

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CALIDAD DE BUENAS PRACTICAS DE
MANUFACTURA (BPM) EN LOS PUESTOS DE VENTA DE GUARAPO INFORMAL**

**EDWARD GIOVANNY GARCIA RAMIREZ
CARLOS ALBERTO CUARTAS VASQUEZ**

**Trabajo de grado
Para optar al título de Ingeniero Industrial**

Asesor
Yesid Alejandro Ochoa Tabares
Ingeniero en Instrumentación y Control

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
INGENIERIA INDUSTRIAL
MEDELLIN
2016**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CALIDAD DE BUENAS PRACTICAS DE
MANUFACTURA (BPM) EN LOS PUESTOS DE VENTA DE GUARAPO INFORMAL**

**EDWARD GIOVANNY GARCIA RAMIREZ
CARLOS ALBERTO CUARTAS VASQUEZ**

Asesor

Yesid Alejandro Ochoa Tabares
Ingeniero en Instrumentación y Control

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
INGENIERIA INDUSTRIAL
MEDELLIN
2016**

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, 18 de Mayo de 2016

Dedicatoria

A toda nuestra familia por el constante apoyo, respaldo y acompañamiento en este proyecto de vida, y a los demás amigos y personas que acompañaron nuestro desarrollo como ingenieros.

AGRADECIMIENTOS

Le expresamos el total agradecimiento con:

- A Yesid Ochoa, Profesor de la Institución Universitaria Pascual bravo, Asesor de Practica, que con su conocimiento profesional nos apoyó en la dirección de este proyecto.
- A familiares, amigos y Docentes que nos apoyaron y guiaron durante esta etapa de formación
- A la Institución Universitaria Pascual Bravo centro de formación profesional.

A todos ellos Mil Gracias

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCION | 16 |
| 1 EL PROBLEMA..... | 17 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 17 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 27 |
| 2 OBJETIVOS | 28 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL..... | 28 |
| 3 JUSTIFICACION | 29 |
| 4 MARCO DE REFERENCIA..... | 30 |
| 4.1 MARCO CONTEXTUAL | 30 |
| 4.1.1 Para elaborar una bebida de Jugo de Caña..... | 31 |
| 4.1.2 La producción de caña de azúcar en Colombia..... | 32 |
| 4.1.3 El comercio informal del guarapo de caña..... | 32 |
| 4.1.4 El operario y la aplicación del BPM en el jugo de la caña de azúcar.. | 34 |
| 4.1.5 Apreciación del Autor..... | 34 |
| 4.2 MARCO TEÓRICO | 35 |
| 4.2.1 Antecedente Legal | 36 |
| 4.2.2 BPM..... | 37 |
| 4.2.3 Aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.. | 38 |
| 4.2.4 Organización Panamericana de la Salud..... | 49 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.5 INVIMA..... | 49 |
| 4.2.6 Algunas normas para reducir o prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos..... | 50 |
| 4.2.7 Descripción de la caña de azúcar..... | 57 |
| 5 DISEÑO METODOLÓGICO | 60 |
| 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN | 60 |
| 5.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN | 61 |
| 5.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN | 61 |
| 5.4 POBLACION..... | 62 |
| 5.5 TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN..... | 62 |
| 5.6 INSTRUMENTOS PARA REGISTRO DE INFORMACIÓN | 63 |
| BIBLIOGRAFIA | 87 |

INDICE DE IMÁGENES

| | Pág. |
|---|-------------|
| IMAGEN 1. MOLINO ARTESANAL..... | 17 |
| IMAGEN 2. MECANISMO DEL TRAPICHE ARTESANAL | 18 |
| IMAGEN 3.MECANISMO DEL TRAPICHE MECÁNICO | 19 |
| IMAGEN 4: VENDEDOR DE GUARAPO..... | 21 |
| IMAGEN 5. TRAPICHE HECHO CON PIEZAS METÁLICAS | 23 |
| IMAGEN 6. PRESENTACIÓN DEL GUARAPO EN EL CENTRO DE MEDELLÍN | 24 |
| IMAGEN 7. VENDEDORA DE GUARAPO EN EL CENTRO DE MEDELLÍN | 26 |
| IMAGEN 8: CAÑA DE AZÚCAR | 57 |
| IMAGEN 9. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL JUGO DE LA CAÑA DE AZÚCAR | 69 |

INDICE DE TABLAS

| | pág. |
|--|-------------|
| TABLA 1: ANTECEDENTE LEGAL | 36 |
| TABLA 2: COMPONENTES DE LA CAÑA DE AZÚCAR PRESENTES EN EL JUGO | 58 |
| TABLA 3: OTROS COMPONENTES DE LA CAÑA PRESENTES EN EL JUGO | 59 |
| TABLA 4: PROPIEDADES DE LA CAÑA | 59 |
| TABLA 5. MATRIZ DE ANÁLISIS PARA LA BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y NORMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DEL DECRETO 3075 DE 1997 | 64 |
| TABLA 6. CUESTIONARIO UTILIZADO A LOS VENDEDORES DE GUARAPO | 65 |
| TABLA 7. LISTA DE CHEQUEO DE SANIDAD REALIZADA A LOS VENDEDORES DE LA CAÑA DE AZÚCAR | 66 |
| TABLA 8. POLITICAS DE CALIDAD DIRIGIDA A LOS VENDEDORES DE LA CAÑA DE AZÚCAR | 67 |
| TABLA 9. CAPÍTULOS Y ARTÍCULOS DEL DECRETO 3075 DE 1997 DIRIGIDA A LOS VENDEDORES DE LA CAÑA DE AZÚCAR | 70 |
| TABLA 10. PLANTILLA PARA LOS PROGRAMAS EN LA ELABORACIÓN DEL GUARAPO QUE VAN DIRIGIDOS A LOS VENDEDORES DE LA CAÑA AZÚCAR | 72 |
| TABLA 11. RESULTADOS DE LA MATRIZ DE ANÁLISIS PARA LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 | 73 |
| TABLA 12. CALIFICACIÓN DE LOS PUESTOS INFORMALES DE VENTA DE GUARAPO | 74 |
| TABLA 13. CALIFICACIÓN CON EL PERFIL DE SANIDAD PARA EL PERSONAL Y LOS PUESTOS DE VENTA DE GUARAPO | 75 |

| | |
|---|----|
| TABLA 14. CALIFICACIÓN CON PERFIL DE CALIDAD PARA LOS PUESTOS INFORMALES DE VENTA DE GUARAPO | 76 |
| TABLA 15. PARA LA DEBIDA APLICABILIDAD DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 PARA LOS OPERARIOS | 78 |
| TABLA 16. PARA LA DEBIDA APLICABILIDAD DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 PARA LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS | 79 |
| TABLA 17. PARA LA DEBIDA APLICABILIDAD DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 DE LA MATERIA PRIMA | 80 |
| TABLA 18. PARA LA DEBIDA APLICABILIDAD DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) SEGÚN EL DECRETO 3075 DE 1997 EN LA PRODUCCIÓN DEL GUARAPO | 81 |
| TABLA 19. PROGRAMAS EN LA ELABORACIÓN DEL GUARAPO QUE VAN DIRIGIDOS A LOS VENEDORES DE LA CAÑA AZÚCAR | 82 |

GLOSARIO

AGENTES CONTAMINANTES: Es aquella sustancia física, química o forma de energía, presente durante un tiempo y en una concentración suficiente como para producir un efecto medible en el hombre, seres vivos o materiales.

ALEATORIO: se usa para expresar una aparente carencia de propósito, causa, u orden. El término aleatoriedad se usa a menudo como sinónimo con un número de propiedades estadísticas medibles, tales como la carencia de tendencias o correlación.

ALÉRGICO: Es una sustancia que puede inducir una reacción de hipersensibilidad (alérgica) en personas susceptibles, que han estado en contacto previamente con el alérgico. Esta reacción de hipersensibilidad involucra el reconocimiento del alérgico como sustancia "extraña", ajena al organismo en el primer contacto.

BACTERIA: Las bacterias son microorganismos unicelulares procariontes, pertenecientes al mundo de las moneras y son los causantes de enfermedades, putrefacciones y fermentaciones en seres vivos y materias orgánicas.

CALIDAD: La calidad es una herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea comparada con cualquier otra de su misma especie. La palabra calidad tiene múltiples significados. De forma básica, se refiere al conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. Por otro lado, la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.

CERTIFICACIÓN: Las Entidades de Certificación, son aquellas organizaciones privadas, que tienen como función evaluar la conformidad y certificar el cumplimiento de una norma de referencia, ya sea del producto, del servicio o del sistema de gestión de una organización.

CONTAMINACIÓN CRUZADA: proceso por el cual los alimentos entran en contacto con sustancias ajenas, generalmente nocivas para la salud.

CUALIDADES ORGANOLEPTICAS: Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color.

INOCUIDAD: La Inocuidad es un concepto que se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión como pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no provoquen daños a la salud del consumidor; aunque el concepto es más conocido para los alimentos conociéndose como inocuidad alimentaria, también aplica para la fabricación de medicamentos ingeribles que requieren medidas más extremas de inocuidad.

MICROORGANISMO: Es un ser vivo, o un sistema biológico, que solo puede visualizarse con el microscopio. La ciencia que estudia los microorganismos es la microbiología. Son organismos dotados de individualidad que presentan, a diferencia de las plantas y los animales, una organización biológica elemental.

PUESTOS INFORMALES: Introducción El DANE considera trabajadores informales a “aquellas personas ocupadas en las empresas de tamaño igual o inferior a 10 personas, incluyendo al patrono y/o socio: i) ocupados en establecimientos, negocios o empresas en todas sus agencias y sucursales; ii) empleados domésticos; iii) jornalero o peón; iv) trabajadores por cuenta propia excepto los independientes profesionales; v) patronos o empleadores en empresas de diez trabajadores o menos; y vi) trabajadores familiares sin remuneración” .

TRAPICHE: Molino para extraer el jugo de algunos productos agrícolas como la aceituna o la caña de azúcar

RESUMEN

En los puestos informales de cualquier tipo de comida, los principales problemas que se presentan van ligados inicialmente con la manipulación de la materia prima, la higiene, limpieza y salubridad.

Con el fin de contribuir a minimizar estos inconvenientes, el equipo investigador se dio a la tarea de implementar las Buenas Prácticas de Manufactura en los puestos informales de elaboración y venta del jugo de la caña de azúcar o guarapo de caña en la ciudad de Medellín.

Para ello fue necesario realizar, mediante una lista chequeo, un diagnóstico de la infraestructura, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, saneamiento y almacenamiento, mediante el cual se detectaron las falencias para establecer las Buenas Prácticas de Manufactura en estos aspectos, con base en la normatividad vigente para cada uno de ellos.

Se trata de un estudio de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo y cualitativo, ya que se recolectan y analizan datos que permiten contestar interrogantes de investigación y así probar hipótesis establecidas previamente de acuerdo con las estadísticas obtenidas para establecer con exactitud los patrones de comportamiento del área de trabajo.

El proyecto se enfocara en investigar mediante siete fases las cuales llevaran al ente investigador tomar los métodos necesarios para llegar a los objetivos propuestos.

Palabras clave: Buenas Prácticas de Manufactura, infraestructura, manipulación de alimentos, saneamiento, almacenamiento.

ABSTRACT

In informal jobs of any type of food, the main problems that arise will initially be linked to the handling of raw materials, hygiene, cleanliness and health.

With the final purpose to help minimize these drawbacks, the research team was given the task of implementing the Good Manufacturing Practices in positions involved in the making and selling of sugar cane juice in the city of Medellin.

For it was necessary, through a check list, a diagnosis of the infrastructure, equipment and tools, personal food handling, sanitation and storage, whereby shortcomings were detected to establish good manufacturing practices in these areas, based in the current regulations for each of them.

It is a descriptive study with quantitative and qualitative approach, since they collect and analyze data that allow answering research questions and thus testing hypotheses previously established according to statistics obtained to pinpoint patterns of behavior in the area.

The project will focus on research through seven phases which take the investigating agency to take the necessary methods to reach their objectives.

Keywords: Good Manufacturing Practices, infrastructure, food handling, sanitation, storage.

INTRODUCCION

Este proyecto surge a partir de la necesidad de proponer un plan de mejoramiento, para lo cual se realizó un proceso de investigación por parte del equipo de trabajo el cual está bajo la asesoría de los Profesores Yesid Alejandro Ochoa.

El objetivo de este trabajo de grado es proponer y diseñar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para los puestos informales en la elaboración y posterior venta del Jugo de la caña de Azúcar o Guarapo de Caña.

Es de suma importancia para la ciudad de Medellín implementar programas de Buenas Prácticas de Manufacturas que intervengan puestos informales de alimentos, ya que en la actualidad se cuenta con clientes más exigentes y que demandan una calidad de producto para su consumo.

El propósito principal es la propuesta de programas para la asesoría y la capacitación del personal operante, así también como las debidas normas para custodiar la cadena de abastecimiento, para lograr ofrecer productos más inocuos y aptos para el consumo.

1 EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El guarapo como el trapiche ha sido introducido a nuestra cultura a través del tiempo y se posicionaron como elementos tradicionales en nuestra sociedad. Los trapiches han sido utilizados no solamente como una actividad de la producción de las diferentes regiones Colombianas, sino también como un producto para saciar la sed de los trabajadores de los cultivos de la caña, y hoy en día este producto es consumido por el público en general.

