

ELABORACIÓN DE UNA GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA (BPM) PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA EN LA  
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL MUNICIPIO DE  
INZA Y TIERRADENTRO (PROAGROMIT)

PAOLA ANDREA SALDARRIAGA PEÑA  
CODIGO:  
20411427439

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
NEIVA-HUILA  
2020

ELABORACION DE UNA GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA (BPM) PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA EN LA  
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL MUNICIPIO DE  
INZA Y TIERRADENTRO (PROAGROMIT)

PAOLA ANDREA SALDARRIAGA PEÑA

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO  
INDUSTRIAL

DIRECTOR  
ING. PAOLA ANDREA GUTIÉRREZ GÓMEZ  
INGENIERO INDUSTRIAL

ING. DOLLY MILDRED PLAZAS QUINTERO  
INGENIERO INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
NEIVA-HUILA  
2020

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Neiva, Mayo de 2020

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarle a Dios porque me ha dado la alegría de vivir para llegar a este punto importante en mi vida.

Con especial dedicación a mi madre María de los Ángeles Peña Rodríguez, por su apoyo incondicional en este y todos los procesos de mi vida, a mis familiares y amigos por su apoyo y dedicación, A mi esposo gracias por apoyarme en todo, gracias por su apoyo incondicional en mi vida. A todas aquellas personas que siempre desearon lo mejor para el cumplimiento de estas metas gracias.

.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer, en primera instancia a DIOS por permitirme culminar este largo proceso formativo.

A todos y a cada uno de los ingenieros de la universidad que aportaron a mi formación en especial a la Ing. Paula Andrea Gutiérrez Gómez y la Ing. Dolly Mildred Plazas Quintero por guiarme en esta última etapa.

A mi familia, esposo y amigos que con sus buenos deseos aportaron desde sus apreciaciones y consejos una guía para fortalecer mi madures profesional.

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como fin elaborar una guía de buenas prácticas de manufactura (BPM) para la producción de panela en la Asociación de Productores Agropecuarios del Municipio de Inza y Tierradentro (PROAGROMIT) a partir del resolución 779 de 2013 y el decreto 3075 de 1993; la panela es considera un alimento de alta importancia para los hogares colombianos y a nivel económico; la problemática abordada en este proyecto partió de la necesidad de implementar las BPM en la asociación; para facilitar el proceso u proceso de implementación de la misma; los objetivos trazados comprenden la identificación de los macro procesos, el diagnóstico sobre estado de cumplimiento de las BPM en la asociación y el diseño de la guía; la metodología usada para alcanzar este estudio fue de tipo descriptivo transversal y arrojó como resultado la elaboración de la guía final.

Palabras Claves: Panela, BPM, CHECK LIST,

## Abstract

The purpose of this research work was to prepare a guide to good manufacturing practices (GMP) for the production of panela in the Association of Agricultural Producers of the Municipality of Inza and Tierradentro (PROAGROMIT) from resolution 779 of 2013 and decree 3075 1993; Panela is considered a food of high importance for Colombian households and at an economic level; the problems addressed in this project stemmed from the need to implement BPM in the association; to facilitate the process or implementation process thereof; The objectives set include the identification of the macro processes, the diagnosis of the BPM compliance status in the association and the design of the guide; The methodology used to achieve this study was descriptive, cross-sectional, and resulted in the preparation of the final guide.

Key Words: Panela, BPM, CHECK LIST,

## CONTENIDO

	Pág.
1. JUSTIFICACIÓN	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 GENERALES	16
2.2 ESPECÍFICOS	16
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
3.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	17
3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	17
3.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
4. MARCO REFERENCIAL	19
4.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	19
4.2 MARCO TEÓRICO	21
4.2.1. Panela en Colombia	21
4.2.2. Características de la panela	22
4.2.3. Proceso de producción	22
4.2.4. Producción panelera en el Huila	23
4.2.5. Producción panelera en Inza	23
4.2.6. Normatividad en Colombia	23
4.2.7. Resolución 779 de 2006	24
4.3. MARCO CONCEPTUAL	29

5.	LINEA DE INVESTIGACIÓN	<b>31</b>
6.	METODOLOGIA	<b>32</b>
6.1.	ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	32
6.1.1.	Tipo de estudio	32
6.2.	POBLACIÓN DE REFERENCIA	32
6.3.	DISEÑO MUESTRAL	32
6.4.	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	33
6.4.1.	Fuentes de información	33
6.4.2.	Instrumentos de Recolección de la Información	33
6.4.3.	Proceso de Obtención de la Información	33
6.4.4.	Técnica de Procesamiento y análisis de datos	34
7.	MAPA Y CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS EN PROAGROMIT	<b>35</b>
7.1.	MAPA DE PROCESOS	35
7.1.1.	Planeación estratégica	35
7.2.	PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PANELA EN PROAGROMIT	38
8.	DIAGNÓSTICO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1993 Y LA RESOLUCIÓN 779 DE 2013.	<b>39</b>
8.1.	TÉCNICA DE OBSERVACIÓN EVALUACIÓN	40
8.2.	GUÍA BASE Y HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	41
8.3.	INSTRUMENTO PARA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN	41
8.3.1.	Método de análisis	41
8.4.	INSTALACIONES FÍSICAS	41
8.5.	INSTALACIONES SANITARIAS	43
8.6.	PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	43
8.7.	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	45
8.8.	ABASTECIMIENTO DE AGUA	46
8.9.	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	47
8.10.	CONTROL DE PLAGAS	48
8.11.	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	49
8.12.	PROCESO DE FABRICACIÓN	50

8.13.	SALA DE PROCESO	52
8.14.	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	54
8.15.	ENVASE Y EMBALAJE	55
8.16.	ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO	56
8.17.	SALUD OCUPACIONAL	56
8.18.	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	57
8.19.	DIAGNOSTICO GENERAL	58
8.20.	ASPECTOS IDENTIFICADOS MEDIANTE OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO EN LAS INSTALACIONES DE PROAGROMIT	59
8.20.1.	Aspectos conocimiento Técnico:	59
9.	DISEÑO DE GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA.	60
10.	CONCLUSIONES	61
11.	RECOMENDACIONES	63
	BIBLIOGRAFÍA	64
	ANEXOS	67

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Mapa procesos PROAGROMIT .....	35
Ilustración 2. Etapas del proceso de producción .....	38
Ilustración 3. Estructura check List de verificación cumplimiento resolución 779 de 2013 y decreto 3075 de 1993.....	39
Ilustración 4. Instalaciones PROAGROMIT .....	42
Ilustración 5. Áreas de fabricación .....	51
Ilustración 6. Techos, pisos y mallas procesos .....	53
Ilustración 7. Moldeado en sala de proceso.....	55

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Estructura resolución 779 de 2006 .....	25
Tabla 2. Check list de instalaciones físicas .....	41
Tabla 3. Check list de instalaciones sanitarias .....	43
Tabla 4. Check list de prácticas higiénicas y medidas de protección .....	44
Tabla 5. Check list de educación y capacitación .....	45
Tabla 6. Check list de abastecimiento de agua.....	46
Tabla 7. Check list de disposición de residuos solidos.....	47
Tabla 8. Check list de Control de plagas .....	48
Tabla 9. Check list de limpieza y desinfección.....	49
Tabla 10. Check list de proceso de fabricación.....	50
Tabla 11. Check list de sala de proceso .....	52
Tabla 12. Check list de materias primas e insumos .....	54
Tabla 13. Check list de envase y embalaje.....	55
Tabla 14. Check list de Almacenamiento producto terminado .....	56
Tabla 15. Check list de Salud Ocupacional .....	56
Tabla 16. Check list de aseguramiento y control de calidad .....	57

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia a la elaboración de una guía de “Buenas Prácticas de Manufactura” (BPM), para la producción de panela en la asociación de productores agropecuarios del municipio de Inza y tierra dentro (PROAGROMIT). La producción de cualquier alimento es regulada por una serie de requisitos técnicos plasmados en normas, decretos, resoluciones y leyes con el fin de asegurar, de que al momento del consumo, el producto no afecte su salud.

La problemática tratada, aborda la necesidad de dar cumplimiento a los requisitos técnicos que deben tener en cuenta los productores para la fabricación de panela los cuales van desde aspectos de infraestructura, maquinaria, utensilios, equipos y procesos hasta el empaque de la panela, los cuales están inmersos en el decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2013, para trapiches usados en la producción de panela.

El presente trabajo se encuentra estructurado para su desarrollo en tres objetivos específicos los cuales van desde la realización del diagnóstico de la situación actual, la elaboración de un plan de mejoramiento para la gestión de buenas prácticas de manufactura que responda a la problemática encontrada y por último la Implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en el Trapiche de “PROAGROMIT”.

Para lograr esta investigación se estableció un cronograma de actividades que contempla las fases de desarrollo del mismo, así como el conjunto de actividades definidas en los objetivos específicos para lograr el cumplimiento del objetivo general, y los entregables fijados por la decanatura de ingeniería Industrial de la Universidad Antonio Nariño.

Esta investigación es necesaria realizarla ya que el implementar las BPM, asegura la inocuidad de la panela producida por la asociación y permite generar confianza y seguridad como producto para el consumo humano.

Con respecto a la metodología empleada el proyecto se apoyara a nivel teórico sobre el decreto y la resolución mencionada anteriormente.

## 1. JUSTIFICACIÓN

La asociación de productores agropecuarios del municipio de Inza y Tierradentro (PROAGROMIT), está integrada por 30 familias, las cuales dentro de sus unidades productivas agropecuarias, fabrican panela para consumo local y rural en un canal de distribución conformada por los municipios de la plata, Inza, Silvia, Caloto y comunidades NASA; semanalmente cada socio lleva un corte de caña, el cual produce en promedio 15 arrobas que son empacadas en tulas de 14 kilos y comercializadas con certificado de no obligatoriedad para su transporte; el producto no posee registro sanitario.

Asegurar la inocuidad de la panela producida por “PROAGROMIT”, para que se convierta en un producto saludable y libre de cualquier contaminación es un objetivo trazado por la asociación como respuesta a las exigencias de los entes de control y como una política de responsabilidad corporativa y social.

Otra de las razones se fundamenta en que la salud no solo es un derecho, sino una forma de mostrar la capacidad que tienen las empresa a través de sus productos de cumplir y generar confianza en la conveniencia de consumir los mismos y de los aportes nutricionales que entregan a partir de serios procesos de producción.

La importancia de esta proyectó se fundamenta en que la panela es un alimento de alto valor nutricional y cultural para los colombianos, es considerado como una fuente de energía, vitaminas, y hace parte de la dieta básica de los hogares colombianos, por ende debe ser un producto sano para consumo

La norma no solo busca dar cumplimiento a los parámetros técnicos; también plantea un cambio de mentalidad y cultura organizacional, invitando de forma implícita a generar transformaciones responsables en los sistemas de producción.

