		
INSTALACIONES FISICAS			INSTALACIONES FISICAS		
DEFINICIONES	C	N.C	DEFINICIONES	C	N.C
Ubicado en lugares alejados de focos de contaminación.	X		Ubicado en lugares alejados de focos de contaminación.	X	
En los alrededores hay presencia de residuos sólidos y líquidos.		X	En los alrededores hay presencia de residuos sólidos y líquidos.		X
Presencia de animales y personas diferente a operarios en el área de procesamiento.	X		Presencia de animales y personas diferente a operarios en el área de procesamiento.		X
Estar separado de cualquier tipo de vivienda.		X	Estar separado de cualquier tipo de vivienda.		X
Delimitación física entre las áreas de recepción, producción, almacenamiento y servicios sanitarios		X	Delimitación física entre las áreas de recepción, producción, almacenamiento y servicios sanitarios		X
Los alrededores del trapiche no debe presentar malezas	X		Los alrededores del trapiche no debe presentar malezas	X	
En los trapiches no se deben almacenar mieles de otros trapiches.	X		En los trapiches no se deben almacenar mieles de otros trapiches.	X	
INSTALACIONES SANITARIAS			INSTALACIONES SANITARIAS		
El trapiche debe disponer de servicios sanitarios en cantidad suficiente, bien dotados en buenas condiciones.		X	El trapiche debe disponer de servicios sanitarios en cantidad suficiente, bien dotados en buenas condiciones.		X
Los servicios sanitarios deben estar conectados a un sistema de disposición de residuos.	X		Los servicios sanitarios deben estar conectados a un sistema de disposición de residuos.		X
Proveer recursos para higiene personal como: Papel higiénico, dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para secado y papeleras.		X	Proveer recursos para higiene personal como: Papel higiénico, dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para secado y papeleras.		X
Instalar lavamanos en las aéreas de producción o próximos a estés.		X	Instalar lavamanos en las aéreas de producción o próximos a estés.		X
Los grifos, en lo posible, no deben requerir accionamiento manual.		X	Los grifos, en lo posible, no deben requerir accionamiento manual.		X

Fuente: Autores del proyecto

Diagnostico de los trapiches 1 y 2 según res. 779/06

Tabla 8. (Continuación)

TRAPICHE 1 FINCA SAN SEBASTIAN	C	N.C	TRAPICHE 2 FINCA LA FLORIDA	C	N.C
PERSONAL MANIPULADOR			PERSONAL MANIPULADOR		
Los operarios deben tener uniformes limpios y buen estado		X	Los operarios deben tener uniformes limpios y buen estado		X
Lavarse las manos con agua, jabón y mantener las unas cortadas, limpias y sin esmaltes.		X	Lavarse las manos con agua, jabón y mantener las unas cortadas, limpias y sin esmaltes.		X
Usar joyas ni comer, fumar o beber en las áreas de proceso de la panela		X	Usar joyas ni comer, fumar o beber en las áreas de proceso de la panela		X
Personal capacitado en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos.		X	Personal capacitado en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos.		X
Tener e implementar un plan de capacitación dirigido a operarios		X	Tener e implementar un plan de capacitación dirigido a operarios		X
CONDICIONES DE SANEAMIENTO			CONDICIONES DE SANEAMIENTO		
El agua que se utilice debe ser de calidad potable.		X	El agua que se utilice debe ser de calidad potable.		X
Disponer de un depósito para almacenamiento agua debidamente tapado, con capacidad para atender como mínimo las necesidades de un día.	x		Disponer de un depósito para almacenamiento agua debidamente tapado, con capacidad para atender como mínimo las necesidades de un día.	X	
DISPOSICIONES DE RESIDUOS SÓLIDOS			DISPOSICIONES DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Los residuos sólidos deben ser removidos con frecuencia necesaria.	x		Los residuos sólidos deben ser removidos con frecuencia necesaria.	x	
El establecimiento debe contar con recipientes para recolección y almacenamiento de residuos sólidos.		X	El establecimiento debe contar con recipientes para recolección y almacenamiento de residuos sólidos.		x
Tener e implementar un programa escrito para control integral de plagas y roedores, bajo la orientación de la autoridad sanitaria.		X	Tener e implementar un programa escrito para control integral de plagas y roedores, bajo la orientación de la autoridad sanitaria.		x
Los productos utilizados para el control de plagas y roedores deben estar claramente rotulados y no deben almacenarse en el trapiche.	x		Los productos utilizados para el control de plagas y roedores deben estar claramente rotulados y no deben almacenarse en el trapiche.	x	
Tener e implementar un sistema de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, equipos y utensilios que incluyan concentraciones, modo de preparación y empleo, orientados por la autoridad sanitaria.		X	Tener e implementar un sistema de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, equipos y utensilios que incluyan concentraciones, modo de preparación y empleo, orientados por la autoridad sanitaria.		X
Las instalaciones, equipos y utensilios deben ser de fácil limpieza, desinfección y mantenimiento.		X	Las instalaciones, equipos y utensilios deben ser de fácil limpieza, desinfección y mantenimiento.		x

Diagnostico de los trapiches 1 y 2 según res. 779/06

Tabla 8. (Continuación)

CONDICIONES DEL PROCESO DE FABRICACION			CONDICIONES DEL PROCESO DE FABRICACION		
La distribución de la planta debe tener un flujo secuencial de proceso de elaboración, previniendo la contaminación.	X		La distribución de la planta debe tener un flujo secuencial de proceso de elaboración, previniendo la contaminación.	x	
Los trapiches deben contar con equipos, recipientes y equipos que garanticen las condiciones higiénicas en la elaboración de la panela.	X		Los trapiches deben contar con equipos, recipientes y equipos que garanticen las condiciones higiénicas en la elaboración de la panela.	x	
SALA DE PROCESO			SALA DE PROCESO		
Las paredes deben estar limpias y en buen estado.	X		Las paredes deben estar limpias y en buen estado.	x	
Los pisos de la sala de producción deben ser lavables, de fácil limpieza y desinfección, no porosos, no absorbentes, sin grietas o perforaciones, los sifones deben tener rejillas adecuadas.			Los pisos de la sala de producción deben ser lavables, de fácil limpieza y desinfección, no porosos, no absorbentes, sin grietas o perforaciones, los sifones deben tener rejillas adecuadas.		
Techo en buen estado y ser de fácil limpieza.	X		Techo en buen estado y ser de fácil limpieza.	x	
Las aéreas deben tener iluminación y ventilación adecuada	X		Las aéreas deben tener iluminación y ventilación adecuada	x	
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS			MATERIAS PRIMAS E INSUMOS		
Las materias primas e insumos deben almacenarse en condiciones sanitarias adecuadas en áreas independientes marcados e identificados		X	Las materias primas e insumos deben almacenarse en condiciones sanitarias adecuadas en áreas independientes marcados e identificados		X
El envasado se debe realizar en buenas condiciones higiénico-sanitarias.	X		El envasado se debe realizar en buenas condiciones higiénico-sanitarias.	X	
ALMACENAMIENTO			ALMACENAMIENTO		
Se debe realizar ordenadamente en pilas sobre estibas con separación entre paredes y pisos	X		Se debe realizar ordenadamente en pilas sobre estibas con separación entre paredes y pisos	x	
Almacenamiento en condiciones adecuadas de temperatura, humedad y circulación de aire.	X		Almacenamiento en condiciones adecuadas de temperatura, humedad y circulación de aire.	x	
SALUD OCUPACIONAL			SALUD OCUPACIONAL		
Disponer de un botiquín con la dotación adecuada.	X		Disponer de un botiquín con la dotación adecuada.	X	
El personal debe disponer de implementos de dotación personal que cumplan con la reglamentación de seguridad industrial.		X	El personal debe disponer de implementos de dotación personal que cumplan con la reglamentación de seguridad industrial.		X
Las áreas de riesgo deben estar claramente identificadas.		x	Las áreas de riesgo deben estar claramente identificadas.		

Diagnostico de los trapiches 1 y 2 según res. 779/06

Tabla 8. (Continuación)

ARTICULO 13. DEL ROTULADO			ARTICULO 13. DEL ROTULADO		
Nombre completo del producto e ingredientes.		x	Nombre completo del producto e ingredientes.		X
Marca comercial.	X		Marca comercial.	X	
Nombre y ubicación del trapiche panelero.	X		Nombre y ubicación del trapiche panelero.	X	
Nombre de lote o fecha de producción.	X		Nombre de lote o fecha de producción.	X	
Condiciones de producción.	X		Condiciones de producción.	X	
Declaración del contenido neto, de acuerdo con la normatividad vigente.	X		Declaración del contenido neto, de acuerdo con la normatividad vigente.	X	

Tabla 9. Diagnostico de los trapiches 1 y 2 basado en el decreto 3075 de 1997

ARTICULO 9. CONDICIONES ESPECÍFICAS EN EL AREA DE PRODUCCION

TRAPICHE 1 SAN SEBASTIAN			TRAPICHE 2 LA FLORIDA		
DEFINICIONES	C	N.C	DEFINICIONES	C	N.C
PISOS Y DRENAJES			PISOS Y DRENAJES		
Pisos construidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y con acabados libres de grietas.	X		Pisos construidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y con acabados libres de grietas.	X	
Los pisos en áreas húmedas deben tener una pendiente mínima del 2 % y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m ² .		X	Los pisos en áreas húmedas deben tener una pendiente mínima del 2 % y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m ² .	x	
PAREDES			PAREDES		
Las paredes deben ser de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección. Con acabado liso sin grietas, pueden cubrirse con material cerámico o con pinturas plásticas de colores claros.		X	Las paredes deben ser de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección. Con acabado liso sin grietas, pueden cubrirse con material cerámico o con pinturas plásticas de colores claros.	X	
Las uniones entre paredes, pisos y techos deben estar selladas y tener forma redonda.		X	Las uniones entre paredes, pisos y techos deben estar selladas y tener forma redonda.		X
TECHOS			TECHOS		
Los techos deben estar diseñados y construidos de manera que evite la acumulación de suciedad, la condensación, la forma de mohos y hongos.	X		Los techos deben estar diseñados y construidos de manera que evite la acumulación de suciedad, la condensación, la forma de mohos y hongos.	X	
En lo posible no debe permitir el uso de techos falsos o dobles techos a menos que se construya con materiales impermeables fáciles de limpiar.	X		En lo posible no debe permitir el uso de techos falsos o dobles techos a menos que se construya con materiales impermeables fáciles de limpiar.	X	

Fuente: Autores del proyecto

ARTICULO 9. CONDICIONES ESPECÍFICAS EN EL AREA DE PRODUCCION

Tabla 9. (Continuación)

TRAPICHE 1 SAN SEBASTIAN			TRAPICHE 2 LA FLORIDA		
DEFINICIONES	C	N.C	DEFINICIONES	C	N.C
VENTANAS Y OTRAS AVERTURA			VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS		
Deben estar construidas para evitar la acumulación de polvos, suciedades y facilitar la limpieza, aquellas que se comunican con el exterior deben estar provistas de malla anti-insecto.		x	Deben estar construidas para evitar la acumulación de polvos, suciedades y facilitar la limpieza, aquellas que se comunican con el exterior deben estar provistas de malla anti-insecto.	x	
PUERTAS			PUERTAS		
Deben tener superficie lisa, no absorbente, resistente, tendrán dispositivo de cierre automático y ajuste hermético.		X	Deben tener superficie lisa, no absorbente, resistente, tendrán dispositivo de cierre automático y ajuste hermético.		x
No deben existir puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración de ser necesario se utilizan puertas de doble servicio.		X	No deben existir puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración de ser necesario se utilizan puertas de doble servicio.		x

Podemos extraer de las tablas 8 y 9, con base a la visita realizada y según resolución 779/06 y el decreto 3075/97 que en el área de las instalaciones físicas el trapiche 2 que pertenece a la finca La Florida, no cumple con esta medida, ya que hay presencia de animales y personas diferentes a los operarios en el área de procesamiento, lo contrario en el trapiche 1 que pertenece a la finca San Sebastián el cual cumple esta medida tan importante para la salubridad y la calidad del producto como es el de la panela orgánica.

En el área de las instalaciones sanitarias el trapiche 2 que corresponde a la finca La Florida, no cumple esta medida de los servicios sanitarios, ya que deben estar conectados a un sistema de disposición de residuos, lo contrario con el trapiche 1 que pertenece a la finca San Sebastián el cual cumple.

En la finca San Sebastián (trapiche 1) se hacen las siguientes recomendaciones: señalar las diferentes áreas de proceso, colocar cestas de basura, realizar sitio para compostaje, realizar tratamiento de aguas, dividir el cuarto recepción de melaza, del área de procesamiento de mieles, la seguridad industrial de los trabajadores tales como: equipos de protección individual, señalización de seguridad en el trapiche y la señalización.

En la finca la Florida (trapiche 2) las observaciones son las siguientes: Señalar las diferentes áreas de proceso, colocar cestas de basura, realizar sitio para compostaje, realizar tratamiento de aguas, seccionar el cuarto recepción de melaza, darle un manejo a los animales domésticos, la seguridad industrial para los trabajadores tales como: equipos de protección individual, señalización de seguridad en el trapiche, señalización, hacer los pozos sépticos y trampa de cenizas.

Después de realizar la auditoría interna, se reunió y evaluó la información en cuanto a áreas y las actividades de los trapiches, se determino trabajar con el trapiche 1 de don Ney Ruiz, en la finca San Sebastián, con tecnología Cimpa, ya que es el más afín para la implementación de buenas prácticas de manufactura y así tener una mejor calidad en nuestro producto para la producción de panela ecológica.

2. BPA EN EL CULTIVO DE CAÑA PANELERA EN LA FINCA EL POMARROSO

2.1 INTRODUCCION

Las Buenas Prácticas Agrícolas son todas las acciones que se realizan en la producción de panela, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, el embalaje y el transporte, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y la salud y el bienestar de los trabajadores.

La aplicación de las normas de BPA es voluntaria. Sin embargo, se cree que en un tiempo cercano las BPA serán indispensables para poder poner los productos en los principales mercados locales e internacionales. Los consumidores están cada vez más interesados en obtener alimentos sanos, producidos respetando el ambiente y el bienestar de los trabajadores. Las BPA nacen como nuevas exigencias de los compradores traspasadas a los proveedores. Para el productor, la ventaja principal es poder comercializar un producto diferenciado. La “diferencia” para el consumidor es saber que se trata de un alimento sano, de alta calidad y seguro, que al ser ingerido no representa un riesgo para la salud. Este tipo de producto diferenciado le otorga al productor mayores posibilidades de venta a mejores precios.

Mediante el cuidado del ambiente se busca reducir la contaminación, conservar la biodiversidad y valorizar los recursos naturales como el suelo y el agua. El uso irracional de productos químicos ha causado la contaminación de suelos y aguas, y los residuos de pesticidas permanecen en el medio y su acumulación puede producir pérdidas de la biodiversidad, además de intoxicaciones en los seres humanos.

Por el contrario, el cuidado del ambiente tiene beneficios para el propio productor, se mantiene una mayor productividad a lo largo del tiempo al evitar la pérdida de la fertilidad de los suelos, es menor la contaminación de aguas y suelo, etc. Por otra parte, al incidir en el bienestar de los trabajadores se mejora la calidad de vida y la higiene, se atiende la salud y se previenen las intoxicaciones.

Ingresar a la producción bajo BPA significa para los productores adoptar manejos previamente comprobados, para lo que es fundamental la capacitación sobre higiene y seguridad, aplicación de agroquímicos de forma segura, manejos adecuados durante la cosecha, entre otros. Significa además una inversión en tiempo y dinero, tanto en capacitación como en infraestructura, insumos y servicios.

La adopción de las BPA implica llevar registros de todas las actividades que se realizan. Esto hace que el productor tenga una visión más clara y ordenada de lo que está sucediendo en su predio. De todas maneras, el productor tiene que analizar previamente los beneficios de las BPA antes de iniciar este tipo de producción.

2.2 MANEJO AGRONOMICO EN LA FINCA EL POMARROSO

2.2.1 Protección del ambiente:

Anteriormente el cultivo de caña panelera en la finca el Pomarroso, se manejaba con productos de síntesis química mediante la aplicación de fertilizantes como: Triple quince, diez treinta diez, Urea y Cloruro de potasio. VER TABLA N° 10.

Tabla 10 Dosis y época de aplicación de fertilizantes en caña panelera.

FERTILIZANTE	DOSIS kg/ha.	EPOCA DE APLICACION	OBSERVACIONES
10-30-10	200	En presencia de lluvias	A los 40 días de sembrado o realizado el corte del cultivo
Urea	200		
15-15-15	200	En presencia de lluvias	A los 180 días de sembrado o realizado el corte del cultivo
Cloruro de potasio	200		

Fuente: Autores de proyecto.

El manejo de arvenses se hacía mediante la utilización de herbicidas como: Amina, Atrazina, ver tabla N° 11

Tabla 11 Dosis y época de aplicación de herbicidas en caña panelera.

HERBICIDA	DOSIS L/ha.	EPOCA DE APLICACION	OBSERVACIONES
2,4-D AMINA: Ácido 2,4-Diclorofenoxi acético 720 g/l	3 Litros	Pre- emergencia	7 a 10 días de sembrado o realizado el corte del cultivo
ATRAZINA 80% WP	2 kilos	Pre- emergente	
2,4-D AMINA: Ácido 2,4-Diclorofenoxi acético 720 g/l	5 Litros	Post- emergencia	A los 180 días de sembrado o realizado el corte del cultivo

Fuente: Autores del proyecto.

El control de plagas como la Hormiga Loca (*Paratrechina fulva* Mayr) y Pulgón gris (*Melanaphys sachari*), se realizaba mediante la utilización de productos como: CLORPIRIFOS, DIMETOATO y MALATHION. VER TABLA N° 12.

Tabla 12 Dosis y periodo de aplicación de insecticidas en caña panelera.

INSECTICIDA	DOSIS L/ha.	EPOCA DE APLICACION	OBSERVACIONES
CLORPIRIFOS: 480 gramos por litro	1 Litro	Baja temperatura, Ausencia de lluvias y vientos fuertes.	Aplica en el momento de la siembra.
DIMETOATO 40 % (EC) p/v	1 Litro		Aplicado a los 60 días de germinado o realizado el corte del cultivo.
MALATHION 600 g/l	1 Litros		A los 180 días de sembrado o realizado el corte del cultivo

Fuente: Autores del proyecto.

Actualmente en la finca el Pomarroso se ha suspendido el uso de agroquímicos en el manejo del cultivo de la caña panelera, por tanto no se contaminan suelos y aguas, y se conserva la biodiversidad.

Tabla 13 Cuadro comparativo del manejo de la finca el Pomarroso

SITUACION ANTERIOR		SITUACION ACTUAL	
PRODUCTO	USO	HERRAMIENTA O EQUIPO	USO
Glifosato	Herbicida no selectivo.	Guadaña	Control arvenses
2,4-D AMINA: Acido 2,4-Diclorofenoxi acético 720 g/l	Herbicida selectivo	Machete	Arvenses
ATRAZINA 80% WP	Herbicida preemergente	Azadón	Control arvenses
CLORPIRIFOS: 480 gramos por litro	Insecticidas para el control Pulgón amarillo (<i>Sipha flava</i>) y Escama blanca (<i>Duplachionaspis divergens</i>)	Cebo toxico	Control Hormiga loca (<i>Paratrechina fulva Mayr</i>)
MALATHION 600 g/l			

Fuente: Autores del proyecto.

2.2.2 Semillas

La caña es una planta altamente heterocigoto, que en condiciones normales no produce semilla verdadera o sexual, razón por la que se propaga asexualmente mediante trozos de tallo o esquejes, los cuales reciben el nombre de “semilla” y normalmente tiene entre 25 y 35 cm de longitud y de dos a tres yemas.

Al seleccionar el material para la siembra debe tenerse en cuenta que reúna las siguientes características:

Que este libre de plagas y enfermedades.

Que tenga un estado nutricional adecuado.

Que tenga la edad de corte y el tamaño recomendado.

Que sea una semilla pura (libre de mezcla de otras variedades).

Que tenga yemas funcionales.

En la figura 6 se observa la variedad RD 75-11, sembrada en la finca el Pomarroso.

Figura 6 Semillero variedad RD 75-11.



Fuente: Autores del proyecto.

La semilla para la siembra puede obtenerse del cogollo, de bretones de plantaciones maduras, de plantilla o primera socas y de semilleros. Los semilleros se han impuesto en el cultivo de caña, porque es la forma más fácil de asegurar que la semilla sembrada cumpla con las características antes mencionadas, y de la misma manera sea una semilla joven y vigorosa que garantice germinación uniforme, rápido desarrollo, cierre temprano y evite las resiembras. Los semilleros deben programarse con anticipación para asegurar la cantidad de semilla necesaria para la siembra comercial. Aproximadamente 1 ha de semillero proporciona semilla para 10 ha.

Cuando la variedad de caña es bien conocida y se dispone de plantaciones comerciales, se seleccionan las mejores semillas y se establece con ellas el semillero básico. El método de semillero básico y semillero comercial implica un trabajo cuidadoso, de mayor tiempo y costo, pero que retribuye el esfuerzo realizado; además, garantiza una buena planeación del cultivo desde las labores de adecuación y preparación del terreno hasta la siembra.

En la figura 7 se observa el semillero de la variedad CC 84-75, sembrada en la finca el Pomarroso.

Figura 7 Semillero variedad CC 84-75.



Fuente: Autores del proyecto

2.2.3 Variedades cultivadas en la finca el Pomarroso

Las variedades cultivadas son:

RD 75-11:

Material de amplia adaptación en las zonas paneleras. Se comporta muy bien en suelos que no presenten exceso de humedad. Presenta restricción en ambientes que propicien la floración. Germinación regular que puede alcanzar entre un 80 al 90%.

Maduración, semitardía, su madurez puede presentarse antes de los 18 meses de edad del cultivo. Es muy estable en su proceso de maduración. La conversión a panela puede llegar a un 12.5% a escala comercial.

De excelente comportamiento frente a la infestación de Hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr) y sus simbioses asociados. Tolera la infestación del Pulgón amarillo (*Sipha flava*).

Resiste al virus del mosaico (*SCMV*), a la Roya (*Puccinia melanocephala*), al Carbón (*Ustilago scitaminea* Sydow), al Raquitismo de la soca (R.S.D.) (*Clavibacter xyli* subsp) y Mancha de ojo (*Bipolaris sacchari*). Tolerante al Pokkah-boeng o cogollo retorcido (*Gibberella moniliformis*) Mancha de anillo, (*Leptosphaeria sacchari*). Baja incidencia del síndrome de la Mancha amarilla (*Mycovellosiella koepkei*)

En la tabla 14 se observa el área sembrada de la variedad RD -75.

Tabla 14 Lote y área sembrada en la variedad RD 75-11

VARIEDAD SEMBRADA	LOTE	AREA
RD 75-11	No 2	14.000 m ²
RD 75-11	No 3	3.000m ²
RD 75-11	No 4	7.000 m ²
RD 75-11	No 5	9.000 m ²
RD 75-11	No 6	10.000 m ²
RD 75-11	No 7	8.000 m ²
TOTAL		51.000 m²

Fuente: Autores del proyecto.

CC 84-75

Se comporta muy bien en suelos de texturas livianas a ligeramente pesadas, tolera suelos ácidos con alta saturación de aluminio. La germinación puede llegar hasta un 90%. Su madurez puede presentarse antes de los 17 meses de edad del cultivo, produce jugos y panela de buena calidad. La conversión de panela puede llegar a un 12.55% a escala comercial.

Susceptible al ataque de barrenador de tallo, especialmente a la (*Diatraea saccharalis* Fabricius). Altamente susceptible a la infestación provocada por Hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr) y sus simbioses asociados Pulgón gris (*Melanaphys sacchari*) Piojo harinoso rosado (*Saccharicoccus sacchari*) Escama de las hojas (*Pulvinaria pos. Elongata*) y Escama blanca (*Duplachionaspis divergens*). Susceptible al ataque de Pulgón amarillo (*Sipha flava*).

Alta resistencia al raquitismo de la socas; (R.S.D.) (*Clavibacter xyli* subsp), resistente al Virus del mosaico (SCMV), al Carbón (*Ustilago scitaminea* Sydow), al pokkah – boeng o cogollo retorcido (*Gibberella moniliformis*) y la Roya (*Puccinia melanocephala*).

Ligeramente susceptible a la Mancha de anillo (*Leptosphaeria sacchari*) y a la Mancha de ojo (*Bipolaris sacchari*). Susceptible a la Escaldadura de las hojas (*Xanthomonas albilineans*) y alta incidencia a la Mancha amarilla (*Mycovello koepkei*).

En la tabla 15 se observa el área sembrada de la variedad CC 84 -75

Tabla 15 Lote y área sembrada en la variedad CC 84-75

VARIEDAD SEMBRADA	LOTE	AREA
CC 84-75	No 1	7000 m ²
CC 84-75	No 8	10000 m ²
CC 84-75	No 9	2000 m ²
TOTAL		19.000m²

Fuente: Autores del proyecto.

2.2.4 Historia y manejo

En el año 1988 en la finca el Pomarroso inicia la siembra de la variedad Coimbatore (C0 421), a mediados del año 1990 el CIMPA y CORPOICA suministran semilla certificada, fertilizantes y asesoría para la siembra de cinco lotes demostrativos con áreas de 5000 m² cada uno, con las variedades de caña panelera : PR 1141, PR 67-1070, My 54-65, RD 75 – 11, Co 419.

El manejo agronómico que se le dio a esos lotes consistió en: sistema de siembra a chorrillo, donde el corte es por parejo, lotes mecanizados, con altas dosis de fertilizantes, sus rendimientos son mas altos debido a la tecnificación del cultivo.

En la tabla 16 se observa la dosis y la época de aplicación para la fertilización.

Tabla 16 Fertilizantes, dosis y época de aplicación.

FERTILIZANTE	DOSIS kg/ha.	EPOCA DE APLICACION	OBSERVACIONES
10-30-10	200	Presencia de lluvias	Mezclar los dos fertilizantes y aplicar a los 60 días de sembrado o realizado el corte del cultivo.
Urea	200		
10-30-10	200	Presencia de lluvias	Mezclar los dos fertilizantes y aplicar a los 180 días de sembrado o realizado el corte del cultivo.
Urea	200		

Fuente: Autores de proyecto.

En la tabla 17 se contempla los herbicidas con la dosis y época de aplicación.

Tabla 17 Herbicidas, dosis y época de aplicación en lotes demostrativos

HERBICIDA	DOSIS /ha.	EPOCA DE APLICACION	OBSERVACIONES
2,4-D AMINA: Acido 2,4- Diclorofenoxi acético 720 g/l	3 Litros	Pre-emergencia	7 a 10 días de sembrado o realizado el corte del cultivo.
Diuron 80 % (800 g/kg).	2 kilos	Post-emergencia	60 días de germinado o realizado el corte del cultivo.
2,4-D AMINA: Acido 2,4- Diclorofenoxi acético 720 g/l	5 Litros	Post- emergencia	A los 180 días de sembrado o realizado el corte del cultivo

Fuente: Autores de proyecto.

La evaluación de los comportamientos de los diferentes materiales genéticos establecidos aporó criterios técnicos claves para la toma de decisiones, en donde se determinó que la variedad RD 75 – 11 tuvo una buena adaptación, una conversión a panela de un 12% con base en dichos resultados a través de los años se aumentó el área de siembra de la variedad RD 7511, predominando hasta en un 73% del área total de 51.000 m² sembrada en la finca, (Tabla 14)

A partir del año 2004 se introducen tres nuevas variedades de caña panelera: Las Cenicaña (CC 85-104), (CC 84-75) y (CC 86-45), se evalúa el comportamiento agronómico e industrial del material genético, encontrando que la CC 84-75 demostró mayor adaptabilidad, producción de jugos y panela de buena calidad, conversión a panela de un 12.5% a escala comercial. Sus jugos pueden alcanzar, en promedio, unos 19,5 a 20.0% en sacarosa, la variedad CC 84-75 con una área total sembrada de 19.000 m² que equivale al 27% del área total sembrada (Tabla 15).