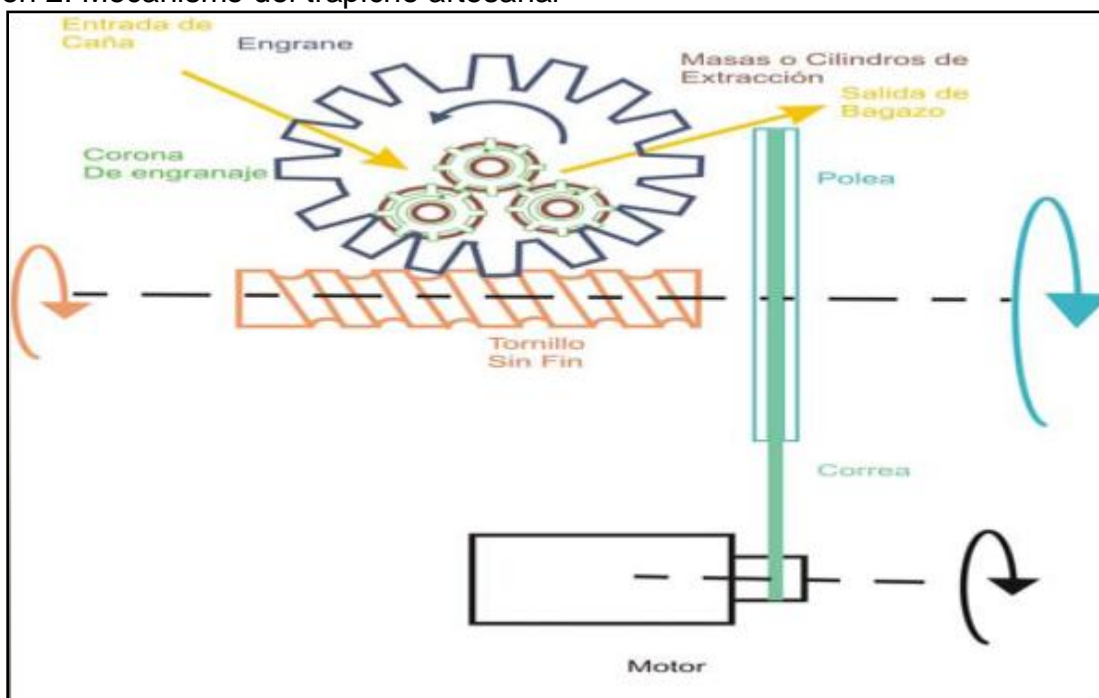
Imagen 1. Molino artesanal



Fuente: (www.google.com.co/search?q=trapiche+tradicional&newwindow,2015)

Estos molinos son construidos de forma artesanal en departamentos tales como Antioquia, Tolima, Quindío, Huila, Risaralda, pueden llegar a alcanzar un costo monetario de \$3'500.000 pesos, tiene un tiempo de duración de entre 10 a 15 años. Estos son construidos con maderas como roble, cedro, triplex y caoba, aun cuando la madera es susceptible a la humedad. Dado que en la construcción de un molino artesanal, las dimensiones de muchas de sus partes cambian de máquina a máquina o tienen entre ellas diferencias en sus diseños o disposición de piezas, dependiendo del constructor, sus mecanismos no están sujetos bajo bases técnicas, lo cual afecta la eficiencia de la extracción del jugo ya que desde la ingeniería mecánica, tanto las dimensiones de las partes como la disposición de las mismas en el espacio están estrechamente interrelacionadas. De esta configuración depende la eficiencia y eficacia o no de la máquina.

Imagen 2. Mecanismo del trapiche artesanal



Fuente: <http://gerrey.org/trapiches.html>, 2016

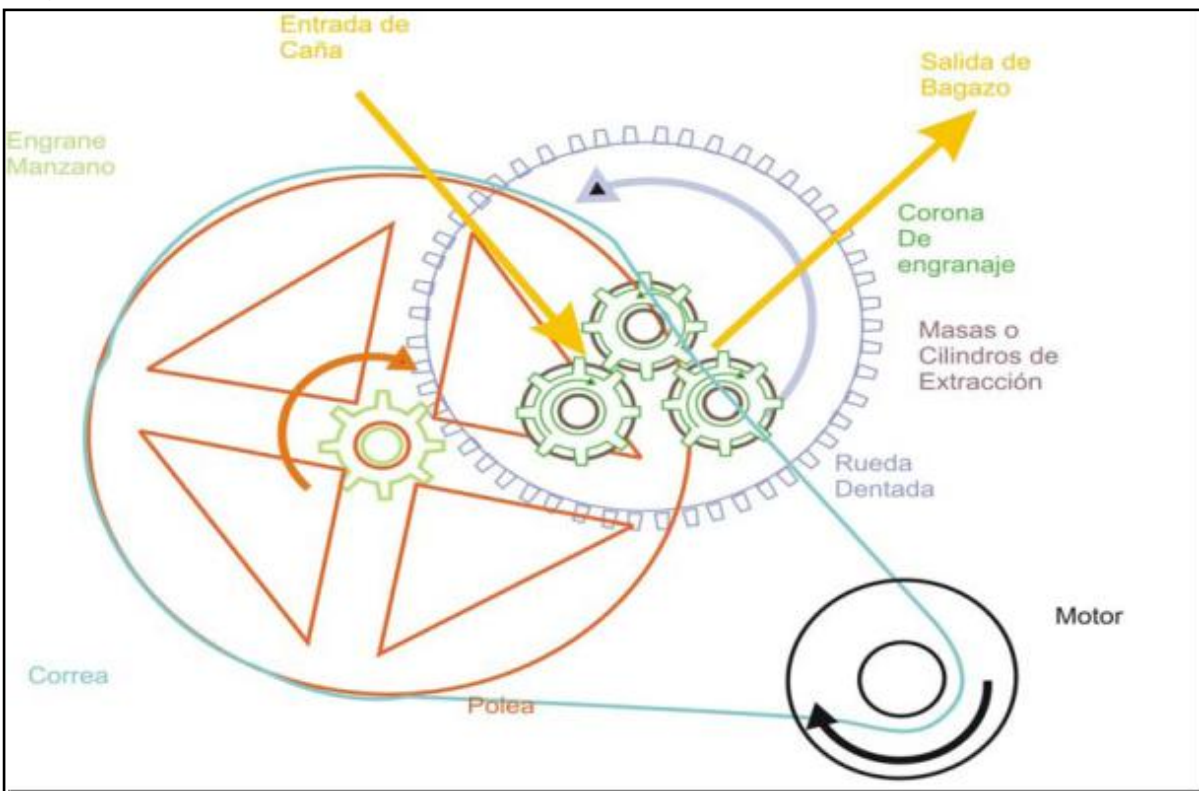
Por otro lado se pueden encontrar trapiches eléctricos, estos contienen un motor eléctrico de 400 revoluciones por minuto (rpm), que transmiten movimiento por medio de una correa a una rueda de mayor tamaño, la cual tiene unida a su eje una rueda dentada, mediante esta rueda transmite movimiento a una rueda dentada más grande. Esta última tiene en su eje el cilindro superior y la rueda dentada, la cual en conjunto con otras dos ruedas dentadas inferiores forman una corona al transmitir la primera, rueda moviendo a las otras dos. En cada uno de los ejes de estas dos ruedas inferiores se encuentra adherido un cilindro.

La tipología estudiada se compone de:

- Tres cilindros de extracción.
- Una corona de tres engranes.
- Una rueda dentada grande.

- Una rueda de transmisión grande con engrane en su eje
- Rueda de transmisión pequeña.
- Carcasa.
- Colador.
- Olla de barro.
- Cucharón sopero.
- Balde contenedor de caña

Imagen 3. Mecanismo del trapiche mecánico



Fuente: <http://gerrey.org/trapiches.html>, 2016

Características del trapiche mecánico:

- Es semiautomática ya que en las operaciones de extracción y dispensación del líquido se depende de la participación del operario.
- Carece de elementos almacenadores de cañas y utensilios
- Partes fijas a la maquina impiden el mantenimiento adecuado de la misma

Diagnostico o situación actual: Por observación y conversación con varios comerciantes informales, hemos descubierto la poca capacitación en normas de calidad dadas a los productos alimenticios, así también el escaso conocimiento sobre la manipulación de alimentos y los riesgos que estos conllevan por una mala manipulación u elaboración, como por ejemplo se ha descubierto que éste tipo de personal no utilizan elementos básicos tales como tapabocas, guantes y cofia. Estos elementos evitan la transmisión de microorganismos e impurezas al producto final. El operario del trapiche tiene una importante intervención y manipulación y generalmente por el no uso de estos elementos de prevención, incumple con las normas establecidas en los artículos 3 y 6 de la resolución No.604 de 1993, artículo 15 del decreto 3075 de 1997.

Posteriormente, después de hacerse inspecciones preliminares a la producción del Guarapo, se profundizó, en que las acciones que se llevan a cabo para garantizar la inocuidad del producto no cumplen con su propósito, y propician una alta probabilidad de contaminación al producto, principalmente por la exposición y manipulación dentro de un ambiente laboral en condiciones sub-estándar a nivel alimenticio.

Imagen 4: Vendedor de Guarapo



Fuente: (www.google.com.co/search?q=trapiche+tradicional&newwindow,2015)

La transmisión de bacterias patógenas se genera principalmente por intervención del operario, sin limitantes que protejan el producto o alimento.

- Colibacterias
- Salmoneras
- Chiguelas
- Amibas
- Tenias
- Yardias
- Estreptococos
- Cocos
- Basilos

Estas faltas que afectan la higiene del jugo de caña son un riesgo a la salud pública y es sancionado por el INVIMA con la cancelación del registro sanitario, cierre del establecimiento y multas hasta de 1000 salarios mínimos diarios. Esto está contemplado en el artículo 19 del decreto 3075 de 1997. (Ver antecedentes legales)

Otros de los aspectos a tratar es la madera, de la cual está hecha la mayoría de los trapiches, es altamente susceptible a la humedad. Esta fácil la proliferación de hongos y microorganismos, lo cual puede afectar las cualidades organolépticas (descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir nuestros sentidos) del jugo de caña de azúcar, al igual que su calidad.

Las masas tienen hendiduras y carecen de superficie lisa, en estas hendiduras pueden desarrollarse microorganismos que afecten la calidad de los jugos. El jugo de caña de azúcar, a lo largo de su procesamiento, está expuesto a microorganismos existentes en el ambiente. El líquido corre el riesgo de ser atacado por levaduras salvajes, que lo fermentarían con la consiguiente alteración de sus propiedades de color, sabor y calidad.

Los problemas en este sentido pueden generar gran influencia en el proceso de decisión de compra del líquido, al sentir el comprador desconfianza, percepción de riesgo de ingerir el líquido y detrimento de marca que se pueden presentar tanto en el proceso de decisión de compra o posteriormente, lo cual puede representar que el cliente no vuelva a comprar el producto en el mismo sitio, sino también se generará desconfianza en la compra de tipologías similares. Por último, contando con una voz a voz negativa, el cual se encuentra medido de uno a veinte personas puede disminuir la participación en el mercado del guarapo y/o la frecuencia de uso del mismo.

El jugo de caña de azúcar produce corrosión en piezas metálicas. Se corre el riesgo de que el guarapo tenga contacto con piezas en estado de oxidación y por esta causa se transmitan partículas al líquido con consecuencias negativas a la salud. También se disminuye la vida útil y eficiencia de las piezas metálicas del trapiche. Esto está considerado en el artículo 11 del decreto 3075 de 1997, que reglamenta los equipos que intervienen en el procesamiento de alimentos.

Imagen 5. Trapiche hecho con piezas metálicas



En conclusión se presentan en las tipologías estudiadas y la actividad de extracción de jugo de caña las siguientes deficiencias:

- Los molinos o trapiches no cuentan con algunas de las especificaciones requeridas por principios básicos de buenas prácticas de manufactura para la prevención de plagas, proliferación de hongos y control de alérgenos.
- La limpieza y desinfección que se implementa a los trapiches se dan bajo frecuencias muy bajas, es decir, son demasiado espaciadas para las actividades de producción.
- Baja asesoramiento al personal operante sobre la importancia uso de los elementos básicos como tapabocas, guantes y cofia.
- La materia prima (caña de azúcar) es almacenada en utensilios como canecas y bongos los cuales propician una cadena de contaminación a la materia prima.

- Se logró visualizar al personal operante manipulando la máquina, el producto y los dineros sin ningún tipo de prevención.
- El residuo de la materia prima (Bagazo) es dejado en lugares como vías públicas expuestos a animales y a partículas contaminantes.
- Las gavetas o cajones donde es almacenado el producto (Guarapo) es abierto y cerrado varias veces, los cuales llevan a posibles cambios o alteraciones a la calidad del producto.

Imagen 6. Presentación del Guarapo en el centro de Medellín



Grafico 1. Análisis de Causas

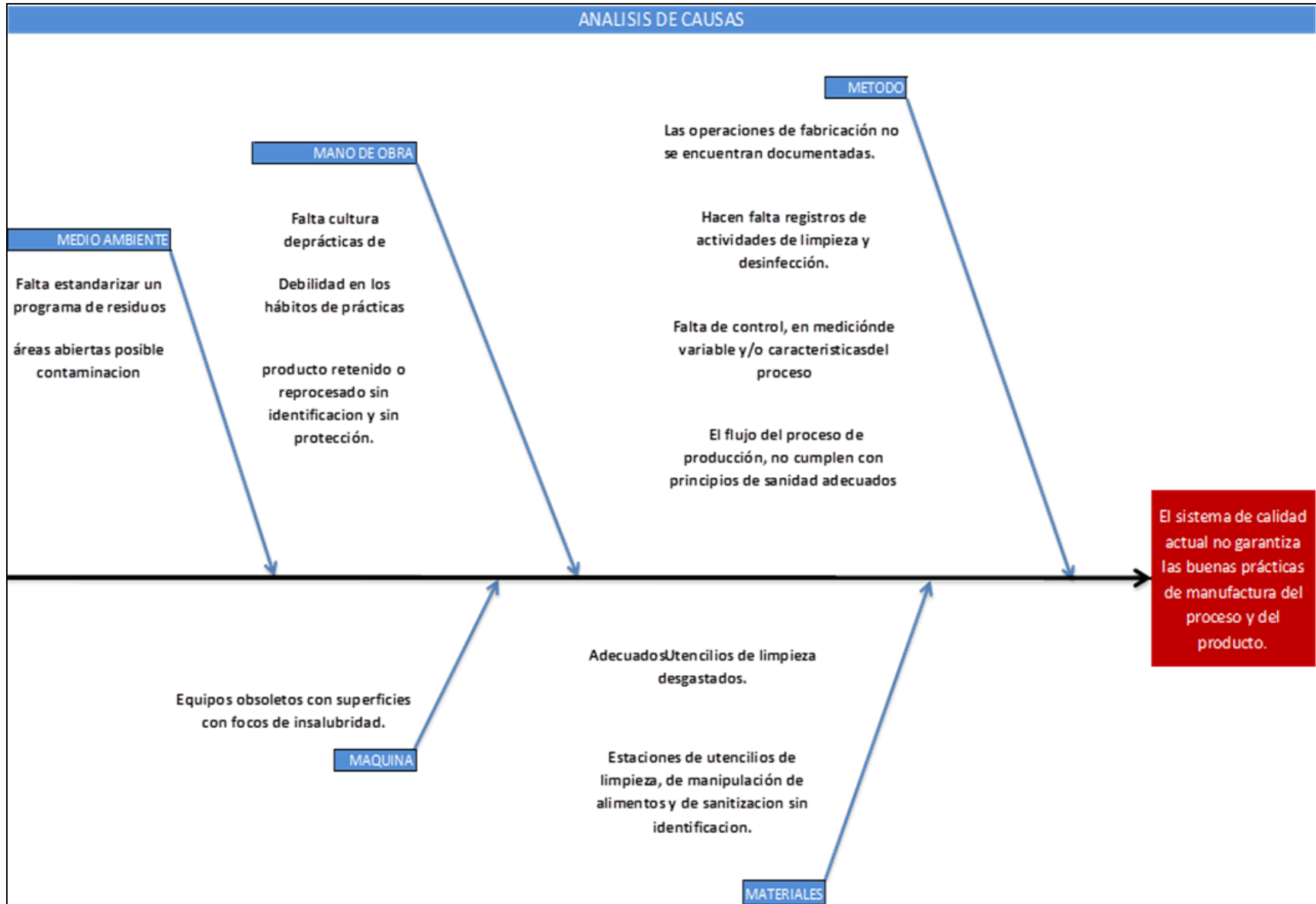


Imagen 7. Vendedora de Guarapo en el centro de Medellín



Se tomara como zona objetivo la localización de El hueco, zona centro de la ciudad de Medellín donde se observa un incremento de puestos informales y de venta del Jugo de caña de azúcar o Guarapo, ya que es una zona muy comercial y donde converge personas de todas partes de Medellín y del área metropolitana.