Al documentar el programa de BPM en la empresa, se obtiene una información confiable y oportuna sobre las principales variables que intervienen en el proceso de implementación.

Este proyecto tiene un impacto positivo a nivel de productores y consumidores, ya que promueve al fortalecimiento de la cadena de producción, estimula la sana competencia en mercados demandantes del producto.

Por otro lado la población beneficiaria del proyecto corresponde en primera instancia a los consumidores de panela manufacturada en "PROAGROMIT por su esencia inocua, en segunda instancia los socios por su carácter de generar confiabilidad no solo a consumidores si no al mercado mismo y por último la comunidad universitaria, ya que el documento se convertirá en un mecanismo de consulta metodológico y de antecedentes para futuras investigaciones que relacionan la temática de las "BPM".

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Generales

Elaborar una guía de las Buenas Prácticas de manufactura (BPM) para la producción de panela en la Asociación de Productores Agropecuarios del Municipio de Inza y Tierradentro (PROAGROMIT).

### 2.2 Específicos

- Identificar el mapa de procesos y realizar la caracterización de los procesos que desarrolla la organización teniendo en cuenta su actividad económica.
- Realizar un diagnóstico para verificar el cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufactura, según el decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2013.
- Diseñar la guía de Buenas Prácticas de Manufactura para la producción de panela.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1 Antecedentes del problema

Según FEDEPANELA, al 2019, el departamento del Huila ocupó el séptimo lugar en números de trapiche (1234) a nivel nacional, de este total, solo 10 están totalmente adecuados; 100 adecuados parcialmente, 1033 sin adecuar y 91 que operan con tracción animal; cuya producción se destina básicamente para autoconsumo; con respecto a la implementación de BPM en el sector FEDEPANELA establece que de los trapiches sin tracción animal, 271 tienen una alta viabilidad para ajustarse a la resolución 779; 194 tienen una mediana viabilidad y 668 presentan baja viabilidad de ajustarse a la resolución 779, lo que preocupa al sector.

En departamentos como Cundinamarca y Santander, existe una gran aceptación en la adopción de la resolución 779, para certificar la producción y la inocuidad del producto; esto como consecuencia de la exportación a mercados europeos; la implementación de los requerimientos inmerso en las BPM, ha facilitado la comercialización y la confianza en el consumo, viéndose reflejada en un aumento en la demanda del mismo; el mismo efecto trajo la implementación de las BPM, aunque de forma gradual en el departamento de Nariño, ya que existe una gran resistencia al cambio, pese a esto, el proceso de adopción de la resolución 779, sigue con el apoyo del Invima y de las secretarías de salud municipales del departamento de Nariño, con respecto a los desafíos presentados en la implementación, los de mayor impacto corresponden a los costos financieros que trajo consigo las adecuaciones de infraestructura, cambios de equipos, accesorios y reconversiones tecnológicas de los trapiches.

#### 3.2 Definición del problema

La Asociación de Productores Agropecuarios del Municipio de Inza y Tierradentro (PROAGROMIT) fue creada en el año 2004; la integran 30 familias rurales del municipio de Inza (Cauca), el objetivo inicial, era generar unidades productivas en diferentes líneas agrícolas y pecuarias para atender la demanda local, rural y de municipios vecinos; esta estrategia regularía los

precios de los diferentes productos comercializados en los canales de distribución fomentando una política de igualdad y de confianza para los actores ; una de estas unidades, corresponde a la producción de panela la cual arranco su operación a partir del año 2006 cuando se dio el primer corte y posterior procesamiento previo a la implementación de un trapiche mecánico que procesaría las 22 hectáreas sembradas en la zona.

El trapiche para procesamiento de panela consta de tres zonas, la de descargue de la caña y donde esta se muele, la zona de preparación y la zona de moldeo y empaque en donde la unidad de comercialización es el bulto de 4 arrobas, los cuales son comercializados e nivel rural, local y municipios aledaños como La Plata, Paicol, Tesalia, Belalcazar entre otros para plazas, graneros y tiendas.

Actualmente la panela producida por la asociación, no posee registró sanitario, y a nivel de producción e infraestructura, no cumple con los requisitos mínimos que exigen las BPM y la resolución 779; para garantizar la inocuidad de la panela fabricada, lo cual es un factor clave para generar confianza en los consumidores y mercados de distribución masiva en la región, adicional a esta situación, existe el riesgo de cierre de la planta de producción para la Asociación, ya que los entes regulatorios como secretarias de salud e INIVMA, pueden cerrar la fábrica y por ende amenazar los ingresos económicos de las familias que dependen de este modelo de negocio. Libre obligatoriedad para comercializar.

### 3.3 Formulación del problema

En función de estos planteamientos, se formula la siguiente pregunta de investigación

¿Cuáles son los requisitos de buenas prácticas de manufactura aplicables al proceso de producción de panela en Asociación de productores agropecuarios del municipio de Inza y Tierradentro (PROAGROMIT)?.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 Antecedentes Investigativos

Para conocer e identificar los aspectos relevantes y metódicos de implementación de las BPM, se deben en primera instancia establecer algunas bases investigativas de trabajos realizados anteriormente, sobre el diagnóstico de dichas condiciones; con el fin de que aporten no solamente hechos históricos, si no que sumen a la construcción del contexto, el cual permitirá, orientar de manera acertada este proyecto de investigación.

En el 2014, Sharon y Kavitha, desarrollaron una investigación en Thanjavur (India), cuyo objetivo era identificar el estado actual de buenas prácticas de manufactura y producción de energía en la fabricación de Jaggery o panela; India es mayor productor de panela a nivel mundial, por ende los procesos de manufactura tienen unos altos estándares de producción que implica el cumplimiento de normas internas con el fin de asegurar procesos limpios y por ende un producto saludable y apto para el consumo; la investigación determinó que un alto porcentaje de la producción de Jaggery se realiza con métodos tradicionales, por ende se debe crear una conciencia de fabricación mediante métodos o procesos controlados o supervisados para de esta manera asegurar un producto saludable; la investigación plantea adicionalmente que es necesario empezar un proceso de estandarización de la producción de Jaggery si se quiere aumentar las exportaciones del mismo, los investigadores recomiendan que se deben tener en cuenta protocolos de Buenas Prácticas de manufactura para cumplir con estos objetivos. (Sharon, Abirami, & Alagusundaram, 2014).

En el año 2016, a Universidad Nacional de Chimborazo en Riobamba (Ecuador), adelantó una investigación para realizar una evaluación en la aplicación de las BPM en la Agro empresa Biocaña De Suncamal; el principal logro de este proyecto de investigación se enfocó, en la capacidad que tuvo el personal para entender y establecer el impacto y alcance de las BPM como requisito para asegurar una correcta inocuidad de la panela granulada; de acuerdo a esto, los factores de mayor impacto en el proceso abordan aspectos como instalaciones físicas, sanitarias, personal manipulador, programa de limpieza y desinfección, programa de capacitación, condiciones de saneamiento, programa de control de plagas, manejo de residuos,

condiciones de proceso y fabricación, plan de capacitación entre otros. A partir de estos elementos se debe realizar un diagnóstico que permita identificar los puntos críticos del proceso para de esta forma establecer los planes de acción que permitan alinear el producto con la inocuidad para su consumo. (Miñarcaja L, 2016).

Para el 2017 Rijny Koster, realizaron una investigación a nivel nacional en India, la cual tuvo como objeto realizar un diagnóstico del proceso de producción de caña de azúcar partir de un programa de buenas prácticas de agricultura y manufactura a nivel sostenible; dicha investigación identifico que pese a tener un gran crecimiento en área sembrada y producida se deben adoptar buenas prácticas agrícolas que aseguren la trazabilidad del proyecto, por ende desde el proceso de siembra, desarrollo y corte se deben llevar registros y controles del proceso con el fin de identificar el grado de sostenibilidad del cultivo hasta el proceso de transformación; para hacer sostenible el proyecto los autores plantean que los pequeños productores se deben acoger al programa nacional de sostenibilidad, con el fin de proporcionarles herramientas técnicas y tecnológicas en cuánto a formación y tecnología, si no a nivel de poder desplegar el plan de sostenibilidad a partir de las BPA Y BPM. (van Rijn, Van der Ende, & Koster, 2017)

Para el 2016, la Universidad de Ibagué, adelanto una investigación basada en un Análisis externo del sector panelero, identificando así oportunidades y amenazas que influyen en el sector; para ello se empleó el modelo de porter el cual mostro, desde el punto de vista de la producción, que el sistema en algunas regiones, sigue siendo tradicional frente a países con alto grado en el uso de tecnologías; el nivel de formación técnica de la mano de obra es baja, lo cual retrasa el proceso de adopción; los mercados nacionales e internacionales son cada vez más exigentes y funcionan bajo una premisa asociada a la seguridad alimentaria, derivada de requisitos normativos en las diferentes fases de producción, el no cumplir con esta premisa, trae como consecuencia la limitación en la comercialización del producto; por otro lado la gran mayoría de productores de panela lo hacen a pequeña escala lo que hace difícil un proceso concertado de cumplimiento normativo. (Esquivel B & Arenas Q, 2016).

En el año 2017, la Universidad Javeriana adelanto una investigación en el municipio de Isnos (Huila), cuyo objetivo pretendía realizar un análisis de los cambios en el sistema de producción de panela en las veredas ciénaga chiquita y bajo mondeyal del municipio de isnos , la cual determinaba la importancia de adaptarse a las condiciones requeridas por ley para mejorar las condiciones de producción, calidad y la posibilidad de acceder a mejores mercados de comercialización. Sin embargo, las mayores barreras están asociadas a factores culturales y la capacidad de inversión que se requiere para asumir la reestructuración del sistema de producción. Bajo

esta condición, los tiempos de los procesos de cumplimiento se hacen más lentos y las regulaciones que se establecen no se perciben como prioritarias. (Vega T, 2017).

Para el año 2019, la Universidad Minuto de Dios, realizó un proyecto de investigación en el municipio de Guaduas sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y su Contribución al sector panelero; de esta manera al identificar los aspectos que integran las buenas prácticas de manufactura y sus impactos para el sector agroalimentario, se determinó que las condiciones sanitarias en las instalaciones físicas, servicios sanitarios, personal involucrado con el proceso productivo, disposición de residuos sólidos, control de plagas, limpieza y desinfección, condiciones del proceso de fabricación, materias primas e insumos, mantenimiento de equipos y herramientas, empaque y embalaje, almacenamiento, son condiciones de salud y seguridad en el trabajo, el estudio plantea que la base para el cambio incluye procesos de formación y entrenamiento sobre la norma, al implementar las buenas prácticas de manufactura, se mejoran condiciones de calidad y rentabilidad en procesos productivos, lo que permite la obtención de un producto apto para el consumo, y de esta manera poder dar cumpliendo con los requerimientos de sanidad e inocuidad establecidos por la normativa vigente, promoviendo el cuidado del medio ambiente y las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores. (Uniminuto, 2019).