La empresa a través de los años ha venido mejorando variedades y aumentando la producción de caña panelera por hectárea y bajando los costos de producción, es una empresa que contrata personal para labores de siembra, mantenimiento, cosecha y pos cosecha en la caña panelera.

2.3 PROCESO DE MEJORAMIENTO DE LA FINCA EL POMARROSO

Para la trazabilidad y como parte del proceso de mejoramiento se implementaron los registros diarios de actividades en el cultivo de caña panelera, para las buenas prácticas agrícolas. Ver tablas 18, 19 y 20.

Tabla 18 Registro de actividades para las Buenas Prácticas Agrícolas

REGISTRO DIARIO DE ACTIVIDADES

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: POMARROSO
 VEREDA: PLATANAL MUNICIPIO: GUEPSA AÑO: 2008

FECHA	LOTE	ACTIVIDAD	No DE JORNALAS
6/10/2008	3	Arado de terreno con tractor	6
6/12/2008	6	Arado de terreno con tractor	25
6/15/2008	7 y 9	Arado de terreno con tractor	12
9/5/2008	3	Cruzado y surcado de terreno con tractor	5
9/15/2008	6	Cruzado y surcado de terreno con tractor	15
9/22/2008	7	Cruzado y surcado de terreno con tractor	8
9/13/2008	3	Siembra del terreno	10
9/23/2008	6	Siembra del terreno	22
9/30/2008	7	Siembra del terreno	12
11/24/2008	3	Desyerbo	4
11/28/2008	6	Desyerbo	6
12/2/2008	7	Desyerbo	4
11/27/2008	3	Fertilización Orgánica	2
11/29/2008	6	Fertilización Orgánica	5
12/4/2008	7	Fertilización Orgánica	4
2/14/2009	1	Arado de terreno con tractor	8
3/20/2009	3	Desyerbo	4
3/23/2009	6	Desyerbo	6
4/2/2009	7	Desyerbo	4
4/6/2009	1	Cruzado y surcado de terreno con tractor	6
4/13/2009	1	Siembra del terreno	15
4/13/2009	9	Corte de caña para semilla	3
4/24/2009	9	Encallado	2
5/17/2009	3	Cerca viva	1
5/20/2009	6	Cerca viva	1
5/26/2009	7	Cerca Viva	1
7/6/2009	1	Desyerbo	4
7/13/2009	1	Fertilización Orgánica	2
7/23/2009	9	Fertilización Orgánica	1
9/1/2009	1	Desyerbo	4
9/10/2009	9	Desyerbo	1

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 19 Registro de actividades diarias para las para las Buenas Prácticas Agrícolas

REGISTRO DIARIO DE ACTIVIDADES

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: POMARROSO
 VEREDA: PLATANAL MUNICIPIO: GUEPSA AÑO: 2009

FECHA	LOTE	ACTIVIDAD	No DE JORNALAS
1/13/2009	8	corte y apronte	90
1/19/2009	8	Procesamiento	50
1/22/2009	8	Encallado	6
1/27/2009	8	Cepillado	3
1/30/2009	8	Cercado del lote	2
2/2/2009	8	Fertilización Orgánica	4
2/14/2009	1	Arado de terreno con tractor	8
3/5/2009	8	Desyerbo	4
3/20/2009	3	Desyerbo	4
3/23/2009	6	Desyerbo	6
4/2/2009	7	Desyerbo	4
4/6/2009	1	Cruzado y surcado de terreno con tractor	6
4/7/2009		Compostaje galpón 2	8
4/13/2009	9	Corte de caña para semilla	2
4/14/2009	1	Siembra del terreno	15
4/24/2009	9	Encallado	2
4/27/2009	1	Cercado del lote	2
5/17/2009	3	Cerca viva	1
5/20/2009	6	Cerca viva	1
5/26/2009	7	Cerca Viva	1
5/27/2009	8	Desyerbo	6
6/20/2009	8	Aplicación E.M.	1
7/6/2009	1	Desyerbo	4
7/13/2009	1	Fertilización Orgánica	2
7/23/2009	9	Fertilización Orgánica	4
7/24/2009	8	Cerca viva	2
8/3/2009	2	corte y apronte	70
8/10/2009	2	Encallado	5
8/17/2009	2	Cepillado	3
8/19/2009	2	Cercado del lote	2
8/22/2009	4	Encallado	4
8/27/2009	4	Cepillado	2
9/1/2009	1	Desyerbo	4
9/2/2009	2	Fertilización Orgánica	4
9/8/2009	5	Encallado	4
9/10/2009	5	Cercado del lote	2
9/15/2009	5	Cepillado	3

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 20. Registro de actividades del cultivo para las Buenas Prácticas Agrícolas

REGISTRÓ DIARIO DE ACTIVIDADES

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO

FINCA: POMARROSO

MUNICIPIO: GUEPSA

VEREDA: PLATANAL

AÑO: 2009-2010

FECHA	LOTE	ACTIVIDAD	No DE JORNALES
9/19/2009	8	Aplicación E.M.	1
9/21/2009	2	Aplicación E.M.	1
9/23/2009	5	Fertilización Orgánica	4
9/24/2009	2	Cerca viva	2
9/28/2009	6	Cercado del lote	2
9/29/2009	4	Aplicación E.M.	1
9/30/2009	5	Aplicación E.M.	1
10/5/2009	2	Desmate	4
10/30/2009	4	Cerca viva	1
10/31/2009	5	Cerca viva	1
11/5/2009	5	Desyerbo	6
11/9/2009	4	Desyerbo	4
11/19/2009	1	Cerca viva	1
1/11/2010	6	corte y apronte	60
1/18/2010	7	corte y apronte	50
1/25/2010	6	Encallado	6
1/29/2010	6	Cepillado	2
2/1/2010	7	Encallado	4
2/5/2010	7	Cepillado	2

Fuente: Autores del proyecto

2.3.1 Manejo de arvenses

Debido al alto costo de los herbicidas, de los fertilizantes de síntesis química y el bajo precio de venta de la panela en el mercado local. Se toma la decisión de iniciar la certificación orgánica.

La aplicación de herbicidas se suspende, dichos productos se utilizaban para el control de arvenses en el cultivo de caña panelera. Ver tabla 21.

Tabla 21 Herbicidas, dosis y época de aplicación.

HERBICIDA	DOSIS /ha.	EPOCA DE APLICACION	OBSERVACIONES
2,4-D AMINA: Acido 2,4-Diclorofenoxi acético 720 g/l	1 Litros	Pre-emergencia	Se mezclan los dos herbicidas, (Amina y Atrazina). 7 a 10 días de sembrado o realizado el corte del cultivo
ATRAZINA 80% WP	1 kilos	Pre-emergencia	
2,4-D AMINA: Acido 2,4-Diclorofenoxi acético 720 g/l	3 Litros	Post- emergencia	A los 170 días de sembrado o realizado el corte del cultivo

Fuente: Autores del proyecto.

Actualmente para el control de arvenses: se desyerba con azadón, a los 30 días de germinado el cultivo; se guadaña las calles y linderos a los 170 días de germinado o realizado el corte del cultivo; se utiliza el machete para realizar el bajado de la hoja de la caña y control de arvenses entre calles entre los 8 y 10 mese de edad del cultivo.

2.3.2 Resiembra

Consiste en rehabilitar espacios perdidos de terreno, donde las cepas y retoños hayan desaparecido. Se realiza corte tras corte con el propósito de mantener entre 110 y 125 mil tallos por hectárea al momento de la cosecha. Entre los métodos de resiembra más destacados se tiene: deshije de retoños, trozos de tallo sembrados directamente en los sitios, plántulas pre germinadas en bolsas de polietileno y yemas pre germinadas para siembra directa.

En la figura 8 se contempla a un trabajador realizando las labores de resiembra.

Figura 8 Trabajador realizando labores de resiembra.



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 22 Evaluación de las necesidades de resiembra

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO				VEREDA: PLATANAL	
FINCA: POMARROSO				MUNICIPIO: GUEPSA	
Lote	Área Del lote	Área sembrada	No de Cortes	Porcentaje para resiembra	Metros para resiembra
No 1	7000 m ²	5810 m ²	Plantilla	1 %	58 m ²
No 2	14000 m ²	11620 m ²	Tres	8%	929 m ²
No 3	3000m ²	2490 m ²	Uno	3%	74 m ²
No 4	7000 m ²	5810 m ²	Uno	3%	174 m ²
No 5	9000 m ²	7470 m ²	Uno	4%	298 m ²
No 6	10000 m ²	8300 m ²	Uno	3%	249 m ²
No 7	8000 m ²	6640 m ²	Uno	2%	132 m ²
No 8	10000 m ²	8300 m ²	Dos	7%	581 m ²
No 9	2000 m ²	1660 m ²	Uno	2%	33 m ²
TOTAL	70000 m²	43160 m²		33 %	2528 m²

Fuente: Autores de proyecto.

En la tabla 22 se observa la evaluación de las necesidades de resiembra para habilitar espacios perdidos en el cultivo de la caña panelera.

2.3.3 Riego

No se ha establecido sistema de riego y no ha sido necesario su utilización solo hay una época verano en enero, febrero y marzo, y el cultivo de caña tolera dicha época de sequia, además las cañas aptas para cosecha en dicha época de verano presentan mayor concentración de azúcares, con altos grados brix, por lo que se considera una ventaja para cosechar cañas en época de verano, presentando mayor rendimiento en el procesamiento de la panela.

El costo para establecer un sistema de riego es elevado y no se cuenta con el agua suficiente para implementar riego en época de verano.

2.3.4 Monitoreo de plagas

2.3.4.1 Monitoreo de hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr)

Se realiza monitoreo una vez por mes, con el fin de determinar el nivel poblacional de Hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr) en nuestros cultivos los pasos a seguir son los siguientes:

Se deben utilizar 20 tarritos con tapa / hectárea, cebados con una rodaja de salchicha, la cual actúa como atrayente alimenticio.

Se deben colocar en el campo que se desea monitorear bien temprano (5:00 am) o bien tarde (5:00 pm), en las horas del día en que todavía esta la Hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr) en plena actividad. Tener en cuenta que estos 20 tarritos deben quedar bien distribuidos en la hectárea. Se recomienda ubicarlos en forma de S.

Se deben dejar por una hora.

Una vez cumplida la hora, se tapan los 20 tarritos y se recogen para ser sometidos a frio en nevera o congelador, donde van a morir las hormigas capturadas.

Posteriormente, se realiza el conteo total de las hormigas capturadas y dividirlo por 20, arrojándonos la población promedio que nosotros tenemos en el lote monitoreado.

Una vez establecida la población promedio existente en el lote, nos remitimos a la (tabla 23) a continuación, la cual nos determina si es necesario aplicar nuevamente el cebo.

Tabla 23 Población de hormiga

POBLACION DE HORMIGA			
AREA	No Trampa/ha	N° INDIVIDUOS	NIVEL POBLACION
1 HA	20	0-50	BAJO
1 HA	20	50-99	MEDIO
1 HA	20	100	ALTO

Fuente: Autores de proyecto.

En la tabla 24 se encuentra la planilla de monitoreo de la población de la hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr)

Tabla 24 Planilla de monitoreo de la población

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO

FINCA: POMARROSO

VEREDA: PLATANAL

MUNICIPIO: GUEPSA

LOTE	AREA	No TRAMPA	No INDIVIDUOS	NIVEL POBLACION	FECHA DE MONITOREO
No 1	7.000 m ²	14	30	BAJO	29-03-2010
No 2	14.000 m ²	28	50	BAJO	30-30-2010
No 3	3.000m ²	6	20	BAJO	29-03-2010
No 4	7.000 m ²	14	60	MEDIO	31-03-2010
No 5	9.000 m ²	18	45	BAJO	01-04-2010
No 6	10.000 m ²	10	62	MEDIO	02-04-2010
No 7	8.000 m ²	16	65	MEDIO	03-04-2010
No 8	10.000 m ²	20	72	MEDIO	04-04-2010
No 9	2.000 m ²	4	34	BAJO	03-04-2010

Fuente: Autores de proyecto.

Cuando la población de Hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr) se encuentra en 100 o más individuos capturados en promedio, se debe aplicar el cebo toxico.

2.3.4.1.1 Recomendaciones para la aplicación del cebo

Se recomienda aplicar por hectárea 6 kilos de cebo toxico, se debe aplicar en forma selectiva al pie de los arboles de interés, en los bordes de los lotes y en las cercas.

Se deben utilizar guantes plásticos de uso industrial tanto para la preparación del cebo, como para la aplicación en campo.

Se debe evitar que el operario que está realizando esta labor pise el cebo, pues dificulta la toma de cebo por parte la Hormiga loca (*Paratrechina fulva* Mayr) para su posterior transporte al nido.

El cebo no se debe aplicar en días lluviosos, pues al agua lavaría el producto y se perdería la aplicación.

Aplicar el cebo en horas tempranas del día (6:00 a.m) o al final de la tarde (5:00 p.m), debido a que la hormiga está en plena actividad y puede detectar el producto aplicado y llevarlo a los nidos.

2.3.4.2 Monitoreo para el salivazo de la caña (*Mahanarva andigena* y *Mahanarva bipars*)

Seleccione 30 sitios en el lote y en cada uno siga los siguientes pasos:

Examine los tallos para detectar si tiene una costra blanquecina.

Busque adultos o baba dentro del cogollo.

Desprenda las hojas más viejas y busque ninfas o adultos debajo de cada yagua o axila.

2.3.4.2.1 Uso de trampas adherentes para monitoreo de poblaciones

Se instalan dos trampas adherentes por hectárea con fines de monitoreo. En los sitios de mayor riesgo, cuando en una hectárea se capturan por lo menos 50 adultos/semana por trampa o se encuentran 0.2 espumas/tallo o 0.2 adultos/tallo, como parte del manejo integrado se recomienda instalar 25 trampas por hectárea para el control de adultos.

2.3.4.2.2 Fabricación de trampas adherentes y su instalación

Para fabricar las trampas se necesita los siguientes materiales:

Plástico calibre No 2 de color amarillo intenso cortado en piezas de 50 cm X 70 cm.

Piola cortada en trozos de 60 cm.

Goma adhesiva.

Una brocha.

Estacas.

Antes de salir al campo, en cada una de las esquinas de las piezas de plástico se ata un trozo de piola mediante un nudo fuerte, que no se deshaga con la fuerza del viento.

Una vez en el lote, donde lo ideal es que la caña tenga menos de 6 meses de edad, en el sitio escogido para instalar la trampa siga este procedimiento:

Avance un paso dentro del lote. En la calle ubique la trampa de forma vertical, procurando que quede centrada y a una altura de 50 cm del suelo. Fije la trampa amarrando las piolas de cada lado de un tallo de caña o ayúdese con estacas si la caña es aún muy pequeña.

Con la brocha, aplique la goma adhesiva sobre las dos caras de la trampa.

Figura 9 Trampa adherente



Fuente: Autores del proyecto

2.3.4.2.3 Renovación de trampas

Cada semana, durante el conteo de adultos, se hace el mantenimiento de la trampa tensionando las piolas que la soporta y aplicando nuevamente la goma adherente si es necesario. El cambio se hace cuando hay muchos insectos atrapados y se dificulta la lectura o cuando se pierde el efecto adhesivo de la goma debido a que la superficie del plástico se satura de polvo.

2.3.4.2.4 Manejo en lotes donde se ha detectado el salivazo (*Mahanarva andigena* y *Mahanarva bipars*)

- Fertilice la caña con un abono completo, una planta más vigorosa compensa el daño que causa el insecto.
- Practique el deshoje periódicamente, para eliminar las hojas más viejas, de manera que el insecto quede expuesto al sol.
- Coseche por parejo.
- No transporte palma de caña ni cogollo a otras aéreas de su finca hasta no realizar una desinfección adecuada, y cuidado, no regale o venda estos productos a sus vecinos.
- No lleve suelo de una zona infestada por el salivazo hacia una zona libre de insecto. Las hembras ponen sus huevos en el suelo.
- Los hospederos del salivazo (*Mahanarva sp*) son la caminadora (*Rottboellia spp*) y los pastos del genero *Braquiaria* (*Brachiaria: decumbens, Brachiaria humidicola brizantha*)

Tabla 25. Población de Salivazo (*Mahanarva andigena* y *Mahanarva bipars*)

TABLA DE POBLACION DE SALIVAZO DE LA CAÑA			
AREA	No Trampa/ha	N° INDIVIDUOS	NIVEL POBLACION
1 HA	4	0-50	BAJO
1 HA	4	50-99	MEDIO
1 HA	4	100	ALTO

Fuente: Autores de proyecto.

En la tabla 26 se encuentra registrado el monitoreo para el Salivato de la caña (*Mahanarva andigena* y *Mahanarva bipars*)

Tabla 26. Monitoreo para el Salivazo de la caña (*Mahanarva andigena* y *Mahanarva bipars*)

LOTE	AREA	No TRAMPA	No INDIVIDUOS	NIVEL POBLACION	FECHA DE MONITOREO
No 1	7.000 m ²	2	2	BAJO	09-04-2010
No 2	14.000 m ²	5	2	BAJO	12-04-2010
No 3	3.000m ²	1	2	BAJO	15-04-2010
No 4	7.000 m ²	2	1	BAJO	17-04-2010
No 5	9.000 m ²	4	2	BAJO	19-04-2010
No 6	10.000 m ²	14	2	BAJO	20-04-2010
No 7	8.000 m ²	3	1	BAJO	22-04-2010
No 8	10.000 m ²	4	3	BAJO	24-04-2010
No 9	2.000 m ²	1	0	BAJO	26-04-2010

Fuente: Autores del proyecto

2.3.4.2.5 Metodos de control del salivazo de la caña (*Mahanarva andigena* y *Mahanarva bipars*).

Si la población es mayor a 100 individuos por trampa:

USO DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS: Utilizar entomopatógenos como (*Metharhizium anisoplae*) en dosis de 3 gr/Lto de agua.

Liberación de parasitoides principalmente avispas y moscas, dentro de los que se encuentran las siguientes especies: (*Trichograma exiguum*) y (*Metagonistylum mínense*).

CONTROL CULTURAL: Practique el deshoje periódicamente, para eliminar las hojas más viejas, de manera que el insecto quede expuesto al sol.

2.3.4.3 Barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis* Fabricius)

2.3.4.3.1 Método de muestreo y evaluación

Se recomienda realizar la evaluación al momento de la cosecha, en una muestra de 120 tallos. Hacerlo en este momento permite recorrer el campo con facilidad, lo que asegura una buena distribución del muestreo y una mejor supervisión de la labor realizada, la evaluación se realiza en cada punto de muestreo así:

- En el punto de muestreo, seleccione un tallo entero que sea representativo del sitio.
- Retire la Corteza del tallo, descubriendo las dos caras.
- Cuente el número total de entrenudos del tallo.
- Observe el tallo por las dos cara descubiertas y registre el numero de entrenudos afectados por el barrenador.
- Apunte los datos en la hoja de registro.
- Al completar la evolución de los 120 tallos que componen la muestra, sume el número total de entrenudos evaluados y el número total de entrenudos barrenados.
- Calcule la intensidad de infestación expresada en porcentaje.

2.3.4.3.2 Control biológico y manejo integrado de barrenador de tallo (*Diatraea saccharalis* Fabricius)

El manejo efectivo para el control del pasador de la caña se encuentra en el control biológico mediante la liberación de parasitoides principalmente avispas (*Trichogramma exiguum*) y moscas (*Metagonistylum mínense Townsend*).

En la tabla 27 se puede observar el monitoreo del tallo (*Diatraea saccharalis* Fabricius).

Tabla 27 Monitoreo barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis* Fabricius)

LOTE	AREA	No TALLOS	Promedio de entrenudos	Total de entrenudos barrenados
No 1	7.000 m ²	40	620	1
No 2	14.000 m ²	80	1300	3
No 3	3.000m ²	15	220	0
No 4	7.000 m ²	40	640	0
No 5	9.000 m ²	50	750	1
No 6	10.000 m ²	60	900	2
No 7	8.000 m ²	45	675	0
No 8	10.000 m ²	60	980	2
No 9	2.000 m ²	10	150	0
TOTAL		400	6235	9

Fuente: Autores del proyecto.

2.3.4.3.3 Manejo de parasitoides

En el sitio de distribución:

Mientras se entrega al productor, el material debe permanecer en la nevera a 8 grados centígrados.

Transporte: Del sitio de distribución a la finca, el *Trichograma exiguum* debe transportarse dentro de una nevera de icopor, si no fuese posible, procurar que las avispa no se calienten por efecto del sol o dentro de los vehículos.

En la finca: Cuando no se estén liberando, las avispa deben permanecer en un sitio fresco de la casa o de la bodega, lejos de insumos químicos.

2.3.4.3.4 Métodos de liberación

La presentación comercial de *Trichogramma exiguum* se hace en láminas de cartulina negra cuadradas en pulgadas cuadradas. El insumo biológico debe responder a normas de calidad como porcentaje de emergencia mayor del 80% y una relación macho - hembra 1:1. Con estas normas de calidad se estima una población aproximada de dos mil adultos por cada pulgada parasitada por *T. Exiguum*.

Liberación de adultos en recipientes o porrones plásticos.

Disponga de porrones de boca ancha.

Deposite la cantidad de pulgadas de acuerdo al tamaño de estos (100 a 200).

Tape el porrón con la tela tupida y ajústela con una banda de caucho.

Espere la emergencia de los adultos. Al día siguiente haga el primer recorrido.

Ubíquese en el cultivo a 15 pasos y elija una calle (a 15 pasos del borde).

Con el porrón destacado a la altura de planta permita la salida del *T. Exiguum* durante 10 segundos suavemente y libere cada 30 pasos. Terminada la calle avance 30 pasos, tape y repita el proceso.

Cuando el total de *T. Exiguum* haya salido, coloque la tapa y lleve los porrones a un lugar fresco en la casa. Repita la liberación en los 2 días siguientes en horas de poco sol.

El manejo y distribución del *T. Exiguum* en el campo debe hacerse con personal honesto, activo y responsable.

2.3.5 Manejo de abonos orgánicos

En la figura 10 se pueden observar los operarios preparando el abono orgánico.

INGREDIENTES Y PREPARACION DE ABONO ORGANICO

Para la preparación de una tonelada de compostaje se emplean los siguientes materiales:

- 40 Bultos de Gallinaza.
- 2 Bultos de tierra.
- 4 Bultos de Ceniza.
- 4 Bultos de Estiércoles (Vacuno y cerdo).
- 4 Bultos de cacota de café.
- 1 Bulto de fosforita.
- 1 Galón de melaza.
- 1 Litro microorganismos eficientes (EM)

Se mezcla homogéneamente los materiales, adicionar agua y realizar la prueba del puño (tomar un puñado de material , apretarlo si asoman unas gotas de agua entre los dedos la humedad es la adecuada, si brota gran cantidad de agua hay exceso de humedad y se hace necesario reducirla agregando material seco a la pila, cuando no sale agua el material esta muy seco y debe humedecerse mas).

La pila debe dejarse en forma de cono, debe mantenerse cubierto protegido del agua, el sol y algunos animales, se deja por un periodo de 90 días para ser utilizado posteriormente en los cultivos de caña panelera.

Figura 10. Preparación de abonos orgánicos.



Fuente: Autores del proyecto

2.3.5.1 Aplicación de abonos orgánicos.

Tabla 28 Dosis de abono orgánico por hectárea.

FERTILIZANTE	DOSIS kg/ha.	EPOCA DE APLICACION	OBSERVACIONES
Compostaje a base de gallinaza	500	Presencia de lluvias	Aplicar directamente en el surco en el momento de la siembra.
Roca fosfórica	500		
Compostaje a base de gallinaza	500	Presencia de lluvias	Aplicar a los 60 días de sembrado o realizado el corte del cultivo.
Compostaje a base de gallinaza	500		Aplicar a los 60 días de sembrado o realizado el corte del cultivo.

Fuente: Autores del proyecto.

La fertilización orgánica se realiza con base en el análisis de suelos ver Anexo E.

Para la trazabilidad y como parte del proceso de mejoramiento, se implemento el registro de actividades para la aplicación de fertilizantes en el cultivo de caña panelera, para las buenas prácticas agrícolas. Ver tabla 29.

Tabla 29 Aplicación de fertilizantes

APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: EL POMARROSO
 VEREDA: PLATANAL MUNICIPIO: GUEPSA AÑO: 2009-2010

	1	2	3
NOMBRE DEL OPERARIO	OLEGARIO	JUVENAL	
FECHA DE APLICACIÓN	11/27/2009	11/29/2009	12/2/2009
LOTE	3	6	7
PLAGA O ENFERMEDAD			
CANTIDAD DE PRODUCTO/HA	2000 KG	2000 KG	2000 KG
NOMBRE COMERCIAL	Abono orgánico	Abono orgánico	Abono orgánico
INGREDIENTE ACTIVO			
DOSIS	300 Gramos	300 Gramos	300 Gramos
EQUIPO DE PROTECCION	Tapa boca	Tapa boca	Tapa boca
METODO DE APLICACIÓN	Manual	Manual	Manual
CANTIDAD SOBRANTE DE MEZCLA			
LUGAR DE APLICACIÓN	Raíz	Raíz	Raíz
PERIODO ANTES DE COSECHA	3 Meses	3 Meses	3 Meses
FECHA DE COSECHA	12/12/2010	12/15/2010	12/20/2010

Fuente: Autores del proyecto

Los costos para la preparación de una tonelada de abono orgánico se pueden vislumbrar en el Anexo D.

2.3.6 Maduración y cosecha

La variedad, la edad y las condiciones físicas (suelo, clima y luminosidad principalmente) en que se desarrolla el cultivo, cumplen una función fundamental en la producción de tallos y en la concentración de los azúcares.

La edad de cosecha, o período vegetativo del cultivo, depende de la variedad y, principalmente, de la altura sobre el nivel del mar factores que influyen en la Concentración de sacarosa. A baja altura la concentración es menor y va aumentando, con la altura, hasta llegar a un máximo teórico de sacarosa del 26%. Las cañas muy jóvenes o biches, las muy viejas, las caídas y las dañadas por cualquier motivo presentan una menor concentración de azúcares.

En regiones paneleras ubicadas entre los 1200 y 1.500 m.s.n.m., el brix o concentración de sólidos solubles en el jugo, puede variar en épocas de lluvia, madura alcanza la maduración entre los 14 y 18 meses. Desde luego, hay que tener en cuenta la variedad de caña.

El momento de cosechar debería establecerse cuando se alcance el punto de máximo rendimiento, y éste coincidir con el punto de madurez.

El punto de madurez de la caña se establece de acuerdo con el color de los tallos, la reducción de la longitud de los entrenudos y el tamaño de las hojas. La madurez de la caña se logra cuando la concentración de los azúcares es igual o semejante en la base y en la parte terminal del tallo.

Cálculo del índice de madurez: la concentración de sólidos solubles (grados brix) se mide con un refractómetro en el séptimo entrenudo, contando de arriba hacia abajo; de la misma forma se mide la concentración de sólidos solubles, de varios tallos, en el segundo o tercer entrenudo, a partir del suelo. Luego se divide el resultado obtenido en la parte superior de la planta por el valor obtenido en la base.

El índice de madurez de la caña se define con el refractómetro de la siguiente forma: caña inmadura, menor de 0,95; madura, entre 0,95 a 1 y sobre madura, mayor de 1. En la tabla 30 se puede observar la planilla para medir los grados brix.

Tabla 30 Planilla para grados brix.