En reciente análisis realizado por el Laboratorio Departamental sobre comidas que se venden en algunos establecimientos de comidas rápidas y callejeras, encontró que un 60 por ciento de los productos estaban contaminados. La presencia de coliformes fecales y otros causantes de enfermedades provocaron alarma en las autoridades sanitarias de Medellín y Antioquia.

El estudio, realizado aleatoriamente en distintas poblaciones, incluyendo el Valle de Aburrá, consignó que de las 447 comidas analizadas, en 268 (60%) había agentes contaminantes.

De estas 268 muestras, 163 (61%) presentaron coliformes fecales, 109 estafilococos, 104 salmonella, 85 coliformes totales, 68 mesófilos y 42 listeria monocytogenes (PUBLICADO POR EL COLOMBIANO EL 15 DE JUNIO DE 2013).

1.2 Formulación del Problema

¿Es posible mejorar el sistema de calidad (BPM) del jugo de caña o guarapo en puestos informales en la ciudad de Medellín?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Proponer un plan de mejoramiento para el sistema de calidad a través de la herramienta de Buenas Prácticas de Manufactura que permita asegurar la salubridad en los puestos informales del jugo de Guarapo o Jugo de Caña.

Objetivos Específicos

- Proponer programas para las prácticas de higiene del personal manipulador en la elaboración del Guarapo o Jugo de caña.
- Proponer un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que permita el mejoramiento en la elaboración del Jugo de la caña de Azúcar en cada sitio de trabajo.
- Proponer un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que evidencie las normas y los requisitos para manipular los insumos que se necesitan en la elaboración del proceso productivo del Guarapo o jugo de caña.
- Caracterizar un plan de mantenimiento y aseo para el trapiche, sus componentes y del área de trabajo en la elaboración del proceso productivo del Guarapo o jugo de caña.

3 JUSTIFICACION

Es deber del Ingeniero Industrial el acercamiento al sector de la Industria alimenticia, ya que esta juega un papel importante en la economía de la ciudad de Medellín y más propiamente dentro de la dinámica de seguridad alimentaria, dónde se promueva una dinámica de consumo de alimentos sanos y nutritivos a nivel departamental, gracias a la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura para llegar a los objetivos propuestos en los puestos de ventas informales de la elaboración y venta del Guarapo, en cuanto a los requerimientos del producto y la seguridad de los clientes.

El sector en el cual se tiene como propósito llevar este proyecto responde a esta necesidad de mejorar sus estándares de calidad minimizando los riesgos de contaminación en el proceso de elaboración del Guarapo o Jugo de caña.

Con un previa interacción con los vendedores informales se evidencio problemas de sanidad en el operante y en el producto que están estrechamente relacionados a posibles agentes de contaminación del área de producción .Por lo tanto, la motivación para implementar este proyecto se enfoca a cumplir las especificaciones de salubridad a través de procedimientos necesarios de control para la obtención de un producto seguro para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación en su proceso productivo.

“Siendo la Inocuidad, una condición que se ubica en el centro del triángulo del desarrollo: creciente economía, progreso social y recuperación de ambiente, y que permite un equilibrio para mantener y alcanzar este desarrollo, la Inocuidad como garantía de salud, que da la tranquilidad de ofrecer alimentos que no causan enfermedades, deberá ser tan sostenible que por ende será sustentable.” (Bolaños. 2007)

4 MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

En Medellín, la comercialización de guarapo de caña de Azúcar se realiza de forma informal y su elaboración de manera tradicional viene creciendo regularmente, lo cual permite diagnosticar la aceptación que el producto ha tenido por parte del consumidor final, pero a la vez observando el modelo productivo, es claro como la falta de buenas prácticas de manufactura (BPM) en donde la producción del guarapo este en marcada por un sistema de calidad, aún no ha sido implementado, sumado a lo anterior, las normas básicas de higiene, seguridad industrial y reglamentación sanitaria se desarrollan bajo ambientes que impiden y garantizan el cumplimiento de las mismas, poniendo en riesgo la salud de los usuarios y la calidad del producto.

De acuerdo con el documento titulado Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Panela y su Agroindustria en Colombia, desarrollado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en 2010, la panela es un alimento cuyo único ingrediente es el jugo de la caña de azúcar. Su nombre hace referencia al acto de panificar el jugo de caña, deshidratándolo y solidificándolo en paneles rectangulares o moldes de diferentes formas.

Siguiendo al MADR (2005), la panela es una fuente inmediata de energía, ya que entre el 6% y 15% de su peso seco son azúcares reductores que el organismo metaboliza fácilmente. La panela contiene sacarosa, así como también minerales, glucosa, fructosa y diversas grasas, proteínas y vitaminas, por lo que es nutricionalmente más ricos que el azúcar.

De acuerdo a lo anterior, la panela es catalogada como un edulcorante de bajo costo con importantes aportes de minerales y trazas de vitaminas, esto explica las cifras presentadas por el DANE donde se observa que el consumo de panela presenta una mayor participación en la canasta familiar de la población de ingresos bajos.

A fines de la década del 90 la producción mundial de azúcar fue de aproximadamente 131 millones de toneladas métricas. En la década la producción mundial se ha incrementado. El cambio más significativo a lo largo del período ha sido el crecimiento de Brasil como productor y exportador. Este país representa el 28 % del incremento en la producción mundial y el 75 % de las exportaciones.

En el año 2009 la participación de este cultivo se ha incrementado del 14% al 26%, este cambio ha sido a expensas de los mayores países exportadores: Unión Europea, India, y China. Los cuales en total han decrecido en un 10% en su participación en el mercado mundial. El liderazgo de Brasil en el mercado mundial actualmente se basa en los menores costos de producción y a la activa presencia del sector alcoholero como una importante alternativa de los subproductos de la caña en ese país. Hoy en día se denomina azúcar a todos los hidratos de carbono que se disuelven en agua con facilidad; son incoloros, inodoros y normalmente cristalizables. Todos tienen un sabor más o menos dulce.

4.1.1 Para elaborar una bebida de Jugo de Caña. Según la autora Nidia Cobiella, los azúcares importantes son la glucosa, la lactosa y la maltosa, y el más importante: la sacarosa, llamado también azúcar de caña, aunque a veces no proceda de la caña de azúcar. Se lo utiliza para dar sabor dulce a las comidas y en la fabricación de confites, pasteles, conservas, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, y muchos otros alimentos. Como material alimenticio básico, la sacarosa suministra aproximadamente un 13% de la energía que se deriva de los alimentos. Su valor y su papel en la dieta humana son polémicos. La sacarosa también está presente en cantidades limitadas en muchas plantas, incluso en varias palmas y en el arce de azúcar, pero la remolacha azucarera y la caña de azúcar son las únicas fuentes importantes para el comercio.

Más del 50% del consumo mundial de azúcar se obtiene de la caña de azúcar, que crece en climas tropicales y subtropicales. El resto procede de la remolacha azucarera, que crece en países templados. La remolacha azucarera es la fuente principal de azúcar para la mayor parte de Europa y se cultiva extensamente en: Rusia, Ucrania, Alemania, Francia y Polonia. Los países que producen mayor cantidad de azúcar son Brasil, Cuba, Kazajstán, México, India y Australia. El material en bruto de la caña de azúcar, produce otros derivados, pues su fermentación produce etanol, butanol, glicerina, ácido cítrico y ácido levulínico.

La obtención de la sacarosa de la caña de azúcar se obtiene de la siguiente manera: realizada la cosecha, los tallos más gruesos de la caña de azúcar se separan de las hojas. En la fábrica de azúcar se realiza el machacado y triturado entre rodillos dentados. Durante el triturado, se rocía agua caliente sobre el material para disolver cualquier azúcar restante. El material sólido y pulposo que queda después de la extracción del jugo se llama bagazo, el cual se seca y se usa como combustible.

Al jugo extraído se le añade cal y la mezcla se lleva a ebullición; durante este calentamiento los ácidos orgánicos indeseados forman con la cal compuestos insolubles que se pueden filtrar junto con las demás impurezas sólidas. El jugo suele tratarse con dióxido de azufre gaseoso para blanquearlo y luego se pasa por prensas filtrantes. A continuación, el jugo resultante se evapora en un vacío parcial y se calienta

hasta formar un jarabe espeso que contiene los cristales de azúcar. La masa formada así por cristales y jarabe, llamada massecuite, se coloca en una centrifugadora cuyas paredes están perforadas con pequeños agujeros a través de los cuales el jarabe, llamado melaza, sale a presión durante el centrifugado. El azúcar amarillento o de color castaño extraído durante el proceso de centrifugación se llama primer azúcar o azúcar en bruto. Después pasa a la refinería. La melaza se puede volver a hervir y evaporar en un intento de cristalizar el contenido de este líquido en sacarosa

4.1.2 La producción de caña de azúcar en Colombia. Siguiendo con la misma autora Nidia Cobiella, el cultivo de la caña de azúcar es una actividad agrícola de gran importancia socioeconómica en el mundo. En Colombia, dentro de los cultivos permanentes, ocupa el segundo lugar en extensión con 249.384 hectáreas (Min agricultura, 2009), después del café. Del área total cultivada, el 61% se dedica a la producción de panela; el 32% a la producción de azúcar, y el 7% a mieles, guarapos y forrajes.

Según cifras de la FAO, 25 países en el mundo producen panela, y Colombia es el segundo productor después de la India. Para el período 1998–2002, la India concentró el 86% de la producción mundial, mientras que Colombia cerca del 13,9%; es evidente por tanto que la producción mundial de panela se concentra en estos dos países (Min agricultura, 2009).

4.1.3 El comercio informal del guarapo de caña. Ante la imposibilidad de acceder a un empleo formal los desempleados se pegan de la informalidad como su única tabla de salvación, especialmente la gente joven, que tiene tasas de desocupación más altas; y especialmente ahora, en que por efectos del TLC y la revaluación del peso la industria y la agricultura están perdiendo empleos formales.

Tal vez uno de los principales medios de subsistencia al cual acuden muchas personas en Medellín es al comercio informal, actividad que contribuye diariamente a la seguridad alimentaria del vendedor y su grupo familiar; fundamentalmente, poblaciones desplazadas que llegan a la ciudad, personas que están vinculadas al sector formal pero que por diversas razones buscan complementar sus ingresos, y personas cuyas familias tradicionalmente han desempeñado este oficio, entre otros, son quienes integran la comunidad de vendedores informales del sector alimentario. Ejercen su actividad comercial en el espacio público bien sea en un punto fijo, o deambulando por diversos barrios a pie, en carretas de tracción humana, e incluso en vehículos automotores que han sido adecuados para tal fin.

A pesar de las duras condiciones de trabajo que enfrentan los vendedores informales, como las inclemencias del clima, el entorno social rudo, los horarios extensos de trabajo, la falta de seguridad social y la incertidumbre que conlleva el “rebusque” diario, el comercio informal de alimentos en Medellín es preferido por muchas personas frente al empleo formal debido a algunas variables como horarios, ingresos.

Por lo general las gentes de este oficio empiezan como venteros ambulantes, o sea moviéndose por la ciudad en rutas variables. Cuando toman un poco de fuerza y logran acumular un capital, algunos se convierten en estacionarios: se ubican en un espacio determinado para comercializar sus productos. Y de éstos unos pocos logran avanzar y convertirse en patrones de otros informales, caso las ventas de guarapo, videos, tinto, minutos celulares, etc. La siguiente etapa sería crear empresa, pero a ésta muy pocos logran acceder.

Una de estas actividades es la venta informal de Guarapo de caña, actividad que poco a poco se ha establecido en lugares estratégicos como el centro de Medellín, semáforos, centros deportivos, ferias. El molino de caña goza de un reconocimiento como elemento dentro de la cultura, en la cual las personas de la ciudad lo han asociado con tradiciones folclóricas, agrícolas y de antaño propias de la región.

La venta de presentaciones en su variación de contenido depende de la decisión del operario o el dueño de la máquina, en general se encontró que se venden vasos de jugo en dos tamaños. Una presentación normal el cual contiene una cantidad de 10 onzas de líquido el cual se vende a un precio entre \$1.000 y \$1.200 pesos y también se ofrece otra presentación de 16 onzas a un precio de \$1.500 pesos en un día festivo o de fin de semana se venden de 80 a 120 vasos y en un día entre semana se venden de 20 a 50 vasos de guarapo.