## 4.2 Marco Teórico

### 4.2.1. Panela en Colombia

La panela es un producto alimenticio natural caracterizado por su alto poder endulzante y su valor nutricional. En casi la totalidad del territorio nacional su producción se da nivel artesanal, sin embargo el aumento de trapiches mecanizados ha incrementado su producción; esta actividad agrícola constituye una fuente permanente de empleo para las familias campesinas. (Martha Melizza O, Díaz, & Rueda Q, 2017).

De acuerdo a Fedepanela, las exportaciones de panela aumentaron entre enero y julio de 2019, con un crecimiento sostenido, comparado con el mismo periodo de 2018, del 40% en peso al pasar de 3.503 toneladas en 2018 a 4.911 en 2019 con un incremento de 1.408 toneladas; los principales destinos de exportación en el 2019 fueron España con un 38.6%, Estados Unidos 33.6%, Italia 7.8% y Francia 4.4%; el incremento para este periodo fue del 30%, al pasar de USD 5,73 millones en 2018 a USD 7,44 millones, con un incremento de USD 1,7 millones. (FedePanela, 2020)

#### 4.2.2. Características de la panela

La panela es un enducolarante cuyo uso tiene diferentes aplicaciones que van desde su papel principal como endulzante, como bebida complementaria, en la industria alimenticia humana, animal, farmacéutica entre otras; a nivel nutricional sus características son:

Los azúcares son básicamente nutrientes energéticos, los presentes en la Panela, son la sacarosa que aparece en mayor proporción y los denominados azúcares reductores o invertidos ; la glucosa y fructosa, que poseen un mayor valor biológico para el organismo, frente a los denominados productos similares o sustitutos, adicionalmente cuenta cantidades significativas de sales minerales, las cuales son 5 veces mayores que en el azúcar moscabado y 50 más que en el refinado, entre éstas sobresalen las de calcio, potasio, magnesio, cobre, hierro y fósforo como también las de flúor y selenio (Castro D, 2017).

La Panela tiene diferentes beneficios en la Salud, dentro de los que se destacan (Cidecolombia, 2020):

:

- Fortalece el sistema inmunológico, previniendo enfermedades del sistema respiratorio, urinario, la anemia y el raquitismo; tiene un efecto balsámico y expectorante en casos de resfriados; evita enfermedades articulares y especialmente la osteoporosis de la edad adulta.
- Produce un rápido aporte de energía tras un esfuerzo agotador.
- Cicatriza, produce una acción bactericida contribuyendo al restablecimiento de los tejidos.
- Hidrata la piel, se usa en mascarilla o frotándose el cuerpo con piloncillo diluida durante la ducha.
- Previene la caries en los niños.

#### 4.2.3. Proceso de producción

Proceso de elaboración de la panela, consiste en un proceso fisicoquímico en el cual se extrae el jugo de la caña y se transforma en producto terminado, como lo es la panela; Inmediatamente después del corte se inicia el proceso de apronte, que no es más que el almacenamiento de la caña en el patio de trapiche. El efecto del tiempo de apronte depende de las condiciones ambientales, de la variedad y su retraso o demora se manifiesta

negativamente sobre el peso de la caña, la inversión de azúcares y por ende en el rendimiento y la calidad de la panela. Las etapas que componen el proceso de producción son 7 (Trituración y Extracción, Pre limpieza, clarificación, Evaporación y Concentración, Moldeo, empaque y almacenamiento). (Bravo N, 2018).

#### 4.2.4. Producción panelera en el Huila

El departamento del Huila al 2019 se colocaba como el séptimo departamento productor de panela por número de trapiches; según FedePanela cuenta con 6279 familias involucradas en el subsector generando anualmente más de seis millones de jornales en 6278 unidades productivas (fincas), 1234 trapiches paneleros pero tiene solo 10 totalmente adecuados; 100 adecuados parcialmente, 1033 sin adecuar y 91 que operan con tracción animal cuya producción se destina básicamente para autoconsumo. (FedePanela, 2019).

#### 4.2.5. Producción panelera en Inza

El municipio de Inza, pese a que pertenece políticamente al departamento del Cauca, tiene como motor de su dinámica económica el municipio de La Plata, Paicol y Tesalia en el departamento del Huila; la producción de panela alcanza las 20 Tn/mes, lo cual en términos productivos son pequeños debido a su no tradición productora.

PROAGROMIT es una de tres asociaciones (Nasa) que existen en la zona dedicadas recientemente a la producción de panela, su aporte en Tn al municipio es del orden de las 10 Tn y su canal de comercialización se centra principalmente en los municipios de La Plata, Tesalia y Paicol.

#### 4.2.6. Normatividad en Colombia

Para la producción de panela existe un marco sanitario el cual establece condiciones, aspectos y parámetros técnicos para su producción; de acuerdo al marco que rige la producción a esto se tiene:

La resolución 779 de 2006 del ministerio de la protección social: La cual establece los requisitos para la fabricación y comercialización de panela para consumo humano (Rozo H, 2014).

La Resolución 2674 de 2013 la cual establece los requisitos y condiciones bajo las cuales el Instituto nacional de medicamentos y alimentos – INVIMA

como autoridad sanitaria del orden nacional, deberá expedir los registros, permisos o notificaciones sanitarias (Rozo H, 2014).

Decreto 3075 de 1997, el cual contiene los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción (Rozo H, 2014).

Decreto 1774 de 2004, por el cual se crea la Comisión Nacional Intersectorial para la vigilancia de la calidad de la panela (Rozo H, 2014).

Resolución 4121 de 2011, por el cual se modifica parcialmente la Resolución 779 de 2006, modificadas por las Resoluciones 3462 de 2008 y 3544 de 2009 (Rozo H, 2014).

Resolución 3544 de 2009, por el cual se modifica el artículo 11 y el artículo 13 de la Resolución 779 de 2006, sobre envase y rotulado respectivamente (Rozo H, 2014).

Resolución 3462 de 2008 del Ministerio de Protección Social, por el cual se establece el procedimiento para la inscripción de los trapiches paneleros y las centrales de acopio de mieles vírgenes procedentes de trapiches paneleros (Rozo H, 2014).

Resolución 333 de 2011, Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano (Rozo H, 2014).

Norma técnica colombiana para la producción de panela. NTC 1311 (Rozo H, 2014).

#### 4.2.7. Resolución 779 de 2006

Los ejes del marco teórico para el desarrollo del proyecto se fundamentan en en dos pilares, la resolución 779 de 2006 y el decreto 3075 de 1997. El primero se enfoca de forma especializada en los criterios o requisitos técnicos que deben cumplir los trapiches paneleros; el segundo establece los requisitos para la fabricación de alimentos.

La Resolución 779 de 2006, se compone de cinco capítulos es producto de la constante reestructuración de la normatividad del sector panelero desde 1990 con la ley 40. Ésta se conforma de cinco capítulos, los cuales explican los parámetros técnicos y requerimientos para los trapiches. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006).

Tabla 1. Estructura resolución 779 de 2006

Capítulo	Alcance
Capítulo I:	Objeto y campo de aplicación
Capítulo II:	Condiciones generales de la panela
Capítulo III:	Requisitos y prohibiciones.
Capítulo IV:	Condiciones sanitarias de los trapiches y de las centrales de Acopio de mieles vírgenes.
Capítulo V:	Envase, embalaje, rotulado, reenvase, almacenamiento Distribución, transporte y comercialización.

Fuente: (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

Los capítulos de mayor interés y de marco referencial para la presente investigación se centran en los capítulos IV (Condiciones sanitarias de los trapiches para su funcionamiento y contrarrestar el cierre) y V.

Para el interés de esta investigación es necesario transcribir textualmente dicho artículo.

El art 9º dispone “los trapiches paneleros deben cumplir para su funcionamiento con las siguientes condiciones sanitarias y de salud ocupacional”.

## 1. Instalaciones físicas

- a) Estar ubicados en lugares alejados de focos de contaminación
- b) los alrededores deben estar libres de residuos sólidos y aguas residuales.
- c) estar separados de cualquier tipo de vivienda
- d) no se permite la presencia de animales y personas diferentes a los operarios en las áreas de producción.
- e) delimitación física entre las áreas de recepción, producción, almacenamiento y servicios sanitarios.

- f) su funcionamiento no debe poner en riesgo la salud y bienestar de la comunidad
- g) los alrededores de los trapiches paneleros no deben presentar malezas, ni objetos o materiales en desuso
- h) en los trapiches no se deben almacenar mieles de ingenios, mieles de otros trapiches paneleros, jarabe de maíz, azúcar y otros edulcorantes, blanqueadores ni colorantes y demás sustancias prohibidas en la presente resolución. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **2. Instalaciones sanitarias**

- a) El trapiche debe disponer de servicios sanitarios en cantidad suficiente, bien dotados y en buenas condiciones
- b) Los servicios sanitarios deben estar conectados a un sistema de disposición de residuos. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **3. Personal manipulador**

- a) Los operarios deben tener uniformes limpios y en buen estado.
- b) Lavarse las manos con agua y jabón y mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte
- c) No usar joyas, ni comer, ni fumar o beber en las áreas de proceso de la panela;
- d) Todas las personas que realizan actividades de manipulación de la panela, deben tener capacitación en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos de acuerdo con lo establecido en el Título II Capítulo III del Decreto 3075 de 1997 o las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan
- e) Los trapiches paneleros deben tener e implementar un plan de capacitación dirigido a operarios de acuerdo con lo establecido en el literal b) del artículo 14 del Decreto 3075 de 1997 o en las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **5. condiciones de saneamiento**

- a) El agua que se utilice debe ser de calidad potable o fácil de higienizar
- b) Debe disponer de un tanque o depósito con tapa para almacenamiento de agua de capacidad suficiente para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción, protegido de focos de contaminación, el cual se debe limpiar y desinfectar periódicamente. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **5. Disposición de residuos sólidos**

- a) Los residuos sólidos deben ser removidos con la frecuencia necesaria para evitar la generación de malos olores, molestias sanitarias y la contaminación tanto del producto como de las superficies locativas.
- b) El establecimiento debe contar con recipientes para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **6. Control de plagas**

- a) Tener e implementar un programa escrito de procedimientos para el control integral de plagas y roedores, bajo la orientación de la autoridad sanitaria.
- b) Los productos utilizados para el control de plagas y roedores deben estar claramente rotulados y no deben almacenarse en el trapiche. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **7. Limpieza y desinfección**

- a) Tener e implementar un programa de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, equipos y utensilios que incluyan concentraciones, modo de preparación y empleo, orientados por la autoridad sanitaria. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **8. Condiciones del proceso de fabricación**

- a) El material, diseño, acabado e instalación de los equipos y utensilios deberán permitir la fácil limpieza, desinfección y mantenimiento higiénico de los mismos y de las áreas adyacentes.
- b) La distribución de planta debe tener un flujo secuencial del proceso de elaboración con el propósito de prevenir la contaminación cruzada.
- c) Los trapiches deben contar con los equipos, recipientes y utensilios que garanticen las buenas condiciones sanitarias en la elaboración de la panela. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)  
Incluyendo los molinos.