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO

FINCA: EL POMARROSO

MUNICIPIO: GUEPSA

VEREDA: PLATANAL

FECHA: 05-04-2010

LOTE	Brix Apical	Brix Basal	Índice de Madurez	Observaciones
LOTE No 8	18	18	0.85	Son cañas que aun están verdes, el índice de madures debe aproximarse a un valor de 0.90 donde se consideran cañas maduras, se recomienda realizar nuevo muestreo.
	19	20		
	17	22		
	20	23		
	20	24		
	16	22		
	17	21		
	17	19		
	18	22		
	19	20		

Fuente: Autores del proyecto.

En la tabla 31 se encuentran el lote, el estado y la fecha estimada de la cosecha.

Tabla 31. Lotes, estado y fecha estimada de cosecha

Lote	Área	Variedad	Estado	Edad de cultivo	Fecha estimada de cosecha
No 1	7.000 m ²	CC 84-75	Plantilla	12 meses	Nov de 2010
No 2	14.000 m ²	RD 75-11	3 corte	9 meses	Ago de 2011
No 3	3.000m ²	RD 75-11	2 corte	3 meses	Jul de 2011
No 4	7.000 m ²	RD 75-11	2 corte	8 meses	Dic de 2010
No 5	9.000 m ²	RD 75-11	2 corte	7 meses	Ene de 2011
No 6	10.000 m ²	RD 75-11	2 corte	4 meses	Jun de 2011
No 7	8.000 m ²	RD 75-11	2 corte	4 meses	Jun de 2011
No 8	10.000 m ²	CC 84-75	3 corte	14 mese	Jul de 2010
No 9	2.000 m ²	CC 84-75	2 corte	12 mese	Nov de 2010

Fuente: Autores del proyecto

2.3.6.1 Condiciones de corte, alce y transporte

- Cortar el cogollo a la altura apropiada para no llevar tallos inmaduros al trapiche; la caña debe estar limpia y libre de hojas en el momento de molerla.
- El transporte en equinos se debe realizar con angarilla y no en rastra, para evitar que se ensucie y deteriore la caña. Utilizar coche para el transporte de caña en presencia de pocas lluvias para evitar el deterioro de socas por el pisoteo del Tractor.
- El apronte, acopio o almacenamiento de la caña se realiza en un sitio seco y sombreado; se debe acomodar de tal forma que se pueda moler en el mismo orden en que se va cortando, para disminuir la inversión de la sacarosa
- Cuando la caña se encuentra madura o sobre madura no se debe almacenar por más de tres días.

2.3.6.2 Apronte

El tiempo del apronte debe ser lo más corto posible para evitar la deshidratación del tallo y la aceleración en el desdoblamiento de la sacarosa (glucosa y fructuosa), lo que redundaría en disminución de la producción de panela y de su calidad. Ya en el trapiche, la caña no debe permanecer en espera por más de tres días, pues al sobrepasar este tiempo se presentan aún mayores incrementos en los contenidos de azúcares reductores, lo cual afecta la eficacia del proceso de limpieza y se obtendrá una panela de consistencia excesivamente blanda (panela purgada). En cualquier condición, es recomendable almacenar la caña bajo techo para protegerla del sol.

En la tabla 32, se observan los costos de molienda

2.3.6.3 Costos de producción de maduración y cosecha

Tabla 32 Costos de cosecha de la caña panelera

.FINCA: POMARROSO **LOTE:** N^o 2 **FECHA:** 03-08-09

Labor	Nombre	Costo jornal + alimentación	Días laborados	TOTAL
Alzador	Elmar Ayala	33000	5	165000
Alzador	Gerardo Gerena	33000	5	165000
Alzador	Javier Ayala	33000	5	165000
Alzador	Jorge Delgado	33000	5	165000
Alzador	Carlos Delgado	33000	5	165000
Alzador	Valentín Rincón	33000	5	165000
TOTAL				990000
Labor	Nombre	Costo jornal + alimentación	Días laborados	TOTAL
Cortero	Arturo Galeano	23000	5	115000
Cortero	Ilvar Rincón	23000	5	115000
Cortero	Enrique Parra	23000	5	115000
Cortero	Juvenal Ayala	23000	5	115000
Cortero	Héctor Galeano	23000	5	115000
Cortero	Jhon Garcia	23000	5	115000
Escogollador	José Pérez	23000	5	115000
Escogollador	Jhon Delgado	23000	5	115000
TOTAL				920000

PLANILLA DE COSTOS DEL CULTIVO DE LA CAÑA
PANELERA

**Tabla 33. Costos del cultivo
de la caña panelera**

MUNICIPIO: GUEPSA VEREDA: PLATANAL
FINCA: EL POMORROSO LOTES: # 2

FECHA	LABORES DE CULTIVO	N° DE JORNALES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
8/10/2009	Encalle	5	20000	100000
8/17/2009	Cepillado	2	30000	60000
9/1/2009	Fertilización	4	20000	80000
10/5/2009	Desmate	4	30000	120000
8/19/2009	Cercado	2	20000	40000
9/20/2009	Aplicación E.M.	1		
9/24/2009	Establecimiento de cerca viva	2	20000	40000
SUBTOTAL				440000
CANTIDAD	NOMBRE	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Inoculo microbiano	Galón	15000	15000
60	Compostaje	Bultos	8000	480000
SUBTOTAL				495000
CANTIDAD	NOMBRE	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2	Transporte insumos	Flete	20000	40000
SUBTOTAL				40000
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION PARA EL CULTIVO				975000

Fuente: Autores del proyecto

2.3.7 Productos e insumos

FICHA TECNICA DE MICROORGANISMOS EFICACES EM.

MICROORGANISMOS EFICACES EM: Son una mezcla de bacterias fotosintéticas o fototrópicas (*Rhodospseudomonas sp*) levaduras (*Saccharomyces sp*) en concentraciones mayores a 100.000 unidades formadoras de colonias por mililitro de solución que encuentran en estado latente y se conoce como EM-1.

Se recomienda utilizar 1 ml de EM por litro de agua para ser aplicado en la descomposición de materia orgánica.

2.3.7.1 Precauciones y advertencias de uso.

El EM no es irritante ni tóxico y protege el medio ambiente.

No es inflamable ni explosivo.

No tiene efectos por sobre exposición.

En caso de ingestión beber bastante agua limpia.

En caso de intoxicación llame al médico inmediatamente o lleve el paciente al médico y muéstrelle una copia de la etiqueta.

Opcional el uso de tapabocas, guantes y ropa de protección.

Almacenar en un lugar fresco y el recipiente bien cerrado.

Ningún envase que haya contenido agentes microbianos de uso agrícola, deberá utilizarse para conservar alimento o agua potable.

Después de usar el contenido, enjuague tres veces el envase y vierta el agua en la mezcla de aplicación. Luego destrúyalo.

Lávese con agua y jabón después de la aplicación.

No usar el EM si tiene mal olor.

Figura 11 Inoculo Microbial para compostaje EM.



Fuente: Autores del proyecto.

2.3.8 Cuidados para la aplicación de productos biológicos

En la utilización y aplicación de productos biológicos se deben tener en cuenta diversas medidas:

SEGURIDAD Y PRECAUCIONES

- Almacenar en lugar fresco y seco (temperaturas entre 0°C y máximo 40°C)
- Producto no tóxico, no nocivo ni inflamable.
- Como medida de higiene lavarse las manos después de su manipulación.
- Manejar alejado de los niños.
- Evitar manipular del producto en caso de tener heridas abiertas en la manos, ya que podría causar irritación.
- No aplicar conjuntamente con productos ácidos o cáusticos.
- Es muy importante informar al cliente que debido a la naturaleza del producto biológico, no se puede verter por los bajantes tratados ninguna clase de producto químico 2 horas antes ni 2 horas después de su aplicación.

2.3.9 Establecimiento de barreras vivas

Se selecciona una o varias especies que se cultivan alrededor del cultivo a modo de barrera física de delimitación, o simplemente para aprovechar el terreno de una manera más eficiente. La especie seleccionada puede ser también un frutal o alguna planta proveedora de madera, forraje, leña, néctar, etc.

Podemos apreciar en la figura 12 la siembra de barreras vivas en la finca el Pomarroso

Figura 12 Siembra de barreras vivas



Fuente: Autores del proyecto.

Se establece cerca viva para el cultivo de caña en la cerca perimetral de la finca y posteriormente entre los lotes previamente designados, con la siembra de árboles como Aro (*Trichanthera gigantea*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y arbustos como Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) estas especies se sembraran con una distancia lineal de un metro entre planta.

Figura 13. Barreras vivas.

Fuente: Autores de proyecto

2.3.10 Cuarto de herramientas

El cuarto de herramientas debe estar debidamente organizado donde se almacenan, herramientas, maquinaria, fumigadoras y demás implementos de trabajo en el área agrícola. En la figura 13 se observa el cuarto de herramientas.

Figura 13 Cuarto de herramientas.



Fuente: Autores de proyecto

2.3.11 Mantenimiento y cambio de partes de maquinaria.

PLANILLA DE MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE PARTES

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO

FINCA: EL POMARROSO

MUNICIPIO: GUEPSA

VEREDA: PLATANAL

EQUIPO: GUADAÑA

Tabla 34 Mantenimiento y cambio de partes en maquinaria

MANTENIMIENTO							
FECHA	Tipo de mantenimiento		Control de equipos		Realizo	Trabajo a realizar	Observaciones
	Preventivo	Correctivo	Verificación	Calibración			
22-03-2010	Cada 30 horas		X		Si	Engrase guaya	Utilizar grasa nueva de buena calidad.
22-03-2010	Cada 30 horas		X		Si	Engrase rodamiento del codo	
22-03-2010	Cada 50 horas		X		Si	Limpiado filtro aire	Se verifica su estado
22-03-2010	Cada 100 horas		X	X	Si	Limpiado carburador	Se calibra de ser necesario
19-08-2009		C/ 2000 horas	X		Si	Rodamiento Codo	Actualmente están en buen estado
19-08-2009		C/ 2000 horas	X		Si	Guaya	
19-08-2009		C/ 2000 horas	X		Si	Cuchillas	

Fuente: Autores del proyecto.

PLANILLA DE MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE PARTES

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO

FINCA: EL POMARROSO

MUNICIPIO: GUEPSA

VEREDA: PLATANAL

EQUIPO: FUMIGADORA

Tabla 34. (Continuación)

MANTENIMIENTO							
FECHA	Tipo de mantenimiento		Control de equipos		Realizo	Trabajo a realizar	Observaciones
	Preventivo	Correctivo	Verificación	Calibración			
29-03-2010	Cada 100 horas		X		Si	Aceitado pistón de presión	Se utiliza aceite 4 tiempos
	Cada 10 horas				Si	Lavado general	
26-10-2009		Cada 500 horas	X		Si	Cambio embolo de presión	
		Cada 500 horas	X		Si	Cambio de boquillas	
		Cada 500 horas	X		Si	Cambio de manguera	
		Cada 500 horas	X		Si	Cambio filtros, caña de aspersión.	
		Cada 500 horas	X		Si	Cambio empaque de la tapa	

Fuente: Autores del proyecto

PLANILLA DE MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE PARTES

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO

FINCA: EL POMARROSO

MUNICIPIO: GUEPSA

VEREDA: PLATANAL

EQUIPO: TRACTOR

Tabla 34 (continuación)

MANTENIMIENTO							
FECHA	Tipo de mantenimiento		Control de equipos		Realizo	Trabajo a realizar	Observaciones
	Preventivo	Correctivo	Verificación	Calibración			
05-04-2010	Cada 20 horas		X		Si	Engrase Discos	Siempre se verifica antes de iniciar labores.
	Cada 20 horas		X		Si	Presión de neumáticos	
	Cada 20 horas		X		Si	Luces	
06-04-2010	Cada 10 horas		X		Si	Revisión nivel de aceite	Debe hacerse a diario
	Cada 10 horas		X		Si	Revisión nivel valvulina	
	Cada 10 horas		X		Si	Nivel refrigerante	
07-04-2010	Cada 100 horas		X		Si	Engrase de crucetas	Se realiza el respectivo mantenimiento y posteriormente se verifica el estado de desgaste de la maquinaria
	Cada 100 horas		X		Si	Limpiado filtro de aire	
	Cada 100 horas		X		Si	Lavado general	
	Cada 200 horas		X		Si	Cambio de aceite	
	Cada 200 horas		X		Si	Limpiado filtro de aceite	
12-04-2010	Cada 1000 Horas		X		Si	Cambio de valvulita	Estas labores son realizadas por una persona de experiencia, garantizando el buen funcionamiento de la maquinaria.
	Cada 1000 horas			X	Si	Calibración de válvulas	
	Cada 1000 horas				Si	Cambio Hidráulico	
	Cada 1000 horas				Si	cambio Filtros de ACPM	
	Cada 1000 horas				Si	cambioLiquido de frenos	

Fuente: Autores del proyecto.

2.3.12 Calibración de equipos

PLANILLA PARA CALIBRACION DE EQUIPOS

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: POMARROSO

VEREDA: PLATANAL

MUNICIPIO: GUEPSA

Tabla 35 Calibración de equipos

Fecha	Equipo	Estado de Conservación	Presión de boquillas	Estado de filtros	Litros por minuto	Próxima verificación
10/04/2010	Fumigadora	Conforme	30 psi	bueno	1.8 Litros	10-07-2010

Fuente: Autores del proyecto.

Dicha planilla ha sido diseñada para llevar el control en la calibración de equipos como son las fumigadoras las cuales se calibran cada 3 meses, verificando la presión, el estado de las boquillas filtros y demás.

2.3.13 Implementos de protección personal

De acuerdo a la labor que desempeña cada trabajador se le exige las medidas de protección mínimas como son: Guantes, gafas, tapabocas o caretas y botas. Ver figura 14

Figura 14. Operario con implementos de protección



Fuente: Autores del proyecto.

Operario de fumigadora cuenta con la capacitación y experiencia en el manejo y mantenimiento del equipo, utilizar elementos de protección como tapabocas, chaleco impermeable, guantes y gafas.

2.3.14 Actividades de capacitación

-CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO EN EL MANEJO DE EQUIPOS Y LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS.

Se realizó capacitación en el conocimiento y adecuada utilización de elementos de protección. Simulacro en caso de accidente como una cortada: como detener hemorragia ligando o haciendo presión en la herida, desinfección de la herida y comunicar el suceso de inmediato al dueño de la finca o encargado. Ver anexo C.

En las figuras 15 y 16, de acuerdo a la capacitación que se realizaron a los operarios cumplen con los implementos de protección.

Figura 15 Operario con implementos de protección



Fuente: Autores del proyecto.

Figura 16 Capacitación en el manejo y mantenimiento de equipos.



Fuente: Autores de proyecto.

Como plan de mejoramiento para las BPA se llevaron a cabo capacitaciones en elementos de protección y primeros auxilios, aplicación para productos biológicos, mantenimiento de guadañas y fumigadoras. Ver anexo C.

Figura 17 Capacitación en el manejo y mantenimiento de fumigadoras



Fuente: Autores de proyecto.

En la tabla 36 se evidencian las actividades de capacitación, con respecto a la selección de la semilla que se realizó en la finca el Pomarroso, del municipio de Güepsa Santander.

ACTIVIDADES DE CAPACITACION EN LA SELECCION DE SEMILLA

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: POMARROSO

VEREDA: PLATANAL

MUNICIPIO: GUEPSA

Tabla 36 Capacitación en la selección de semilla

ACTIVIDAD	Selección de semilla		
OBJETIVO	Conocer yemas funcionas en el tallo de la caña		
RESPONSABLE	Edwin Galeano		
LUGAR	Finca Pomarroso	FECHA	20-04-2010
	ASISTENCIA	CARGO	HORAS
	Ilvar Rincón	Operario	2
	Elver López	Operario	2
	Carlos López	Operario	2
	Elmar Ayala	Operario	2
	Gerardo Gerena	Operario	2
TEMAS TRATADOS: Distancias de siembra, variedades de caña, identificar yemas funcionales y fertilización.			

Fuente: Autores del proyecto.

Figura 18 Capacitación, selección y siembra de semilla de caña.



Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 37 Cualidades del personal, situación anterior y actual

SITUACION ANTERIOR	SITUACION ACTUAL
Cualidades del personal empleado	Cualidades del personal empleado
No maneja adecuadamente ni se realiza el mantenimiento de equipos	Manejo y mantenimiento de equipos.
No utiliza elementos de protección personal.	Utiliza elementos de protección personal.
No cuenta con experiencia en la aplicación de agroquímicos.	Aplica adecuadamente productos biológicos
Aplicación de fertilizantes químicos	Aplica adecuadamente fertilizantes orgánicos.
No calibra fumigadoras.	Cuenta con el conocimiento de calibración de fumigadoras.
No selecciona semilla	Seleccionas semilla e identifica yemas funcionales

Fuente: Autores del proyecto

2.4 GUIA AMBIENTAL PRODUCCION DE CAÑA

Tabla 38 Guía ambiental

ACTIVIDAD	ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
INSTALACION DEL CULTIVO	FERTILIZACIÓN	SUELO	Perdida de la fertilización del suelo por dosificaciones equivocadas del compostaje. Contaminación de aguas subterráneas por nitratos y nitritos	Realizar fertilización basándose en análisis de suelos. Mantener las siembras a través de la pendiente.	Utilizar la dosificación Apropiaada. Mantener drenajes de aguas lluvias.
		AIRE	No genera impacto		
		AGUA	Arrastre de fertilizante orgánico por escorrentía.		
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO		
		SOCIAL	Generación de empleo		
	CONTROL MECANICO DE ARVENSES	SUELO	Puede generarse erosión al aflojarse la capa vegetal.	Evitar el aflojar terreno en el desyerbo.	Mantener cobertura verde.
		AIRE	Contaminación por la emisión de gases de las guadañas.		
		AGUA	No genera impacto		
		FLORA Y FAUNA	Se eliminan algunas arvenses nativas de la zona, ahuyentamiento de animales.		
		SOCIAL	Genera empleo		

Fuente: Autores del proyecto.

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL POR ACTIVIDAD

Tabla 38 (Continuación)

ACTIVIDAD	ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
INSTALACION DEL CULTIVO	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	SUELO	NO GENERA IMPACTO		
		AIRE	NO GENERA IMPACTO		
		AGUA	NO GENERA IMPACTO		
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO		
		SOCIAL	NO GENERA IMPACTO		
	RIEGO Y DRENAJES	SUELO	Erosión o compactación	Diseñar un adecuado drenaje de aguas Teniendo en cuenta la topografía del terreno	Drenar agua lluvias.
		AIRE	NO GENERA IMPACTO		
		AGUA	NO GENERA IMPACTO		
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO		
		SOCIAL	GENERA EMPLEO		

Fuente: Autores de proyecto.

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL POR ACTIVIDAD

Tabla 38 (Continuación)

ACTIVIDAD	ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL
PRODUCCIÓN DE PANELA	APRONTE	SUELO	TRANSITO DE MULAS COMPACTACION SUELO, EROSION		
		AIRE	NO GENERA IMPACTO		
		AGUA	NO GENERA IMPACTO		
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO		
		SOCIAL	GENERACION DE EMPLEO		

Fuente: los Autores del proyecto

2.5 PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION PARA LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS

Para el mejoramiento continuo en el proceso productivo de la caña panelera se elaboraron procedimientos desde el inicio del cultivo, ver tabla 39, procedimiento de recurso humano, ver tabla 40.

Tabla 39 Procedimiento de producción

ACTIVIDAD	COMO (ACCION)
ADECUACION DEL TERRENO	Realizar las labores de: limpieza y despepada, arado, rastrillado, surcado y drenajes.
SELECCIÓN DE SEMILLA	Seleccionar un material para semilla teniendo en cuenta que este libre de plagas y enfermedades, que tenga un estado nutricional adecuado, que sea una semilla pura libre de mezcla de otras variedades y que tenga yemas funcionales.
MANEJO DE SUELOS	Realizar anualmente el análisis de suelos en un laboratorio acreditado, para tener un buen desarrollo y productividad del cultivo de la caña y la adición correcta basados en la fertilidad natural del suelo y de acuerdo con los requerimientos del cultivo, frente a lo cual las BPA, en el manejo de la fertilidad del suelo.
TOMA DE MUESTRAS DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Tener como herramientas de trabajo una pala, un barreno, un balde, un cuchillo, cajas de cartón o bolsas plásticas y hojas de información. • Tomar las muestras de uno a dos meses antes de las siembras. • No tomar muestras en suelos demasiado húmedos, en fajas fertilizadas, al pie de cercas, saladeros, caminos, terrenos erosionados, zonas de quemas, o sitios donde haya cal, estiércoles o cenizas. • Eliminar restos de grama y otros materiales extraños, aproximadamente un centímetro. • Tener en cuenta la profundidad que alcanzan las raíces del cultivo en cuestión, así: para pastos 8–10 centímetros; para la caña bastarán 30–40 centímetros. Para análisis de salinidad y en suelos salinos tomar la muestra de 0–5 cm. • Una vez tomada la muestra se eliminan raíces, piedras, palos o materiales diferentes al Suelo.
SIEMBRA	Colocar la semilla en el fondo del surco y cubrirla con una delgada capa de suelo para no afectar la germinación.
RESIEMBRA	Rehabilitar espacios perdidos de terreno, donde las cepas y retoños hayan desaparecido, se realiza corte tras corte con el fin de mantener entre 110 y 125 mil tallos por hectárea.
FERTILIZACION	Realizar fertilización orgánica en cantidades de 500 k/ha de compostaje a base de gallinaza en mezcla de 500 kg de fosforita en el momento de la siembra o realizado el corte. Posteriormente a los tres meses una aplicación de 500 kg/ha de compostaje a base de gallinaza.

Tabla 39. (Continuación)

<p>ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTES Y ABONOS ORGANICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tener un área para el almacenamiento de los fertilizantes, esta debe ser techada, estar limpia y seca, retirada de la vivienda, del sitio de beneficio o trapiche y de fuentes de aguas para evitar su contaminación. • Almacenar los fertilizantes separados de otros productos, especialmente de los fitosanitarios. Almacenarlos separados de las paredes del recinto, sobre estibas o tarimas, para evitar que se humedezcan y la proliferación de plagas y roedores. • Almacenar Los fertilizantes en sus envases originales, o en un lugar debidamente identificado si se encuentran a granel. • La zona de almacenamiento de fertilizantes debe estar debidamente señalizada. • Mantener en el área de almacenamiento, un registro actualizado de las existencias de fertilizantes.
<p>CONTROL DE ARVENSES</p>	<p>Controlar arvenses mediante un manejo cultural: que es ejercido por el mismo cultivo sobre las arvenses, debido a la capacidad que tiene de competirles por agua, luz, nutrientes y espacio. Manual y mecánico: Utilizar azadón, machete y guadaña, se requieren de dos a cuatro desyerbas por año, dependiendo de la densidad de siembra; a mayor distancia entre surcos mayor presencia de arvenses.</p>
<p>MONITOREO DE PLAGAS</p>	<p>Realizar el monitoreo de plagas y enfermedades mensualmente para determinar el nivel de población y un posible daño económico en el cultivo. De ser necesario se efectúa el control biológico, cultural o aplicación de cebos tóxicos según sea el caso.</p>
<p>MADUREZ</p>	<p>Determinar el índice de madurez de la caña utilizando el refractómetro tomando muestras en la parte basal y apical del tallo de la caña directamente en el cultivo, la caña inmadura, menor de 0,95; madura, entre 0,95 a 1 y sobre madura, mayor de 1.</p>
<p>COSECHA</p>	<p>Cortar el cogollo a la altura apropiada para no llevar tallos inmaduros al trapiche; la caña debe estar limpia y libre de hojas en el momento de realizar la extracción de jugos.</p>

Fuente: Autores del proyecto.

2.6 PROCEDIMIENTO DE RECURSO HUMANO (BPA)

Tabla. 40 Procedimientos de recurso humano

ACTIVIDAD	COMO (ACCION)
SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR	<p>Fomentar condiciones de trabajo seguras y saludables para los trabajadores, implementando programas de capacitación sobre normas de higiene, y entrenamiento para los que operan equipamiento complejo o peligroso.</p> <p>Realizar controles anuales a los trabajadores que hacen aplicaciones de productos fitosanitarios en la parcela, los cuales estarán de acuerdo con las pautas establecidas por los códigos de salud locales. Así mismo, conviene abrir espacios de participación en jornadas de salud realizadas por el hospital y el municipio para los trabajadores y sus hijos, para conocer su estado nutricional.</p> <p>Garantizar que la persona contratada esté vinculada a algún régimen de salud, y respetar las edades para contratación de acuerdo con las disposiciones legales.</p>
HIGIENE Y ASEO PERSONAL	<p>Lavarse la cabeza de forma regular, el baño diario antes y después de la jornada de trabajo, lavarse los dientes, lavarse las manos cada vez que cambie de actividad y después de usar el baño.</p>
MUESTRA PARA ANALISIS DE TIERRA	<p>Sacar estas muestras siempre con guantes, ya que si no usan los guantes alteraría las muestras por la sal que contiene nuestro cuerpo y saldría una muestra no objetiva.</p> <p>Tener como herramientas de trabajo una pala, una barreno, un balde, un cuchillo, cajas de cartón o bolsas plásticas.</p>
PERSONAL	<p>Utilizar ropa de trabajo al ingresar al cultivo; botas, taba bocas con filtro de carbono, guantes, el impermeable, gafas y un gorro, esto para la aplicación de productos biológicos y otras áreas; sombrero y camisa manga larga para la protección del sol. La ropa y los equipos de protección personal deben ser previamente lavados y almacenarse en un lugar separado de los productos o insumos para el cultivo</p>
CALIBRACIÒN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	<p>Tener y aplicar cada una de las planillas de calibración y el mantenimiento preventivo a cada uno de ellos. Someter Los utensilios y herramientas empleadas en las labores del campo, cosecha y pos cosecha a actividades de mantenimiento, calibración limpieza y desinfección.</p>
CAPACITACIÒN PERMANENTE	<p>Contar con capacitación permanente y con planillas soportando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento, manejo y aplicación de los productos e insumos agrícolas. Practicas higiénicas del personal Manejo e higiene de equipos Riesgos profesionales y manejo de equipos de protección Primeros auxilios y manejo de extintores

Fuente: Autores del proyecto.

3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN LA PRODUCCION DE PANELA

3.1 IMPACTO AMBIENTAL

El manejo ambiental en el trapiche de la finca San Sebastián, requiere de una planificación que incluye las actividades y obras necesarias para proteger el medio ambiente, garantizar la calidad e inocuidad de la panela y la salud de la comunidad que se ve afectada, directa e indirectamente, por las acciones derivadas de la operación del trapiche panelero.

3.1.1 Importancia ambiental

La sociedad en su conjunto ha venido adquiriendo, cada vez con mayor fuerza, una conciencia frente al deterioro ambiental que se viene presentando. Por un lado, más consumidores demandan productos que no generen daños a su salud y, a su vez, que en sus procesos productivos minimicen o eliminen, en lo posible, los impactos ambientales negativos que se pueden causar. Esta situación conlleva a que los productores que deseen ofertar sus productos en los diferentes mercados asuman posiciones más amigables con el medio ambiente, reconvirtiendo sus procesos de producción e integrando a la protección de los recursos naturales.

3.2 HISTORIA DEL TRAPICHE, EN LA FINCA SAN SEBASTIAN

En la zona siempre ha existido la actividad de la caña panelera. Inicialmente en la finca San Sebastián, la molienda de la caña se llevaba a cabo con un trapiche de palo, conformado por mazas de madera verticales movido por caballos. La molienda estaba dada por grapas que permitían moler en mayor proporción el bagazo. También se utilizó el trapiche de bronce movido por tracción animal.