Por vaso de 10 onzas se consumen de 1 a 2 cañas, el número de pasadas depende de la cantidad de líquido contenida en la caña. En un día de fin de semana se consumen 80 cañas aproximadamente.

Gracias al crecimiento comercial de la ciudad de Medellín, se han establecido en el territorio grandes plataformas comerciales (centros comerciales, hipermercados) siendo esto una gran oportunidad para los molinos artesanales, ya que en estos lugares pueden hacer captación de un número mayor de clientes.

4.1.4 El operario y la aplicación del BPM en el jugo de la caña de azúcar. Por observación, se ha descubierto que el personal operativo no utiliza elementos como tapabocas, guantes. Estos elementos evitan la transmisión de microorganismos e impurezas al producto final. El operario del trapiche tiene una importante intervención y manipulación y generalmente por el no uso de estos elementos de prevención, incumple con las normas establecidas en los artículos 3 y 6 de la resolución No. 604 de 1993, artículo 15 del decreto 3075 de 1997.

Los problemas en este sentido pueden generar gran influencia en el proceso de decisión de compra del líquido, al sentir el comprador desconfianza, percepción de riesgo de ingerir el líquido y detrimento de marca que se pueden presentar tanto en el proceso de decisión de compra o posteriormente, lo cual puede representar que el cliente no vuelva a comprar el producto en el mismo sitio, sino también se generara desconfianza en la compra de tipologías similares. Por último, contando con una voz a voz negativa, el cual se encuentra medido de uno a 20 personas puede disminuir la participación en el mercado del guarapo y/o la frecuencia de uso del mismo.

4.1.5 Apreciación del Autor. El debido proceso de manufactura para la inocuidad de los alimentos, debería estar con una vigilancia permanente por los entes de seguridad y control. En Colombia con las normas del INVIMA y la Organización Panamericana para la Salud, son las encargadas de vigilar los procesos para la inocuidad y la calidad de los alimentos, ya que un alimento mal procesado llevaría a un recurrente problema de salud pública, debido a infecciones bacterianas y eventualmente parasitarias.

La teoría que más se aplica a este tipo de proyecto, es la descrita por la ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (2009), en su documento “Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico”, ya que nos dan una descripción de una forma consecutiva de las normas a seguir para lograr la debida inocuidad de los alimentos.

Estas normas comprenden todos aquellos métodos para cuidar la calidad total de los alimentos desde la producción agrícola hasta que es procesada y llevada a un consumidor final, con los estándares de calidad y sanidad.

4.2 MARCO TEÓRICO

Ilustración 1. Diagrama esquemático del marco teórico.



En la actualidad, la ciudad de Medellín se encuentra en una constante actividad económica, lo que ha llevado a una gran parte de la población opte como forma de sustento y buscar soluciones económicas a través de los puestos comerciales informales.

A través de este proyecto se busca sintetizar, los temas que consideramos abarcar en la propuesta de implementación del sistema de Buenas Prácticas de Manufactura, enfocado a los vendedores Informales del Jugo de Caña de azúcar o Guarapo en el centro de la ciudad de Medellín.

4.2.1 Antecedente Legal

Tabla 1: Antecedente legal

| Requisito regulatorio | Según Normas | Descripcion General |
|---------------------------------------|---------------------------|--|
| Buenas Practicas de Manufactura (BPM) | Decreto 3075 de 1997 | Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA En ejercicio de sus atribuciones Constitucionales y legales y en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979. |
| Seguridad Alimentaria y nutricional | CONPES Social 113 de 2007 | La Seguridad Alimentaria Nacional se refiere a la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa. |
| HACCP | Decreto 60 de 2002 | Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. |

Este recuadro resume el marco legal en el cual se fundamenta las buenas prácticas de manufactura en Colombia, en este proyecto se trabajará con el decreto 3075 de 1997 y con el decreto 60 de 2002, con base en estos decretos se realizará el diagnóstico para los puestos informales, y el punto de partida para los planes de acción y las propuestas mejora a lo largo del proyecto.

4.2.2 BPM

4.2.2.1 BPM en Colombia. Las Buenas Prácticas de Manufactura, surgen como una respuesta o reacción ante acontecimientos históricos de alto impacto, por la falta de sanidad, pureza y buen tratamiento de alimentos a nivel mundial.

Actualmente, las regulaciones legales de las Buenas Prácticas de Manufactura, son administradas por la OMS (Organización mundial de la salud) y la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), que a través del órgano intergubernamental llamado Codex Alimentarius, busca cumplir el objetivo de garantizar la inocuidad de los alimentos. Los libros publicados por la comisión de Codex Alimentarius, que contienen la información precisa sobre el estudio de BPM, son la quinta edición de “higiene de alimentos”, el libro “etiquetados de alimentos”, y finalmente el libro, “Análisis de riesgos para la inocuidad de los alimentos”.

En Colombia, a través de del ministerio de protección social, se manifiesta el decreto 3075 de 1997, este establece el conjunto de Buenas Prácticas de Manufactura BPM, las cuales deben ser cumplidas por todas las industrias del sector alimentario. A su vez, el ministerio de salud pública a través del decreto 60 del 2002, promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de

Control Crítico HACCP, como sistema o método de aseguramiento de la Inocuidad de los Alimentos y establecer el procedimiento de certificación al respecto.

4.2.2.2 ¿Por qué son importantes las Buenas Prácticas De Manufactura?

- El Decreto 3075 de 1997 establece que todas las fábricas y los establecimientos donde se procesan alimentos deben cumplir con BPM.
- Las BMP reducen el riesgo de contaminación de los alimentos que consumen los seres humanos.
- Todo transformador de alimentos debe ser responsable con sus clientes de proporcionarles alimentos inocuos.
- Los clientes confían más en un producto que ha sido producido según normas sanitarias. (Decreto 3075, 1997)

4.2.2.3 ¿Qué beneficios traen las Buenas Prácticas de Manufactura?

Según bautista los beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura son los siguientes:

- Crean conciencia en los empleados de llevar a cabo procesos inocuos para obtener productos sanos.
- Generan cultura de documentación y registros en las empresas para facilitar la toma de decisiones.
- Reducen costos de fabricación y los procesos se vuelven más eficientes.
- Disminuyen costos en los procesos.
- Reducen fallas que se presentan frecuentemente en el proceso.

PROCESO PRODUCTIVO DEL GUARAPO: se define como el conjunto de operaciones necesarias dentro de un proceso de extracción del jugo de la caña de azúcar, para modificar la materia prima, y transformarla en el producto final. Para poder aplicar herramientas de BPM, es necesario enfocarse en los procesos específicos de esta industria, con el fin de tener un muy buen desempeño en el análisis, el diagnóstico y la propuesta de mejora de este proyecto. (Perafán, 2002)

4.2.3 Aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura. Las BPM deben aplicarse con criterio sanitario. Podrían existir situaciones en las que los requisitos específicos que se piden no sean aplicables; en estos casos, la clave está en evaluar si la recomendación es “necesaria” desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Para decidir si un requisito es necesario o apropiado, como se indica en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, hay que hacer una evaluación de riesgos, preferentemente con base en el Sistema HACCP.

La evaluación de riesgos permite determinar si un requisito es apropiado o no, en función a la identificación de los peligros, la evaluación cuantitativa o cualitativa, la posible concentración en un alimento dado y el impacto en los 16 / Serie de Agro

negocios consumidores. Puede ser que por la naturaleza del producto, cierto peligro tenga muy poca probabilidad de estar presente o se halle a niveles tan bajos que no tengan impacto en la salud de los consumidores, en cuyo caso, puede ser que no sea necesario extremar algunos requisitos de control. Pero esto sólo si la evaluación de riesgos revela que la probabilidad de que el riesgo ocurra no es significativa. (IICA, 2009)

4.2.3.1 Producción primaria. El control de los peligros alimentarios debe hacerse lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), para lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano.

La producción primaria es, indudablemente, un punto medular, sobre todo si se tiene en cuenta que las mayores alertas alimentarias de los últimos años han surgido por contaminación de los productos en el campo. En esta etapa se pueden reducir los peligros que impactan en la salud de los consumidores, lo cual es particularmente importante cuando en etapas posteriores de la cadena o con el procesamiento no sea posible reducir o alcanzar el nivel de aptitud de los alimentos para el consumo humano.

La calidad de la materia prima que se recibe en una planta productora de alimentos depende, de manera directa, del control que se haya ejercido sobre dichos alimentos en el campo. En la producción primaria surgen muchos peligros relacionados con la aplicación de productos químicos como plaguicidas y productos veterinarios, que si no se controlan no habrá forma de corregirlos en la planta procesadora. Si hay un buen control de la materia prima que se recibe; es decir, un buen control de los proveedores, la planta estará en condiciones de rechazar la materia prima que no cumpla con los requisitos de inocuidad y de calidad establecidos. (IICA, 2009)

4.2.3.2 Proyecto y construcción de las instalaciones

4.2.3.2.1 Orientaciones generales. Esta sección presta atención a aspectos relacionados con la ubicación, la construcción y el diseño que deben tener los edificios, el equipo y las instalaciones de una sala de procesamiento de alimentos, desde el punto de vista sanitario. El propósito es reducir la contaminación proveniente del exterior, facilitar las labores de limpieza y desinfección y evitar el ingreso de plagas. (IICA, 2009).

a) La ubicación del establecimiento:

- El primer aspecto a tener en cuenta es la ubicación de las instalaciones. La ubicación debe considerar el entorno, el cual no debe influir de manera adversa en el proceso de manufactura. Un entorno se considera adverso o agresivo si en las cercanías hay rellenos sanitarios, zonas expuestas a inundaciones, actividades industriales que generen o emitan contaminantes hacia la sala de proceso u otros focos de contaminación. (IICA, 2009)

b) La construcción y la disposición de las instalaciones:

- El diseño y los materiales de construcción de las instalaciones influyen en las condiciones sanitarias y estas últimas en los alimentos que allí se procesen. La infraestructura debe reducir la posibilidad de ingreso de contaminación externa al edificio; por ejemplo, polvo, aire contaminado y plagas, principalmente.
- La disposición interna de las instalaciones debe facilitar la aplicación de buenas prácticas de higiene, en particular de medidas que protejan contra la contaminación de las materias primas y los productos durante las labores de manufactura. (IICA, 2009)

c) Las estructuras internas y el mobiliario: Las estructuras internas de las instalaciones deben estar sólidamente construidas, con materiales duraderos y fáciles de mantener, limpiar y desinfectar. Es importante cumplir con las siguientes condiciones para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos:

- **Las superficies de las paredes, los zócalos y el suelo** deben ser de materiales que no absorban o retengan el agua, no deben tener grietas ni

rugosidades y no deben generar ni emitir ninguna sustancia tóxica hacia los alimentos.

- **Las paredes** deben tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen. Se considera adecuado 1,80 m desde el piso.
- **Los suelos o pisos** deben construirse de manera que el desagüe y la limpieza sean apropiados. Si los procesos son húmedos se recomienda una pendiente del 2%. Las canaletas y los sumideros deben tener la pendiente adecuada para el drenaje y deben estar protegidos con rejillas que permitan el flujo del agua, pero no el ingreso de plagas.
- **Los techos y los aparatos elevados** deben construirse y tener un acabado tal que se reduzca la acumulación de suciedad y la condensación, así como el desprendimiento de partículas. No debe permitirse que desde los accesorios fijos, los conductos y las tuberías caigan gotas de agua (por condensación) sobre los alimentos, sobre las superficies que están en contacto con los alimentos o sobre el material de empaque.
- **Las superficies de trabajo** que entran en contacto directo con los alimentos deben ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar; deben ser de material liso, no absorbente y no tóxico; y ser resistentes al contacto con los alimentos, los detergentes y los desinfectantes que normalmente se utilizan. (IICA, 2009)

d) Las instalaciones temporales/móviles y los distribuidores automáticos: Con instalaciones temporales o móviles hacemos referencia a los puntos de venta móviles en los mercados, a los vehículos de venta ambulante, así como a las instalaciones temporales en la que se manipulan alimentos, tales como tiendas de lona o carpas.

- Estas instalaciones deben planearse, construirse y ubicarse de tal manera que, en la medida de lo posible, se evite la contaminación cruzada de los alimentos y el anidamiento de plagas.
- Durante la venta y la manipulación, debe controlarse el contacto de alimentos con tierra, agua contaminada, insectos, roedores, manos y superficies sucias. Deben prevalecer el orden, la limpieza y la desinfección

de utensilios y superficies, a fin de asegurar la inocuidad y la idoneidad de los alimentos. (IICA, 2009)

e) Los equipos:

- Los equipos, recipientes y utensilios que entren en contacto con los alimentos deben estar situados y diseñados de manera que sean fáciles de limpiar, desinfectar y mantener, con el fin de evitar la contaminación de los alimentos. No deben transmitir sustancias extrañas o tóxicas a los alimentos y deben ser de un material duradero; además, su diseño debe permitir que sea desmontable para facilitar el saneamiento y la inspección.
- Los equipos utilizados para aplicar tratamientos térmicos deben ser diseñados para alcanzar y mantener las temperaturas óptimas para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos. También deben tener un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas, y cuando sea necesario disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, la corriente de aire y cualquier otro factor que pueda afectar la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Los instrumentos de medición deben asegurar la eficacia de las mediciones.
- Los recipientes para los desechos, los subproductos y las sustancias no comestibles deben estar debidamente identificados, tener un diseño adecuado y ser de material impermeable. Los recipientes que se usan para guardar sustancias peligrosas también deben estar debidamente identificados y mantenerse bajo llave, para impedir la contaminación accidental o malintencionada de alimentos. (IICA, 2009)

f) Los servicios:

- **En cuanto al abastecimiento de agua**, debe disponerse de un abastecimiento suficiente y continuo de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, como tanques y reservorios con tapa.
- El agua será potable si cumple con las regulaciones nacionales o con las especificaciones de las Directrices para la Calidad del Agua Potable de la OMS, o bien ser de calidad superior si el proceso de fabricación lo permite.