## **9. Sala de proceso**

- a) Las paredes deben estar limpias y en buen estado
- b) 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.
- c) El techo debe estar en buen estado y ser de fácil limpieza.
- d) Las áreas deben tener iluminación y ventilación adecuada. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **10. Materias primas e insumos**

- a) Las materias primas e insumos se deben almacenar en condiciones sanitarias adecuadas en áreas independientes, marcadas e identificadas. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **11. Envase y embalaje**

- a) El envasado se debe realizar en buenas condiciones higiénico-sanitarias para evitar la contaminación de la panela. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **12. Almacenamiento**

- a) Se debe hacer ordenadamente en pilas o sobre estibas, con adecuada separación entre las paredes y el piso.
- b) El almacenamiento se debe realizar en condiciones adecuadas de temperatura, humedad y circulación del aire. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

## **13. Salud ocupacional**

- a) El establecimiento debe disponer de un botiquín con la dotación adecuada.
- b) El personal debe disponer de implementos de dotación personal que cumplan con la reglamentación de seguridad industrial.
- c) Las áreas de riesgo deben estar claramente identificadas. (MINPROTECCION SOCIAL, 2006)

El decreto 3075 de 1997 del Ministerio de la protección social en Colombia define las BPM como “Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción. (MINSALUD, 1997)

### 4.3. Marco Conceptual

Los conceptos empleados con frecuencia se relacionan en este marco, con el fin de familiarizarnos y entender la mecánica del proyecto; dichas definiciones se presentan a continuación:

**Alimento:** Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. (INVIMA, 1993)

**Ambiente:** Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos. (INVIMA, 1993)

**Autoridad sanitaria competente:** Por autoridad competente se entenderá al Instituto Nacional de Vigilancia y Medicamentos y Alimentos, INVIMA, y a las Direcciones Territoriales de Salud, que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente Decreto. (INVIMA, 1993)

**Buenas prácticas de manufactura:** Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (MINSALUD, 1997)

**Certificado de inspección sanitaria:** Es el documento que expide la autoridad sanitaria competente para los alimentos o materias primas importadas o de exportación, en el cual se hace constar su aptitud para el consumo humano. (MINSALUD, 1997)

**Control de calidad:** es el proceso planeado y sistemático para tomar acción necesaria para prevenir que el alimento se adultere o se contamine. (MINSALUD, 1997)

**Inocuidad de los alimentos:** Condición de los alimentos que garantiza que no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. (MINSALUD, 1997)

Registro sanitario: Es el documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar; e Importar un alimento con destino al consumo humano. (MINSALUD, 1997)

Enfermedades de transmisión alimentaria (E.T.A.): Son un conjunto de dolencias provocadas por agentes patógenos transmitidos por los alimentos que se ingieren, y responden a muy variados agentes, tales como bacterias, virus, hongos, parásitos o componentes químicos contenidos en ciertos comestibles. (MINSALUD, 1997)

Proceso: Una actividad u operación que recibe entradas y las convierte en salidas puede ser considerado proceso. Casi todas las actividades y operaciones relacionadas con un servicio o producto son procesos. (MINSALUD, 1997)

Panela: La Panela es el jugo de la caña de azúcar que, mediante ebulliciones sucesivas, pierde humedad y se concentra para formar una masa blanda y dúctil que al enfriarse se solidifica en bloques. (MINSALUD, 1997)

## 5. LINEA DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto pertenece a la línea de investigación de sistemas de gestión en las Organizaciones, ya que la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura establecidas en el decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2006, garantizan la producción de una panela apta para el consumo humano, sin generar daños o consecuencias en su salud.

La implementación de las buenas prácticas permite aplicar los objetivos de desarrollo sostenible fijados por la ONU; estos son:

Basado en la producción de panela para el abastecimiento de los municipios aledaños.

La producción mediante BPM, garantiza productos inocuos y aptos para el consumo humano.

Los requerimientos de las BPM, permiten generar un marco de calidad del producto acorde a los lineamientos técnicos.

## 6. METODOLOGIA

La metodología que se incluye en este proyecto se desarrollara en función de los objetivos establecidos y la ficha técnica diseñada para tal fin, se integraran elementos de las BPM decreto 3075 DE 1993 y la resolución 779 de 2006 como requisitos, check list de verificación, ciclo PHVA entre otros.

### 6.1. Enfoque metodológico de la investigación

El enfoque de esta investigación es empírico – analítico ya que se basa en la percepción directa del objeto de investigación (objeto de estudio) y del problema. El investigador conoce el problema y el objeto de investigación estudiando su curso natural sin alterar sus condiciones. El presente estudio se abordará por medio de las herramientas de investigación cuantitativa. A partir de la observación y análisis de los procesos que componen la producción de panela.

#### 6.1.1. Tipo de estudio

Hace referencia a las Buenas prácticas de manufactura, para este caso aplica el descriptivo transversal, ya que hace la descripción de las condiciones de cumplimiento del decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2006 en el trapiche de la Asociación de productores agropecuarios de Inza y Tierradentro.

### 6.2. Población de referencia

Asociación de productores agropecuarios del municipio de Inza y tierra dentro (PROAGROMIT), integrada por 30 familias que realizan el proceso de corte y transformación de la caña de azúcar para la producción de panela en las instalaciones de la misma asociación

### 6.3. Diseño muestral

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se seleccionó de forma directa la asociación para desarrollar el estudio en función de una necesidad identificada y manifestada por su Gerente.

#### 6.4. Técnica de recolección de información

Para la identificación demográfica se empleara un CHECK LIST de verificación de cumplimiento de requisitos del decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2003 (ver anexo 1)

##### 6.4.1. Fuentes de información

Las fuentes de información empleadas para el desarrollo de este proyecto son:

Decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2006

Motores de búsqueda como Scielo, Elsevier, google académico, las cuales proporcionaran la información documental para la construcción de los antecedentes y marco de referencia.

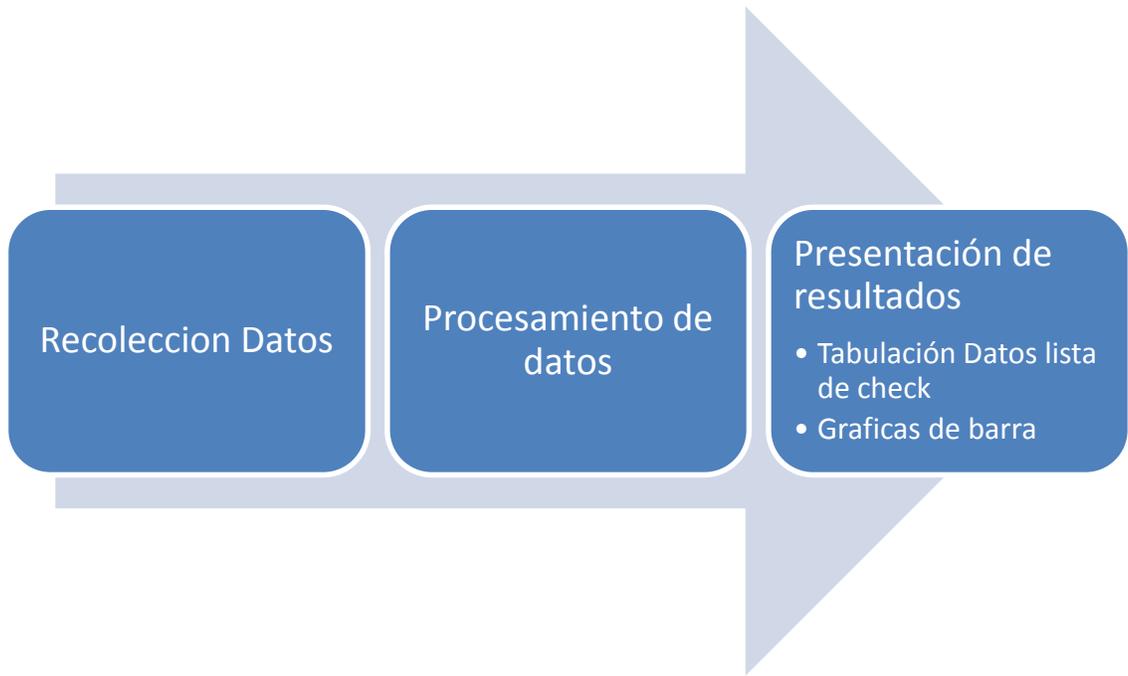
##### 6.4.2. Instrumentos de Recolección de la Información

Lista de verificación de cumplimiento requisitos decreto 3075 y resolución 779 de 2006

##### 6.4.3. Proceso de Obtención de la Información

Vista de campo y aplicación de lista de verificación.

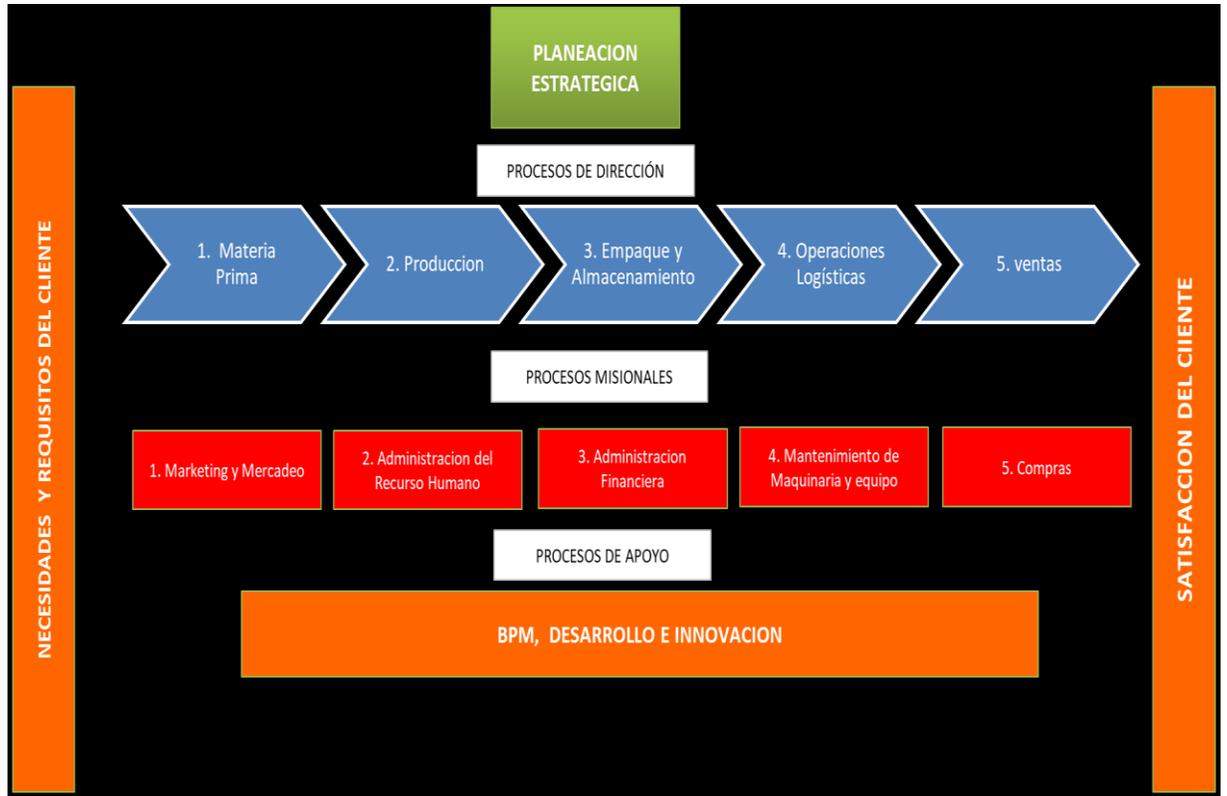
#### 6.4.4. Técnica de Procesamiento y análisis de datos