En el año 1979, en la finca San Sebastián se comenzó a obtener de la caña de azúcar, la miel mediante su molienda se usaban unos rodillos o mazas que la comprimían fuertemente obteniendo un jugo que luego se cocinaba a fuego directo para evaporar el agua y lograr que se concentre. La miel de caña se sigue utilizando como endulzante de té, infusiones o jugos.

Ya después de unos años se empezó a obtener no solamente la miel, sino la panela. La maza que se usaba para esta actividad era en sentido vertical, el material era bronce y se utilizaba grasa comercial. La producción panelera es una actividad ancestral en la cual las familias procuran diversificar la producción con actividades productivas, tanto pecuarias como agrícolas. La producción panelera constituye una de las principales fuentes de ingresos y empleo de muchas familias campesinas.

La situación de los paneleros en esta región era y en algunos casos sigue siendo la misma:

- Bajo rendimiento en cultivos y en producción de panela
- Desconocimiento de variedades mejoradas
- Panela contaminada y de corta vida útil
- Debilidad de las organizaciones de productores
- Dificultad para acceder a recursos técnicos y financieros
- Problemática ambiental
- Problemática social de pobreza
- Trapiches que no son fábricas de alimentos. (No cumplen Resolución 779/06

En el año 2004, don Ney Ruiz compro el trapiche de la finca San Sebastián, hizo arreglos que consistieron en: los pisos enbaldocino, subió paredes y pinto, techo, construyó el cuarto de moldeo que no existía, implementó en el trapiche la tecnología Cimpa, molino de motor, pozo séptico, mazas horizontales, enmallo la parte de producción para que los animales no entraran al área de producción y que el producto final estuviera en condiciones para el consumo humano. (Ver tablas de las situaciones encontradas y mejoradas.)

3.3 INSTALACIONES FISICAS DEL TRAPICHE

Localizado en la vereda Roperero, finca San Sebastián del municipio de Vélez Santander, las instalaciones del trapiche de don Ney Ruiz, cuenta con varias áreas y son las siguientes: (Ver tabla 41)

Tabla 41 Situaciones encontradas y propuestas en las áreas de trabajo.

AREAS	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
Cuarto de Mieles	Donde se encuentra la hornilla, junto al cuarto de mieles, (ver anexo S. plano del trapiche) el viento arrastra el bagacillo hacia las mieles, llenándolas de mugre. En el cuarto de mieles las paredes están sucias y no se encontró malla Anjeo de fibra de vidrio, para que no entren animales a esta área de procesamiento. En la otra entrada que hay para el cuarto de mieles, (Ver anexo S. plano del trapiche) hay para bajar unas escaleras y al frente de la entrada de las escaleras hay un muro; al no estar la puerta, la malla y la pared, muy fácilmente se entra la mugre y contamina la miel. No hay un área donde los trabajadores se vistan con su ropa de trabajo.	Dividir el área de mieles y donde se encuentra la hornilla, levantar un pared de 2.40 mts de largo por 3.55 mts. de Ancho, Frisar y pintar esta pared. (ver anexo P. tabla de costos) Pintar el área de mieles y enmallar. (Ver anexo P. tablas de costos). Estar lavando una vez a la semana las paredes. (Ver anexo G Aseo y desinfección). Colocar la puerta a la entrada de las escaleras y levantar la pared de 1.80 metros por 1.80 metros, enmallar, frisar y pintar. (Ver anexo P tablas de costos). Construir el vestier (ver anexo S plano del trapiche ya con mejoras), colocar las dos puertas y la malla Anjeo. (Ver anexo S tabla de costos)
Cuarto de melazas	Paredes sin frisar, y pintar. El área del cuarto de mieles junto con cuarto de melazas esta sin división.	Dividir la pared del área del cuarto de mieles con el cuarto de melazas, frisar, pintar y hacer una tolva para que sea más fácil y ordenado para el trabajador del cuarto de mieles echar en una paila las melazas. (Ver anexo P tabla de costos y Anexo S plano del trapiche ya con mejoras.
Cuarto de Batido y Moldeo	Paredes sucias, ropa colgada en la puerta e la entrada, zapatos encima de las gaveras. La malla de la ventana esta deteriorada.	Presentar capacitaciones a los trabajadores sobre PBM en la producción de panela. (Ver anexo F. planillas de capacitaciones) y entregarles el plan de aseo y desinfección. Ver anexo G. Aseo y desinfección)
Bodega de Panela	La bodega de panela esta prácticamente en el cuarto de batido y moldeo. (Ver anexo S. del plano del trapiche).	Hacer una división para que quede independiente el cuarto de batido y moldeo, con la bodega de panela, frisar y pintar. (Ver anexo P. tabla de costos)
Bagazo	El bagazo que no se usa como combustible, lo quemar cerca del trapiche. (ver figura 19)	Proponer un sitio alejado del trapiche, para producir abono y fertilizar el cultivo de la caña.
Baño	En el sanitario se encontró sin papel higiénico, toalla de papel y dispensador de jabón.	Tener siempre a disposición papel higiénico, toalla de papel, un antiséptico para las manos y dispensador de jabón.

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 41 (Continuación)

AREAS	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
<p>AREA DE SANEAMIENTO</p>	<p>Hay un tanque de agua de veinte mil litros; 4 metros de profundidad, 4 mts. de largo y 8 metros de ancho, este tanque es subterráneo como se puede (ver en la figura 20), están tratando el agua con cloro, y le agrega 1 litro $\frac{1}{2}$ de la solución madre, además tienen unos filtros de carbón mineral, en este tanque para que el agua salga más limpia. Tienen otro tanque de cinco mil litros y la solución de cloro que le están aplicando es de 42 cucharadas soperas. Hay un tanque séptico para las diferentes operaciones y procesos en el agua residual.</p>	<p>Hacer la preparación del cloro y aplicarlo al tanque, para que ellos sigan con esta misma preparación, ya que están aplicando una cantidad menor a la que se debe hacer. En cuanto al tanque de cinco mil litros la solución que están aplicando es 42 cucharadas soperas, y lo ideal son 50 cucharadas soperas. (Ver tabla 42 Cantidad de solución madre) lo que proponemos para mejorar y que el tratamiento sea completo, después de un tanque séptico debe ir un sistema de tratamiento como filtros de arena, zanjas de infiltración, trincheras, etc. (Ver anexo P tabla de costos)</p>

Área de quema del bagazo sobrante

Figura 19. Área de quema del bagazo sobrante



Fuente: Autores del proyecto

Figura 20 AREA DE SANEAMIENTO
Tanque de agua subterráneo

Foto 1.



Foto 2.



Fuente: Autores del proyecto

Este tanque que se observa en las fotos uno y dos, son tomadas de dos ángulos diferentes, este tanque de agua tiene una capacidad de veinte mil litros. El tanque es subterráneo como se puede observar (ver en la figura 20),

Foto 3. Tanque de agua de cinco mil litros



Fuente: Autores del proyecto

En lugares en donde no hay sistema de abastecimiento de agua sanitariamente segura, tratar y mantener el agua limpia debe ser responsabilidad de todos, así como participar en el trabajo desde la recolección, tratamiento, y mantenimiento de su limpieza. Se propone para el mejoramiento a don Ney Ruiz la preparación correcta de cloración para el agua así:

Cloración: En este método se agrega cloro al agua en forma de sales de hipoclorito. El cloro es un elemento químico que está considerado un desinfectante ideal.

TÉCNICAS DE CLORACION:

Preparación y uso de la solución madre al 1%. El cloro se encuentra en los centros distribuidores o casa comerciales especializados en el ramo con el nombre de Hipoclorito de calcio o Cloro granulado al 70%. Pero para usarlo, tenemos que disolverlo preparando la solución madre al 1% dando los siguientes pasos:

- a) Utilizar un litro de agua limpia, que es igual a la cantidad de 4 vasos de tamaño normal.
- b) Agregar una cucharada sopera del cloro.
- c) Agitar esta solución durante 15 segundos.
- d) Dejarla reposar por 20 minutos para que se asiente.
- e) Rotúlela.
- f) Guardarla fuera del alcance de los niños y en un lugar oscuro y seguro, cada vez que la use.

Don Ney Ruiz nos comento que la cantidad de cloro que se aplica es de 1 litro $\frac{1}{2}$ de solución.

b) Sabiendo la cantidad de agua que hay en el tanque que es de veinte mil litros, veamos en la tabla 42 cuanto de solución madre necesitamos. Se presenta la siguiente tabla.

Tabla 42 Cantidad de solución Madre

Cantidad de Agua a Desinfectar	Cantidad de Solución Madre
5,000 litros (5 metros ³)	50 cucharadas soperas. 420 cm ³ .
20,000 litros (20 metros ³)	2 litros

Fuente: Cruz Roja 2002

3.3.1 Apronte

Corresponde al conjunto de operaciones: corte, alce, transporte (CAT) y almacenamiento de la caña en el trapiche.

El proceso de la elaboración de la panela se inicia con la cosecha manual de la caña y su traslado desde la finca el Pomarroso hasta el trapiche de la finca San Sebastián, este trayecto es de cuatro kilómetros. La caña se transporta en un coche que es halado por el tractor, (ver figura 21). Este proceso de apronte se hace por lo general de tres días de anticipación del inicio de la transformación de la caña de panela, ello se hace con el ánimo de evitar desabastecimiento de materia prima durante el proceso industrial y para evitar la deshidratación del tallo y la aceleración en el desdoblamiento de la sacarosa (glucosa y fructuosa).

En el trapiche de don Ney Ruiz en la finca San Sebastián, las labores de apronte las están haciendo correctamente, ya que la caña no debe permanecer en espera por más de tres días, pues al sobrepasar este tiempo se presentan aún mayores incrementos en los contenidos de azúcares reductores, lo cual afecta la eficacia del proceso de limpieza y se obtendrá una panela de consistencia excesivamente blanda (panela seruda).

En cualquier condición, es recomendable almacenar la caña bajo techo para protegerla del sol (García, 2004).

Figura 21 Transporte de la caña panelera

Foto 1



**Tractor Zetor
7045 de doble
tracción.**

Foto 2



Foto3



Fuente: Autores del proyecto

En las fotos uno y dos, se puede observar de diferentes angulos el coche donde se transporta la caña, hasta el trapiche, su capacidad de carga es de cuatro toneladas.

Figura 22 Área de apronte de caña

Foto 1



Foto 2



Fuente: Autores del proyecto

En la foto uno hay un patio para la recepción de la caña de panela, con unas condiciones mínimas de higiene, luego es llevada posteriormente al área de apronte, (foto2) donde es almacenada bajo techo para protegerla del sol.

Figura 23. Área de recepción de la materia prima

Foto 1 Trabajadores descansando encima de la caña de panela



Fuente: Autores del proyecto

Los operarios no cumplen con unas mínimas normas de higiene, como podemos observar en la foto uno, descansando sobre la caña panelera mientras llega la otra caña al patio para su recepción.

3.3.2 Extracción de jugos

En el trapiche de don Nel Ruiz este proceso también llamado molienda, la caña es pasada por un molino, (ver figura 24) con el objeto de ser sometida a la compresión de los rodillos o mazas ranuradas para propiciar la salida del líquido de los tallos.

Del proceso de extracción se obtienen el jugo y el bagazo; el primero continúa su proceso hasta convertirse en panela, y el segundo se lleva hasta el sitio denominado bagacera, donde se almacena con el propósito de disminuir su humedad hasta que queda habilitado para ser utilizado como materia prima en la generación de calor necesaria para las diferentes fases del proceso.

Figura 24. Molino Para extracción de jugos



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 43 Area de extracción de jugos, situación encontrada y propuesta

AREA	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
Extracción de jugos	Las paredes no cumplen con el decreto 3075/97, ya que no están frisadas, ni pintadas, encontramos ropa colgada en el motor del molino, comida encima del contador eléctrico, paredes sucias llenas de polvo y telarañas y una estera para descansar los operarios al lado del motor, esto podría desencadenar en un accidente de trabajo, ver figura 25	Los autores del proyecto proponemos, para el mejoramiento del trapiche, acondicionar las paredes con pinturas plásticas de colores claros para la fácil limpieza y desinfección del lugar. Ver anexo P tablas de costos, se capacito a los operarios para la limpieza del lugar y sobre posibles accidentes de trabajo. Fue un poco difícil reunir a todos los trabajadores, así que se realizaron las capacitaciones por grupos (Ver anexo F. planillas firmadas por los asistentes a la capacitación Esta capacitación se realizo el día 10 de Abril del año 2010.

Fuente: los Autores del proyecto

Figura 25 Manejo inadecuado para las Buenas Prácticas de Manufactura en el trapiche

Foto 1



Foto 2



Fuente: Autores del proyecto

En la foto uno los trabajadores usan el area de motor diesel auxiliar como dormitorios y en la foto dos 2 en el motor auxiliar eléctrico los trabajadores lo usan como colgaderos de ropa. La polea se encuentra sin guarda polea.

Foto 3



Alimentos en la caja de control eléctrico.

Foto 4



Telarañas y mugre en paredes

Fuente: Autores del proyecto

SITUACIÓN MEJORADA

Con las capacitaciones que se dieron del manejo adecuado para las BPM y entre otras, (Ver anexo F planillas firmadas por los asistentes a la capacitación Estas capacitaciones se realizaron los días 10 y 24 de Abril del año 2010).

Podemos darnos cuenta en la figura 26, fotos uno, dos y tres, una situación ya mejorada para la producción de panela en el trapiche San Sebastián.

Figura 26. Situación mejorada

Foto 1



Foto 2



Fuente: Autores del proyecto

En la foto uno ya se encontró una situación de mejoramiento para el trapiche y la salud física, mental de los trabajadores, ya que en este lugar los trabajadores dormían cerca al motor y esto afecta progresivamente la capacidad auditiva por el ruido constante que ocasiona este motor.

En la foto dos no se encontró evidencia de ropa colgada en el motor de ayuda.

Foto 3



En la foto 3, se evidencia que ya no hay comida encima de la caja eléctrica y que a demás se colocó la respectiva señalización preventiva.

Fuente: Autores del proyecto

3.3.2 En la Prelimpieza

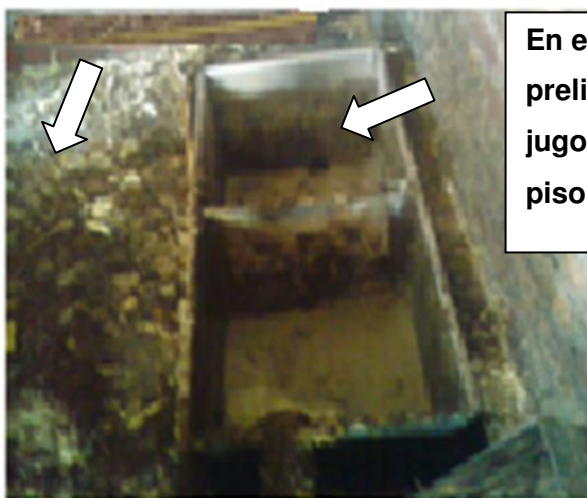
La prelimpieza de los jugos en el proceso de producción de panela, consiste en eliminar por medios físicos y a temperatura ambiente el material grueso e impurezas dispersas con el que sale el jugo de caña del molino.

Este material consiste en partículas de tierra, lodo y arena; simultáneamente, por flotación, el prelimpiador separa partículas livianas como bagacillo, hojas, insectos, etc.

En el trapiche de don Ney Ruiz, Las impurezas flotantes las retiran cada seis horas durante la molienda; también retiran periódicamente los tapones de los orificios inferiores para evacuar los lodos acumulados en el fondo del prelimpiador. El prelimpiador está situado entre la salida del molino y el pozuelo o paila recibidora, aprovechando la gravedad para la conducción de los jugos. Para las BPM, este proceso lo están haciendo bien.

Como propuesta de mejoramiento en esta área de prelimpieza es asear como mínimo 2 o 3 veces durante la molienda.

Figura 27 Prelimpiador de jugos



En esta foto, el área donde está el prelimpiador, hay acumulación de jugos en el espacio entre la pared, piso y el prelimpiador.

Fuente:Autores del proyecto

SITUACIÓN MEJORADA

Figura 28 Prelimpiador de jugos situación mejorada



En esta foto se puede ver que hay más espacio por los alrededores del prelimpiador.

Fuente: Autores del proyecto

Tabla. 44 Area de Prelimpieza, situación encontrada y propuesta

AREA	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
Prelimpieza	<p>El material flotante como el decantado en el prelimpiador, son retirados durante el proceso de prelimpieza, los trabajadores los depositan en un recipiente destinado para este uso. Este material muchas veces lo mezclan con el bagazo que no se usa como combustible.</p> <p>Las paredes no cumplen con el decreto 3075/97, ya que no están frisadas, ni pintadas.</p> <p>Los lodos los botan en potreros cerca al trapiche. Ver Figura 29</p>	<p>Como un método para mejorar la estructura del suelo, se puede utilizar como abono orgánico, para el cultivo de la misma caña y para otros cultivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Acondicionar las paredes con acabados lisos, para fácil limpieza y desinfección del lugar. Ver anexo P. tabla de costos • Los lodos que se recogen en el trapiche se deben colocar en dos pozos que se le sugiere a don Ney que vuelva a utilizar. Don Ney Ruiz nos comenta que esto prácticamente ya está solucionado y que en el transcurso de la semana se empiezan nuevamente a utilizar los pozos. Se le sugirió como parte del mejoramiento que estos pozos tengan infiltración para colocar estos lodos para no hacer contaminación de suelo.

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 44 (continuación)

AREA	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
<p>Tanque de guarapo</p> <p>Tubería del prelimpiador</p>	<p>No hay señalización preventiva y reglamentaria como: Riesgo choque eléctrico, prohibido fumar, obligación de usar ropa de trabajo, prohibido comer y beber en este lugar y mantenga limpio y ordenado su lugar de trabajo.</p> <p>Acumulación de jugos en el espacio entre la pared y el prelimpiador. (Ver figura 27).</p> <p>Se está lavando cada ocho horas.</p> <p>La tubería que transporta el jugo desde el tanque de almacenamiento al calentador es de plástico y lo lavan cada 6 horas</p>	<p>Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche elaboramos y donamos la señalización correspondiente.</p> <p>Se capacito a los empleados para la limpieza y desinfección del lugar, el día 10 de Abril del año 2010. (Ver anexo F. figuras de planillas firmadas por los asistentes), se entrego el programa de aseo y desinfección. Ver anexo G., para así reducir espacios.</p> <p>Enjuagar con abundante agua y utilizar cepillo para retirar el bagacillo adherido a las paredes. Cada cuatro horas. (Ver anexo F. Programa de aseo y desinfección)</p> <p>Lavar con abundante agua y retirar impurezas contenidas en el fondo, cada cuatro horas. (Ver G. Programa de aseo y desinfección)</p> <p>Por ser esta tubería de plástico se debe lavar con abundante agua cada cuatro horas.</p>

Fuente: Autores del proyecto

Figura 29 Lodos arrojados en el potrero.



Los lodos que salen del prelimpiador los arrojan a un potrero cerca al trapiche.

Fuente: Autores del proyecto

SITUACIÓN MEJORADA

Figura 30 Pozo séptico



Fuente: Autores del proyecto

Al hacer la segunda visita al trapiche de don Ney Ruiz, encontramos que ya se empezaron a utilizar los pozos sépticos para los diferentes procesos del agua residual.

3.3.4 Área de procesamiento de mieles

Tabla 45 Area de procesamiento de mieles, situación encontrada y propuesta

AREA	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
<p>Procesamiento de mieles</p>	<p>Como podemos observar en la figura 31, los pisos se encuentran limpios, pero las paredes están sucias, y manchadas por el vapor de la miel. No hay señalización preventiva y reglamentaria como: Salida de emergencia, área restringida, prohibido fumar, mantenga limpio y ordenado su lugar de trabajo, prohibido comer y beber en este sector, obligación uso de ropa de trabajo. Se encontró traperos y baldes botados y los operarios se encuentran laborando con las manos y ropa sucia, además se encontró a algunos trabajadores con prendas que por higiene y seguridad no deben usar; como relojes y cadenas.</p>	<p>Se propone pintar y el lavado de paredes una vez a la semana, colocar mallas, divisiones con respecto a la bagacera y entradas del lugar, la puerta para el acceso exterior (Ver anexo P. tabla de costos).</p> <p>Se capacito a los empleados con respecto al aseo personal, importancia de la ropa de trabajo y desinfección del lugar, estas capacitaciones se llevaron a cabo los días 10 y 24 de Abril del año 2010. (Ver anexo F. con las planillas firmadas por los asistentes).</p> <p>Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche elaboramos y donamos la señalización correspondiente.</p>

Fuente: Autores del proyecto

Figura 31 Área de procesamiento de mieles



← **Traperos**

← **Canecas con agua**



← **Reloj y vestuario no adecuado para trabajar**
←

Fuente: Autores del proyecto

SITUACIÓN MEJORADA

Área de procesamiento de mieles

Figura 32 Situación mejorada. Foto 1



En esta foto ya vemos más despejada esta área de procesamiento.

Foto 2



En esta foto podemos observar a un trabajador en el área de cuarto de mieles, con su uniforme de trabajo correcto.

Fuente: los Autores del proyecto

3.3.5 En el proceso de clarificación

En el trapiche de don Ney Ruiz, en el proceso de 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 natural como es el balso.

Al macerar la corteza del balso, 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 corteza del balso (*Heliocarpus americanus L.*), desprende una sustancia babosa que luego de ser macerada y mezclada con agua cambia de color y viscosidad; se denomina mucílago, y se adiciona al jugo de caña para clarificar los jugos. (Ver figura 33)

Una buena clarificación determina, en gran parte, la calidad final de la panela, lo que incluye su color. La cachaza es llevada a la paila melotera donde se concentra hasta 45 – 50° Brix, es llamada melote, y se emplea en la alimentación para las mulas que tiene don Ney Ruiz, y que son usadas en el transporte de la caña de panela. Estos cultivos son de su propiedad.

El tanque que se tiene es de acero inoxidable, el agua es tratada adecuadamente y los operarios están cumpliendo con las normas de higiene y limpieza. Para el plan de mejoramiento que se está llevando a cabo en este trapiche en esta fase no necesita mejoramiento, ya que están cumpliendo con las BPM.

Figura 33 Clarificación de los jugos



Fuente: Autores del proyecto

3.3.5.1 Encalado

En la última parte de la limpieza, en el trapiche de don Ney Ruiz adicionan los operarios cal, preparando una lechada, con el objeto de regular la acidez de los jugos, para prevenir la formación de azúcares reductores (panela seruda o melcochuda) y ayudar a la clarificación de los jugos. Este trapiche cumple con las BPM, ya que la cal está autorizada para la producción de alimentos, y así no contaminar la panela obteniendo un producto inocuo, en el (Anexo P. la cantidad que exigen las autoridades para la producción de alimentos). En la figura 34 se puede observa la cal que usan en este trapiche.

Figura 34 Cal.



Fuente: los Autores del proyecto

En este trapiche no usan, blanqueadores como el Clarol, colorantes o anilinas que son tóxicas y que tienen estos componentes no autorizados en la producción de alimentos como (sal disódica del ácido P-Sulfo Benceno Azo Beta Naftol). Además se incrementan los costos de producción y le quitan a la panela su carácter de un producto natural. Para el plan de mejoramiento que se está llevando a cabo en este trapiche, en esta fase no necesita mejoramiento, ya que están cumpliendo con las BPM.

3.3.5.2 Evaporación y concentración

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

Cuando los jugos se han recogido en el fondo de la paila puntera, los operarios del trapiche de don Ney Ruiz agregan un agente antiadherente y antiespumante (el aceite vegetal) para homogenizar la miel y evitar que se quemé la panela. (Ver figura 35).

Estas operaciones se llevan a cabo en pailas o fondos. Para el plan de mejoramiento que se está llevando a cabo en este trapiche, en esta fase no necesita mejoramiento, ya que están cumpliendo con las BPM.

Figura 35 Evaporaciones de los jugos



Fuente: Autores del proyecto

4.3.5.3 Punteo

En esta fase, se logra la mayor concentración de los sólidos llegando a un valor cercano a los 90^a Brix, comúnmente esta etapa se conoce con el nombre de “punteo”. En este punto del proceso productivo se corre el riesgo de quemar la miel. Por efecto de la temperatura y el tiempo de permanencia de las mieles en la paila, el éxito que se tiene en este trapiche, para los procesos de producción de panela, depende de la experiencia en el oficio; los operarios encargados del punteo cumplen un papel muy importante por su destreza de palear para obtener el punto.

Tabla 46 Area de punteo, situación encontrada y propuesta

	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
Punteo	<p>Los trabajadores no tienen las consideraciones básicas de higiene, ya que el operario estaba sudando, limpiándose con las manos, y ropa no adecuada para este trabajo, además se encontraron colillas de cigarrillo en el piso. (Ver figura 36 foto dos)</p> <p>No hay señalización reglamentaria en este lugar como: Salida de emergencia, área restringida, prohibido fumar, mantenga limpio y ordenado su lugar de trabajo, obligación uso de ropa de trabajo.</p>	<p>Las capacitaciones se llevaron a cabo los días 10 y 24 de Abril del año 2010. (Ver anexo F. con las planillas firmadas por los asistentes).</p> <p>Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche elaboramos y donamos la señalización correspondiente.</p> <p>Realizar el vestuario (Ver anexo P. tabla de costos)</p>
Punteros	<p>Los punteros los lavan cada ocho horas con esponja y una espátula.</p> <p>Las cachaceras las lavan con agua y cepillo en la parte interna.</p>	<p>Se deben lavar en su interior con agua, esponja y espátula para remover las incrustaciones producto de la quema de las mieles y cachaza, cada cuatro horas y las cachaceras se deben lavar con agua y cepillo (parte interna y externa). (Ver anexo G. programa de aseo y desinfección)</p>

Fuente: Autores del proyecto

Figura 36 Inadecuadas prácticas de manufactura

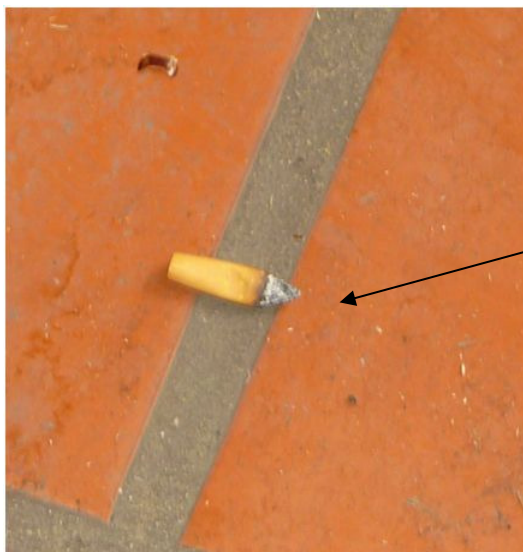
Foto 1



Se encuentra al trabajador en el procesamiento de mieles, limpiándose el sudor con la mano y el brazo.

Vestuario inadecuado para estas labores

Foto 2



En el área de procesamiento de mieles, se encontró cigarrillo botado en el suelo. No hay señalización de ninguna clase.

Fuente: Autores del proyecto

Al preguntarles a los operarios acerca de que si estaban dispuestos a trabajar higiénicamente, para tener como resultado un producto libre de cualquier contaminación, además dar un producto inocuo a nuestros consumidores y porque no con un valor agregado como es el de la panela orgánica, ellos respondieron de que si estaban dispuestos a recibir capacitaciones.

Figura 37 Capacitación a los trabajadores

Foto 1



Foto 2



Fuente: Autores del proyecto.

En estas fotos uno y dos, se hace capacitación al personal sobre higiene y limpieza del trabajador, manejo adecuado de espacios, aseo y desinfección del lugar y recomendaciones para evitar accidentes de trabajo.