- **El sistema de abastecimiento** de agua no potable; por ejemplo, el que se usa en los sistemas contra incendios, en la producción de vapor, en la refrigeración y para otros fines que no impliquen el contacto con los alimentos, debe estar debidamente identificado, ser independiente de la red de agua potable y no debe haber peligro de reflujo hacia el sistema de agua potable.
- Se debe contar con instalaciones adecuadas **para el desagüe y la eliminación de desechos**. Estas instalaciones deben diseñarse y construirse de manera tal que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del sistema de abastecimiento de agua potable.
- **Para la limpieza de los alimentos**, los utensilios y los equipos, se debe disponer de instalaciones adecuadas, situadas en lugares que no generen contaminación cruzada hacia los alimentos elaborados, y que dispongan, además, de un abastecimiento suficiente de agua potable (y de agua caliente, cuando sea necesario).
- **Los servicios de higiene para el personal** deben ser suficientes en número para facilitar la higiene del personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. En los servicios de higiene debe haber estaciones de lavado de manos, con adecuado abastecimiento de agua (preferentemente, caliente y fría), retretes de diseño higiénico, de preferencia no accionados con las manos, y vestuarios adecuados para el personal. Cuando proceda, se debe disponer de estaciones de lavado de manos (para lavarse y secarse las manos higiénicamente y, si es necesario, para desinfectarse) situadas en el ingreso a la sala de proceso.
- **En relación al control de la temperatura**, dependiendo de las operaciones que se realicen en la planta procesadora, se deben tener instalaciones para llevar a cabo los procesos de calentamiento, cocción, enfriamiento, refrigeración y congelación de alimentos, almacenamiento de alimentos refrigerados o congelados, monitoreo de la temperatura de los alimentos y, cuando sea necesario, de la temperatura del ambiente, a fin de asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
- **En cuanto al almacenamiento**, es importante disponer de instalaciones adecuadas para almacenar los alimentos (la materia prima, los productos intermedios y los productos terminados), los ingredientes y los insumos alimentarios y los productos químicos no alimentarios (artículos de limpieza, lubricantes y combustibles). De ser necesario, se debe disponer de ambientes

separados para almacenar las materias primas, los insumos, el material de empaque y el producto final. Las instalaciones de almacenamiento deben proyectarse y construirse de manera tal que faciliten su limpieza y su mantenimiento, que impidan el ingreso y la proliferación de plagas, que protejan los alimentos y todos los artículos que allí se guarden, y cuando corresponda, que cuenten con disposiciones especiales para preservar la vida útil de los alimentos (por ejemplo, atmósfera controlada). (IICA, 2009)

Los productos de limpieza y las sustancias peligrosas deben almacenarse separadamente y estar debidamente identificadas y rotuladas. Estas instalaciones deben ser de acceso restringido.

Tanto el almacenaje, como el transporte del producto final deben incluir todas las condiciones que permitan la protección de los alimentos contra la contaminación física, química y microbiana. Esta protección comprende no solo el alimento sino también su envase o empaque. (IICA, 2009)

4.2.3.2 Principales limitaciones

Por lo general, las pequeñas empresas suelen empezar sus operaciones en la cocina de sus hogares, en la cochera o en un pequeño establecimiento al alcance de su presupuesto. En otras palabras, sus instalaciones difícilmente se adecuan a las recomendaciones de las BPM, limitación que puede convertirse en un factor clave para el logro de la inocuidad de los productos. De ahí la importancia de que conozcan los requisitos mínimos que debe cumplir el establecimiento, para que lo vayan acondicionando progresivamente y puedan lograr el objetivo de la inocuidad, aunque los recursos sean limitados. (IICA, 2009)

Un factor que muchas veces se deja de lado y que resulta esencial es la medición de la temperatura y de otras variables indispensables para lograr un producto sano e inocuo. Muchos procesos se realizan en base a la experiencia y el conocimiento empírico, lo que es sumamente valioso, pero debe complementarse con acciones que demuestren que realmente se está cumpliendo con las BPM. (IICA, 2009)

4.2.3.2.3 Consejos prácticos.

a) La ubicación del establecimiento y la construcción.

- En cuanto a la ubicación del establecimiento, si no es posible alejarlo de un entorno agresivo, se recomienda tomar medidas para aislar el establecimiento de ese entorno. Algunas medidas a tomar en cuenta:

i) Ubicar las ventanas en el sentido contrario al flujo de aire externo.

ii) Extremar las medidas de prevención de ingreso de plagas. Debe Ponerse especial atención a las mallas contra insectos, a las rejillas de los sumideros y al espacio de luz entre la puerta y el piso, que se recomienda sea menor de 5 mm.

iii) Se deben colocar trampas para roedores en las afueras de las instalaciones y establecer un plan de vigilancia semanal para saber si hay o no incidencia. Los techos no deben acumular polvo, tampoco tener grietas o filtraciones. Se recomienda que los techos sean blancos, que estén pintados con pintura blanca esmaltada y tratada bajo las mismas condiciones exigidas para las paredes.

- En caso de que el entorno no tenga piso asfaltado, el establecimiento puede rodearse de piedra tipo hormigón, para disminuir el polvo. Si hubiera arbustos, estos deben podarse periódicamente para que no se conviertan en albergue de plagas.(IICA, 2009)

b) Las estructuras internas y el mobiliario

- Se recomienda que la disposición interna de las instalaciones se diseñe y se construya luego de tener claramente identificada la secuencia de actividades. El flujo de las operaciones debe seguir una dirección que vaya de las operaciones iniciales (zona de recepción, zona sucia, zona húmeda) a las operaciones finales (zona de producto terminado, zona limpia o zona seca).

- Las operaciones no deben cruzarse; tampoco debe establecerse el retorno de las operaciones finales a las operaciones iniciales porque se generaría contaminación cruzada.
- La salida de desperdicios no debe hacerse cuando se está manipulando el producto.
- En cuanto al material que entra en contacto con los alimentos, el más recomendado es el acero inoxidable y el mejor diseño es el que evita los ángulos rectos porque allí se pueden acumular restos de alimentos (por eso, se recomiendan los bordes circulares). Las mesas de trabajo deben ser lisas, preferentemente de acero inoxidable y con los bordes pulidos para evitar cortes.
- Las bases de las patas de todos los equipos y mesas deben sellarse para que no acumulen ni suciedad ni humedad, pues esto genera focos de contaminación. Los sellos o las uniones de las superficies que entran en contacto con los alimentos deben soldarse y mantenerse de forma lisa para minimizar la acumulación de partículas de alimentos, tierra o cualquier otro material orgánico que pudiera propiciar el desarrollo de microorganismos. (IICA, 2009)

c) Los equipos

- Lo ideal es que los equipos no se ubiquen a ras del suelo o del piso. Estos deben estar situados de manera que se facilite una limpieza adecuada de las instalaciones. Se recomienda que se coloquen a 40 cm sobre el nivel del piso.
- Se deben evitar diseños que generen zonas inaccesibles y difíciles de limpiar y que por tanto acumulen suciedad; por ejemplo, mesas de acero inoxidable con bordes que terminan en ángulo, equipos con patas sin sellar, tuberías en desuso con la cavidad expuesta, entre otros.
- Hay que tener en cuenta que los equipos pueden introducir peligros ajenos a los alimentos, tales como:

i) Astillas de metal, por desgaste de los bordes o de algún otro material.

ii) Lubricantes, que pueden introducirse a los alimentos si los equipos están expuestos a lubricantes o si hay cerca equipos que necesiten ser lubricados.

iii) Restos de detergente y desinfectante, si los equipos no se enjuagan bien.

iv) Contaminación microbiana, si el equipo conserva restos de alimentos en los bordes o en ángulos difíciles de limpiar o en zonas con soldaduras que no son lisas. (IICA, 2009)

- Los equipos son esenciales en la elaboración de alimentos; por eso, es necesario que el fabricante proporcione un programa escrito de mantenimiento preventivo para garantizar que los equipos mantengan un estado adecuado de operación. Dicho programa debe incluir:

i) Una lista de los equipos que requieran mantenimiento en forma regular.

ii) Los procedimientos y la frecuencia de mantenimiento (por ejemplo, inspección del equipo, ajuste y reemplazo de piezas, tornillos y tuercas) establecidos con base en lo que indique el manual del fabricante del equipo o un manual equivalente, o según las condiciones de operación que podrían afectar el estado del equipo. (IICA, 2009)

- Cuando los equipos son de “segunda mano” o de diseño propio, los procesadores deben revisar el diseño de forma cuidadosa y elaborar un programa de mantenimiento preventivo, similar al indicado anteriormente.
- El programa de mantenimiento preventivo del equipo debe asegurarse de que no se corra ningún riesgo físico o químico; por ejemplo, reparaciones inapropiadas, deterioro de la pintura, óxido, o lubricación excesiva. (IICA, 2009)

d) Los servicios:

- En caso de las plantas de alimentos que usen agua de segundo uso (agua potable que no se desecha al primer uso, sino que se recircula e ingresa nuevamente al proceso): si la reutilización es para el lavado de envases (por ejemplo, en el caso de conservas de alimentos) o para cualquier actividad que tenga que ver con una operación de proceso, es importante que dicha agua sea tratada, vigilada y mantenida de acuerdo con los requisitos del uso a que está destinada. Esta agua debe circular por un sistema distinto de distribución, claramente identificado.

- El hielo que se utiliza como ingrediente o que entra en contacto directo con el alimento debe fabricarse con agua potable y estar protegido de la contaminación.

- Las instalaciones de limpieza y saneamiento de equipos y utensilios deben estar separadas de las áreas de almacenamiento, elaboración y envasado de alimentos, para prevenir la contaminación. (IICA, 2009)
- Con respecto al almacenamiento de materias primas, insumos y materiales, es recomendable tener en cuenta que:
 - i)** Los insumos que necesitan refrigeración deben almacenarse a 4°C o menos y vigilarse constantemente. Los ingredientes congelados deben almacenarse a -18 °C.

 - ii)** Los materiales para envasado deben manipularse y almacenarse de forma tal que se prevenga su daño o contaminación. Deben tener un empaque que los proteja del polvo.

 - iii)** La rotación de los insumos debe cumplir con el principio de “Primero en entrar, primero en salir”. Esto evitará el uso de insumos o ingredientes vencidos.

 - iv)** Los insumos sensibles a la humedad deben almacenarse en condiciones apropiadas para evitar su deterioro.

v) Los productos químicos no alimentarios deben recibirse y almacenarse en una zona seca, bien ventilada y debidamente identificada, para evitar cualquier tipo de contaminación, ya sea de los alimentos o de las superficies en contacto con alimentos. (IICA, 2009).

4.2.4 Organización Panamericana de la Salud. La OPS con presencia desde 1954 en Colombia y la encargada de los sectores de la Salud, la Agricultura, Ambiente y Desarrollo para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura tiene la siguiente documentación:

- **HACCP:** Sistema de análisis de peligros y puntos críticos (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP), es un sistema preventivo de control, que utiliza el monitoreo para controlar las fuentes potenciales o puntos críticos de contaminación en cualquier parte del proceso de producción. Lo que se busca con este tema es que, previo al desarrollo y aplicación del BPM, se dejen las herramientas sólidas para que la empresa a largo plazo desarrolle el sistema HACCP
- **PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO:** Para mejorar la calidad en la producción de una industria, es necesario seguir una metodología bien estructurada, para lograr atacar el trasfondo de los problemas. A través del ciclo de calidad PHVA (Planear, Hacer, verificar y actuar), aplicada al proyecto de mejora, se busca liberar a la empresa de cantidad de acciones instantáneas respecto a las prácticas de seguridad alimentaria, por calidad de soluciones de fondo, que a corto o a mediano plazo, generan un alto impacto en la calidad.
- **ACCIÓN O MEDIDA CORRECTIVA:** Cualquier tipo de acción que deba ser tomada cuando el resultado del monitoreo o vigilancia de un punto de control crítico esté por fuera de los límites establecidos.

4.2.5 INVIMA. La autoridad sanitaria competente, El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), y las Entidades Territoriales de Salud que de acuerdo a la ley ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, brindan la siguiente documentación para la aplicabilidad de las Buenas Prácticas de Manufactura para la inocuidad de los alimentos:

- **MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS:** Se realiza una descripción microbiológica y de formas de contaminación que podrían afectar al Jugo de caña de azúcar, con el objetivo de implicar el tipo de contaminación que puede

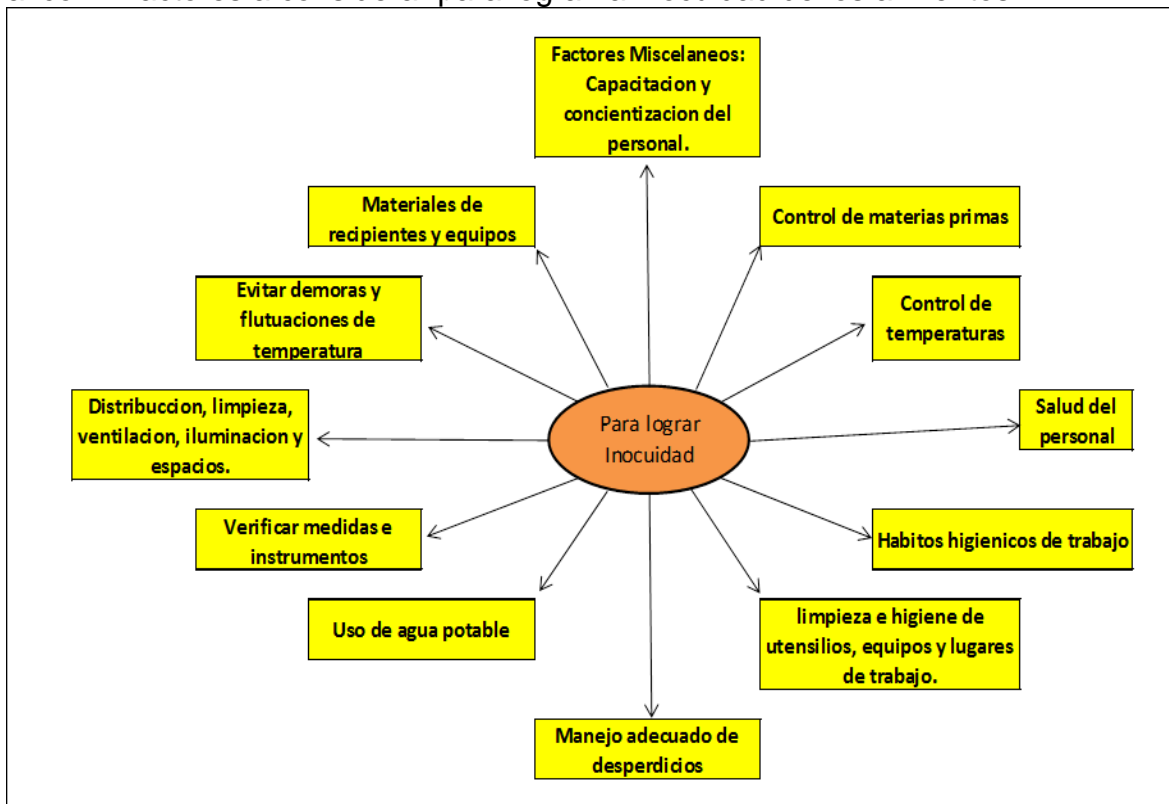
existir en este producto, y sus condiciones específicas de desarrollo en su proceso productivo.