## 7. MAPA Y CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS EN PROAGROMIT

### 7.1. Mapa de procesos

Ilustración 1. Mapa procesos PROAGROMIT



Fuente: Autor

#### 7.1.1. Planeación estratégica

La planeación estratégica de la Asociación, depende de la estructura administrativa encabezada por el gerente el cual tiene bajo direccionamiento los procesos de dirección, los procesos misionales y de apoyo para la producción y comercialización de la panela manufacturada; dichos procesos tiene la siguiente caracterización:

- Procesos de Dirección

Materia Prima: Es el proceso clave para la producción, y se obtiene mediante un proceso planificado de producción cíclica que garantiza de forma anual la disponibilidad de materia prima en la zona de Inza y Tierradentro.

Producción: Cuenta con dos trapiches tipo 2M para procesar la materia prima, los cuales operan por motores eléctricos.

Empaque y almacenamiento: La unidad de empaque definida para la comercialización es la arroba embalada en costales de fique; cuneta con un área de almacenamiento temporal, con su respectivo Kardex para control de entradas y salidas de Producto terminado.

Operaciones logísticas: Es uno de los aspectos críticos a nivel estratégico, ya que el producto requiere de la combinaciones de operaciones manuales y de transporte limitado por las condiciones de infraestructura de la zona; vías terciarias, falta de equipos para movilización de cargas dificultan las operaciones logísticas que apuntan a la generación de sobrecostos a lo largo de la cadena.

Ventas: Cada asociado es a su vez una fuerza de ventas, poseen clientes fijos a nivel de tiendas de abarrotes y mini mercados; el 90 % de la venta está destinada al municipio de la plata.

- Procesos misionales

Marketing y mercadeo: Es una estrategia de visibilidad de los productos que se obtienen en los trapiches de la asociación, a pesar de que la panela no cuenta con un logo, pero sin con un registro de autorización de comercialización, la calidad del mismo la han posicionado en el mercado. Es una labor integrada a la venta a cargo de los asociados.

Administración del recurso humano: Considerado un proceso clave, que ha permitido desarrollar nuevos conceptos de producción, como el caso de la panela granulada, o la panela saborizada de extractos naturales propios de la zona; por otro lado los asociados están en constante actualización por parte de entes como el SENA y alcaldía de Inza; el recurso humano desde una perspectiva de producción lo integran los asociados con diferentes roles en el proceso.

Administración financiera: Está a cargo de la gerencia directamente, y se desarrolla a partir de un plan básico de flujo de gastos y ventas, previa aprobación de reunión mensual de asociados

Mantenimiento de maquinaria y equipos: Un proceso crítico, ya que dalos en los equipos pueden tardar periodos de tiempo largos como consecuencia de la ubicación de la zona de molienda y la falta de personal idóneo para garantizar una operación de trabajo continua de las maquinas.

Compras: De carácter centralizado y validadas por los socios.

- Procesos de apoyo

BPM, desarrollo e innovación: Resultan ser procesos fundamentales para asegurar la continuidad del negocio en el mercado, ya que en el caso de las BPM, no se cuenta con esta acreditación, lo que complica una mayor participación comercial mediante el uso de otros canales de distribución.

Las BPM equivalen a confiabilidad en el producto, seguridad alimentaria, salud entre otros términos necesarios para el consumo certificado, por ende este requisito es de carácter obligatorio para la Asociación.

Con respecto al desarrollo e innovación, se ven reflejadas en la producción de panela granulada y panelas saborizadas.

## 7.2. Proceso de producción de panela en PROAGROMIT

Ilustración 2. Etapas del proceso de producción



Fuente: PROAGROMIT

8. DIAGNÓSTICO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1993 Y LA RESOLUCIÓN 779 DE 2013.

Para la realización de este objetivo, se empleó el listado de verificación el cual tiene la siguiente estructura de verificación según literales de la resolución 779 de 2013 y decreto 3075 de 1993:

Ilustración 3. Estructura check List de verificación cumplimiento resolución 779 de 2013 y decreto 3075 de 1993



Fuente: Autor

El diagnóstico surge como una necesidad de verificación las condiciones actuales del proceso de producción de panela en PROAGROMIT, para lo cual se aplicara el listado de verificación con la estructura planteada en la lustración 2, con el fin de identificar las oportunidades de mejora mediante la implementación de una guía práctica de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura que permita a futuro, realizar diagnósticos de forma sistematizada y fácil para los productores en la asociación tendiente a minimizar los riesgos y garantizar un desarrollo óptimo en el proceso.

La lista de verificación o check list está compuesto de 14 factores de verificación (Numerales 1, 2, 3.1, 3.2., 4.1, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 y 6) acordes a la resolución 779 de 2013 y el decreto 3075 de 1993; La calificación final está establecida de 0 a 2, de donde: (2) cumple siempre; (1) cumple a veces; (0) no cumple; para determinar el grado de cumplimiento de la verificación, se obtuvo un número total de los diferentes numerales para determinar el porcentaje de cumplimiento de las condiciones sanitarias, utilizando el siguiente indicador:

$$\text{Calificación obtenida} = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}} \times 100$$

El puntaje máximo se obtiene multiplicando los posibles 2 (cumple siempre) por la cantidad de literales de cada numeral del listado de verificación; este puntaje corresponde al 100% de cumplimiento y el puntaje obtenido es la sumatoria del puntaje asignado en cada literal, acorde a la calificación asignada por el evaluador; de acuerdo a esto la máxima calificación obtenida es 110 puntos.

### 8.1. Técnica de observación Evaluación

Para Sampieri la técnica de observación se fundamenta en la búsqueda del realismo y la interpretación del medio, es decir a partir de esta técnica se puede conocer con un mayor grado de profundidad la variable a analizar; es importante aquí que la herramienta de recolección de datos siga un patrón que dimensione el objetivo de la investigación. (Hernandez S, 2010); de acuerdo a lo anterior la evaluación por parte del observador debe contener un grado de conocimiento e interpretación de la norma para su respectiva evaluación.

## 8.2. Guía base y Herramienta de evaluación

La guía base para la evaluación la constituye la resolución 779 de 2013 y decreto 3075 de 1993; sin embargo en cuanto a la secuencia de evaluación, el proyecto de investigación de apoyo en el manual de Buenas Practicas de Manufactura para el proceso de producción tecnológico de panela, el cual contiene de forma desagregada los ítem a evaluar en el proceso y las recomendaciones. (Rozo H, 2014)

Con respecto a la herramienta de evaluación Rozo recomienda el uso de lista de chequeo con el fin de poder elaborar y abordar de forma integral los requisitos de cumplimiento de las BPM en el proceso a de producción analizado. (Rozo H, 2014)

## 8.3. Instrumento para evaluación de la información

En el proyecto fue necesario usar el software de Microsoft office, aplicación excel para consolidación, análisis de la información obtenida del check list de BPM.

### 8.3.1. Método de análisis

Método comprende análisis cualitativo y cuantitativo en función de los numerales de del decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2013;

## 8.4. Instalaciones físicas

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 2. Check list de instalaciones físicas

NO	1. INSTALACIONES FÍSICAS	TRAPICHE PROAGROMIT
1.1	El trapiche está ubicado en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación	2
1.2	La construcción de la planta es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales	1
1.3	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda.	2

1.4	Los accesos alrededores de la planta se encuentran limpias y en buen estado de mantenimiento.	0
1.5	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas.	0
1.6	Los trapiches cuentan con la delimitación física entre las áreas.	0
1.7	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.	1
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>		<b>6</b>
<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>		<b>14</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>		<b>43%</b>

Fuente: Autor-2020

Pese a que el trapiche se encuentra lejos de casas, el área perimetral está llena de maleza y cafetales, los cuales permiten el hábitat de roedores y otro tipo de animales e insectos; las áreas de acceso la constituyen pasillos de cemento; para el caso de claraboyas no están protegidas y al contrario permiten el paso de insectos y otros animales; los trapiches tipo R4, no cuentan con delimitación en las áreas, sin embargo las áreas de proceso si cuentan con demarcación (ver ilustración 3); este aspecto tiene un 43% de nivel de cumplimiento con respecto al total de ítems evaluados.

Ilustración 4. Instalaciones PROAGROMIT



Fuente: Autor 2020

## 8.5. Instalaciones sanitarias

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 3. Check list de instalaciones sanitarias

NO	2.INSTALACIONES SANITARIAS	TRAPICHE PROAGROMIT
2.1	La planta cuenta con servicios, sanitarios bien ubicados en cantidades suficientes, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros)	1
2.2	Los servicios sanitarios están conectados a un sistema de disposición de residuos	0
2.3	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables, papel higiénico) etc.	1
2.4	Existe lugar de almacenamiento para ubicar indumentaria ajena al proceso.	2
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>4</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>8</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>50%</b>

Fuente: Autor 2020

La planta actual cuenta con un baño de mujeres y uno de hombres, con respecto a los lavamanos se evidencia falta de orden, estos no están conectados a un sistema de disposición de residuos sólidos, con respecto a la dotación, no siempre están dotados; en el caso de la indumentaria poseen Lockers tanto para hombres, como para mujeres; con respecto a la calificación obtenida su nivel de cumplimiento es del 50% sobre 100.