Foto 3



Foto 4



Fuente: Autores del proyecto

En las fotos tres y cuatro se hace capacitación al personal, en diferentes áreas; foto tres en el área de mieles y en la foto cuatro en el cuarto de batido y moldeo, dos operarios manifestaron que no disponen de tiempo para reunirse con el otro personal de trabajo, así que esta labor fue un poco difícil de ejecutarse, pero se dio la oportunidad de hacerla en sus puestos de trabajo.

Las recomendaciones que se proponen hacia el mejoramiento de BPM para la producción de panela y el personal del trapiche de don Ney Ruiz son las siguientes:

- Las pailas, lavarlas cada vez que se vayan a utilizar y al final de la molienda. Ver anexo G. Programa de aseo y desinfección.
- Colocar enmallado en el área de mieles, igualmente en el cuarto de batido y moldeo hay una ventana donde la malla está en mal estado.

-En un lugar visible un aviso de las recomendaciones de BPM para la elaboración de panela. Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche elaboramos y donamos la señalización correspondiente.

-Recomendaciones de buenas prácticas de manufactura -BPM- para la producción de panela.

Para el personal

Los productores deben estar capacitados en la identificación de enfermedades por las cuales exista una probabilidad de contaminar microbiológicamente el producto, como por ejemplo lesiones abiertas, nacidos, llagas, heridas infectadas o cualquier otra fuente de contaminación microbiológica; el operario debe ser excluido de cualquier operación que implique estar en contacto con el producto. Los operarios que se encuentren enfermos, no deben trabajar en esta área. Se llevaran a cabo capacitaciones una vez al mes sobre manipulación de alimentos.

Consideraciones básicas para manipular alimentos:

- Cubrir las heridas.
- Lavarse bien las manos y desinfectarlas.
- Mantener adecuadamente la higiene personal de todos los involucrados en el proceso de producción de panela.
- No usar prendas inseguras que puedan caer en pailas o bateas; remover las joyas de las manos.
- Las prendas utilizadas por el personal en contacto directo con la panela, deben mantenerse en perfecto estado, limpias y en buenas condiciones sanitarias.
- Utilizar en forma efectiva tapabocas, gorro, delantal, guantes y otros.
- No comer, mascar goma, beber o fumar en las zonas de producción de la panela.

- Evitar contaminar las superficies de contacto de la panela y los empaques con sudor, cabello, cosméticos, tabacos, sustancias químicas y medicamentos que se aplican a la piel, o cualquier sustancia ajena al proceso de producción (García, 2004).
- Usar calzado (preferiblemente botas) con suela antideslizante.
- Protección del cuerpo con ropas limpias.
- Se recomienda poner avisos que identifiquen cada una de las áreas que hacen parte del proceso de beneficio.
- Antes de iniciar las labores, los operarios deben verificar que sus elementos de trabajo, como son palas, remellones, cocos, gaveras, mesones, bateas, hornilla, molino, motor, etc., se encuentren en perfecto estado para evitar lesiones personales, como de limpieza, para disminuir el riesgo de contaminar los jugos (Fedepanela, s. f.).

También se propone a don Nel Ruiz y al equipo de trabajo las siguientes recomendaciones de limpieza a los operarios:

-Recomendaciones higiénicas de los operarios

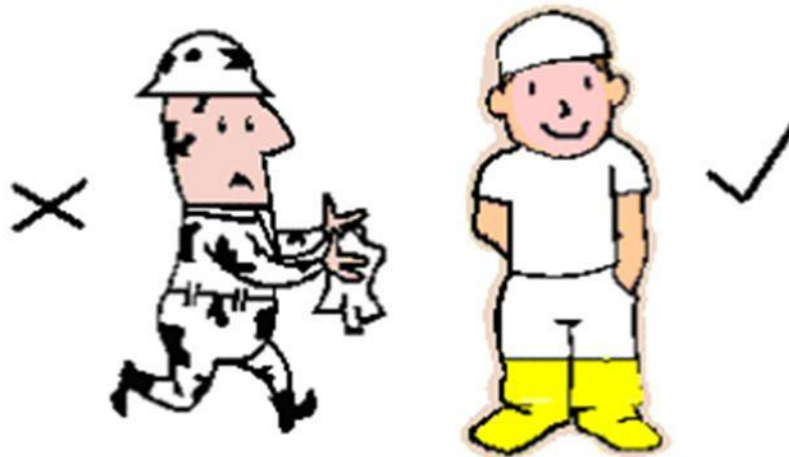
- Antes de ingresar a la planta, el operario debe cambiar su ropa por la de trabajo.
- El uniforme completo es indispensable, aunque aún no hay uniforme se propone implementarlo, al igual las personas que vayan a ingresar a la sala de procesos incluyendo visitantes; la indumentaria completa consta de:

Overol: debe cubrir la vestimenta particular, de color claro, estar limpio al comienzo del día y mantenerse en estas condiciones. Conviene que los operarios del área de molienda, cocción y el atizador especialmente lo usen, con el fin de evitar lesiones o salpicaduras de jugos calientes. Mantenerlo en buenas condiciones sin presentar desgarres, falta de cierres o presencia de huecos.

No es conveniente el uso de bolsillos, para prevenir que los artículos que puedan encontrarse en ellos caigan accidentalmente en los tanques de procesamiento de jugos o en el producto.

Bata y delantal: es necesario que los operarios del área de moldeo y empaque, cubran la indumentaria que llevan puesta, con una bata cómoda de color blanco y debe permanecer limpia durante toda jornada de trabajo.

Cobertor de cabello o gorro: Todo el personal de la planta que ingrese al área de moldeo y empaque, deberá cubrir su cabeza con una redecilla o gorro. Cuidar que las personas que usan el cabello largo lo sujeten de tal modo que no se salga.



Un manipulador de alimentos debe lavarse la cabeza de forma regular, ya que generalmente el cuero cabelludo contiene bacterias perjudiciales.

Tapabocas: la boca y la nariz albergan un sin número de bacterias que pueden dispersarse al hablar o estornudar, es por ello que todo el personal que entre en contacto con el producto cubra la boca y la nariz con un tapabocas, el cual debe permanecer limpio y en buen estado para evitar la contaminación. El tapabocas puede ser desechable o de tela (lavar todos los días).

Botas: Se deben usar para evitar caídas y humedad en los pies. El personal del área de moldeo y empaque las debe usar impermeables de caucho con suela antideslizante, las cuales deberán mantenerse limpias y en buenas condiciones.

Guantes: si para manipular las materias primas o productos se requieren guantes, éstos deberán estar en buenas condiciones, limpios. El uso de guantes no eximirá al empleado de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente

-Recomendaciones de higiene personal

Para evitar que el producto se contamine todo el personal deberá aplicar los siguientes hábitos de higiene personal:

El baño diario es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos, por ello es necesario que toda persona involucrada en la manipulación del producto se dé un baño antes de ir al trabajo.

Lavarse frecuentemente el cabello y peinarlo.

Lavase los dientes

Si hay sudor en la cara, tener una toalla limpia para secarse

Uñas cortas limpias y sin esmalte

-Recomendaciones para la higiene de las manos

Todo el personal debe lavarse las manos:

Cuando va a iniciar sus labores.

Cada vez que cambia de actividad durante el trabajo, especialmente cuando pasa de manipular caña de molino, a manipular el producto terminado.

Después de usar el baño.

Después de peinarse.

Después de toser, estornudar o tocarse la nariz.

Después de recoger algo del piso.

Después de manipular alimentos, desechos, desperdicios y basuras.



-Recomendaciones de la forma correcta de bañarse las manos

Humedecer las manos y brazos hasta los codos, con agua.

Cubrirlas con jabón.

Frotar las manos entre sí, efectuando movimientos circulares.

Frotar bien los dedos y limpiar bien las uñas debajo y alrededor de estas, con la ayuda de un cepillo.

Lavar la parte de los brazos que está al descubierto y en contacto con los alimentos, frotando repetidamente.

Enjuagar las manos y brazos con suficiente agua

Secarse las manos con una toalla de papel, dedo por dedo, lo mismo con las uñas.

3.4 PANELA PULVERIZADA

En el trapiche de don Nel Ruiz la panela granulada o pulverizada se obtiene por batido y deshidratación de las mieles en el momento de alcanzar el punto de panela. Su presentación final es en forma de polvo o granos ligeramente esféricos, cuyos diámetros pueden variar desde casi 1mm hasta terrones de 15 a 25 mm., los cuáles se pueden clasificar con cribas en diferentes tamaños. La panela pulverizada se puede catalogar como de uso “instantáneo” por su facilidad de dilución.

Pasos a seguir para obtener panela granulada y pulverizada

- Temperaturas superiores a los 110°C., las mieles son más propensas a la inversión de azúcares a azúcares reductores.
- Ph. superior a 5,8. El punto para panela pulverizada alcanzado en esta parte del proceso será de aproximadamente 94 - 95°Brix.
- Se bate aproximadamente 15 minutos hasta que la miel se cristaliza gracias a sus propiedades químicas.
- Cuando la miel se ha cristalizado, se obtienen dos tipos de panela: la pulverizada, caracterizada por ser de grano fino y, la granulada, que se caracteriza por ser de grano grueso, equivalente al 30% de la producción.
- Esperar aproximadamente 18 minutos para que la panela se seque con la ayuda del aire.

Tabla 47 Elaboración de panela pulveriza, situación encontrada y propuesta

	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
Panela pulverizada	Don Ney Ruiz, nos comunico que él tiene un termómetro, un refractor para medir los °Brix y un Phmetro, pero que no lo usan, ya que el personal del trapiche para la elaboración de la panela lo hacen al ojo, además muy bien y para que perder tiempo en ello. El punto para alcanzar la panela pulverizada es con un Ph. superior a 5.8, lo mismo para medir los grados Brix. Ya que el proceso es de aproximadamente 94 -95 °Brix, aunque ellos están muy bien capacitados para este trabajo, por la experiencia en esta área, pero se podrían presentar desperdicio de material, o la calidad no sería la misma.	Lo que se le propone a don Ney Ruiz, para el mejoramiento de la elaboración de la panela es utilizar estos instrumentos en este trapiche, para garantizar la calidad y homogeneidad del producto. (Ver anexo R. planilla para el control de los parámetros de la elaboración de la panela)

Fuente: Autores del proyecto

3.5 EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO

En el trapiche anteriormente los empaques comúnmente utilizados eran la hoja de caña y de plátano, costales de fique y bolsas de papel. Su función era exclusivamente la de contener; éstos no protegen el producto y, al contrario, disminuyen la vida útil de la panela.

Tabla 48 Area de Empaque y almacenamiento, situación encontrada y propuesta

AREA	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
<p>Empaque y almacenamiento</p>	<p>El empaque para la panela tradicional es en cajas, pero estas cajas están botadas en el piso sin ninguna protección, (ver figura 38). La panela pulverizada se deja en bolsas de papel. No hay una bodega para el almacenamiento y cuidado de la panela. El empaque de la panela pulverizada lo hacen manual, con un recipiente y se empaca en las bolsas de libra y kilo de polipropileno, (ver figura 39). El empaque de la panela pulverizada lo hacen los mismos operarios que trabajan en el cuarto de batido y moldeo.</p>	<p>Para el empaque de la panela tradicional proponemos que el empaque sea en caja de cartón corrugado, con una resistencia tal que permita la manipulación hacia el área de almacenamiento sin deteriorarse, mientras se lleva a los centros de comercialización. Otro empaque que se propone para poder comercializar la panela a supermercados reconocidos y poder competir por calidad son los empaques termoencogibles, con las etiquetas y código de barras.</p> <p>Proponemos como parte del mejoramiento del producto y recomendación para la panela pulverizada; como ya lo habíamos reiterado antes, la división en el cuarto de batido y moldeo, con medidas de 4.70 metros de ancho y de altura 4 metros, frisar y pintar. (Ver anexo P. tabla de costos. Ya que la panela pulverizada es un producto higroscópico es decir que absorbe agua del ambiente, el material destinado para su empaque debe aislar el producto del medio exterior, con el fin de prolongar su vida útil, y una bodega aparte con un aviso que diga panela ecológica.</p> <p>Recomendaciones para el empaque de a panela</p> <p>Materiales de empaque que garanticen la vida útil e inocuidad en la panela</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> - Marca o logo. - Contenido (peso). - Registro sanitario de Invima. - Código de barras. - Valor nutricional. - Fecha de vencimiento. - Lugar de producción.

Fuente: los Autores del proyecto

Figura 38. Cajas para el empaque de la panela arrojadas en el piso y usadas como cama

Foto 1



Foto 2



Fuente: Autores del proyecto

En las fotos uno y dos hay evidencia de que las cajas para el empaque de la panela las usan para dormir los trabajadores del trapiche.

SITUACIÓN MEJORADA

Figura 39. Área de almacenamiento de cajas de la panela



Se evidencia en la foto del lado, que ya no se está utilizando este espacio como dormitorio, sino para almacenar las cajas de empaque de la panela

Fuente: Autores del proyecto

Figura 40. Empaque de panela pulverizada



Este empaque es el que se está utilizando actualmente para empacar la panela pulverizada

Fuente: Autores del proyecto

3.5.1 Cuarto de batido y moldeo

Para garantizar la higiene y pureza de la panela el cuarto de batido es importante, ya que garantiza la obtención de un alimento libre de contaminantes como insectos, microorganismos y materiales extraños. Este cuarto debe estar aislado tanto del área de proceso como de las bagaceras y del área de molienda, debe tener el piso en cemento, suministro de agua potable que garantice la limpieza e higiene del lugar. Debe construirse con una adecuada ventilación e iluminación que permitan una humedad ambiental baja y unas condiciones apropiadas de trabajo a los operarios, el cuarto de batido y moldeo consta de:

- Mesa para las gaveras.
- Mesón de enfriamiento.
- Batea.
- Depósito de lavado y escurrido de las gaveras.
- Aislamiento adecuado para evitar la entrada de animales, insectos y personas extrañas al sitio de elaboración de la panela.
- Drenajes que permitan lavar y mantener el piso con buen aseo

Tabla 49 Cuarto de batido y moldeo, situación encontrada y propuesta

AREA	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
<p>Cuarto de batido y moldeo</p>	<p>En el cuarto de batido y moldeo, hay malla para proteger la entrada de roedores e insectos, pero está rota, (ver figura 41) y (Anexo P. tabla de costos) No hay señalización preventiva y reglamentaria, los operarios no cuentan con un uniforme de trabajo. En este lugar hay adecuada ventilación, hay mesa para las gaveras, el mesón para el enfriamiento de la panela, batea, no hay un programa de aseo y desinfección, se encontró zapatos encima de las gaveras, ropa colgada en la entrada del cuarto de moldeo pisos y paredes sucias Ver figura 42.</p>	<p>Para el mejoramiento de esta área se propone a don Ney Ruiz enmallar la parte que está rota, Realizar el vestier (ver figura 41), y (Anexo P tabla de costos.</p> <p>Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche elaboramos y donamos la señalización correspondiente.</p> <p>Las capacitaciones se llevaron a cabo los días 10 y 24 de Abril del año 2010. (Ver anexo F. con las planillas firmadas por los asistentes). Los temas a tratar fueron: Higiene y limpieza del trabajador y la importancia de la ropa de trabajo. Se entrego el programa de aseo y desinfección. (Ver anexo G. de Aseo y desinfección, además de debe barrer y limpiar diariamente</p>

Fuente: Autores del proyecto

Figura 41 Malla en mal estado, cuarto de batido y moldeo



Fuente: Autores del proyecto

Figura 42 Situación encontrada en el cuarto de batido y moldeo

Foto 1



El área del cuarto de batido y moldeo, el personal no usa ropa de trabajo

Foto 2



Zapatos encima de las gaveras

Foto 3



**Ropa colgada en la
puerta del cuarto de
batido y moldeo**

Foto 4 Pared sucia



**Telarañas en las paredes
del cuarto de batido y
moldeo**

Fuente: Autores del proyecto

Figura 43 SITUACIÓN MEJORADA

Foto 1. Trabajador con ropa de trabajo adecuada



En esta foto, tomamos evidencia que el personal está usando ropa adecuada para la elaboración de la panela implementando buenas prácticas de manufactura.

Foto 2 Puerta del cuarto de batido y moldeo, sin ropa colgada



Fuente: Autores del proyecto.

Se evidencia en la foto dos, que los trabajadores no están utilizando esta puerta como colgadero de ropa

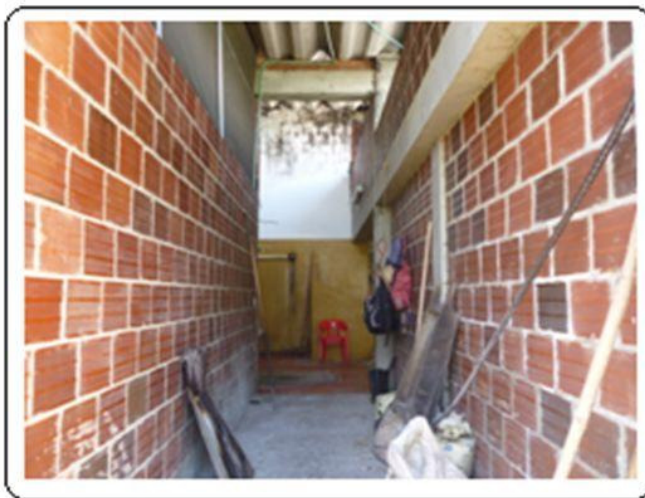
Foto 3. Área limpia



Esta área se encuentra limpia, después de la sugerencia que se les dio a los trabajadores, el día 10 de Abril del año en curso

Fuente: Autores del proyecto

Figura 44 Área propuesta para instalar el vestier



Fuente: los Autores del proyecto

3.6 MOLINO

El molino que se usa para la elaboración de panela de don Nel Ruiz es de maza horizontal, accionado por un motor de marca Siemens eléctrico de cuarenta caballos, de 220 voltios y cuando no hay energía eléctrica se trabaja con un motor diesel, alimentado por acpm, con una fuerza de cuarenta caballos, mil doscientas revoluciones por minuto. Ver figura 45.

Figura 45. Motor eléctrico y

Motor de acpm



Fuente: Autores del proyecto

Este trapiche posee un molino R2 panelero; el rendimiento es mucho mayor ya que el porcentaje de extracción de jugos es del 60%. El paso de los jugos se sigue realizando de manera manual, poseen un sistema retenedor de bagazo (prelimpiador), bagacillo, y hojas que clarifica el jugo completamente. La hornilla tipo cimpa ajustada posee una cámara de combustión, que por su estructura y los materiales que la componen soporta altas temperaturas y maximiza el proceso de combustión de bagazo. Ver figura 46

Figura 46 Estructura del trapiche tipo cimpa



Fuente: Autores del proyecto

La estructura del trapiche es construida en ladrillo y cemento y esta entejada. Tiene cuarto de batido y moldeo separados del área del procesamiento.

En la estructura del trapiche la separación del área de molienda con el área de evaporación y concentración, por medio de una pendiente, lo que hace que haya un mejor aprovechamiento de la gravedad y el paso de los jugos se haga de manera eficiente (por medio de tubería). Este trapiche tiene prelimpiador; la hornilla se encuentra construida a un nivel de pendiente superior al 2% lo que permite que el calor sea recibido de la misma manera en la primera paila y en la última.

SANITARIO

Basuras arrojadas cerca al trapiche

El sanitario se encontró sin papel higiénico, toalla de papel y dispensador de jabón. (Ver figura 47).

Se evidencia basura en el potrero; pesticidas botados en el piso, una llanta y ropa colgada en las cuerdas. (Ver figura 48)

Figura 47 Servicio Sanitario

Foto 1 y



Foto 2



En estas fotos uno y dos, el servicio sanitario no cuenta con papel higiénico

Foto 3 Lavamanos



El lavamanos no cuenta con: Jabón líquido, antiséptico para manos, ni toalla de papel

Fuente: Autores del proyecto

SITUACIÓN MEJORADA

Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche donamos el papel higiénico, toallas de papel, un antiséptico y el jabón líquido. (Ver figura 48)

Figura 48. Foto 1. Situación mejorada



Foto 2. Lavamanos



Se les entrego a los trabajadores; dispensador para el papel higiénico, jabón líquido, papel de toalla y un antiséptico para las

Fuente: Autores del proyecto

Figura 49. Basura arrojada alrededor del trapiche



Fuente: Autores del proyecto

En esta foto podemos evidenciar que hay tarros de pesticidas botados alrededor del trapiche, al igual que ropa colgada una llanta arrojada en el

SITUACIÓN MEJORADA

Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche se les sugieren a los trabajadores que

Figura 50. Potrero limpio



Fuente: Autores del proyecto

Se le informo a don Ney Ruiz acerca de las basuras que se encontraron alrededor del trapiche y de la importancia de las capacitaciones. Se reunió al personal el día 10 de Abril del año 2010, con el objeto de impartirles la importancia de la limpieza, aseo y desinfección del lugar. (Ver anexo G. con las planillas firmadas por los asistentes). Se dieron recomendaciones para reciclar las basuras así:

Residuo sólido: Son aquellos desperdicios o sobrantes procedentes de la cocina, y las actividades propias del trapiche.

Residuo Orgánico: Residuos de comida, bagazo, vegetales. Etc.

Residuos inorgánicos: residuos de papel, vidrio, metales, cartón, latas, plásticos, que pueden convertirse en materia prima para otros productos.

Residuos Sanitarios y Basura muerta: Papel higiénico, pilas, toallas, protectores, servilletas, envolturas de golosinas, residuos de barrido, bombillos etc.

Se impartieron otras recomendaciones tales como:

Trapiches y sus alrededores

- Remover basuras y desperdicios en las inmediaciones de la planta de producción; drenar los alrededores.
- Aislar los sitios de almacenamiento de bagazo de la planta de producción.
- Tener áreas independientes y definidas en la planta como:
 - Zona de recibimiento, lavado y almacenamiento de caña.
 - Zona de extracción de jugos y limpieza.
 - Zona caliente de evaporación y concentración de jugos.
 - Área para el batido, secado, tamizado y triturado.
 - Área de almacenamiento del producto (bodega) y empaque.
 - Área de carga y descarga.
 - Área de almacenamiento de insumos.
 - Área de almacenamiento del bagazo.
 - Área para el consumo de alimentos de los operarios.
 - Área para servicios sanitarios, lavamanos.

- Mantener limpios y en buenas condiciones pisos (en cemento), paredes, techos y ductos. Ver anexo F. Aseo y desinfección)
- Iluminación adecuada en todas las áreas de la planta; canalizar en tubería PVC todas las instalaciones eléctricas.
- Mantener todos los sitios de la planta libres de animales y plagas.
- Lavar el prelimpiador 2 o 3 veces durante la molienda.
- El suministro de agua debe ser suficiente y de buena calidad.

Se debe disponer de un lugar apropiado fuera de la planta, para la disposición de aguas negras o usadas.

- Los ingredientes empleados en el proceso de elaboración de la panela deben ser grado alimenticio, especialmente la cal. (Ver anexo P. concentración de cal permitida.)
- La recolección de la caña debe realizarse cuando la planta haya alcanzado la madurez (índice de madurez) adecuada.
- Nunca añadir a la panela Clarol (hiposulfito de sodio), ni colorantes de ningún tipo.
- Filtrar los jugos una vez clarificados y las mieles al final del proceso.
- Dejar enfriar la panela; nunca empacar la panela caliente.
- El almacenamiento de la panela se debe realizar en bodegas limpias, dedicadas exclusivamente para esta labor y con un ambiente seco, de baja humedad relativa. Se recomienda hacer la división para la bodega en el cuarto de batido y moldeo, (ver anexo O. de costos), También se propone unas recomendaciones para el manejo higiénico en el trapiche

Recomendaciones generales para el manejo higiénico en el trapiche

- Usar prelimpiador.
- Enmallar el área de producción en los lados y en el techo.
- Piso en cemento rústico, en material antideslizante.
- Mantener los utensilios siempre limpios.
- No poner el producto ni los utensilios en el piso, sino sobre los mesones.
- Acceso a agua limpia y fresca.
- Botar las basuras en una caneca tapada.

Tabla 50 Area de empaque y almacenamiento, situación encontrada y propuesta

	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
	<p>No tiene en cuenta los espacios de trabajo.</p> <p>No es independiente esta área, ya que esta con el área del cuarto de batido y moldeo.</p> <p>No hay señalización preventiva, informativa y reglamentaria</p>	<p>Se reunió al personal los días 10 y 24 Abril del año 2010, con el objeto de impartirles la importancia de los espacios de trabajo, las BPM en la producción de panela, limpieza, aseo y desinfección del lugar. (Ver anexo G. con las planillas firmadas por los asistentes).</p> <p>Se propone hacer la división para el almacenamiento de la panela. (Ver anexo P. tabla de costos).</p> <p>Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche elaboramos y donamos la señalización correspondiente.</p>

Fuente: Autores del proyecto

3.7 ACTIVIDADES DIARIAS EN EL ÁREA DE PROCESAMIENTO

Como plan de mejoramiento del trapiche se implementan unas planillas para el seguimiento de la actividad productiva, esto puede llevar no solamente a la reducción de costos de producción o al incremento de los ingresos, sino que también posibilita mejoras en el desempeño ambiental. Por ello se recomienda implementar monitoreos de seguimiento en los siguientes aspectos, entre los cuales se mencionan:

Cantidad de caña molida por jornada, ver planilla anexo H.

Calidad de jugo obtenido. Ver planilla anexo I.

Cantidad de cachaza producida por jornada. Ver planilla anexo J.

Cantidad de mucílago utilizado para clarificar. Ver planilla anexo K.

Cantidad de panela producida por jornada. Ver planilla anexo L.

Cantidad de combustible utilizado durante la jornada. Ver planilla anexo M.

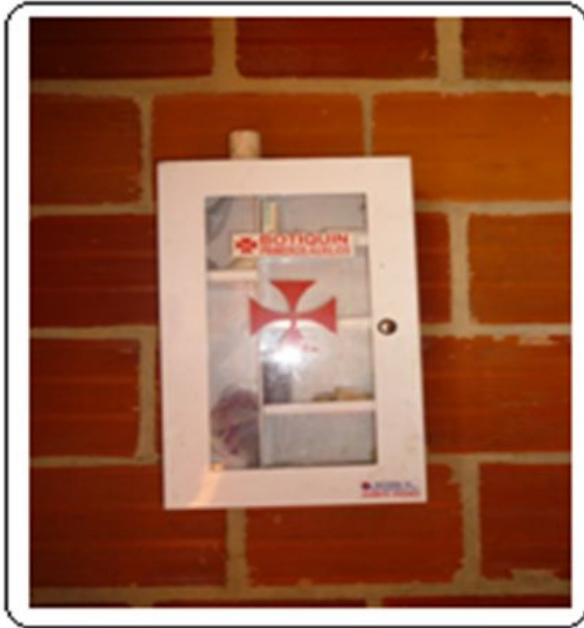
Llevar registros de la producción de los parámetros antes mencionados y otros que el productor considere de importancia, permitirá a mediano y largo plazo la optimización progresiva de la producción con reducción de los insumos (agua, floculantes o mucílago etc.) y con ello de los costos de operación.