- **CERTIFICACIÓN SANITARIA:** Documento expedido por la autoridad sanitaria competente, sobre la validez y funcionalidad del Sistema HACCP a las fábricas de alimentos.
- **DOCUMENTACIÓN:** Descripción y registro de operaciones, procedimientos y controles para mantener y demostrar el funcionamiento del Manual de BPM.
- **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.

4.2.6 Algunas normas para reducir o prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos. Según el Documento de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación haciendo referencia a las enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico dice que las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) son un problema que debe ser considerado en un ámbito de carácter social, tecnológico, económico, cultural y político. Por ser un problema recurrente en los países en vías de desarrollo, las autoridades e instancias gubernamentales y otras instituciones afines, tanto del sector público como privado, deberían dirigir campañas de vigilancia y asistencia continua a fin de prevenir o corregir situaciones que pueden ser muy peligrosas y que pueden afectar adversamente la salud de la población.

Los factores ligados a la inocuidad de los alimentos se presentan además, resumidos en el Grafico 2. Se describen y discuten cada uno de estos factores de forma particular de modo que puedan servir como guía práctica para los empresarios y operarios del sector de modo que incida directamente sobre la inocuidad alimentaria. Los factores a considerar son los siguientes:

Grafico 2 Factores a considerar para lograr la inocuidad de los alimentos



Fuente: <http://www.fao.org/3/a-i0480s.pdf>

4.2.6.1 Materias primas e ingredientes. Las materias primas y los ingredientes necesarios para la preparación y procesamiento de los alimentos deben indicar su procedencia y se debe poder verificar que son aptos para el consumo. De hecho, los suministradores de estos productos deben ser reconocidos y estar registrados ante las instancias legales de modo que se ajusten a las normas vigentes y cumplan con la calidad higiénica y sanitaria correspondiente. Los productos perecederos como carnes, productos pesqueros, hortalizas y frutas deben ser frescos y mantenerse en refrigeración antes de ser utilizados. En caso de no ser utilizados a corto plazo, especialmente los productos cárnicos, deberían ser congelados y descongelarlos en el momento de su utilización. Los ingredientes como azúcar, sal, harinas, almidón, especias, conservantes, entre otros, deben estar secos y libres de contaminaciones, coloraciones y sabores extraños. Tanto las materias primas como los ingredientes deben ser conservados y guardados en lugares bien protegidos de contaminación y rotulados para su fácil identificación. (ONU, 2009)

4.2.6.2 Temperatura. Es un parámetro sumamente importante que se debe entender y aplicar correctamente en el manejo de los alimentos para evitar alteraciones que pongan en riesgo la inocuidad de los mismos durante la manipulación, proceso y consumo. Como regla general las materias primas alimenticias como las carnes de todo tipo, frutas, vegetales, productos lácteos crudos o procesados deben de mantenerse a temperaturas de refrigeración máxima de 4° C. Con ello se evita o se reduce la acción de las bacterias patógenas y de descomposición propias posiblemente presentes en los alimentos, ya sea porque o bien los patógenos no se desarrollan o lo hacen a una tasa mínima de crecimiento; en consecuencia se preserva la inocuidad de los alimentos y se evitan los riesgos de posibles enfermedades. (ONU, 2009)

4.2.6.3 Salud de las personas que elaboran los alimentos. La verificación periódica de la salud del personal que elabora los alimentos debe ser una medida de control obligatoria y efectuada al menos una vez por año por las autoridades nacionales de salud en mutuo acuerdo con las empresas alimentarias. Las personas con enfermedades infectocontagiosas como tuberculosis, tifoideas o enfermedades gastrointestinales de diversa sintomatología, se vuelven vectores de alto riesgo que ponen en peligro la inocuidad de los alimentos. Por lo tanto, a todos los trabajadores se le deben exigir los certificados de salud pertinentes; en consecuencia, además de ofrecer productos inocuos, se fortalece la imagen de la empresa que prepara, procesa y distribuye alimentos. (ONU, 2009)

4.2.6.4 Buenos hábitos higiénicos del personal. Los buenos hábitos higiénicos de los operarios que trabajan con alimentos repercuten significativamente en la inocuidad de los productos alimenticios y aumentan el prestigio de la empresa. El uso de uniformes, delantales, gorros, guantes, manos limpias, cabello cubierto, uso de cubre bocas, trabajo sin joyas como anillos, relojes o collares, debe ser una práctica obligatoria. Así mismo, la higiene personal cotidiana, lavarse las manos con jabón desinfectante y secárselas cada vez que se usan los sanitarios durante la jornada de trabajo debe ser una práctica de rigor que cada operario debe cumplir. Es necesario tener presente que los alimentos son sensibles a la contaminación y, por lo tanto, se debe tener una actitud de pulcritud y nitidez en las actividades que se lleven a cabo en los ambientes de trabajo. (ONU, 2009)

4.2.6.5 Limpieza e higiene de utensilios, equipos y espacios de trabajo. Los utensilios y equipos de trabajo, así como los espacios físicos de trabajo deben estar limpios y desinfectados. Los utensilios que están en contacto directo con los alimentos, tales como cuchillos, mesas, tablas de corte, ollas, coladores, embudos, equipos de mezclado, molinos, licuadoras, rayadores, peladores, descamadores, pulpeadores y otros, deben lavarse con jabón adecuado, enjuagarlos con agua clorada (100 ppm) y escurrirse antes de guardarlos. Es necesario que algunos también se esterilicen con agua a 95° C para eliminar bacterias deteriorativas y cualquier bacteria patógena que pueda estar presente y luego secarlos y guardarlos en los lugares identificados para estos propósitos. Los utensilios y el equipo en contacto directo con las materias primas deben limpiarse e higienizarse de modo intenso, porque si no se limpian e higienizan cuidadosamente se pueden convertir en reservorios de bacterias y hongos. Asimismo, los cuchillos de corte para carnes y frutas y hortalizas deben ser diferentes para evitar contaminaciones cruzadas indeseables. Al final de cada jornada de trabajo se debe limpiar el piso, remover los desperdicios orgánicos e inorgánicos y colocarlos en los recipientes correspondientes, los cuales deben limpiarse periódicamente y mantenerse alejados del local de trabajo. (ONU, 2009)

4.2.6.6 Manejo adecuado de los desperdicios. Las empresas donde se preparan alimentos como restaurantes, comiderías, cafeterías, refresquerías, queserías, conserverías u otros, generan diariamente desperdicios que pueden volverse fuentes de contaminación y criaderos de animales indeseables que ponen en riesgo la inocuidad de los alimentos. En este sentido se deben recoger estos desechos y colocarlos en contenedores o recipientes revestidos de bolsas plásticas para facilitar el traslado a los depósitos finales de la basura. En la actualidad cada vez es más necesario clasificar los desperdicios con el propósito de mantener el medio ambiente limpio a través de su reciclaje. Se recomienda para ello disponer de recipientes separados para desperdicios orgánicos como desperdicios de frutas, vegetales, carnes y huesos; para botellas de plástico y vidrio y también para papel y cartón. Esto es cada vez más una práctica común, no sólo por razones sanitarias y ecológicas, sino también porque el reciclaje de los desperdicios puede ser también una actividad remunerativa. (ONU, 2009).

4.2.6.7 Uso de agua potable. El agua además de ser un elemento vital es un factor fundamental para lograr la inocuidad de los alimentos durante la preparación. El agua necesaria para la preparación de los alimentos debe ser potable, es decir apta para el consumo humano. Debe estar libre de bacterias y parásitos patógenos y cualquier otra sustancia nociva a la salud humana.

Es necesario que las autoridades implementen acciones dirigidas a potabilizar el agua de consumo humano directo e indirecto. Asimismo quienes utilizan agua para la preparación de alimentos deben ser conscientes de la obligatoriedad de disponer de agua de buena calidad, sobre todo el agua que entra en contacto directo con los

mismos. Los negocios que procesan alimentos deben disponer de filtros para remover impurezas, aplicar hipoclorito de sodio según las recomendaciones técnicas para lograr una concentración de cloro de 100 ppm que permite poder eliminar microorganismos patógenos. El uso de luz ultravioleta es también una valiosa opción para purificar el agua, así como hervir el agua, ya sea para beber y/o para la preparación de refrescos. Ello garantiza la inocuidad, porque se eliminan, además de los microorganismos patógenos, otros parásitos de alto riesgo para la salud que puede contener el agua. Las autoridades de gobierno deberían responsabilizarse seriamente de surtir agua de calidad potable así como la supervisión del agua de consumo para evaluar la calidad fisicoquímica y sanitaria de forma continua y prevenir potenciales contaminaciones. (ONU, 2009)

4.2.6.8 Distribución, limpieza, iluminación y ventilación de los espacios. La distribución adecuada de las distintas secciones ayuda a ejecutar el trabajo de forma organizada, funcional y eficiente. Por ejemplo, las áreas frías deben estar distantes de las áreas calientes (cuartos fríos versus estufas de cocción), los sanitarios deben estar fuera del área de proceso, la recepción de las materias primas en un extremo opuesto al del proceso de elaboración final de los alimentos. Los lugares para guardar materias primas, ingredientes, utensilios y equipos, vestidores con accesorios de trabajo deben estar bien identificados; ello ayuda a crear una rutina de trabajo ordenada, repercutiendo positivamente en la inocuidad alimentaria. Las salas de proceso, cuartos de almacenamiento, vestidores, sanitarios y otras instalaciones deben estar siempre limpias y bien diseñadas de modo que se facilite la limpieza. Por ejemplo, los pisos en las salas de proceso deben ser inclinados para facilitar el drenaje, debe haber disponibilidad de agua para remover impurezas, las superficies de las paredes deben ser lisas para facilitar la limpieza. Para un buen trabajo de los operarios debe haber buena iluminación que ayuda a una mejor visualización y poder ver claramente las líneas de procesamiento. Por otra parte, es importante mantener una ventilación apropiada de modo que se evite la acumulación de aire viciado o polvo y, cuando sea posible, la ventilación artificial con aire filtrado es muy recomendable. (ONU, 2009).

4.2.6.9 Evitar demoras y fluctuaciones de temperaturas en las operaciones de proceso. Durante la preparación de los productos alimenticios hay que evitar las demoras de tiempo entre cada uno de los pasos que requiere el proceso de elaboración. Las demoras pueden tener un impacto adverso en la inocuidad del alimento. Por ejemplo, si se va a elaborar una ensalada de verduras, las operaciones serían, primero el lavado de la materia prima, escurrido, cortado, mezclado, empacado y conservación en el refrigerador o cuarto frío hasta su consumo. Es necesario recordar que en la refrigeración a 4° C la mayoría de las bacterias patógenas y de descomposición detienen su crecimiento, por lo que es altamente recomendable que la secuencia de estas operaciones se haga sin demora y una vez terminadas refrigerar el producto a 4° C. Si cada una de estas operaciones se demora, es decir dejando más tiempo la materia prima a temperatura ambiente, se favorece la multiplicación de las bacterias, o se producen toxinas, o ambas cosas a la vez, lo que pone en riesgo la inocuidad del producto final. Este mismo principio de evitar demoras en cada una de las operaciones del proceso para la preparación de los alimentos debe ser aplicado a cualquier producto ya sea se trate de carnes, aves, pescados, mariscos u otros. Incluso, estos alimentos al ser más sensibles al ataque de bacterias patógenas presentan mayor riesgo de causar infecciones e intoxicaciones bacterianas por lo que deben ser manejados con mucha atención a fin de mantenerlos inocuos hasta el momento de su consumo. (ONU, 2009).

4.2.6.10 Material de recipientes, equipos de trabajo y empaques. Al preparar los alimentos, estos entran en contacto con diversos recipientes, equipos y empaques que los exponen a la contaminación. Los materiales de que deben estar hechos los recipientes y los equipos son el acero inoxidable y el aluminio, en tanto los empaques pueden estar hechos de plástico, cartón, aluminio, mezcla de estos elementos entre otros, pero sobre los cuales existen normas técnicas y legales bien definidas. Por otra parte, los equipos y recipientes contruidos de hierro, bronce o cobre, no son recomendables porque pueden causar contaminaciones metálicas, además de dar sabor y coloraciones anormales a los alimentos. Las autoridades locales deberán identificar y verificar los materiales que pueden ser considerados inocuos en su contacto con los alimentos. (ONU, 2009).

4.2.6.11 Factores varios para lograr la inocuidad de los alimentos. La capacitación, el proveer información técnica actualizada como las buenas prácticas agrícolas, la concienciación y la motivación al personal de trabajo de una empresa de alimentos son elementos importantes. Los operarios que disponen de agudeza sensorial y que son capaces de detectar anomalías en el olor, color, sabor y textura de los alimentos deben participar en decisiones como el rechazo o aceptación en los procesos de compra de materias primas en base a la frescura y otros atributos propios de los productos de buena calidad. La capacidad sensorial de las personas que reciben productos como el pescado o mariscos, carne de aves, res o puerco, leche, verduras o frutas, son importantes en el momento de tomar decisiones; lo mismo ocurre en situaciones que pongan en duda posibles fallas en los procesos donde se debe elegir si el alimento es o no apto para el consumo.