## 8.6. Practicas higiénicas y medidas de protección

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 4. Check list de prácticas higiénicas y medidas de protección

NO	3.1 PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
3.1.1	los operarios tienen uniformes limpios y en buen estado	0
3.1.2	Se lavan las manos con agua y jabón cuando se requiere y mantienen uñas cortas, limpias y sin esmalte.	2
3.1.3	No usan joyas, no comen, no fuman, o beben en las áreas de proceso.	1
3.1.4	los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección	1
3.1.5	Las personas que realizan actividades de manipulación de la panela, tienen capacitación en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos.	0
3.1.6	el personal manipulador de alimentos cuenta y utiliza las medidas de protección	1
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>5</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>12</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>42%</b>

Fuente: Autor 2020

Al momento de evaluar se identificó que los asociados que participan del proceso no todos tienen uniformes o por lo menos limpios; poseen prácticas de lavado de manos con agua y jabón, se tienen dispensadores en dos puntos para lavado de manos; con respecto a las visitas, no se les exige, ni hay socialización de medidas de protección, rutas de evacuación o áreas que componen el trapiche; el personal manipulador no ha actualizado sus cursos de manipulación de alimentos y en algunos pese a conocerlos omite las medidas de protección; la calificación alcanzada en este proceso fue de 42% sobre 100.

## 8.7. Educación y capacitación

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 5. Check list de educación y capacitación

NO	3.2 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
3.2.1	Cuentan con un plan de capacitación dirigido a operarios, para llevar a cabo las tareas que se les asignan, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos	0
3.2.2	Existen un programa de capacitación en educación sanitaria	0
3.2.3	Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas se han de colocar sitios estratégicos avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos.	0
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>6</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

Fuente: Autor 2020

Con respecto a este numeral presenta una deficiencia completa para su cumplimiento, ya que se tenía conocimiento de la existencia del plan como requisito o programas en educación sanitaria; esto valida el hecho de que como en el ítem anterior los cursos de manipulación están desactualizados, por lo tanto no se cumplió con este numeral.

## 8.8. Abastecimiento de agua

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 6. Check list de abastecimiento de agua

NO	4.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA	TRAPICHE PROAGROMIT
4.1.1	el agua utilizada en la planta es potable o fácil de higienizar	2
4.1.2	cuenta con registro de laboratorio que verifican la calidad del agua	0
4.1.3	El agua no potable producto de las actividades realizadas tiene depósito final exclusivo.	0
4.1.4	el tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y es de fácil limpieza y desinfección	1
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>3</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>8</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>38%</b>

Fuente: Autor 2020

De acuerdo a la evaluación realizada, el agua proviene de una fuente natural de la zona, por ende es fácil de higienizar ya que no es usada dentro de su recorrido para otros procesos o actividades agrícolas, sin embargo no se han realizado estudios que garanticen su calidad; e tanque es de tipo natural al suelo, está protegido pero su capacidad es aproximadamente de 500 Lts; con respecto a su nivel de cumplimiento es del 38% sobre 100.

## 8.9. Disposición de residuos solidos

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 7. Check list de disposición de residuos solidos

NO	4.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	TRAPICHE PROAGROMIT
4.2.1	Los residuos sólidos son removidos frecuentemente para evitar la generación de malos olores, molestias sanitarias y la contaminación tanto del producto como de las superficies locativas.	1
4.2.2	el establecimiento cuenta con recipientes para recolección y almacenamiento de los residuos solidos	0
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>1</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>4</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>25%</b>

Fuente: Autor 2020

No siempre se remueven los residuos sólidos en producción, la mecánica de trabajo del trapiche, se fundamenta en la rotación de socios para moler su producción y por ende no todos cumplen con este requisitos ya que no tienen la disciplina de producir y asear inmediatamente para evitar atracción de animales e insectos; a esto se suma que el trapiche o las áreas del mismo no cuenta con recipientes para recolección.; el nivel de cumplimiento es del 25% sobre 100.

## 8.10. Control de plagas

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 8. Check list de Control de plagas

NO	4.3 CONTROL DE PLAGAS	TRAPICHE PROAGROMIT
4.3.1	cuenta con un programa escrito de procedimientos para el control integral de plagas y roedores, etc.	0
4.3.2	los productos utilizados para el control de plagas, roedores están claramente rotulados y almacenados fuera del trapiche	0
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>4</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

Fuente: Autor 2020

No se cuenta con un programa para el control de plagas y roedores, ni tampoco rotulación de ciertos productos para control de malezas periféricas al trapiche y plagas, pese a que se realiza: por ende no se cumple con este numeral según calificación

### 8.11. Limpieza y desinfección

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 9. Check list de limpieza y desinfección

NO	4.4 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
4.1.1	existen documentos del proceso de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, equipos y utensilios	0
4.1.2	Cuentan con registros que evidencian la inspección de limpieza y desinfección periódicamente.	0
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>4</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

Fuente: Autor 2020

No hay registro ni evidencia de ambos procesos, sin embargo con respecto a los utensilios existen unas indicaciones de aseo; por lo tanto no se cumplen los requisitos de este numeral.

## 8.12. Proceso De Fabricación

Tabla 10. Check list de proceso de fabricación

NO	5.1 PROCESO DE FABRICACIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
5.1.1	el material diseño, acabado e instalación de los equipos y utensilios deben permitir la fácil limpieza, desinfección y mantenimiento higiénico de los mismos y de las áreas adyacentes	1
5.1.2	La distribución de la planta tiene un flujo secuencial del proceso de elaboración para prevenir la contaminación cruzada.	2
5.1.3	El trapiche debe contar con los equipos recipientes y utensilios que garanticen las buenas condiciones sanitarias en la elaboración de la panela incluyendo los molinos.	1
5.1.4	el molino y sus partes se encuentra en buen estado para evitar la contaminación del producto	1
5.1.5	cuenta con un procedimiento periódico para el mantenimiento de los equipos para prevenir fallas en medio de la operación y evitar la presencia de agentes contaminantes	0
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>5</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>10</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>50%</b>

Fuente: Autor 2020

De acuerdo al check list se tiene:

En algunas áreas del proceso como moldeado las paredes son blancas y los pisos de cerámica lo que facilita el aseo, con respecto al proceso de producción el piso es en concreto, con respecto al flujo de producción mantiene una secuencia desde el recepción de la caña, molienda y flujo de líquidos por tubería en acero inoxidable hasta el área de clarificación, evaporación y cristalización (ver ilustración 4); con respecto al molino no cuenta con un procedimiento a nivel de mantenimiento. El nivel de cumplimiento es del 50 %.

Ilustración 5. Áreas de fabricación



Fuente: Autor 2020

### 8.13. Sala de proceso

De acuerdo al check list se tiene:

Tabla 11. Check list de sala de proceso

NO	5.2 SALA DE PROCESO	TRAPICHE PROAGROMIT
5.2.1	las paredes permanecen limpias y en buen estado	1
5.2.2	los pisos de la sala de producción son lavables, de fácil limpieza y desinfección, no porosos, no absorbentes, sin grietas o perforaciones	1
5.2.3	los sifones tienen rejillas adecuadas	2
5.2.4	el techo debe estar en buen estado y su material de fácil limpieza	2
5.2.5	cuenta el trapiche con las diferentes áreas requeridas para el proceso.(recepción, producción, almacenamiento y servicios sanitarios)	2
5.2.6	las áreas deben tener iluminación y ventilación adecuada	1
5.2.7	existe delimitación entre las áreas existentes	0
5.2.8	Existe lavamanos no accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a esta.	0
5.2.9	las lámparas y accesorios de seguridad están en La sala de proceso y son de uso exclusivo del mismo.	1
	PUNTAJE OBTENIDO	10
	PUNTAJE MÁXIMO	18
	CUMPLIMIENTO	56%

Fuente: Autor 2020

De acuerdo al check list se tiene:

Se identifican paredes sucias en las salas de molino y cocción, con respecto a los pisos poseen grietas en el molino, en la sala de cocción, los sifones tiene rejillas adecuadas; el techo se encuentra en buen estado, de teja tipo eternit;

con respecto a las áreas del proceso están distribuidas funcionalmente con iluminación en algunos sectores como el área del molino y sala de jigos y moldeado, sin embargo algunos pasillos sin iluminación como en el caso del que conduce a la caldera y el de ruta de evacuación; no hay delimitación de áreas ni presencia de lavamanos automáticos; con respecto a las lámparas de y accesorios de seguridad no son de uso exclusivo de las áreas, ya que el techo de la infraestructura es elevado permitiendo compartir áreas de iluminación (ver ilustración 5). El nivel de cumplimiento de este numeral fue de 56% sobre 100.

Ilustración 6. Techos, pisos y mallas procesos



Fuente: Autor 2020

## 8.14. Materias primas e insumos

Tabla 12. Check list de materias primas e insumos

De acuerdo al check list se tiene:

NO	5.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	TRAPICHE PROAGROMIT
5.3.1	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas en áreas independientes, marcadas e identificadas.	1
5.3.2	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas.	0
5.3.3	Se verifica si las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil.	2
5.3.4	Se llevan fichas técnicas de las materias primas: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc.	0
	PUNTAJE OBTENIDO	3
	PUNTAJE MÁXIMO	8
	CUMPLIMIENTO	38%

Fuente: 2020

No hay marcación de materias primas ya que prácticamente se trabaja de forma rotacional acorde a la producción de los asociados, sin embargo con respecto a los insumos no disponen de una área adecuada ya que se encuentra en construcción; n se llevan registros de conservación de materias primas, por ende no hay registros de fichas técnicas que permitan una trazabilidad de las mismas; su nivel de cumplimiento fue del 38% sobre 100.

## 8.15. Envase y embalaje

Tabla 13. Check list de envase y embalaje

NO	5.4 ENVASE Y EMBALAJE	TRAPICHE PROAGROMIT
5.4.1	El envasado se debe realizar en buenas condiciones higiénico-sanitarias para evitar la contaminación de la panela.	1
5.4.2	Los materiales de envase y empaque deben estar limpios, en perfectas condiciones y que no hayan sido utilizados previamente para otro fin. El embalaje de panelas debe ser diferente a materiales como costales o material no sanitario	0
	PUNTAJE OBTENIDO	1
	PUNTAJE MÁXIMO	4
	CUMPLIMIENTO	25%

Fuente: Autor 2020

De acuerdo al check list se tiene:

A pesar de que no se tienen casos de contaminación de panela, la unidad de empaqué se realiza en costales, lo cual va en contravía de los requisitos del numeral, otro material de empaque sigue siendo lamina de vástago deshidratada. El nivel de cumplimiento fue del 25% sobre 100.