Tabla 51 Situación de salud ocupacional, situación encontrada y propuesta

	SITUACIÓN ENCONTRADA	SITUACIÓN PROPUESTA O MEJORADA
SALUD OCUPACIONAL	<p>La mayoría de los empleados no están protegidos por la administradora de riesgos profesionales, algunos no permiten que los afilien por miedo a perder su ars, ya que la afiliación es por unos días. Se han reunido a los trabajadores y empleadores de trapiches de esta región para hablarles acerca de la importancia de estar afiliados, no entienden razones.</p> <p>El trapiche cuenta con un botiquín, pero no tienen toda la dotación adecuada como un desinfectante, entre otros. Ver figura 51.</p> <p>El personal no dispone de implementos de seguridad industrial, como botas, tapabocas etc. Las áreas de riesgo no están claramente definidas.</p>	<p>Se pasa una carta a la administradora de Riesgos para que hagan visitas constantes al trapiche, para identificar y localizar los diferentes factores de riesgo presentes en las áreas de trabajo de la empresa, para luego seleccionar las alternativas de control apropiadas, antes de que se presenten los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Con esto se lleva a que los procesos que se realizan en las diferentes áreas de trabajo obligan a efectuar inspecciones de seguridad e higiene ocupacional efectivas, con el fin de mantener a los empleadores y trabajadores informados sobre los problemas que pueden afectar adversamente la competitividad del trapiche, la salud y la integridad física de los trabajadores.</p> <p>Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche donamos para el botiquín pastillas para el dolor general, gasa, y un antiséptico</p> <p>Se reunió al personal el día 24 de Abril del año 2010, con el objeto de impartirles la importancia de la ropa de trabajo</p> <p>Los autores del proyecto como un aporte al mejoramiento del trapiche elaboramos y donamos la señalización correspondiente</p>

Fuente: los Autores del proyecto

Figura 51 Botiquín de primeros auxilios



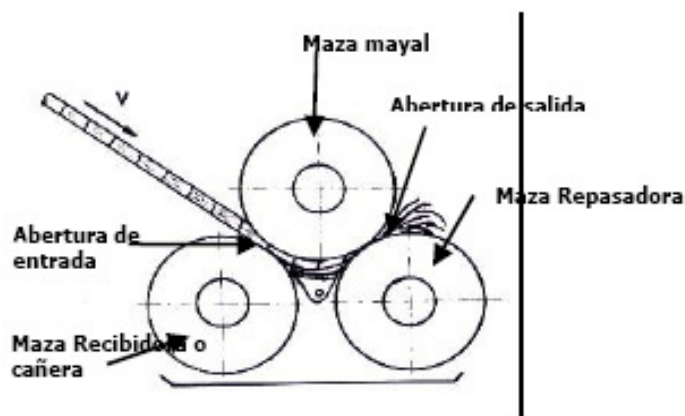
Fuente: Autores del proyecto

3.7.1 Manejo y mantenimiento de equipos e implementos para el proceso

Básicamente son los de extracción del jugo (motor y molino), los de prelimpieza, el de evaporación de agua y los de moldeo. El diseño, la operación y el mantenimiento de estos implementos y equipos debe estar enfocado desde el punto de vista de la seguridad de los operarios, la calidad de la panela, la larga vida útil de los equipos y su eficiencia para la rentabilidad del proceso productivo. Don Ney Ruiz nos explicaba sobre el mantenimiento de equipos y nos dice que “hay veces que se hace al ojo, cuando se ve que va a sacar la mano, inmediatamente se hace cargo del mantenimiento y solución de la misma”.

Se le propone a don Ney Ruiz la Calibración del molino ya que, una causa de un bajo porcentaje de extracción puede ser la mala calibración de los molinos además para un buen desempeño de los molinos es necesario mantenerlos bien calibrados, para ello se debe ajustar la abertura de entrada que está conformada por el par quebrador (distancia entre la maza Mayal y la maza Recibidora o Cañera) y la abertura de salida formada por el par repasador. (Distancia entre la maza Mayal y la maza Repasadora) véase figura 52

Figura 52 Esquema de un molino



Se propone y recomienda aberturas de entrada (A_e) entre 11 y 15 mm, guardando proporcionalidad con el diámetro de las mazas y de la caña, si esta es muy delgada y la abertura muy amplia la presión sobre la caña es insuficiente y comienza a patinar. Si (A_e) es pequeña y la caña muy gruesa, se dificulta la alimentación del molino y se reduce la capacidad, se debe tener en cuenta las recomendaciones de la casa fabricante y ajustarlas a cada caso en particular. Para la abertura de salida (A_s) se recomienda una distancia entre 0.4 mm. Y 0.7 mm. En términos prácticos si cabe un calendario de bolsillo por la abertura podemos decir que la abertura de salida está bien calibrada, cuando se va hacer la calibración del molino se le introducen dos cañas del mismo grosor a cada lado.

El día 10 de Abril del año 2010 se realizó la respectiva prueba de calibración por parte de los autores del proyecto llevando el registro de estas pruebas, cada semana (Ver anexo N. pruebas de calibración) y enseñándoselas al personal de este trapiche para su respectivo registro. Las pruebas de calibración se harán una vez por semana. Ver anexo N. Pruebas de calibración.

3.7.1.1 Mantenimiento del molino panelero

El mantenimiento del molino es de gran importancia para prolongar su vida útil, mantener la producción en planta y no sobreesforzar el motor. Antes de poner en funcionamiento el molino se debe verificar que todas las tuercas y tornillos estén ajustados. Se diseñaron dos planillas una para el cambio de partes y la otra para el mantenimiento. Ver anexo Ñ.

- Mantener limpio el equipo para disminuir el consumo de potencia y evitar la corrosión por la acción de los jugos; al final de la molienda, aplicar una lechada de cal.
- Mantener cubiertos los engranajes del molino.
- Lubricar los engranajes del molino con valvulina SAE 140. Cada 12 horas
- Lubricar las chumaceras de los ejes con aceite SAE 50. Cada 12 horas -
- Observar permanentemente los depósitos de aceite. Todos los días
- Por ningún motivo se debe usar aceite quemado.
- Medir con cierta regularidad la extracción del molino. Cada 6 horas

Se propone para el mantenimiento y operación del motor Diesel que hay en el trapiche, ya que esto ayuda a disminuir la contaminación causada por una deficiente combustión derivada del desgaste y falta de mantenimiento de los motores de combustión interna como fuente de energía para operar los molinos.

3.7.1.2 Operación y mantenimiento del motor diesel

La manera de poner en marcha y parar el motor hace parte del mantenimiento.

Suministro del combustible: El tanque debe llenarse por medio de un colador fino.

Lubricación: para temperatura ambiente de 25° C debe usarse aceite de viscosidad

SAE 20/20 W. Antes de prender el motor, hacer lo siguiente:

Abrir el cárter y llenar la cubierta (está debajo de la biela de aceite).

Aplicar aceite al agujero en la cabeza de la biela.

En orificio llenador de aceite, llenar colector hasta 12 mm. antes del orificio.

Llenar el engrasador del árbol de balancines. Se diseñaron dos planillas una para el cambio de partes y la otra para el mantenimiento. Ver anexo Ñ.

3.7.2 Arranque y parada

- Comprobar el nivel de aceite, combustible y agua antes de arrancar.
- Asegúrese que el sistema de combustible esté cebado, cuando el motor se prende por primera vez.
- Observe el funcionamiento de la bomba de aceite.
- El agua de enfriamiento debe estar circulando para la parada del motor.
- El motor no se debe parar cortando el paso del combustible

Rutina de mantenimiento de motor diesel

Cuando el motor está en uso continuo, diariamente:

- Compruébese la cantidad de combustible.
- Compruébense las fugas de aceite, agua y combustible.
- Compruébense el nivel y estado del aceite lubricante.
- Compruébese el aceite alrededor de los vástagos de las válvulas.
- Gírense los engrasadores de compresión.
- Compruébense la circulación y la temperatura del agua.
- Comprobar el humo de escape.
- Comprobar la circulación del aceite lubricante.

Figura 53 Recomendaciones para el manejo preventivo de los motores diesel

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES DIESEL	
<p>Diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprobar la cantidad de combustible. ✓ Comprobar fugas de aceite, agua y combustible. ✓ Comprobar el nivel y estado del aceite. ✓ Comprobar el aceite alrededor de los vástagos de las válvulas. ✓ Comprobar circulación del agua de refrigeración. ✓ Comprobar temperatura del agua de refrigeración. ✓ Comprobar humo del escape. 	<p>Cada 100 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar filtros de aire. ✓ Verificar el apriete de todas las tuercas. <p>Cada 250 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprobar la tensión de la correa de accionamiento. ✓ Comprobar el estado de los inyectores de combustible y su pulverizado.
<p>Cada 500 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar filtro de combustible. ✓ Palpar mangueras de agua. ✓ Ajustar la luz de las válvulas. ✓ Limpiar las aletas del radiador. ✓ Cambiar aceite del motor. ✓ Limpiar el colador de aceite lubricante. 	<p>Cada 1000 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descarbonar el motor. ✓ Esmerilar válvulas. ✓ Comprobar luz del pistón. ✓ Limpiar tanque de combustible. ✓ Cambiar filtro de combustible. ✓ Inspeccionar cojinetes de la cabeza de la biela y cojinetes principales. ✓ Comprobar si hay incrustaciones en las cámaras de agua.

Fuente: FEDEPANELA 2002

Se diseñaron dos planillas una para el cambio de partes y la otra para el mantenimiento. Ver anexo Ñ.

3.7.3 Limpieza y mantenimiento de los prelimpiadores

La limpieza de los prelimpiadores debe hacerse cada 4 horas en el momento en el cual el molino está en descanso, siguiendo los siguientes pasos:

- Se retira el bagacillo
- Se retiran las láminas retenedoras
- Se retira el tapón o abrir las llaves, para vaciar el jugo residual, teniendo cuidado de no agitar los jugos y lodos.
- Se retiran los jugos claros en un balde limpio y se depositan en la paila recibidora
- Posteriormente, se retiran los tapones de los lodos
- Se retiran los lodos y se lavan los prelimpiadores con abundante agua limpia hasta que queden totalmente aseados. Los lodos van hacia el pozo séptico para su respectivo almacenamiento.
- Se coloca las láminas retenedoras
- En el sitio donde se ubique el prelimpiador, debe contar con agua potable, preferiblemente con piso de cemento y drenaje para las aguas residuales.

3.8 GUIA DE MANEJO AMBIENTAL EN (BPM)

Tabla 52 Guía de manejo ambiental por actividad

Actividad	ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIAS DE CONTROL
PRODUCCIÓN DE PANELA	APRONTE	SUELO	NO GENERA IMPACTO		
		AIRE	NO GENERA IMPACTO		
		AGUA	NO GENERA IMPACTO		
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO NO GENERA IMPACTO		
		SOCIAL	GENERA EMPLEO		
	MOLIENDA O EXTRACIÒN DE JUGOS	SUELO	Aceites y combustible arrojados al suelo circundante del trapiche pueden causar impacto negativo	Advertir a los empleados de no arrojar ningún tipo de grasa y aceites al piso	Almacenar adecuadamente los sobrantes de aceite y combustible. Reciclar apropiadamente la basura.
		AIRE	Emisión de gases a la atmosfera producido por los motores diesel o a gasolina que se usan para mover el molino	Mantenimiento preventivo del motor. Sincronización del motor Adecuación de los tubos de escape del motor	Registro de mantenimiento de equipos
		AGUA	NO GENERA IMPACTO		
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO		
		SOCIAL	afecta a los operarios por ruido y emisiones de gases producidos por motores		
	PRELIMPIEZA LIMPIEZA EVAPORACIÒN PUNTEO	SUELO	El vertimiento de la cachaza en el suelo puede tener un impacto positivo o negativo	Uso de la cachaza como alimento liquido para animales retiradas en un recipiente adecuado para que pueda ser utilizada como alimento para	No botar la cachaza en los potreros cerca al trapiche.
		AIRE	Devolución de agua a la atmosfera por evaporación del agua de jugo de la caña		
		AGUA	Vertimiento de la cachaza a fuentes de aguas superficiales	animales o luego de cocción sea posible su almacenamiento	
		FLORA Y	corte de especies forestales que	y posterior uso	

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL EN (BPM)

Tabla 52 (Continuación)

Actividad	ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIAS DE CONTROL	
PRODUCCIÓN DE PANELA		FAUNA	se usan como mucílago en el proceso de Clarificación del jugo de la caña.	Siembra de especies vegetales que se utilizan como mucílago para mantener el equilibrio de estas especies.	La obligatoriedad de elementos de protección del trabajador	
			Quemaduras por manipulación de los jugos calientes	Uso de elementos de protección para prevenir que los jugos o mieles calientes al salpicar quemen a los operarios		
		SOCIAL		Uso de elementos de protección		
	BATIDO Y MOLDEADO					
		SUELO	NO GENERA IMPACTO	Uso de elementos de protección		
		AIRE	NO GENERA IMPACTO	para prevenir que la panela caliente queme a los operarios		
		AGUA	El agua del lavado de las gaveras pueden contaminar			
		FLORA Y	NO GENERA IMPACTO			
		FAUNA	NO GENERA IMPACTO			
		SOCIAL	Quemaduras por manipulación de la masa de panela caliente			
		SUELO	NO GENERA IMPACTO			
		AIRE	NO GENERA IMPACTO			
		AGUA	NO GENERA IMPACTO			
		FLORA Y	NO GENERA IMPACTO			
		FAUNA				
		SOCIAL	GENERA EMPLEO			
		SUELO	NO GENERA IMPACTO			
		AIRE	NO GENERA IMPACTO			
	ALMACENAMIENTO	AGUA	NO GENERA IMPACTO			
		FLORA Y				
		FAUNA	NO GENERA IMPACTO			
		SOCIAL	Generación de empleo			

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL EN (BPM)

Tabla 52 (Continuación)

Actividad	ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIAS DE MITIGACIÓN	
PRODUCCIÓN DE PANELA	MANEJO DE LA HORNILLA	SUELO	NO GENERA IMPACTO	Adecuar la altura de la chimenea y revisar la geometría de la hornilla para hacer mas eficiente la transmisión del calor generado y lograr combustión completa No utilizar leña de los bosques ni llantas como fuentes de calor suplementario al bagazo Disponer la ceniza en un sitio de la finca para almacenarlo y mezclarlo con otros materiales para dosificarlo en el cultivo	Instalar sistemas complementarios en el hogar de la hornilla para utilizar combustible complementarios al bagazo, tales como carbón mineral Uso de la ceniza como sustrato para la elaboración de abono orgánico o como mejorador de la estructura del suelo	
		AIRE	Contaminación por emisión de Dióxido y monóxido de carbono y otros			
		AGUA	Contaminación por disposición de la ceniza directamente en la quebrada, causando aumento de los sólidos sedimentables en los lechos			
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO			
		SOCIAL	NO GENERA IMPACTO			
		SUELO	NO GENERA IMPACTO			
	LIMPIEZA DE RECIPIENTES UTENCILIOS TUBERIAS	AIRE	NO GENERA IMPACTO	Disposición del agua de lavado en un tanque colector para ser utilizada con fines de riego periódicamente		
		AGUA	Contaminación por vertimiento a fuentes del agua utilizada para el lavado de los utensilios y la Hornilla			
		FLORA Y FAUNA	NO GENERA IMPACTO			
		SOCIAL	NO GENERA IMPACTO			
			SUELO	Contaminación por disposición inadecuada de los residuos alimenticios como los desechos Humanos	Ubicación estratégica de canecas para basuras en diferentes sitios del área de trabajo	Disposición de los residuos sólidos en un lugar específico debidamente aislado y protegido

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL EN (BPM)

Tabla 52 (Continuación)

Actividad	ETAPA	RECURSO NATURAL	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIAS DE CONTROL
PRODUCCIÓN DE PANELA		AIRE	NO GENERA IMPACTO	Instalación de baterías sanitarias	
	ALMACENA-	AGUA	Contaminación por disposición inadecuada de los residuos alimenticios como los desechos humanos directamente en fuentes y vertimientos domésticos	con tanques colectores de residuos	Tratamiento de los residuos sólidos orgánicos para ser utilizados como abono mediante procesos de compostaje
	MIENTO		NO GENERA IMPACTO	Evacuación periódica de los residuos depositados en las unidades sanitarias u de cocina	
		FLORA Y FAUNA			
		SOCIAL	NO GENERA IMPACTO	Mejorar los sistemas de tratamiento biológico para degradación	

Fuente: Autores del proyecto

3.9 PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION PARA LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

Para el mejoramiento continuo en el proceso de transformación de la materia prima, se elaboraron procedimientos desde su recepción, hasta llegar al producto final que es la panela, ver tabla 51 y 52.

PROCEDIMIENTO DE TRANSFORMACION (BPM)

Tabla 53. Procedimiento de transformación

ACTIVIDAD	COMO (ACCION)
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	Realizar el pesaje y almacenamiento de materia prima en el área de apronte.
EXTRACCION DE JUGOS	Someter la caña a una compresión en los rodillos o mazas del molino, lo cual propicia la salida del contenido del líquido de los tallos.
FILTRADO Y DECANTACION DE JUGOS	Utilizar un sistema de decantación natural, por efecto de la gravedad. Este dispositivo retiene por precipitación una importante proporción de los sólidos contenidos en el jugo de la caña, como son partículas de tierra, lodo y arena; simultáneamente, por flotación, el prelimpiador separa partículas livianas como bagacillo, hojas, insectos, etc.
CLARIFICACION Y PRELIMPIADO DE JUGOS	Eliminar 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 el balso.
ENCALADO	Adicionar 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.
EVAPORACION Y CONCENTRACION	Evaporar jugos hasta alcanzar un contenido de sólidos solubles cercano a 70º Brix adquieren el nombre de mieles, iniciar la concentración. Evaporar el agua contenida en los jugos por calentamiento a 96º C permite alcanzar la concentración de sólidos apropiada para la consolidación y el moldeo de la panela entre 120 y 125º C.
PUNTEO	Obtener el "punto". Mediante paleo manual incorporar aire a las mieles en presencia de calor, operación que se lleva a cabo en la paila punteadora.
BATIDO	Realizar un batido intensivo e intermitente, se enfría, pierde capacidad de adherencia y adquiere la textura para el moldeo.
MOLDEO	Disponer el punto batido en moldes o gaveras, adquiere su forma definitiva y se solidifica.
PULVERIZADO	Batir el punto hasta obtener el granulado, posterior mente se realizar el tamizado y enfriado del producto.
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO	Empacar la panela en cajas de cartón, por cumplir su misión de aislar el producto evitando que absorba humedad y, además, es reciclable. La panela pulverizada empacarla en bolsas de polipropileno biorientado. Almacenar sobre estibas donde el producto esté libre de humedad y roedores.

Fuente: Autores del proyecto.

3.10 PROCEDIMIENTO DE RECURSO HUMANO (BPM)

Tabla 54 Procedimiento de recurso humano.

ACTIVIDAD	COMO (ACCION)
SALUD Y SEGURIDAD	<p>Fomentar condiciones de trabajo seguras y saludables para los trabajadores, implementando programas de capacitación sobre normas de higiene, aseo y desinfección del lugar.</p> <p>Realizar exámenes de laboratorio anuales a los trabajadores que manipulan alimentos.</p> <p>Garantizar que la persona contratada esté vinculada a algún régimen de salud, y respetar las edades para contratación de acuerdo con las disposiciones legales.</p>
HIGIENE Y ASEO PERSONAL	<p>Lavarse la cabeza de forma regular, el baño diario antes y después de la jornada de trabajo, lavarse los dientes, lavarse las manos cada vez que cambie de actividad y después de usar el baño.</p> <p>Cubrir las heridas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavarse bien las manos y desinfectarlas. • Mantener adecuadamente la higiene personal de todos los involucrados en el proceso de producción de panela. • No usar prendas inseguras que puedan caer en pailas o bateas; remover las joyas de las manos. • Las prendas utilizadas por el personal en contacto directo con la panela, deben mantenerse en perfecto estado, limpias y en buenas condiciones sanitarias. • Utilizar en forma efectiva tapabocas, gorro, delantal, guantes y otros. • No comer, mascar goma, beber o fumar en las zonas de producción de la panela. • Evitar contaminar las superficies de contacto de la panela y los empaques con sudor, cabello, cosméticos, tabacos, sustancias químicas y medicamentos que se aplican a la piel, o cualquier sustancia ajena al proceso de producción.
ASEO Y DESINFECCIÓN DEL LUGAR	<p>Tener todos los equipos, utensilios, herramientas y el área de trabajo en condiciones de operación y limpieza, con un programa de aseo y desinfección del lugar y además de cada área de trabajo. Estas actividades deben estar documentadas y obedecen a una programación.</p>
CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	<p>Tener cada una de las planillas de pruebas de calibración y el mantenimiento preventivo de acuerdo a los requerimientos de cada uno.</p>

Tabla. 54 (Continuación)

ACTIVIDAD	COMO (ACCION)
<p>IMPEMENTACIÓN DEL OPERARIO</p>	<p>Antes de ingresar a la planta, el operario debe cambiar su ropa por la de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uniforme completo es indispensable, aunque aún no hay uniforme se propone implementarlo, al igual las personas que vayan a ingresar a la sala de procesos incluyendo visitantes; la indumentaria completa consta de: •Overol: debe cubrir la vestimenta particular, de color claro, estar limpio al comienzo del día y mantenerse en estas condiciones. Conviene que los operarios del área de molienda, cocción y el atizador especialmente lo usen, con el fin de evitar lesiones o salpicaduras de jugos calientes. Mantenerlo en buenas condiciones sin presentar desgarres, falta de cierres o presencia de huecos. •No es conveniente el uso de bolsillos, para prevenir que los artículos que puedan encontrarse en ellos caigan accidentalmente en los tanques de procesamiento de jugos o en el producto. •Bata y delantal: es necesario que los operarios del área de moldeo y empaque, cubran la indumentaria que llevan puesta, con una bata cómoda de color blanco y debe permanecer limpia durante toda jornada de trabajo. •Cobertor de cabello o gorro: Todo el personal de la planta que ingrese al área de moldeo y empaque, deberá cubrir su cabeza con una redecilla o gorro. Cuidar que las personas que usan el cabello largo lo sujeten de tal modo que no se salga. •Tapabocas: la boca y la nariz albergan un sin número de bacterias que pueden dispersarse al hablar o estornudar, es por ello que todo el personal que entre en contacto con el producto cubra la boca y la nariz con un tapabocas, el cual debe permanecer limpio y en buen estado para evitar la contaminación. El tapabocas puede ser desechable o de tela (lavar todos los días). •Botas: Se deben usar para evitar caídas y humedad en los pies. El personal del área de moldeo y empaque las debe usar impermeables de caucho con suela antideslizante, las cuales deberán mantenerse limpias y en buenas condiciones. •Guantes: si para manipular las materias primas o productos se requieren guantes, éstos deberán estar en buenas condiciones, limpios. El uso de guantes no eximirá al empleado de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente.
<p>LAVADO CORRECTO DE LAS MANOS DE LOS OPERARIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Humedecer las manos y brazos hasta los codos, con agua. •Cubrirlas con jabón. •Frotar las manos entre si, efectuando movimientos circulares. •Frotar bien los dedos y limpiar bien las uñas debajo y alrededor de estas, con la ayuda de un cepillo. •Lavar la parte de los brazos que está al descubierto y en contacto con los alimentos, frotando repetidamente. •Enjuagar las manos y brazos con suficiente agua •Secarse las manos con una toalla de papel, dedo por dedo, lo mismo con las uñas.
<p>CAPACITACIÓN PERMANENTE</p>	<p>Contar con capacitación permanente y con planillas soportando los siguientes aspectos:</p> <p>Recomendaciones para evitar accidentes de trabajo</p> <p>Manejo adecuado de espacios, Aseo y desinfección del lugar</p> <p>Importancia de la ropa de trabajo, Higiene y limpieza del trabajador</p> <p>Practicas higiénicas del personal, Manejo e higiene de equipos.</p>

Fuente: Autores del proyecto.

4. CONCLUSIONES

Se observa por parte de los trabajadores de la finca el Pomarroso y en el trapiche de don Ney Ruiz, la disponibilidad de ejecutar la propuesta de mejoramiento que se les sugirió para la aplicación de las buenas prácticas agrícolas y las buenas prácticas de manufactura en la producción de la panela orgánica.

Se implemento prácticas agroecológicas en la producción de caña panelera.

Se inicio el proceso de certificación orgánica en la finca e Pomarrosa del municipio de Güepsa, Santander

Se capacito al personal en: BPA y BPM: Las capacitaciones sobre las buenas prácticas agrícolas y las buenas prácticas de manufactura dictada a los trabajadores, contribuyó para que estos realizaran su trabajo de una manera más eficiente, logrando de esta manera reducir los riesgos de contaminación al producto, y peligros ocasionados por un accidente de trabajo.

Se implementaron registros y planillas para la trazabilidad en las actividades agrícolas y de producción de panela

Se instalaron las respectivas señalizaciones preventivas, reglamentarias y informativas en la finca El Pomarrosa y en el trapiche de don Ney Ruiz.

Se implemento el programa de aseo y desinfección en el área de procesamiento, ejecutándose diariamente.

Se sugirió para el mejoramiento de las instalaciones del trapiche, pintar, hacer divisiones y colocar mallas en algunas áreas; Don Rey Ruiz manifestó que en este momento no está en condiciones de hacer mejoras, por la estacionalidad del precio de la panela. Él esperaría a que el precio se restablezca para poder así realizar las mejoras al trapiche panelero.

5. RECOMENDACIONES

Es importante que en la finca el Pomarroso y en el trapiche de don Ney Ruiz realicen una evaluación y seguimiento continuo a los registros de actividades, para poder realizar las revisiones, ajustes necesarios y llevar la trazabilidad del producto.

Es necesario que el compromiso de don Laurentino Galeano, en la finca el Pomarroso y en el trapiche de don Ney Ruiz, frente a la aplicación del mejoramiento que se les sugirió, se realice en su totalidad.

El plan de mejoramiento debe ser presentado al personal nuevo, para que cada uno de ellos se sientan comprometidos con el proceso de llevar un producto alimenticio como es el de la panela; inocuo, limpio y orgánico.

La propuesta de exhibir el programa de aseo y desinfección en un lugar visible y permanente se debe realizar en un corto plazo, con el fin de involucrar al personal en el proceso de mejoramiento continuo y a su vez incentivar el compromiso para dar cumplimiento a las directrices de de el trapiche.

En el trapiche de don Ney Ruiz se deberá realizar las mejoras a corto plazo en cuanto a las instalaciones, con el fin de agilizar el proceso de un mejoramiento para las buenas practica de manufactura.

BIBLIOGRAFIA

1. BUNCH J. EL Uso de Abonos Verdes por Agricultores Campesinos. Informe técnico No 3. CICICCI. Honduras. 1995.

Caracterización de la Cadena de Panela, consultado en www.agrocadenas.gov.co/panela/c_panela.htm.

CARDENAS J. Economía Ambiente y Desarrollo Rural: Avances recientes en la teoría económica. Memorias del V Seminario-Taller internacional sobre sistemas sostenibles de producción agropecuaria. CIPAV. Cali Colombia.

CIMPA, convenio ICA-HOLANDA de investigación y divulgación para el mejoramiento de la industria panelera. Barbosa: Cimpa Santander, 1994, P 103.

Composición de la Panela, Consultado en: Organic TS Vol. 2 Edición 39. www.oia.com.ar.

CORPOICA, FEDEPANELA. Manual de caña de azúcar para la producción de panela 2002, P 20-23.

Corporación Colombiana de Información. Oferta, Precios y Mercados Agropecuarios. Consultado en www.cci.org.co.

FEDESARROLLO. Mercados y Formación de Precios. Mercados Competitivos de la Panela, Bogotá 1982, P 133-164.

FONAIAP. Aspectos Agronómicos del Cultivo de la Caña Panelera. Ceniap del estado Táchira. Bramóm 2001, P 14-25.

GARCIA H. Caracterización de la producción ecológica en Colombia, Bogotá Mayo 2004, P 16.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA. Bases para un Acuerdo de Desarrollo de la Cadena Agroindustrial de la Panela, Colección de Documentos IICA, serie competitividad, Bogotá, octubre de 2001.

ISAGEN, Programa de Inversión Social, Dulce olor a caña. San Roque 2008, P 2.

LOPEZ I. Metodología de la Investigación. Publicaciones UIS, Bucaramanga 2001

MANRIQUE R, Corpoica. Buenas prácticas agrícolas para el manejo agronómico de la caña de azúcar con destino a la producción de panela y otros usos alternativos enero 2008.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, República de Colombia, situación actual de la agricultura ecológica en Colombia Bogotá, enero 2004.