Los moluscos bivalvos como almejas, ostras y mejillones estando aún vivos deben dejarse bajo agua clorada para que se depuren antes de ser preparados para el consumo. El fumigar cada cierto tiempo los locales donde se procesan alimentos ayuda a mantener alejados animales e insectos que pueden actuar como vectores de contaminación. Por supuesto, disponer de un laboratorio de microbiología y control de calidad en cualquier empresa que procese alimentos fortalece el proceso de ofrecer alimentos inocuos al consumidor. (ONU, 2009).

4.2.6.12 Concienciación del público. De la inocuidad y la calidad de los alimentos que consume la población depende, en gran medida, su salud. Por ello, la población debe ser consciente de la necesidad de comer sano. Esto significa saber lo más importante sobre el alimento que se consume o sea, la inocuidad, su composición y la calidad nutricional del mismo.

En tal sentido, las autoridades gubernativas del sector alimentario y de la salud, así como otras instituciones involucradas en este tema ya sean del sector público como privado, deberían tener entre sus objetivos la concienciación permanente a través de todos los canales posibles de comunicación social.

Los propietarios, los encargados de los negocios y el personal involucrado en la producción, el procesamiento, la preparación, la venta y el consumo de alimentos deben ser conscientes y conocer los riesgos que conlleva el consumo de alimentos de calidad e inocuidad dudosas. Por esta razón, están obligados a adoptar y aplicar las reglas básicas para lograr la inocuidad de los alimentos, reconociendo además el impacto socioeconómico de la inocuidad alimentaria no sólo frente a su población, sino también por la imagen de prestigio que se proyecta al exterior, tan importante en el mundo globalizado y moderno actual.

Por otra parte, esta concienciación sobre la inocuidad y la salud debería ser un tema básico e incluido en los cursos de educación primaria y secundaria, e incluso en el primer año de la educación superior, a fin de reforzar este concepto por el valor socioeconómico que representa y tomando en cuenta que los alimentos son de consumo perenne. Los medios de comunicación social deben promover mensajes claros y de aplicación práctica que tengan impacto sobre la sociedad en general. La capacitación, como estrategia de concienciación sobre la inocuidad alimentaria, debe ser obligatoria entre las personas que trabajan en la producción, preparación y consumo de los alimentos, ya sea a nivel artesanal, industrial y familiar. (ONU, 2009).

4.2.7 Descripción de la caña de azúcar

La caña de azúcar es una gramínea tropical, emparentado con el sorgo y el maíz. Tiene un tallo grueso de 2 a 5 metros de altura, con 5 a 6 centímetros de diámetro, donde acumula jugo rico en sacarosa, la cual es sintetizada, gracias a la energía tomada del sol durante la fotosíntesis. (Geplacea, 1990)

Imagen 8: Caña de Azúcar



Fuente: ([http:// ecologiaverde.com](http://ecologiaverde.com), 2016)

De acuerdo con Marta Cecilia Betancur en su publicación en Procaña, “la caña de azúcar es uno de los cultivos más viejos en el mundo, se cree que empezó hace unos 3.000 años como un tipo de césped en la isla de Nueva Guinea y de allí se extendió a Borneo, Sumatra e India.”

En Colombia se plantó por primera vez en Santa María La Antigua del Darién en 1510. Pedro de Heredia, fundador de Cartagena, introdujo la caña en la Costa Atlántica alrededor de 1533 y posteriormente Sebastián de Belalcázar, fundador de Santiago de Cali, la plantó en el Valle del Cauca, en su estancia en Yumbo en 1541. Hacia 1550 se fundaron tres ingenios a orillas del río Amaime y desde esta región se envió azúcar y miel a Panamá en 1588. Para 1721 había en el Valle del Cauca 33 trapiches en funcionamiento. La caña cultivada en ese entonces se denomina criolla, originada de las cañas introducidas por los españoles. Durante su visita a nuestro país el sabio alemán, Alexander Humboldt, recomendó a los hacendados vallecaucanos la variedad Tahití u Otahiti la cual fue introducida al Valle del Cauca entre 1802 y 1808 y se esparció por el territorio colombiano. (Betancourt, 2014).

La historia permite observar que la siembra de caña es milenaria, de modo que ha pasado a través de las generaciones en el tiempo, aportando a la humanidad en factores tan importantes como el nutricional y económico, ya que muchas sociedades fijaron su economía en gran parte sobre los cultivos de caña.

4.2.7.1 Composición de la caña de azúcar. El tronco de la caña de azúcar está compuesto por una parte sólida llamada fibra y otra parte líquida: el jugo, que contiene agua y sacarosa. En ambas partes, también se encuentran otros componentes en cantidades menores como: la glucosa, fructosa, sales y ácidos de tipo orgánico. (Geplacea, 1990).

Las proporciones de los componentes varían de acuerdo a la variedad (familia) de la caña, edad madurez, clima, suelos, abonos, método de cultivo, lluvias, riegos, etc. Sin embargo, unos valores de referencia pueden ser:

Tabla 2: Componentes de la Caña de Azúcar presentes en el jugo

| Componente | % del tallo |
|-------------------|--------------------|
| Agua | 73% - 76% |
| Sacarosa | 8 % - 15 % |
| Fibra | 11 % - 16 % |

Fuente: (Perafán, 2002)

La sacarosa del jugo es cristalizada en el proceso industrial como azúcar y la fibra constituye el bagazo una vez molida la caña, otros constituyentes en cantidades secundarias pero no menos importantes en la caña de azúcar se encuentran en el Cuadro 3:

Tabla 3: Otros componentes de la caña presentes en el jugo

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Glucosa | 0,2 % – 0,6 % |
| Fructosa | 0,2 % – 0,6 % |
| Sales | 0,3 % – 0,8% |
| Ácidos orgánicos | 0,1 % - 0,8 % |
| Otros | 0,3 % – 0,8 % |

Fuente: (Perafán, 2002)

4.2.7.2 Propiedades de la caña de azúcar. Las propiedades de la caña de azúcar, se derivan de sus componentes nutricionales, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4: Propiedades de la caña

| | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Energía 394,50 Kcal | Potasio 161,10 mg | Vitam. A 0,00 µg |
| Proteínas | Fósforo 12,15 mg | Vitam. B1 0,00 mg |
| Hidratos 98,70 g | Fibra 0,00 g | Vitam. B2 0,00 mg |
| Agua 1,30 g | Grasa 0,00 g | Vitam. B3 0,50 mg |
| Calcio 42,80 mg | Colesterol 0,00 mg | Vitam. B6 0,01 mg |
| Hierro 1,10 mg | AGS 0,00 g | Vitam. B9 0,50 µg |
| Yodo 0,00 µg | AGM 0,00 g | Vitam. B12 0,00 µg |
| Magnesio 11,10 mg | AGP 0,00 g | Vitam. C 0,00 mg |
| Cinc 0,10 mg | Carotenos 0,00 µg | Vitam. D 0,00 µg |
| Selenio 0,90 µg | Retinol 0,00 µg | Vitam. E 0,00 µg |
| Sodio 20,15 mg | | |

Fuente: Perafán, 2002

5 DISEÑO METODOLÓGICO

A continuación se describirán los pasos a seguir para dar respuesta a una serie de preguntas que tienen que ver con el tipo de investigación, el alcance del proyecto, el estudio y las razones de la investigación. En este capítulo se dirá el tipo de investigación, se dará respuesta a las preguntas de las variables a analizar y la definición de las fases para el desarrollo del proyecto.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación se define como “Investigación Descriptiva” ya que se identificaran las características que no se cumplen desde los procesos de buenas prácticas de manufactura, igualmente se buscara determinar la necesidad de mejoramiento. Además se planteó una investigación documental para especificar y desarrollar los documentos que regulan el cumplimiento de las normas para la fabricación de los productos elaborados en los puntos de guarapo o el Jugo de caña de azúcar.

Imagen 9. Proceso de la investigación mixta



Fuente:(https://www.google.com.co/search?q=proceso+investigacion+mixta&espv=2&biw=1360&bih=667&tbm=isch&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwieiJ678OnLAhVDMYKHT4fBkoQ_AUIBigB&dpr=1,2016).

5.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque que se desarrolla en el plan de mejoramiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en los puestos informales ubicados en la ciudad de Medellín, es de tipo mixto (cualitativo y cuantitativo), ya que se recolectan y analizan datos que permiten contestar interrogantes de investigación y así probar los datos establecidos previamente recolectados para establecer con exactitud los patrones de comportamiento de las áreas de trabajo.

5.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

- **Etapa 1 documental:** Acceder a la información bibliográfica y de internet.
- **Etapa 2 Trabajo de campo:** directamente en los puestos de venta y elaboración del guarapo o el Jugo de la caña de Azúcar, para levantar información correspondiente al perfil sanitario.
- **Etapa 3 verificación del cumplimiento del perfil sanitario:** Diagnosticar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en los puntos de trabajo de acuerdo con el decreto 3075 de 1997.
- **Etapa 4 Políticas de seguridad:** Estructurar y documentar la política de calidad para los puestos informales.
- **Etapa 5 Mapas de procesos:** Identificar el enfoque basado en procesos y su interacción.
- **Etapa 6 Plan de trabajo para cumplir con los requisitos:** Elaboración del plan de trabajo para cumplir con las especificaciones y sensibilizar al personal, en el cumplimiento norma establecida en el decreto 3075 de 1997 para iniciar un proceso al debido cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- **Etapa 7 Documentaciones:** Desarrollar la estructura del contenido de los programas, para mantener el saneamiento de la fabricación, almacenamiento y distribución, del producto elaborado.

5.4 POBLACION

La población de la siguiente investigación la conforma el personal encargado de la elaboración y la venta de Guarapo o de Jugo de Caña de Azúcar que están dispuesta a colaborar con la recolección de datos o información.

Se estableció como criterio de selección de la unidad de trabajo, el proceso operativo de producción del puesto Informal que comprende las actividades de fabricación, almacenamiento y distribución de del Jugo de Caña de Azúcar o Guarapo elaborado en dicho puesto.

5.5 FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- **Fuentes primarias:** El Señor Guillermo León Zuleta quien trabaja para la secretaria de salud y Protección social de Antioquia, quien brindo información general sobre los establecimientos informales para la ciudad de Medellín.
- **Fuentes secundarias:** tenemos artículos de revistas alimentarias como el CODEX Alimenticius de Colombia y periódicos como EL COLOMBIANO y su sección semanal sobre temas de alimentos y agricultura, manual del INVIMA y el decreto 3075 de 1997, y documentos y artículos encontrados en la internet de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), Roma, 23 de abril de 2003 y bases de datos.

5.5.1 Técnicas de recolección de información

- **Etapa 1:** Revisión documental
- **Etapa 2:** Entrevista al personal operante.
- **Etapa 3:** Observación asistida técnicamente. Se realizó un diagnostico sanitario mediante una inspección visual a los puestos de elaboración y venta del jugo de guarapo basado en el decreto 3075 de 1997 del Ministerio de salud, con el fin de evaluar las condiciones con las cuales se lleva a cabo el proceso del jugo,

teniendo en cuenta el trapiche, equipos y utensilios, personal operante, requisitos higiénicos, de control de calidad, almacenamiento y despacho.

- **Etapa 4:** Observación no asistida técnicamente. Se realizó un documento con políticas de calidad para los vendedores informales entrevistado para el proyecto, según la situación actual en la que se encontraban los trapiches.
- **Etapa 5:** Revisión documental. El mapa de los procesos en los puestos informales de jugo de guarapo se elaboró teniendo en cuenta ítems como lo son la materia prima, los equipos y utensilios, el almacenamiento y por último la venta del producto.
- **Etapa 6:** Observación no asistida técnicamente. Se realizó un plan de trabajo para iniciar la aplicación del BPM en los puestos de trabajo de acuerdo a lo estipulado en el decreto 3075 de 1997.
- **Etapa 7:** observación no asistida técnicamente. Se desarrolló la estructura del contenido de los programas para mantener el saneamiento de la fabricación, almacenamiento y distribución, del producto elaborado.

5.5.2 Instrumentos para registro de información.

- **Etapa 1.** Matriz de análisis. Por medio de la web se accedió a la información, manuales de inocuidad, decreto 3075 de 1997 y guía básica de buenas prácticas de manufactura (BPM).


Tabla 5. Matriz de análisis para la Buenas Prácticas de Manufactura y normas de saneamiento básico de acuerdo a las disposiciones del decreto 3075 de 1997

| PUN MAX: Punto maximo POB: PUNTAJE OBTENIDO | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| ASPECTO | PUN MAX | POB | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO | | | | | | | | | | |
| | | | % | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | |
| Abastecimiento de agua | | | | | | | | | | | | | |
| Disposicion de residuos solidos | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPOS Y UTENSILIOS | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de equipos | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones especificas | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | |
| OPERARIOS | | | | | | | | | | | | | |
| Higiene personal | | | | | | | | | | | | | |
| Uniformes | | | | | | | | | | | | | |
| total | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Decreto 3075 DE 1997, - BPM, Enero DE 1997. Ministerio de salud. Disponible en internet: http://www.legicol.com/lejuro40/Decreto_3075_de_1997. Pdf, 2016.

- **Etapa 2:** Cuestionario o guía de entrevista. Fue el instrumento utilizado para el registro de la información fue una entrevista semiestructurada al personal operante de los puestos informales de la venta del jugo de guarapo. En dicha entrevista los operarios narran sus conocimiento sobre las aplicaciones de inocuidad para los alimento en puestos informales. En la siguiente tabla se muestra la información recopilada hecha al personal operativo en la elaboración del jugo de la caña de azúcar.