Ilustración 7. Moldeado en sala de proceso



Fuente: Autor 2020

## 8.16. Almacenamiento producto terminado

Tabla 14. Check list de Almacenamiento producto terminado

NO	5.5 ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO	TRAPICHE PROAGROMIT
5.5.1	Se hace ordenadamente en pilas o sobre estibas, con adecuada separación entre las paredes y el piso.	1
5.5.2	Se lleva un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos	2
	PUNTAJE OBTENIDO	3
	PUNTAJE MÁXIMO	4
	CUMPLIMIENTO	75%

Fuente: Autor 2020

De acuerdo al check list se tiene:

Con respecto al manejo de rotación de inventario en la asociación no se presenta problema alguno ya que una vez producida la panela, esta es vendida de forma inmediata; existen algunos problemas cuando se requiere de almacenar producto ya que no poseen estibas lo que conlleva a un apilamiento al piso sobre una base de papel o en su defecto plancha de madera. El nivel de cumplimiento fue del 75% sobre 100.

## 8.17. Salud ocupacional

Tabla 15. Check list de Salud Ocupacional

NO	5.6 SALUD OCUPACIONAL	TRAPICHE PROAGROMIT
5.6.1	El establecimiento dispone de un botiquín de primeros auxilios con la dotación adecuada. (Gasa, alcohol, curas, etc.)	2
5.6.2	El personal dispone de implementos de dotación personal que cumplan con la reglamentación de seguridad industrial: botas industriales, gorro, delantal, guantes, tapa bocas.	1
5.6.3	Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.)	0
	PUNTAJE OBTENIDO	3
	PUNTAJE MÁXIMO	6
	CUMPLIMIENTO	50%

Fuente: Autor 2020

De acuerdo al check list se tiene:

El trapiche tiene un botiquín de primeros auxilios con productos disponibles para consumo y uso; algunos asociados carecen de dotación como botas o tapabocas; en algunos casos pueden tenerlos pero no los usan; con respecto a equipos de prevención como extintores algunos desconocen su manejo y se identifica ausencia de equipos. Su nivel de cumplimiento frente a este numeral fue de 50%

### 8.18. Aseguramiento y control de calidad

Tabla 16. Check list de aseguramiento y control de calidad

NO	6 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	
6.1	Posee fichas técnicas de productos terminados en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo	0
6.2	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados	0
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>4</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

Fuente: Autor 2020

Con respecto a estos requerimientos no poseen fichas técnicas, la figura con que fue creada la asociación inicialmente de forma como una estrategia de alternativas de proyectos de desarrollo de comunidades, de acuerdo a esto se capacito la misma comunidad y para poder comercializar la panela se les otorgo un permiso transitorio de comercialización que renuevan anualmente; de ahí que se deban certificar en BPM, ya que los clientes representativos están exigiendo certificación y cumplimiento de las PBM.

## 8.19. Diagnostico general

Los niveles de cumplimiento de PROAGROMIT frente a los numerales evaluados tiene el siguiente resultado.

Tabla 17. Porcentajes de calificación por numeral

<b>ITEM EVALUADO</b>	<b>NIVEL CUMPLIMIENTO</b>
1. INSTALACIONES FÍSICAS	43%
2.INSTALACIONES SANITARIAS	50%
3.1 PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	42%
3.2 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	0%
4.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA	38%
4.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	25%
4.3 CONTROL DE PLAGAS	0%
4.4 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	0%
5.1 PROCESO DE FABRICACIÓN	50%
5.2 SALA DE PROCESO	56%
5.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	38%
5.4 ENVASE Y EMBALAJE	25%
5.5 ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO	75%
5.6 SALUD OCUPACIONAL	50%
6 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	0%
<b>PUNTAJE OBTENIDO TOTAL</b>	<b>44</b>
<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>114</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>39%</b>

Fuente: Autor 2020

Con respecto a este primer ejercicio, hay muchos factores como se han visto en la calificación de los numerales que se encuentran por debajo de la media de la puntuación, por lo tanto las medidas que se deben desarrollar para ajustar estas desviaciones del proceso se deben planificar de forma gradual con el fin de alinear el proceso de producción de PROAGROMIT con los requerimientos normativos acordes a las resolución 779 de 2013 y el decreto 3075 de 1993.

Con respecto al puntaje obtenido total de la revisión nos indica un valor de 44 puntos sobre 114 de la sumatoria total, esto significa un 39 % de nivel cumplimiento.

Un aspecto fundamental al que debe apuntar este ejercicio es la preparación técnica y didáctica de los asociados, para poder realizar de acuerdo a un programa de inspección planificado estas evaluaciones, de aquí que, el objetivo del proyecto de investigación; la elaboración de la guía permitirá en forma clara desarrollar una mecánica de validación y establecer los criterios de calificación de la misma para evidenciar la mejora continua.

Otro aspecto relevante se relaciona con el empaque del producto, ya que actualmente se comercializa en bolsas de fique de arroba, lo que va en contra de forma directa del sistema de embalaje para comercialización.

Con respecto a temas de infraestructura la totalidad de las actividades son de forma correctiva en acciones menores como cambio, arreglo pisos, resanes de cemento en superficies de proceso.

#### 8.20. Aspectos identificados mediante observación de la aplicación de la lista de chequeo en las instalaciones de PROAGROMIT

8.20.1. Aspectos conocimiento Técnico: Realizada el proceso de evaluación mediante lista de chequeo, se identificaron falencias en el manejo de la terminología y claramente sobre el conocimiento del decreto 3075 y la resolución 779 de 2013 en los asociados.

8.20.2. Aspectos de manejo del instrumento (Lista de chequeo): De acuerdo a lo observado se identificó comodidad con la herramienta y su didáctica para evaluar, la secuencia de los temas calificados acorde a los requerimientos implícitos en la resolución 779 y el decreto 3075 de 1993.

8.20.3. Aspectos relacionados con la interpretación de resultados: Con respecto a este punto es importante establecer que muchos aspectos están asociados a temas de infraestructura y documentación, por lo tanto se debe realizar un proceso de planificación y de auditoria continua para validar la efectividad del proceso de planeación y ajuste de no conformidades encontradas o pendientes de cierre en PORGAROMIT; a pesar de que la primera evaluación mostro un nivel de cumplimiento por debajo de la media (39%), los asociados tienen claridad sobre la ruta de trabajo que deben construir para alcanzar un nivel de

## 9. DISEÑO DE GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA.

La guía de BPM, según Rozo, se define como un documento elaborado para orientar de forma secuencial la manera como se debe llevar a cabo un proceso implementación de las BPM, a partir de una evaluación inicial realizada mediante una list de chequeo como se definió en este proyecto de investigación. La guía diseñada para la asociación de productores de panela de Inza y Tierradentro se presenta en el anexo 2

## 10. CONCLUSIONES

Una vez realizado el proceso de socialización y presentación de la propuesta a los socios de PROAGROMIT, se contribuyó con la elaboración del mapa de macro procesó de la misma, identificando que de forma indirecta sus decisiones y modus operandus actual se soportaba en tres proceso principales, los cuales comprendían los de dirección, los misionales y los procesos de apoyo; los primeros se enfocaban la materia prima aspecto fundamental para asegurar la continuidad de la misma , pues esta zona no es considerada tradicionalmente como productora de Panela; el sistema de producción fue diseñado para asegurar sustento de forma anual a las familias del proyecto; otros aspectos que contempla la dirección incluyen aspectos relacionados con el empaque y la logística de comercialización del producto: con respecto a los procesos misionales se identificó que la Asociación posee un fuerte esquema de trabajo colaborativo y administrativo, ya que las necesidades de la misma son cerradas de forma planificada y sistemática; con respecto a los procesos de apoyo como se ha identificado, se hace indispensable para la Asociación iniciar un proceso de ajuste y auditoria previo a la certificación en BPM, proyecto que según la gerencia está diseñado para concluirlo al 2021; de esta forma se dio cumplimiento al objetivo 1 del proyecto.

Con respecto al diagnóstico para verificar el cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufactura, según el decreto 3075 de 1993 y la resolución 779 de 2013 en la Asociación se aplicó un listado de verificación o lista de chequeo compuesta por 15 ítem los cuales tuvieron el siguiente nivel cumplimiento; con cero nivel de cumplimiento los ítem de educación y capacitación, control de plagas, limpieza y desinfección, aseguramiento y control de la calidad; con cumplimiento menor a 50% se encuentran los ítem de instalaciones físicas, practicas higiénicas y medidas de protección, abastecimiento de agua, disposición de residuos sólidos, materias primas e insumos, envase y embalaje; con un nivel de cumplimiento del 50% están instalaciones sanitarias, proceso de fabricación, salud ocupacional; con niveles de cumplimiento mayores a 50% se encuentran sala de proceso y almacenamiento de producto terminado; sobre un total de 114 puntos posible para lograr un cumplimiento total, solo sumaron 44 puntos lo que da un nivel de cumplimiento global del 39%, el cual claramente está muy por debajo de las expectativas iniciales del proyecto; ya que se deben realizar inversiones para mejorar algunos aspectos de manera trascendental; sin embargo el proyecto que será financiado por los nasa cuenta con la dinámica de pertenecer a proyectos de desarrollo sostenible para comunidades indígenas lo cual garantiza en cierta medida presupuesto para su ejecución; de aquí la importancia de proyecto de elaboración de la guía para la formación de futuros auditores en BPM, ya que implica un sistema de mejoramiento

continuo cuyo alcance podría ser replicado a otras comunidades productoras de panela de la zona.

Con respecto a la elaboración de la guía se elaboró un documento cuya estructura plantea 9 capítulos a partir de las definiciones cuyo enfoque es familiarizar al evaluador de la asociación en el manejo y entendimiento del lenguaje empleado en la evaluación; incluye la identificación de aspecto normativos necesarios para entender el origen del requerimiento y su alcance; una definición de condiciones específicas de que deben cumplir las instalaciones en cuanto a áreas de producción y proceso, requisitos de higiene; por otro lado incluye la forma como se debe evaluar y ponderar la calificación y por ultimo unas consideraciones generales que se presentan en el documento como anexo al trabajo de investigación.

## 11. RECOMENDACIONES

Se deben realizar charlas relacionadas con la resolución 779 de 2013, para de esta manera dimensionar y poner en contexto la importancia de las BPM en el ámbito productivo de la cadena de valor en la Panela.

Por tratarse de un texto cuyo aporte al conocimiento conjuga el marco conceptual, técnico y empírico, las recomendaciones realizadas deben quedar registradas como actualizaciones de la guía, las cuales se sugiere estén a cargo de la responsable del área de calidad y gestión de documentos.

Los hallazgos encontrados en las evaluaciones programadas a nivel interno deben tener una fecha de inicio y una fecha de cierre, de esta manera se evidencia la dimensión o importancia que tiene la resolución 779 de 2013 y el decreto 3075 de 1993 para PROAGROMIT.