MOLINA E. Estudio Sobre el Manejo Convencional y Agroecológico del Cultivo de la Caña de Azúcar en el Valle del Cauca Colombia 2006.

MORENO, E. Matemática Financiera. Edición y diagramación UIS 1998. Observatorio de Competitividad Corporación Colombiana Internacional, Mercado Mundial de Ecológicos con Énfasis en Cacao, Panela, Banano y Frutas Promisorias 2004, P 14-19.

OSORIO G. Manual Técnico; Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Producción de Caña y Panela. Bogotá. 2007, P 142-144.

PAREDES J. Centro Regional de Estudios Económicos: el Cultivo de la Caña Panelera y la Agroindustria Panelera en el Departamento de Santander. Bucaramanga, 2007 p 15.

Procaña, Agricultores Emprendedores marzo 2007.

Programa Nacional de Agricultura Ecológica, Sistema de Información, Certificación, febrero 2004 p 24-36.

RODRIGUEZ, G. "La panela en Colombia Frente al nuevo milenio". En Corpoica- Fedepanela, Manual de Caña de Azúcar. Bogotá. Diciembre del 2002.

VELASQUEZ J. secretaria de Competitividad, Gobernación de Antioquia, Marzo 15 de 2005.

OSORIO CADAVID, Guillermo. Manual técnico: Buenas practicas de manufactura BPM en la producción de caña panelera: Cimpa, Santander, 2007, PRADA FORERO, Luz E. Mejoramiento en la calidad de la miel y la panela., Bucaramanga: Corpoica, 2002



LONDOÑO RUIZ, Luis A. Guía ambiental de la panela., Fedepanela pagina 78, Bogota: 2002

DURÁN CASTRO, Néstor; GIL ZAPATA, Nicolás, y GARCÍA BERNAL, Hugo, Manual de elaboración de panela y otros derivados de la panela. Barbosa: Cimpa, Santander, 2003, 187 p.

ANEXOS



Anexo A. Hojas de Vida de los operarios de la finca el Pomarroso

. Hoja de vida de: Yeison Galeano

Ciudad		Fecha		Empleo o cargo solicitado		Código cargo	
GUESA.		D M A					
  <div style="float: right; text-align: right;"> HOJA DE VIDA CURRICULUM VITAE forma <i>minerva</i>® 10-00 </div>							
I. DATOS PERSONALES							
Primer apellido		Segundo apellido		Nombres			
GALEANO		MENDOZA.		YEYSON DAVID.			
Profesión, ocupación u oficio				Años de experiencia laboral		¿Cuánto es su aspiración salarial?	
OPERARIO MAQUINARIA AGRICOLA.				4		\$	
Lugar de nacimiento			(*) Fecha de nacimiento		(*) Estado civil		
GUESA "SANTANDER"			26 M 12 A 1988.		SOLTERO.		
Dirección domicilio				Barrio		Teléfono	
VEREDA PLATANAL.							
Cédula de ciudadanía: N° 1.092.638.546.				(**) Libreta militar N° 88122650043.			
Expedida en:		Distrito N°		Primera clase:		Segunda clase:	
GUESA.						X	
Licencia de conducción		¿Vivienda propia?		Nombre del arrendador		Teléfono	
5 - 20		Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
¿Está trabajando actualmente?		¿En qué empresa?		Empleado		Tipo de contrato	
Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				Independiente <input checked="" type="checkbox"/>			
II. EDUCACION Y APTITUDES							
Primaria		Establecimiento		Ciudad		Ultimo grado cursado	
		ESCUELA NUEVA EL PLATANAL.		GUESA		5°	
Bachillerato		Establecimiento		Ciudad		Ultimo grado cursado	
		COLEGIO SANTO DOMINGO SAVIO		GUESA.		19°	
Educación Superior		Establecimiento		Ciudad		Años cursados	
		INSTITUTO TECNICO DE BUARAMANGA		BUARAMANGA.		7. 100 HORAS	
		Título obtenido y/o especialidad		Tipo de formación		Fecha	
		TECNICO EN CONTABILIDAD GENERAL SISTEMATIZADA		Técnica <input checked="" type="checkbox"/> Tecnológica <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/>		07-12-2007.	
¿Qué estudios realiza actualmente?						Horario:	
TECNOLOGIA EMPRESARIAL (UIS).						FIN DE SEMANA.	
III. EXPERIENCIA LABORAL							
Nombre de la última o actual empresa				Dirección		Teléfono(s)	
PRIVADA.				VEREDA PLATANAL.		3775081A06.	
Nombre de su jefe inmediato				Cargo(s) desempeñado(s) por usted			
LAURENTINO GALEANO				OPERARIO MAQUINARIA AGRICOLA.			
Funciones realizadas							
MANEJO DE MAQUINARIA AGRICOLA (TRACTOR, GUARDIAS, MOTOCICLONAS Y FUMIGADORAS.							
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial		Sueldo final o actual	
02-07-2006.				\$		\$	
Motivo del retiro							
Verificación (Espacio exclusivo para el entrevistador)							
Nombre de la empresa				Dirección		Teléfono(s)	
Nombre de su jefe inmediato				Cargo(s) desempeñado(s) por usted			
Funciones realizadas							
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial		Sueldo final	
				\$		\$	
Motivo del retiro							



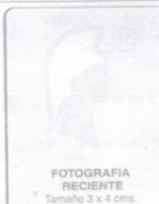
Fuente: Autores del proyecto

Hojas de vida de operarios: Yeison Fernando Galeano

Ciudad		Fecha		Empleo o cargo solicitado		Código cargo	
		D	M	A			
  1							
HOJA DE VIDA CURRICULUM VITAE forma <i>minerva</i> 10-00							
(*) Respuesta opcional Art. 111 Decreto 150 de 1995. I. DATOS PERSONALES (*) Respuesta opcional Ley 10 de 1972 Art. 5 Convenio 111 OIT.							
Primer apellido GALEANO		Segundo apellido HERNANDEZ		Nombres YEISON FERNANDO			
Profesión, ocupación u oficio				Años de experiencia laboral		¿Cuánto es su aspiración salarial? \$	
Lugar de nacimiento QUEPSA (SANTANDER)				(*) Fecha de nacimiento D 21 M 02 A 1990		(*) Estado civil SOLTERO	
Dirección domicilio VEREDA PLATANAL				Barrio		Teléfono 3202513569	
Cédula de ciudadanía: N° 1.101.546.151				(**) Libreta militar N° 1.101.546.151			
Expedida en: PALMAS DEL SOCORRO				Distrito N° 33		Primera clase: <input checked="" type="checkbox"/> Segunda clase: <input type="checkbox"/>	
Licencia de conducción		¿Vivienda propia? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Nombre del arrendador		Teléfono	
¿Está trabajando actualmente? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		¿En qué empresa?		Empleado <input type="checkbox"/> Independiente <input checked="" type="checkbox"/>		Tipo de contrato	
II. EDUCACION Y APTITUDES							
Primaria		Establecimiento ESCUELA NUEVA PLATANAL		Ciudad QUEPSA		Ultimo grado cursado 5º	Fecha 2000
Bachillerato		Establecimiento COLEGIO SANTO DOMINGO SAVIO		Ciudad QUEPSA		Ultimo grado cursado 11	Fecha 2007
Educación Superior		Establecimiento		Ciudad		Años cursados	Fecha
Título obtenido y/o especialidad				Tipo de formación Técnica <input type="checkbox"/> Tecnológica <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/>			
¿Qué estudios realiza actualmente?						Horario:	
III. EXPERIENCIA LABORAL							
Nombre de la última o actual empresa PRIVADA				Dirección VEREDA PLATANAL		Teléfono(s)	
Nombre de su jefe inmediato JACINTINO GALEANO				Cargo(s) desempeñado(s) por usted OFICIOS VARIOS			
Funciones realizadas LABORES DE COSECHA Y POSTCOSECHA CAÑA PANELERA							
Operario Guapañas y Fumigadoras.							
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial \$		Sueldo final o actual \$	
Motivo del retiro							
Verificación (Espacio exclusivo para el entrevistador)							
Nombre de la empresa				Dirección		Teléfono(s)	
Nombre de su jefe inmediato				Cargo(s) desempeñado(s) por usted			
Funciones realizadas							
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial \$		Sueldo final \$	
Motivo del retiro							



Fuente: Autores del proyecto

Hojas de vida de operarios: Juvenal Ayala

Ciudad		Fecha		Empleo o cargo solicitado		Código cargo			
  1									
HOJA DE VIDA CURRICULUM VITAE forma <i>minerva</i> 10-00									
I. DATOS PERSONALES									
Primer apellido		Segundo apellido		Nombres		FOTOGRAFIA RECIENTE Tamaño 3 x 4 cms.			
Ayala		Galeano		Juvenal					
Profesión, ocupación u oficio				Años de experiencia laboral				¿Cuánto es su aspiración salarial?	
								S	
Lugar de nacimiento				(*) Fecha de nacimiento				(*) Estado civil	
Güepsa (Santander)				13/06/1988				soltero	
Dirección domicilio				Barrio				Teléfono	
Vereda Platanal								3124742131	
Cédula de ciudadanía: N° 109F6384F4				(**) Libreta militar N° 109F6384F4					
Expedida en: Güepsa (Santander)				Distrito N° 33				Primera clase: <input checked="" type="checkbox"/> Segunda clase: <input type="checkbox"/>	
Licencia de conducción				Nombre del arrendador				Teléfono	
¿Vivienda propia?						Valor del arriendo			
Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
¿Está trabajando actualmente?				¿En qué empresa?		Empleo			
Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>						Independiente <input checked="" type="checkbox"/>			
II. EDUCACION Y APTITUDES									
Primaria		Establecimiento		Ciudad		Ultimo grado cursado	Fecha		
		Escuela Pavlo VI		Güepsa		5	2000		
Bachillerato		Establecimiento		Ciudad		Ultimo grado cursado	Fecha		
		Cecogc		Velez		9	2009		
Educación Superior		Establecimiento		Ciudad		Años cursados	Fecha		
Título obtenido y/o especialidad				Tipo de formación					
				Técnica <input type="checkbox"/> Tecnológica <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/>					
¿Qué estudios realiza actualmente?						Horario:			
III. EXPERIENCIA LABORAL									
Nombre de la última o actual empresa				Dirección		Teléfono(s)			
Privada				Platanal					
Nombre de su jefe inmediato				Cargo(s) desempeñado(s) por usted					
Laurentino Galeano				Oficios varios					
Funciones realizadas									
Operario Guadaños, fumigadoras y labores de siembra, Venecio cosecha y poscosecha en caña panelera.									
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial		Sueldo final o actual			
				S		S			
Motivo del retiro									
Verificación (Espacio exclusivo para el entrevistador)									
Nombre de la empresa				Dirección		Teléfono(s)			
Nombre de su jefe inmediato				Cargo(s) desempeñado(s) por usted					
Funciones realizadas									
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial		Sueldo final			
				S		S			
Motivo del retiro									

Fuente: Autores del proyecto

. Hojas de vida de operarios: Olegario Ayala

				HOJA DE VIDA CURRICULUM VITAE forma <i>minerva</i> 10-00	
Ciudad		Fecha		Empleo o cargo solicitado	
<small>(*) Respuesta opcional Art. 111 decreto 2150 de 1995</small> I. DATOS PERSONALES <small>(*) Respuesta opcional Ley 10 de 1972 Art. 9 Convenio 111 OIT</small>					
Primer apellido		Segundo apellido		Nombres	
AYALA		MENDOZA		OLEGARIO	
Profesión, ocupación u oficio			Años de experiencia laboral		¿Cuánto es su aspiración salarial?
AGRICULTOR			10		\$
Lugar de nacimiento			(*) Fecha de nacimiento		(*) Estado civil
GUEPSA "SANTABER"			07 / 09 / 1980		SOLTERO
Dirección domicilio			Barrio		Teléfono
VEREDA PLATANAL					
Cédula de ciudadanía: N°			(**) Libreta militar N°		
5-660-887					
Expedida en: GUEPSA			Distrito N°		Primera clase: <input type="checkbox"/> Segunda clase: <input type="checkbox"/>
Licencia de conducción			Nombre del arrendador		Teléfono
¿Vivienda propia? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					Valor del arriendo
¿Está trabajando actualmente? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			¿En qué empresa?		Empleado <input type="checkbox"/> Independiente <input checked="" type="checkbox"/>
II. EDUCACION Y APTITUDES					
Primaria		Establecimiento		Ciudad	
		ESCUELA NUEVA EL PLATANAL		GUEPSA	
		Ultimo grado cursado		Fecha	
		5º			
Bachillerato		Establecimiento		Ciudad	
		Ultimo grado cursado		Fecha	
Educación Superior		Establecimiento		Ciudad	
		Años cursados		Fecha	
		Título obtenido y/o especialidad		Tipo de formación	
				Técnica <input type="checkbox"/> Tecnológica <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/>	
¿Qué estudios realiza actualmente?					
Horario:					
III. EXPERIENCIA LABORAL					
Nombre de la última o actual empresa		Dirección		Teléfono(s)	
PAIONADA		VEREDA PLATANAL		377 508 1006	
Nombre de su jefe inmediato		Cargo(s) desempeñado(s) por usted			
LAURENTINO BAZZANO		OFICIOS VARIOS			
Funciones realizadas					
MANEJO DE BOMBAS, FUMIGADORAS, MOTOCORRAS, LABORES DE SIEMBRA Y COSECHA DE CADA VARELLA.					
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial	
03-07-1999				\$	
				Sueldo final o actual	
				\$	
Motivo del retiro					
Verificación (Espacio exclusivo para el entrevistador)					
Nombre de la empresa		Dirección		Teléfono(s)	
Nombre de su jefe inmediato		Cargo(s) desempeñado(s) por usted			
Funciones realizadas					
Fecha de ingreso		Fecha de retiro		Sueldo inicial	
				\$	
				Sueldo final	
				\$	
Motivo del retiro					

Fuente: Autores del proyecto

Anexo B. Pago a trabajadores y tiempo laborado para las Buenas Prácticas Agrícolas.

Tabla 1. Pago a trabajadores

PAGO A TRABAJADORES Y TIEMPO LABORADO

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: POMARROSO
 VEREDA: PLATANAL MUNICIPIO: GUEPSA AÑO: 2009

LABOR	NOMBRE DEL TRABAJADOR:	EDAD (AÑOS)	SEMANA		MES	DIAS LABORADOS	VALOR TOTAL		
			DEL	AL			EFFECTIVO	ALIMENTO	TOTAL
HORNILLERO	ADOLFO GALEANO	53	2	3	Agosto	9	637200	72000	709200
TOLINCHERO	CEDULFO MATEUS	52	2	3	Agosto	9	637200	72000	709200
TOLINCHERO	LUIS DELGADO	55	2	3	Agosto	9	637200	72000	709200
COCINERA	FLORELBA GALEANO	50	1	3	Agosto	14	707200	90000	797200
ENCALLE	JULIO GALEANO	31	1	3	Septiembre	14	336000	84000	420000
ENCALLE	JUVENAL GALEANO	30	1	3	Septiembre	14	336000	84000	420000
ENCALLE	HECTOR GALEANO	24	1	3	Septiembre	14	336000	84000	420000
ENCALLE	SANDRA DIAZ	39	1	3	Septiembre	14	336000	84000	420000

Fuente: Autores del proyecto

Anexo C. Actividades de capacitacion para las Buenas Practicas Agricolas

ACTIVIDADES DE CAPACITACION

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: POMORROSO

VEREDA: PLATANAL

MUNICIPIO: GUEPSA

ACTIVIDAD	MANEJO Y MANTENIMIENTO DE GUADAÑAS.		
OBJETIVO	CONOCER EL ADECUADO MANEJO Y MANTENIMIENTO		
RESPONSABLE	EDWIN GALEANO.		
LUGAR	FINCA POMORROSO,	FECHA	05-04-2020.
ASISTENCIA	CARGO	HORAS	FIRMA
Juvenal Ayala Galeano	OPERARIO	2	Juvenal Ayala Galeano
JESON FERNANDO GALEANO	OPERARIO	2	Jeson Fernando Galeano
Jhaysan D. Galeano. M.	OPERARIO	2	Jhaysan D. Galeano
TEMAS TRATADOS: MANEJO DE GUADAÑAS, MANTENIMIENTO CALIBRACION, REPARACION, CAMBIO DE P. PARTES,			

ACTIVIDADES DE CAPACITACION

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO **FINCA:** POMORROSO
VEREDA: PLATANAL **MUNICIPIO:** GUEPSA

ACTIVIDAD	ELEMENTOS DE PROTECCION Y PRIMEROS AUXILIOS.		
OBJETIVO	UTILIZAR ELEMENTOS DE PROTECCION Y CONOCER MEDIDAS EN CASO DE ACCIDENTE.		
RESPONSABLE	EDWIN GALEANO.		
LUGAR	FINCA: POMORROSO	FECHA	08-04-2010.
ASISTENCIA	CARGO	HORAS	FIRMA
Juvenal Ayala.			Juvenal Ayala
Jheykson David Galeano			Jheykson Galeano M.
OLEGARIO AYALA.			OLEGARIO AYALA
Jhermes LAMID LOPEZ			Jhermes LAMID LOPEZ
TEMAS TRATADOS: ELEMENTOS DE PROTECCION: GAFAS, GUNTES, Y BOTAS. PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE OCACIONARSE UN ACCIDENTO.			

ACTIVIDADES DE CAPACITACION

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO **FINCA:** POMORROSO

VEREDA: PLATANAL

MUNICIPIO: GUEPSA

ACTIVIDAD	MAPEJO Y MANTENIMIENTO DE FUMIGADORA.		
OBJETIVO	CONOCER EL MANEJO Y MANTENIMIENTO DE FUMIGADORAS		
RESPONSABLE	EDWIN GALEANO		
LUGAR	FINCA POMORROSO	FECHA	05-04-2010
ASISTENCIA	CARGO	HORAS	FIRMA
Juvenal Ayala Galeano	OPERARIO	2	Juvenal Ayala Galeano
JEISON FERNANDO GALEANO	OPERARIO	2	Jeison Galeano
Jheyson D. Galeano M.	OPERARIO	2	Jheyson D. Galeano
TEMAS TRATADOS:	A CETTIDO DE PISTON DE PRESION. CAMBIO DE PARTES, MANEJO VERIFICAR PRESION DE BOQUILLAS.		

ACTIVIDADES DE CAPACITACION

PROPIETARIO: LAURENTINO GALEANO FINCA: POMORROSO

VEREDA: PLATANAL

MUNICIPIO: GUEPSA

ACTIVIDAD	APLICACION DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS.		
OBJETIVO	CONOCER LA CORRECTA APLICACION.		
RESPONSABLE	EDWIN GALEANO.		
LUGAR	FINCA POMORROSO.	FECHA	09-04-2010.
ASISTENCIA	CARGO	HORAS	FIRMA
Juvenal Ayala Galeano	OPERARIO.	2	Juvenal Ayala
Herio Yario Lopez	OPERARIO	2	Herio Yario Lopez
Jheykson D. Galeano M.	OPERARIO.	2	Jheykson D. Galeano M.
OLEGARIO AYALA	OPERARIO.	2.	Olegario Ayala
TEMAS TRATADOS: CORRECTA APLICACION Y EFICACIA. SEGURIDAD Y PRECAUCIONES.			

Anexo D. Costos de abono orgánico

Tabla 2. Costos para 1 ton de abono orgánico

INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Bultos de Gallinaza.	40	3000	120000
Bultos de tierra.	2	200	400
Bultos de Ceniza.	4	500	2000
Bultos de Estiércoles (Vacuno y cerdo).	4	1000	4000
Bultos de pulpa de café.	4	500	2000
Bulto de fosforita.	1	12000	12000
Galón de melaza.	1	1000	1000
Litro microorganismos eficientes (EM)	1	4000	4000
Mano de obra	2	20000	40000
TOTAL			185400

Fuente: Autores del proyecto

Anexo E. Análisis de suelos en la finca el Pomaroso



Calle 79B No. 70-16 Bogotá, D.C.
Teléfono: 2231999
Telefax: 2234087
email: agrilab@etb.net.co

Página 1 de 1

ANÁLISIS DE SUELO

05-18-2010

Campo Invernadero No. Laboratorio 84258

Remitente	Sr. Laurentino Galeano	Propietario	Sr. Laurentino Galeano
Ciudad		Asist. Técnico	
Dirección		Fecha Muestreo	07/05/2010
Teléfono		Fecha Recepción	07/05/2010

Cultivo	CAÑA PANELERA	Municipio	GUEPSA
Cultivar	NO ESPECIFICADO	Departamento	SANTANDER
Densidad	0	Finca	El Pomaroso
Edad	0 No Especificado	Lote	Ver. El Platanal

RESULTADO

TEXTURA	FRANCO-ARENOSO	pH	5,74	M
Arena %	56	C.E. dS/m	0,29	D
Limo %	28	Sat. Hum. %	Media N.A.	
Arcilla %	16	C.I.C.E. me/100	21,85	A
		C.O. %	4,30	A

Potasio me/100 g	0,19	74	ppm	B	Hierro ppm	170	A	Fósforo ppm	7,9	B
Calcio me/100 g	20,5	4108	ppm	E	Mn ppm	28	M	S-SO4 ppm	16	B
Mg me/100 g	0,94	114	ppm	B	Cobre ppm	1,2	B	N-NH4 ppm	N.A.	
Sodio me/100 g	0,22	51	ppm	M	Zinc ppm	3,8	M	N-NO3 ppm	N.A.	
Aluminio me/100g	N.A.	N.A.	ppm		Boro ppm	0,14	D			

% Sat. Magnesio	4,3	Ca/Mg	21,8
% Sat. Sodio	1,01	Ca/K	108
% Sat. Aluminio	N.A.	Mg/K	4,95
% Sat. Potasio	0,87	(Ca+Mg)/K	113
% Sat. Calcio	93,8		

METODOLOGIAS ANALITICAS

PARAMETRO	METODO DE DETERMINACION
TEXTURA	BOUYOCOS
CARBONO ORGANICO	WALKLEY - BLACK - Colorimetría
pH	Pasta de Saturación
C.E. (dS/m)	Extracto de Saturación
% SATURACION HUMEDAD	Con Base en el peso húmedo
C.I.C.E. (me/100 g)	Suma de Cationes.
FOSFORO ASIMILABLE (ppm)	Bray II. Colorimetría
NITROGENO AMONIAICAL (ppm)	Extracción con cloruro de Sodio. Colorimetría
NITROGENO NITRICO (ppm)	Extracción con Acetato de Sodio. Colorimetría
AZUFRE : S-SO4 (ppm)	Extrac. Fosfato Monocálcico. Turbidimetría
K, Ca, Mg, Na	Extrac. Acetato de Amonio. Absorción Atómica
Aluminio Intercambiable	Extracción con Cloruro de Potasio. Volumetría
Fe, Mn, Cu y Zn (ppm)	Método de Mellich i
BORO (ppm)	Extracción con Fosfato Monocálcico. Colorimetría

CLAVES	
D	Deficiente
B	Bajo
M	Medio
A	Alto
E	Excesivo
M.I.	Muestra Insuficiente
N.A.	No Analizado

Myriam Bendeck Lugo
Química Director Técnico PQ 1168

CIENCIA Y TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL SECTOR AGRÍCOLA

Anexo G. Programa de aseo y desinfección para las Buenas Prácticas de Manufactura

PROGRAMA DE ASEO Y DESINFECCIÓN

PLAN DE ASEO Y DESINFECCION.

1. INTRODUCCIÓN

La calidad higiénica de los productos depende considerablemente de la limpieza y la desinfección de las maquinas, aparatos, instalaciones y salas de trabajo, radicando su éxito en un buen conocimiento del proceso de saneamiento o higiene y empleando las medidas adecuadas.

2. ASPECTOS GENERALES DE UNA LIMPIEZA Y DESINFECCION

En la industria de alimentos el sistema de limpieza de equipos se enmarca dentro de los siguientes aspectos:

LIMPIEZA: Por limpieza se entiende la eliminación total de todos los restos alimenticios, de los componentes del mismo y de otras suciedades mediante la aplicación de detergentes y el correspondiente enjuague con agua fría.

DESINFECCIÓN: Por desinfección se entiende la destrucción total de todos los microorganismos patógenos y la reducción de los microorganismos no patógenos hasta un nivel que no puedan alterar negativamente la calidad de los productos.

TIPO Y NATURALEZA DE LA SUCIEDAD

La suciedad que se presenta en las centrales de alimentos está representada por grasas, proteínas y microorganismos perjudiciales.

El grado de adhesión de la suciedad a las superficies es muy variado dependiendo que se trate de un resto proteico, coagulación por acidez o por calor, de la proporción de grasa presente en la suciedad, la presencia de asperezas e irregularidades en la superficie, presencia de corrosión, etc.

3. PROCESO DE LIMPIEZA

El ciclo de limpieza en una industria de alimentos consta de las siguientes etapas:

- Recuperación de los residuos de producto por medio de raspado, drenaje y eliminación por arrastre de agua o aire comprimido.
- Preenjuague con agua, con el objeto de eliminar las partículas sueltas de impurezas.
- Lavado con detergente.
- Enjuague con agua limpia.
- Desinfección por agentes físicos y/o químicos, se terminan con un enjuague final.

3.1 RECUPERACIÓN DE RESIDUOS DE PRODUCTO:

En la línea de producción, minimizando así las perdidas, facilitando la limpieza y reduciendo la carga contaminante en el sistema de drenaje.

3.2 ENJUAGUE PREVIO CON AGUA

Inmediatamente después de la recuperación de los residuos se debe proceder al enjuague con agua, pues de lo contrario se secan y se pegan las posibles partículas de impurezas o contaminantes existentes en la superficie, haciendo más difícil la limpieza. Los residuos grasos, son más fácilmente eliminados si el agua de enjuague se encuentra entre 20 a 40 oC.

El enjuague previo debe continuar hasta que el agua que sale del sistema sea clara pues cualquier partícula de suciedad suelta que permanezca, aumentará el consumo de detergente.

3.3 LAVADO CON DETERGENTE

Para obtener resultados satisfactorios con una determinada solución de detergente es necesario controlar la concentración de la solución.

El proceso de detergencia se puede dividir en distintas fases:

- Fase de Contacto.
- Fase de Penetración.
- Fase de Dispersión.
- Fase de Emulsión.
- Fase de Post Limpieza.

4. PROCESO DE DESINFECCIÓN

Cuando se procede a un lavado correcto con una solución detergente se consigue que el equipo este no solo química y físicamente limpio, sino hasta un nivel bacteriológicamente limpio.

4.1 MEDIOS FISICOS

La acción de la temperatura es un medio eficaz para destruir los microorganismos.

Consiste en aplicar calor mediante agua caliente, vapor o aire caliente a la superficie que se quiere desinfectar. El agua caliente y el vapor cumplen completamente las exigencias de desinfección si se dejan actuar el tiempo suficiente después de una rigurosa limpieza; el efecto se consigue a 120 oC a 130 °C.

4.2 MEDIOS QUÍMICOS

Los medios químicos de desinfección se pueden clasificar por su acción en los siguientes grupos:

- Sustancias Oxidantes: Cloro, yodo.

La eficiencia de estos agentes químicos está influenciada por los siguientes factores:

- Concentración del compuesto químico en la solución.
- Tiempo de contacto entre la solución y la superficie del equipo.
- Temperatura y PH del desinfectante.
- Cantidad de material sólido residual en el equipo.
- Tipo de microorganismos a ser inactivados.
- Dureza del agua.
- Inactivación por combinación con detergente residual.

COLORO

El cloro ha sido muy utilizado en la industria de alimentos debido a que cubre un amplio espectro bactericida, además, de resultar económico.

Mecanismos de acción de los Productos Desinfectantes:

El efecto de destrucción de los microorganismos se desarrolla fundamentalmente por los siguientes fenómenos:

- Bloqueo de la membrana celular y por tanto impedimento del metabolismo.
- Coagulación o precipitación de las proteínas celulares.
- Disolución de determinadas sustancias celulares.
- Lesión irreversible, mediante venenos celulares, de la fisiología de los microorganismos.
- Alteración de la presión osmótica celular por sustracción de agua.

Los desinfectantes se clasifican en función de su espectro de acción de la siguiente

- Contra todos los microorganismos, productos microbicidas.
- Contra las bacterias, productos bactericidas.
- Contra los hongos (Levaduras), productos fungicidas.
- Contra las esporas, productos esporicidas.

En la tabla 3 se puede observar la cantidad de agua desinfectante que se requiere para un adecuado programa de aseo

Tabla 3 Áreas a desinfectar

Área	Cantidad agua Litros	ppm	Cantidad hipoclorito de sodio 5,25 % ml
Pisos y botas	10	400	80
Mesones	10	200	40
Fondos	10	80	16
Gaveras - pailas	240	20	90
Tanques de los jugos	10	20	16

Fuente: Manual BPM para la elaboración panela Sena 2008

TABLA 4. Programa de aseo y desinfección

Condición sanitaria	Métodos elementos utilizados	Periodicidad	Responsable
Carretera de ingreso al trapiche	Verificar el ingreso al trapiche; si no esta en buenas condiciones se debe avisar a comunidad del lugar, para eliminar malezas, objetos que estén en desuso, si hay aguas estancadas, basuras	6 meses	La comunidad
Pisos del área de recepción de molienda	Barrer bien con escoba, recoger las basuras y llevarlas a un lugar alejado de las instalaciones.	Diariamente iniciando el primer turno y finalizando semana	Operarios de molienda que estén en primer turno
Alrededor del trapiche	Recoger con pala si es el caso, el barro acumulado en los alrededores de éstas	Diariamente o cada vez que las circunstancias lo ameriten	Operarios encargados de ésta área
Molino	Aseo general recogiendo los residuos y lavado con agua Desmontar las mazas y partes del molino para limpieza y mantenimiento	Diariamente cada mes	Operarios de molienda
Prelimpiador	Enjuagar con abundante agua y utilizar cepillo para retirar el bagacillo adherido a las paredes, eliminar el agua a través de drenajes	cada 4 horas	Operarios encargados de la molienda

TABLA 4. (Continuación)

Condición sanitaria	Métodos elementos utilizados	Periodicidad	Responsable
Clarificador, concentradores y punteros	Se deben lavar en su interior con agua, se requiere utilizar lija, esponja y espátula para remover las incrustaciones producto de la quema de las mieles y cachaza. Las cachaceras de deben lavar con agua y cepillo (parte interna y externa).	Calentadores: cada 4 baches de jugo clarificado. Concentradores ; cada 4 baches de mieles Punteros: cada 6 baches de mieles punteadas, iniciando cada turno y al finalizar labores	Operario encargado de ésta área (melero).
Pisos del área de cocción	Barrer las basuras y remover los grumos de mieles. Lavar y desinfectar los pisos con agua caliente, utilizando cepillo. Retirar del techo basuras, telarañas y cenizas utilizando un escobillòn para tal fin.	Cada vez que el operario note suciedad en el piso. Iniciando el 1er turno Cada 2 semanas	Operario (melero) Operario encargado de lavar Operario encargado de lavar
Bateas, espátula y gaveras	Lavar con abundante agua, cepillo y desinfectar con agua clorada. Almacenar en un lugar libre de contaminación y humedad.	cada vez que son utilizados y antes de guardar.	Operarios del área de moldeo

TABLA 4. (Continuación)

Mesones para moldeo	Se deben retirar los sobrantes de panela que queden como consecuencia del proceso ahí realizado. Los pedazos de panela deben ser recogidos y llevados al área de cocción para su posterior reproceso.	cada vez que son utilizados	Operario encargado de esta área
Tanque para almacenamiento de agua en el área de moldeo	Desalojar el agua, lavar con cepillo y abundante agua.	cada 6 horas (mínimo)	Operario encargado de esta área
Tanque para almacenamiento de agua	El contenido de este tanque se debe desalojar y éste ser lavado totalmente con abundante agua y desinfectar	semanalmente	Operario encargado de lavar
Basuras	deben ser llevadas a un sitio alejado de la zona de fabricación de la panela. Si las basuras no son de origen vegetal como cartón, plástico, papel, o se deben colocar en un recipiente destinado para tal fin Debe permanecer cerrada	Diariamente cada vez que se Jornada de trabajo	Operario encargado de ésta área Encargado de cada área
Bodega de producto terminado	evitar el ingreso de roedores, y exceso de humedad en el ambiente; además se debe barrer y limpiar adecuadamente	Diariamente	Operario encargado de ésta área

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 5. Procedimiento estándar del programa de aseo y limpieza



PROPIETARIO: NEY RUIZ
 FINCA: SAN
 SEBASTIAN

Procedimiento Operativo Estándar Nombre del procedimiento:	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
Fecha	
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:	
Materiales:	
Responsables:	
Periodicidad:	

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 6. Control del programa de aseo y limpieza









Finca San Sebastian

Procedimiento Operativa Estándar (Nombre del procedimiento)		PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
FECHA	LUGAR Y/O EQUIPO	CONCENTRACIÓN DETERGENTE	CONCENTRACIÓN DESINFECTANTE	RESPONSABLE

Fuente: Autores del proyecto

Anexo O. Señales de seguridad industrial

Tabla 12. Estas señales se distribuyeron de la siguiente manera:

Señal	AREA	DESCRIPCIÓN
 <p>1.</p>	Extracción de jugos	Se coloca señal en un taco de corriente eléctrica
 <p>2</p>	Área de almacenamiento del uniforme para fumigar el cultivo de la caña panelera	Esta señal se coloca donde va el uniforme y el equipo para fumigar el cultivo de la caña, (no químicos)
 <p>3</p>  <p>7</p>	Motor del molino eléctrico y de acpm	Se colocan estas dos señales en el área del motor y el molino
 <p>4</p>  <p>11</p>	En la puerta que da al cuarto de batido y moldeo y en la entrada de la sección de mieles.	Se colocan estas dos señales en la puerta de entrada del cuarto de batido y moldeo. Esta se coloca en la entrada de la sección de mieles

<p>5</p> <p>9</p>	<p>En la sección de mieles</p>	<p>Se colocaron las diferentes señales en la sección de mieles, en lugares visibles para los trabajadores.</p>
<p>8</p> <p>16</p>	<p>En la sección de mieles</p>	<p>Se colocaron las diferentes señales en la sección de mieles, en lugares visibles para los trabajadores</p>
<p>19</p>		

<p>5</p> <p>9</p>	<p>En el cuarto de batido y moldeo</p>	<p>Se colocan las diferentes señales, para que los trabajadores mantengan observando y acatando estas señales para las BPM.</p>
<p>8</p> <p>16</p>		
<p>19</p>		

 <p>10</p>	 <p>6</p>	<p>Entrada del trapiche San Sebastián</p>	<p>La figura 10, se colocaron en la entrada de cada sección; baños, cuarto de batido y moldeo, sección de mieles. Y la figura 6, en la entrada del trapiche y la cocina.</p>
 <p>12</p>	 <p>5</p>	<p>En la cocina</p>	<p>La señal 12 se colocó encima en donde se encuentra el botiquín de primeros auxilios, y en el área de comedor se colocó la señal de prohibido fumar</p>

Fuente: Autores del proyecto

Anexo P. Tabla de costos

TABLA DE COSTOS

1. AREA: Cuarto de mieles junto donde se encuentra la hornilla

DESCRIPCIÓN: Levantar pared de 2.40 mts. de largo por 3.55 mts. Ancho.
(Ver figura 7), frisar y pintar

Figura 7 Cuarto de mieles junto donde se encuentra la hornilla



Fuente: autores del proyecto

Tabla 13. Costos de división, y pintura para cuarto de mieles junto a la hornilla

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR TOTAL
ARENA	10	CARRETADAS	40.000
CEMENTO	3	BULTOS	52.500
BLOQUE	144	LADRILLOS	87.840
PINTURA	1/4	GALÓN	12.750
MANO DE OBRA	2	JORNALES	150.000
TOTAL			343.090

Fuente: Autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 13, los costos para realizar esta labor de mejoramiento son de \$ 343.090, y así se evitaría que el viento arrastre el bagacillo hacia el lugar del cuarto de mieles.

1.1. AREA: Entrada para cuarto de mieles

DESCRIPCIÓN: Realizar el Vestier; dos puertas metálicas de 1.50 mts ancho por 2.10 metros de largo. Y malla 2.10 mts por 1.50 mts. (Ver figura 8)

Figura 8. Vestier para los trabajadores



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 14. Costos vestier

MATERIALES		VALOR TOTAL
Puerta metálicas	2	300.000
Malla anjeo fibra de vidrio	2 Metros.	27.000
TOTAL		327.000

Fuente: Autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 14, los costos para realizar esta labor de mejoramiento son de \$ 327.000

1.2 AREA: Cuarto de mieles

DESCRIPCIÓN: Malla en mal estado

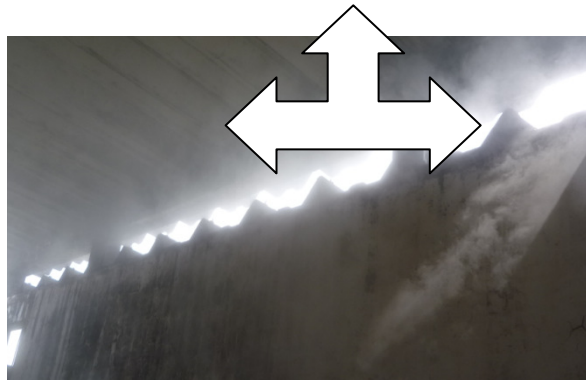
Area1: 4.80 mts ancho por 1 metro de alto

Área 2: 50 cm alto por 18 metros ancho (Ver figura 9)

Figura 9. Área 1 Malla



Área 2 Malla



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 15. Costos malla

MATERIALES		VALOR TOTAL
Malla anjeo fibra de vidrio	20.80 metros	280.000
Mano de obra	2 jornales	90.000
TOTAL		370.000

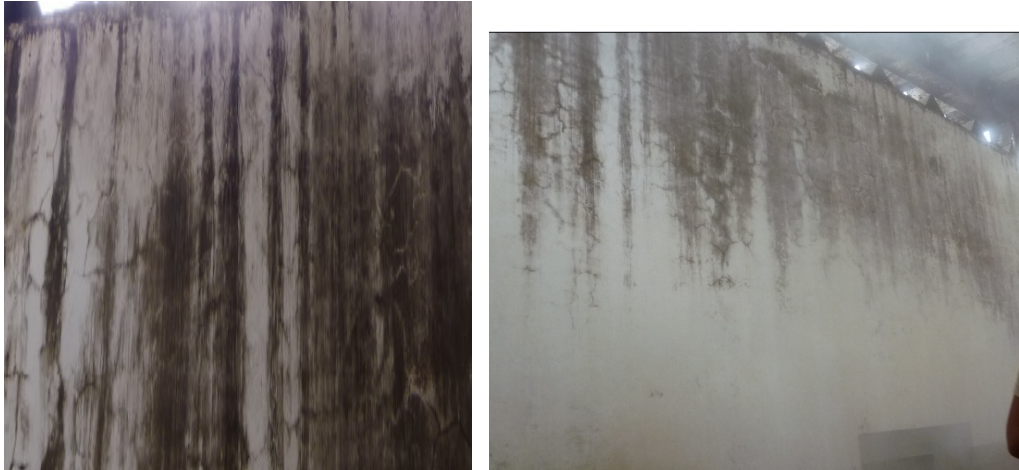
Fuente: Autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 15, los costos para realizar esta labor de mejoramiento son de \$ 370.000

1.3 AREA: Cuarto de mieles

DESCRIPCIÓN: Pintar esta área, ya que está muy deteriorada. (Ver figura 10)

Figura 10. Paredes en mal estado



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 16. Costos pintura

MATERIALES		VALOR TOTAL
Pintura lavable 1	5 galones	225.000
Mano de obra		40.000
TOTAL		265.000

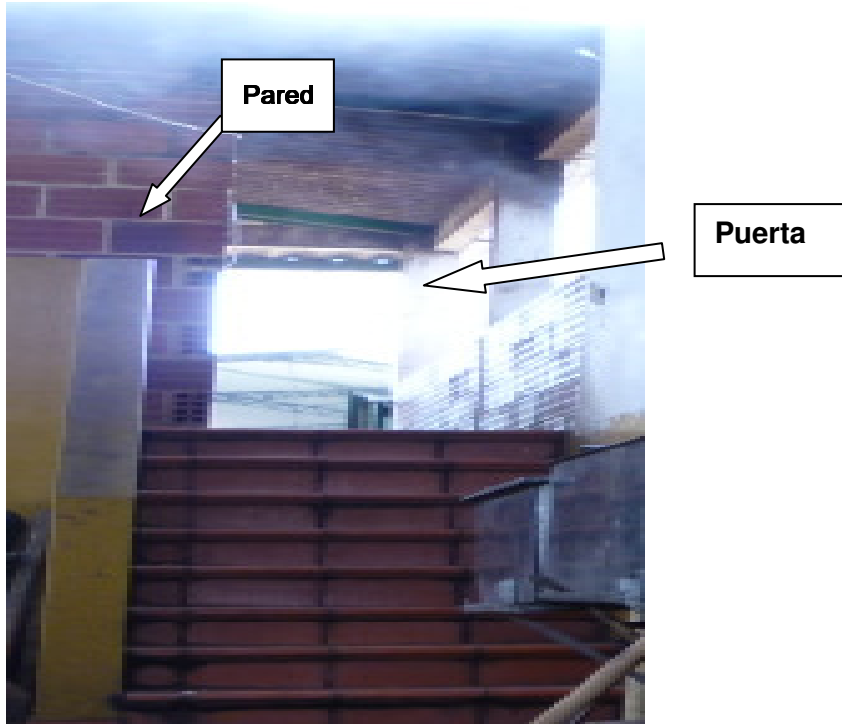
Fuente: Autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 16, los costos para realizar esta labor de mejoramiento son de \$ 265.000

1.4 AREA: Cuarto de mieles

DESCRIPCIÓN: Hay que levantar una pared de 1.80 mts por 1.80 metros y en la escalera junto al cuarto de mieles colocar una puerta metálica de 2 mts de largo por 90 cm de ancho y malla de 6 mts por 10 cm de alto. Para que la mugre de afuera no entre y contamine la miel de panela. (Ver figura 10).

Figura 10. Puerta y pared que hace falta



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 17. Costos puerta, malla y pared

MATERIALES		VALOR TOTAL
Bloque	56	34.160
Cemento	1 Bulto	17.500
Arena	1 carretada	4.000
Pintura	1/2	6.400
Puerta		110.000
Malla Anjeo fibra de vidrio	3.80 metros	51.300
Mano de obra		60.000
TOTAL		283.360

Fuente: Autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 17, los costos para realizar estas labores de mejoramiento son de \$ 283.360

1.5. AREA: De melazas

DESCRIPCIÓN: Levantar una pared de 2.50 metros de ancho por 2.70 metros de alto, y dejar espacio de 1 metro por 1 metro, como especie de tolva para que haya más organización y BPM en este proceso., (Ver figura11), pintar y frisar.

Figura 11 Área donde se dejan melazas



Tabla 18. Costos para dividir área de melazas, cuarto de mieles, colocar una tolva, frisar y pintar

MATERIALES		VALOR TOTAL
Bloque	110	67.100
Cemento	2 Bulto	35.000
Arena	6 carretada	24.000
Barilla 1/2 pulgada	1/2	6.750
Pintura	1/4	12.800
Mano de obra		100.000
TOTAL		245.650

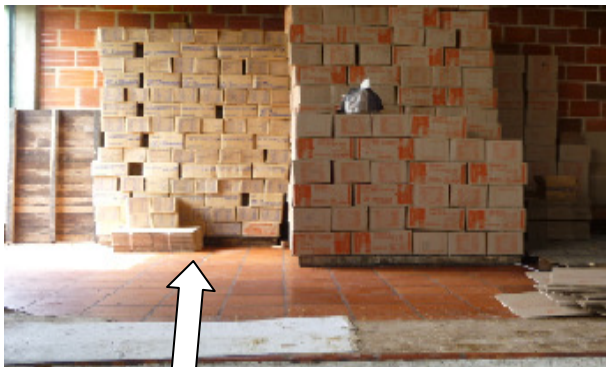
Fuente: autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 18, los costos para realizar estas labores de mejoramiento son de \$ 245.650

1.6. AREA: Cuarto de batido y moldeo, junto donde está la bodega

DESCRIPCIÓN: Levantar una pared de 4.70 metros de ancho por 4 metros de alto, para dividir estas dos áreas, ya que están en un solo cuarto, frisar y pintar. Colocar una puerta metálica junto a las escaleras, con medidas de; 1.20 metros de ancho por 2 metros de alto y colocar malla que está en mal estado en el cuarto de batido y moldeo (Ver figura 12).

Figura 12. Área para dividir el cuarto de moldeo, la bodega y colocar la puerta y la malla que está en mal estado



División de la pared



Colocar puerta



Para cambio de malla

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 19 División del área del moldeo y bodega

MATERIALES		VALOR TOTAL
Bloque	300	183.000
Cemento	5 Bulto	87.500
Arena	6 Carretadas	24.000
Pintura	2.5 Galones	112.500
Malla Anjeo	1 metro	13.500
Mano de obra		120.000
Puerta	1	120.000
TOTAL		660.500

Fuente: Autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 19, los costos para realizar estas labores de mejoramiento son de \$ 660.500

1.7. AREA: De Prelimpieza

DESCRIPCIÓN: Frisar y pintar esta área de: 6.80 metros de pared

Figura 13. Frisar y pintar esta área



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 20. Costos frisar y pintar el área de Prelimpieza.

MATERIALES		VALOR TOTAL
Cemento	1 Bulto	35.000
Arena	3 carretada	12.000
Pintura	1/4	12.800
Mano de obra		60.000
TOTAL		365.450

Fuente: autores del proyecto

Como se puede apreciar en la tabla 20, los costos para realizar estas labores de mejoramiento son de \$ 365.450.

A Continuación en la tabla 21 encontramos el resumen de los gastos que se requieren para el mejoramiento del trapiche:

Tabla 21 Resumen de costos

AREAS PARA MEJORAMIENTO	TOTAL
Mejoramiento de división cuarto de mieles , hornilla pintura	343.090
Vestier para trabajadores	327.000
Mejoramiento en el cuarto de mieles, para colocar malla	370.000
Mejoramiento de pintura en el cuarto de mieles	265.000
Mejoramiento en la entrada de cuarto de mieles, malla y división de la pared	283.360
Mejoramiento para dividir área de melazas, cuarto de mieles, colocar una tolva, frisar y pintar	245.650
Mejoramiento de división área del moldeo y bodega	660.500
Mejoramiento para frisar y pintar el área de Prelimpieza	365.450
Imprevistos 10%	287.000
TOTAL	3.147.050

Fuente: autores del proyecto.

El costo total para las mejoras que se requieren en el trapiche de don Ney Ruiz es de \$3.147.050. Don Ney Ruiz nos comenta que en este momento no esta en condiciones de hacer mejoras, por la estacionalidad del precio de la panela. Él esperaría a que el precio se restablezca para poder así realizar las mejoras al trapiche panelero.

Anexo Q. Concentración de cal permitida

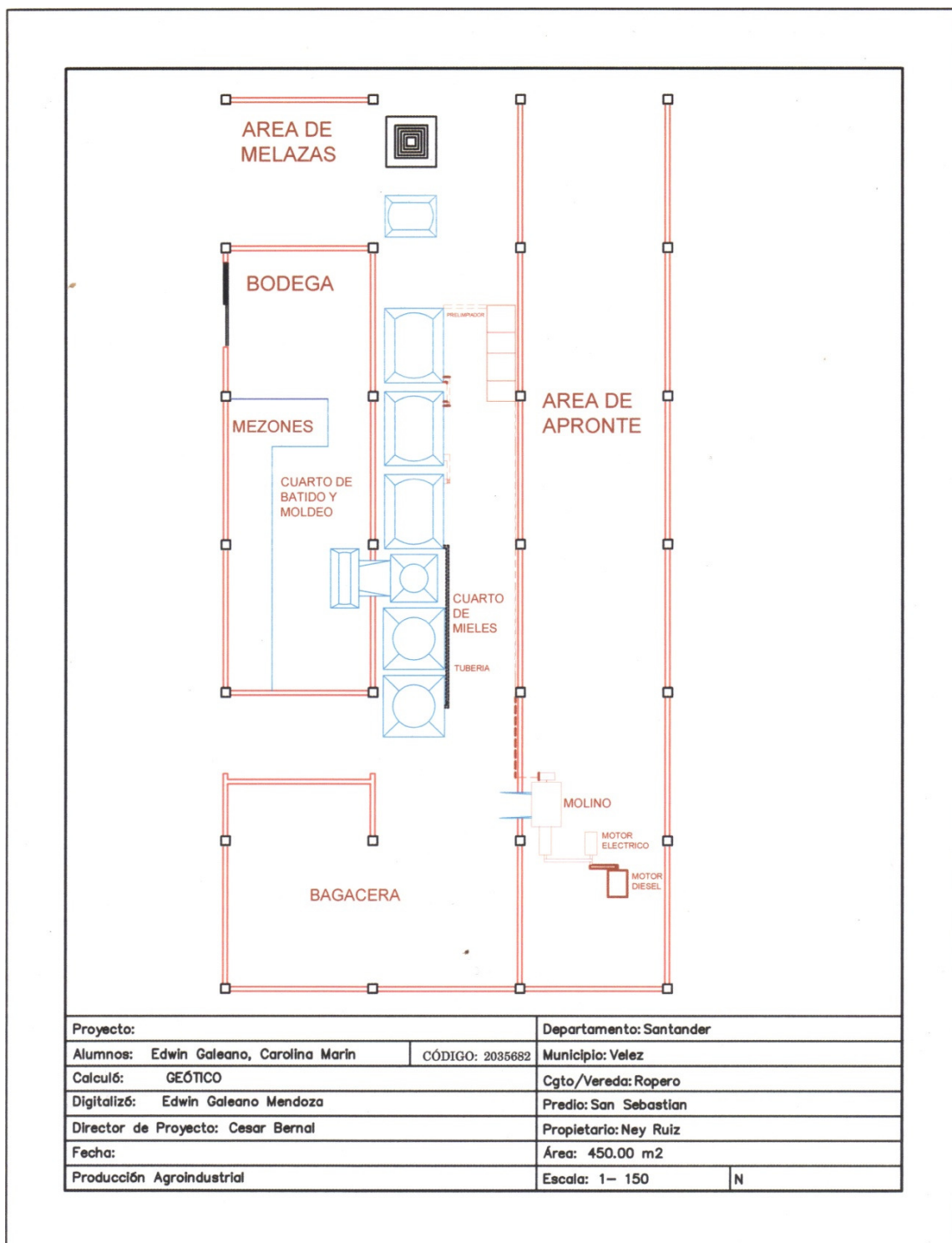
La cal utilizada debe ser de grado alimentario y se prepara mezclando en un recipiente de 100 a 150 g de cal por cada litro de agua limpia. La adición de la lechada de cal se debe hacer cuando la temperatura del jugo sea cercana a 60°C hasta alcanzar un pH entre 5.3 y 5.7. Este pH previene la formación de azúcares reductores y ayuda al proceso de clarificación porque hace flotar la materia orgánica.

Una adición exagerada de lechada de cal produce coloraciones oscuras en la panela, de poca aceptación en el mercado.

Una deficiente adición de lechada de cal favorece el incremento de azúcares reductores, lo que estimula su contaminación por hongos y reduce su vida útil.

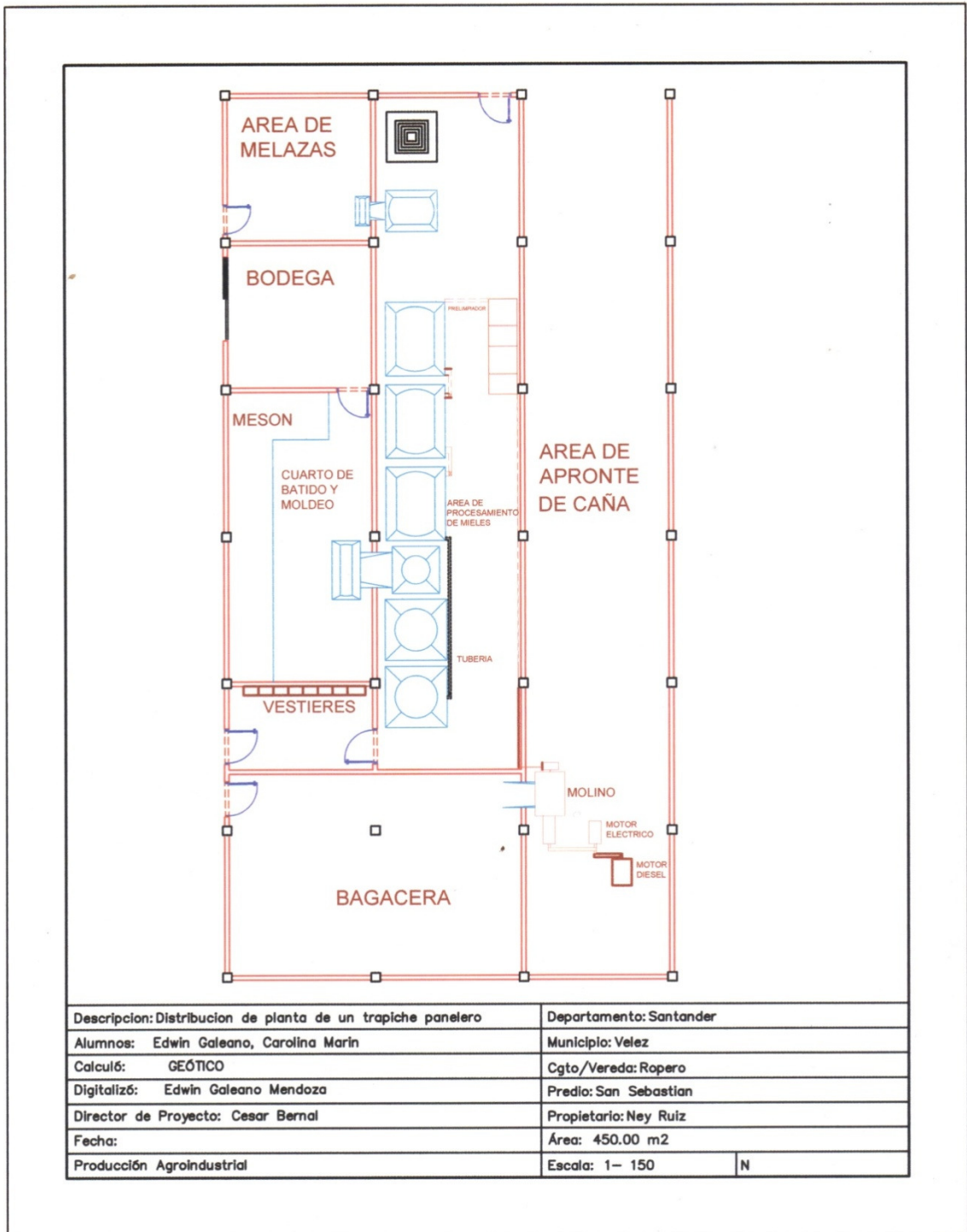
Anexo S. Planos del trapiche

Planos del trapiche actual



Fuente: Autores del proyecto

Figura 15 Plano del trapiche mejorado



Fuente: Autores del proyecto