El proceso de socialización de la guía debe involucrar todos los asociados; con esto se busca aumentar el nivel de conocimiento estableciendo de forma directa un vínculo entre los requerimientos de la norma y las prácticas productivas de los asociados en época de fabricación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bravo N, A. M. (2018). *Implmentación de buenas practicas de manufactura en la producción d epanela en la empresa MERCAFE*. Santiago de Cali: U. Occidente.
- Castro D, N. (2017). *Valor Nutricional de la panela*. Bogota: El sevier.
- Cidecolombia. (2 de Mayo de 2020). *Cidecolombia*. Obtenido de Cidecolombia: <https://cidecolombia.com/nuevapagina/que-es-la-panela-y-beneficios-de-la-panela-propiedades-de-la-panela-para-la-piel/>
- Esquivel B, L. C., & Arenas Q, J. M. (2016). *Análisis externo en el sector panelero*. Ibague: U.Ibague.
- FedePanela. (12 de Diciembre de 2019). *FedePanela*. Obtenido de FedePanela: <https://fedepanela.org.co/gremio/panela-en-el-departamento-del-huila-con-importanates-opciones-con-reconversion-tecnologica/>
- FEDEPANELA. (2019). *PANELA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA CON IMPORTANATES OPCIONES CON RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA*. Neiva: MIN Agricultura.
- FedePanela. (2 de Mayo de 2020). *FedePanela*. Obtenido de FedePanela: <https://fedepanela.org.co/gremio/exportaciones-de-panela-crecieron-un-40-entre-enero-y-julio-de-2019/>

- Gobernación de Antioquia. (2013). *Industrialización de la Caña*. Medellín: Gobernación antioquia.
- INVIMA. (1993). *DECRETO 3075 DE 1993*. Bogotá: INVIMA.
- La nota positiva. (2019). *Elaboración de panela otda una tradición*. Bogotá: Lanota positiva.
- Martha Melizza O, M., Díaz, L. V., & Rueda Q, L. (2017). *Evaluación de los impactos socioambientales asociados a la producción de panela en santander*. Mosquera: El sevier.
- MINPROTECCION SOCIAL. (2006). *RESOLUCIÓN NÚMERO 779 DE 2006*. Bogotá: MINPROTECCION SOCIAL.
- MINSALUD. (1997). *Buenas Praticas de Manufactura*. Bogota: Minsalud.
- Miñarcaja L, D. (2016). *Evaluación en la aplicación del manual de buenas prácticas*. Riobamba (ecuador): UNC.
- Mosquera S, S., & Samuel, H. (2013). *ARIABLES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA PANELA PROCESADA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA*. Cali: Unicauca.
- Rozo H, T. C. (2014). *MANUAL TÉCNICO DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) PARA EL PROCESO TECNOLÓGICO DE PRODUCCIÓN DE PANELA* . Neiva: CORHUILA.
- Sharon, M., Abirami, C. K., & Alagusundaram, K. (2014). *Energy losses in traditional Jaggery processing*. Thanjavur (India): El sevier.
- Uniminuto. (2019). *Buenas practicas de Mnoafacrura y su Contribución*. Gduas (Cuni¿dinamRCA): Uniminuto.

van Rijn, F., Van der Ende, H., & Koster, T. (2017). *Towards a sustainable sugarcane industry in India*. Nueva Delhi: Wageningen.

Vega T, Y. (2017). *Análisis de los cambios en el sistema de producción de panela en las veredas "CIÉNAGA CHIQUITA Y BAJO MONDEYAL" del Municipio de Isnos*. Bogotá: U.Javeriana.

## ANEXOS

### Anexo 1. Lista de chequeo o Check list

	Lista de Verificación para cumplimiento decreto 3075 de 1993 y Resolución 779 de 2013	
Empresa	PROAGROMIT	RESPONSABLE: Nubia
Diligencie en la columna trapiche el número correspondiente a la evaluación de cumplimiento		
2 Cumple siempre		
1 cumple a veces		
0 No cumple		

NO	1. INSTALACIONES FÍSICAS	TRAPICHE PROAGROMIT
1.1	El trapiche está ubicado en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación	
1.2	La construcción de la planta es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales	
1.3	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda.	
1.4	Los accesos alrededores de la planta se encuentran limpios y en buen estado de mantenimiento.	
1.5	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas.	
1.6	Los trapiches cuentan con la delimitación física entre las áreas.	
1.7	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.	
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>		<b>0</b>
<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>		<b>14</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>		<b>0%</b>

NO	2. INSTALACIONES SANITARIAS	TRAPICHE PROAGROMIT
2.1	La planta cuenta con servicios, sanitarios bien ubicados en cantidades suficientes, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros)	
2.2	Los servicios sanitarios están conectados a un sistema de disposición de residuos	
2.3	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables, papel higiénico) etc.	
2.4	Existe lugar de almacenamiento para ubicar indumentaria ajena al proceso.	
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>		<b>0</b>
<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>		<b>8</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>		<b>0%</b>

NO	3.1 PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
3.1.1	los operarios tienen uniformes limpios y en buen estado	
3.1.2	Se lavan las manos con agua y jabón cuando se requiere y mantienen uñas cortas, limpias y sin esmalte.	
3.1.3	No usan joyas, no comen, no fuman, o beben en las áreas de proceso.	
3.1.4	los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección	
3.1.5	Las personas que realizan actividades de manipulación de la panela, tienen capacitación en prácticas higiénicas de manipulación de alimentos.	
3.1.6	el personal manipulador de alimentos cuenta y utiliza las medidas de protección	
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>		<b>0</b>
<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>		<b>12</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>		<b>0%</b>

## Anexo 2. Continuación

NO	3.2 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
3.2.1	Cuentan con un plan de capacitación dirigido a operarios, para llevar a cabo las tareas que se les asignan, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos	
3.2.2	Existen un programa de capacitación en educación sanitaria	
3.2.3	Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas se han de colocar sitios estratégicos avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos.	
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>6</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>
NO	4.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA	TRAPICHE PROAGROMIT
4.1.1	el agua utilizada en la planta es potable o fácil de higienizar	
4.1.2	cuenta con registro de laboratorio que verifican la calidad del agua	
4.1.3	el agua no potable producto de las actividades realizadas tiene depósito final exclusivo.	
4.1.4	el tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y es de fácil limpieza y desinfección	
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>8</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>
NO	4.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	TRAPICHE PROAGROMIT
4.2.1	Los residuos sólidos son removidos frecuentemente para evitar la generación de malos olores, molestias sanitarias y la contaminación tanto del producto como de las superficies locativas.	
4.2.2	el establecimiento cuenta con recipientes para recolección y almacenamiento de los residuos solidos	
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>4</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>
NO	4.3 CONTROL DE PLAGAS	TRAPICHE PROAGROMIT
4.3.1	cuenta con un programa escrito de procedimientos para el control integral de plagas y roedores, etc.	
4.3.2	los productos utilizados para el control de plagas, roedores están claramente rotulados y almacenados fuera del trapiche	
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>4</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

### Anexo 3. Continuación

NO	4.4 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
4.1.1	existen documentos del proceso de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, equipos y utensilios	
4.1.2	Cuentan con registros que evidencian la inspección de limpieza y desinfección periódicamente.	
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>4</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

NO	5.1 PROCESO DE FABRICACIÓN	TRAPICHE PROAGROMIT
5.1.1	el material diseño, acabado e instalación de los equipos y utensilios deben permitir la fácil limpieza, desinfección y mantenimiento higiénico de los mismos y de las áreas adyacentes	
5.1.2	La distribución de la planta tiene un flujo secuencial del proceso de elaboración para prevenir la contaminación cruzada.	
5.1.3	El trapiche debe contar con los equipos recipientes y utensilios que garanticen las buenas condiciones sanitarias en la elaboración de la panela incluyendo los molinos.	
5.1.4	el molino y sus partes se encuentra en buen estado para evitar la contaminación del producto	
5.1.5	cuenta con un procedimiento periódico para el mantenimiento de los equipos para prevenir fallas en medio de la operación y evitar la presencia de agentes contaminantes	
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>10</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

NO	5.2 SALA DE PROCESO	TRAPICHE PROAGROMIT
5.2.1	las paredes permanecen limpias y en buen estado	
5.2.2	los pisos de la sala de producción son lavables, de fácil limpieza y desinfección, no porosos, no absorbentes, sin grietas o perforaciones	
5.2.3	los sifones tienen rejillas adecuadas	
5.2.4	el techo debe estar en buen estado y su material de fácil limpieza	
5.2.5	cuenta el trapiche con las diferentes áreas requeridas para el proceso.(recepción, producción, almacenamiento y servicios sanitarios)	
5.2.6	las áreas deben tener iluminación y ventilación adecuada	
5.2.7	existe delimitación entre las áreas existentes	
5.2.8	Existe lavamanos no accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a esta.	
5.2.9	las lámparas y accesorios de seguridad están La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente	
	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>0</b>
	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>18</b>
	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>0%</b>

NO	5.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	TRAPICHE PROAGROMIT
5.3.1	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas en áreas independientes, marcadas e identificadas.	
5.3.2	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas.	
5.3.3	Se verifica si las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil.	
5.3.4	Se llevan fichas técnicas de las materias primas: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc.	
	PUNTAJE OBTENIDO	0
	PUNTAJE MÁXIMO	8
	CUMPLIMIENTO	0%
NO	5.4 ENVASE Y EMBALAJE	TRAPICHE PROAGROMIT
5.4.1	El envasado se debe realizar en buenas condiciones higiénico- sanitarias para evitar la contaminación de la panela.	
5.4.2	Los materiales de envase y empaque deben estar limpios, en perfectas condiciones y que no hayan sido utilizados previamente para otro fin. El embalaje de panelas debe ser diferente a materiales como costales o material no sanitario	
	PUNTAJE OBTENIDO	0
	PUNTAJE MÁXIMO	4
	CUMPLIMIENTO	0%
NO	5.5 ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO	TRAPICHE PROAGROMIT
5.5.1	Se hace ordenadamente en pilas o sobre estibas, con adecuada separación entre las paredes y el piso.	
5.5.2	Se lleva un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos	
	PUNTAJE OBTENIDO	0
	PUNTAJE MÁXIMO	4
	CUMPLIMIENTO	0%
NO	5.6 SALUD OCUPACIONAL	TRAPICHE PROAGROMIT
5.6.1	El establecimiento dispone de un botiquín de primeros auxilios con la dotación adecuada. (Gasa, alcohol, curas, etc.)	2
5.6.2	El personal dispone de implementos de dotación personal que cumplan con la reglamentación de seguridad industrial: botas industriales, gorro, delantal, guantes, tapa bocas.	1
5.6.3	Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.)	0
	PUNTAJE OBTENIDO	3
	PUNTAJE MÁXIMO	6
	CUMPLIMIENTO	50%
NO	6 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	
6.1	Posee fichas técnicas de productos terminados en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo	
6.2	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados	
	PUNTAJE OBTENIDO	0
	PUNTAJE MÁXIMO	4
	CUMPLIMIENTO	0%

RESUMEN VERIFICACIÓN

PUNTAJE OBTENIDO TOTAL	
PUNTAJE MÁXIMO	110
CUMPLIMIENTO	0%