Tabla 6. Cuestionario utilizado a los vendedores de guarapo

|  | <p>IMPLEMENTACION DE MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p> | <p>DIRIGIDA A VENDEDORES DE JUGO DE CAÑA DE AZUCAR</p> | <p>FECHA: VERSIÓN: 002</p> | |
|--|--|--|--------------------------------|---------------|
| <p>Este instrumento de recolección de información va dirigido a los vendedores de la caña azúcar con el fin de obtener información acerca de la implementación de las buenas prácticas de manufactura.</p> | | | | |
| <p>Aprueba <input type="text"/> Rechaza <input type="text"/></p> | | | | |
| Descripción | Si | No | N.A | Observaciones |
| <p>Generales</p> | | | | |
| Usa los elementos de protección personal. | | | | |
| el lugar está ubicado lejos de focos de contaminación y salubridad | | | | |
| La máquina se encuentra en buen estado para la operación. | | | | |
| elementos de preparación limpios | | | | |
| almacenaje de materia prima optimo | | | | |
| envasado del producto adecuado ofrecen seguridad | | | | |
| El tratamiento es adecuado para desperdicios y desechos | | | | |
| El personal ha recibido algún tipo de capacitación para la manipulación de alimentos. | | | | |
| Las manos del personal operante tienen las uñas cortas, limpias, sin esmalte y sin joyas. | | | | |
| Las cofias y guantes son utilizados por el personal operante para el debido control de infecciones. | | | | |
| <p>equipos y utensilios</p> | | | | |
| Son de materiales no absorbentes, ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas. | | | | |
| Cuentan con equipos que no transfieren al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores. | | | | |
| Cuentan con un programa de mantenimiento preventivo, que permite asegurar el correcto funcionamiento del equipo | | | | |
| Mantiene limpios los trapiches que se utilizan para la elaboración del jugo. | | | | |
| <p>Elaborado por :</p> | | | | |

- **Etapa 3:** Lista de chequeo y cámara fotográfica. La lista de chequeo con perfil de sanidad fue la herramienta que ayudo a determinar el nivel o índice de cumplimiento de los aspectos evaluados.

Tabla 7.lista de chequeo de sanidad realizada a los vendedores de la caña de azúcar

| LISTA DE CHEQUEO -- SANIDAD | | | | |
|--|---|--|-----|----------------------------|
|  | LISTA DE CHEQUEO -- SANIDAD IMPLEMENTACION DE MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA | DIRIGIDA A VENDEDORES DE JUGO DE CAÑA DE AZUCAR | | FECHA: VERSIÓN: 002 |
| Esta lista de chequeo fue el instrumento de recolección de información que va dirigido a los vendedores de la caña azúcar con el fin de obtener información acerca de la implementación de las buenas prácticas de manufactura para la sanidad del producto. | | | | |
| Aprueba <input type="text"/> | | Rechaza <input type="text"/> | | |
| Descripción | Si | No | N.A | Observaciones |
| Generales | | | | |
| Porta su carnet sanitario. | | | | |
| Porta certificado de capacitación de manipulador de alimento. | | | | |
| Utiliza gorro blanco y limpio | | | | |
| Tiene el cabello corto y/o recogido | | | | |
| Mujeres: no usa maquillaje o usa maquillaje discreto Hombres: están bien afeitados | | | | |
| Tiene las uñas cortas, sin esmalte, limpias y sin joyas (anillos, pulseras). | | | | |
| Usa chaqueta y/o mandil blanco y limpio. | | | | |
| Usa ropa interna limpia | | | | |
| Usa zapatos cerrados y limpios | | | | |
| Utiliza o coloca los residuos sólidos en una cesta adecuada, con una bolsa interior de plástico y con tapa. | | | | |
| Mantiene limpio el trapiche y utensilios para la elaboración del jugo. | | | | |
| Mantiene la adecuada separación de los alimentos en el momento de su preparación, para evitar contaminación cruzada de los alimentos. | | | | |
| Mantiene los productos de limpieza y desinfectantes separados de los alimentos. | | | | |
| Elaborado por : | | | | |

- **Etapas 4:** Lista de chequeo. El documento de política de calidad fue elaborado en base a lo observado en las varias visitas hechas a los puestos de trabajo y en relación con el decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud

Esta lista de chequeo fue el instrumento de recolección de información que va dirigido a los vendedores de la caña azúcar con el fin de establecer las políticas de calidad según el decreto 3075 de 1997 para la implementación de las buenas prácticas de manufactura.

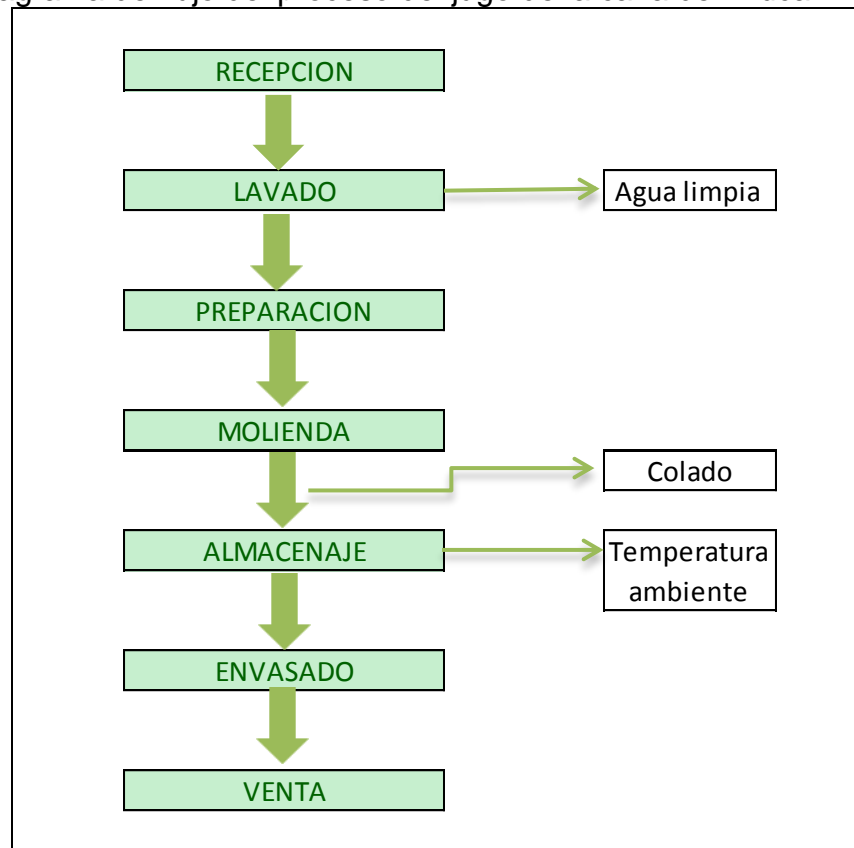
Tabla 8. Políticas de calidad dirigida a los vendedores de la caña de azúcar

| | | | |
|--|---|--|--------------------------------|
|  | <p>LISTA DE CHEQUEO – POLITICA DE CALIDAD IMPLEMENTACION DE MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p> | <p>DIRIGIDA A VENDEDORES DE JUGO DE CAÑA DE AZUCAR</p> | <p>FECHA: VERSIÓN: 002</p> |
| <p>Esta lista de chequeo fue el instrumento de recolección de información que va dirigido a los vendedores de la caña azúcar con el fin de establecer las políticas de calidad según el decreto 3075 de 1997 para la implementación de las buenas prácticas de manufactura.</p> <p>Aprueba <input type="text"/> Rechaza <input type="text"/></p> | | | |
| <p>Descripción</p> | <p>Si cumple</p> | <p>No cumple</p> | <p>N.A</p> |
| <p>Mantiene el uniforme asignado limpio de acuerdo con la normatividad vigente</p> | | | |
| <p>Utiliza malla para recoger el cabello de acuerdo con la normatividad vigente</p> | | | |
| <p>Utiliza calzado cerrado cabello de acuerdo con la normatividad vigente</p> | | | |
| <p>Utiliza tapabocas mientras manipula alimentos de acuerdo con la normatividad vigente</p> | | | |
| <p>Evita practicas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir o fumar en área de proceso de acuerdo con la normatividad vigente</p> | | | |
| <p>No porta accesorios u objetos personales en el área de trabajo de acuerdo con la normatividad vigente</p> | | | |
| <p>Higieniza sus manos con la frecuencia establecida y cada cambio de actividad de acuerdo con la normatividad vigente</p> | | | |
| <p>Mantiene las uñas limpias y sin esmalte</p> | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| de acuerdo con la normatividad vigente | | | |
| Ha tenido la debida capacitación alimentaria de acuerdo con la normatividad vigente | | | |
| Los residuos sólidos son removidos del área de proceso de acuerdo con la normatividad vigente | | | |
| El equipo y los utensilios están fabricados con la resistencia requerida de acuerdo con la normatividad vigente | | | |
| Es frecuente la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios con los agentes de limpieza de acuerdo con la normatividad vigente | | | |
| La recepción de la materia prima están en condiciones de evitar contaminación, alteración y daños físicos de acuerdo con la normatividad vigente | | | |
| Elaborado por : | | | |

- **Etapas 5:** El documento INTRODUCCIÓN A LA NORMA ISO 9001:2008 fue la herramienta utilizada para identificar el enfoque basados en los procesos.

Imagen 9. Diagrama de flujo del proceso del jugo de la caña de Azúcar



- **Etapa 6:** Lista de cotejo. Se tomó de referencia los capítulos y artículos del decreto 3075 de 1997 en la fabricación y el procesamiento de los alimentos, el manejo de los residuos sólidos y la higiene de equipos y utensilios, la higiene, la formación y capacitación del personal, el manejo de las materias primas, entre otros, para la debida aplicabilidad de las buenas prácticas de manufactura (BPM).


Tabla 9. capítulos y artículos del decreto 3075 de 1997 dirigida a los vendedores de la caña de azúcar

|  | <p>LISTA DE COTEJO IMPLEMENTACION DE MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p> | <p>DIRIGIDA A VENDEDORES DE JUGO DE CAÑA DE AZUCAR</p> | <p>FECHA: VERSIÓN: 002</p> | |
|---|--|--|-------------------------------------|---------------|
| <p>Esta lista de cotejo fue el instrumento de recolección de información que va dirigido a los vendedores de la caña azúcar con el fin de referenciar los capítulos del Decreto 3075 de 1997 para la implementación de las buenas prácticas de manufactura.</p> | | | | |
| <p>Aprueba <input type="text"/> Rechaza <input type="text"/></p> | | | | |
| Descripción | Si | No | N.A | Observaciones |
| <p>Operarios</p> | | | | |
| <p>El personal operante tienen la capacitación y/o estudio para realizar las funciones asignadas</p> | | | | |
| <p>Las personas que están en contacto directo con los materiales utilizados para producir el jugo usan la ropa, los guantes, los objetos externos apropiados del pelo y mantienen limpieza personal adecuada para evitar la adulteración del producto</p> | | | | |
| <p>El consumo de alimentos o bebidas y uso del cigarrillo están restringidas en el área de trabajo</p> | | | | |
| <p>Equipos y utensilios</p> | | | | |
| <p>El equipo y los utensilios utilizados en el proceso están contruidos de un material anticorrosivo</p> | | | | |
| <p>El equipo debe estar construido por materiales que eviten la acumulación de materia prima, adulteración con los lubricantes y suciedad</p> | | | | |
| <p>Los utensilios, la tubería de transferencia y las superficies de contacto donde se produce el jugo deben ser equipos con buen mantenimiento y que se limpian y se esterilizan a los intervalos apropiados</p> | | | | |
| <p>Los equipos, los utensilios portables limpios y esterilizados se almacenan y se localizan de forma que sean protegidos contra el polvo u otra contaminación</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Materia Prima | | | | |
| Las materias primas están almacenadas para evitar la contaminación con microorganismos u otros productos químicos. Verifique que estén alejadas de la exposición al calor, al frío, a la luz del sol o a la humedad excesiva para evitar descomposición o alteración | | | | |
| Están almacenadas en lugares cerrados y alejados del piso | | | | |
| Producción | | | | |
| Si hay instrucciones escritas establecidas para la fabricación y control del producto | | | | |
| El equipo para procesar, para transferir, llenar los utensilios y/ o envases para llevar a cabo los materiales están limpios y en buen estado | | | | |
| Elaborado por : | | | | |

- **Etapas 7:** Se diseñó los programas que buscan mantener el saneamiento de la fabricación, almacenamiento y distribución, del producto elaborado según el manual de las Buenas prácticas de manufactura para alimentos.

Tabla 10. Plantilla para los programas en la elaboración del guarapo que van dirigidos a los vendedores de la caña azúcar

| | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
|  | <p>PROGRAMAS PARA LA ELABORACION DEL GUARAPO IMPLEMENTACION DE MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p> | <p>DIRIGIDA A VENDEDORES DE JUGO DE CAÑA DE AZUCAR</p> | <p>FECHA: VERSIÓN: 002</p> |
| <p>Estos son los programas para la elaboración del guarapo que van dirigidos a los vendedores de la caña azúcar para la implementación de las buenas prácticas de manufactura según el Decreto 3075 de 1997.</p> | | | |
| <p>Programa</p> | <p>Descripción</p> | | |
| <p>1. Operarios</p> | | | |
| <p>1.1 Higiene personal</p> | | | |
| <p>1.2 uniformes</p> | | | |
| <p>2. Servicios para el trapiche</p> | | | |
| <p>2.1 Abastecimiento de agua</p> | | | |
| <p>2.2 Desechos sólidos(basuras)</p> | | | |
| <p>3. Equipos</p> | | | |
| <p>3.1 Equipos y utensilios</p> | | | |
| <p>3.2 Mantenimiento</p> | | | |
| <p>4. Operaciones</p> | | | |
| <p>4.1 Materias primas</p> | | | |
| <p>4.2 Proceso</p> | | | |
| <p>4.3 Prevención de contaminación cruzada</p> | | | |
| <p>4.4 Empaque y envase</p> | | | |
| <p>Elaborado por :</p> | | | |

6 RESULTADOS

Etapa 1: Los resultados obtenidos al aplicar la Matriz de análisis para la Buenas Prácticas de Manufactura y normas de saneamiento básico de acuerdo a las disposiciones del decreto 3075 de 1997, fueron los siguientes:

Tabla 11. Resultados de la Matriz de Análisis para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura según el Decreto 3075 de 1997

|  | | Matriz de Análisis para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura según el Decreto 3075 de 1997 | | Dirigida a vendedores del Jugo de la Caña de Azucar | | | | Fecha: version: 002 | | | | | | |
|---|-----------|--|----------------------------|---|----|----|----|------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| PUN MAX: Punto maximo POB: PUNTAJE OBTENIDO | | | | | | | | | | | | | | |
| ASPECTO | PUN MAX | POB | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO | | | | | | | | | | | |
| | | | % | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| Abastecimiento de agua | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | X |
| Disposicion de residuos solidos | 2 | 8 | | | X | | | | | | | | | |
| Total | 10 | 16 | | | | | | | | X | | | | |
| EQUIPOS Y UTENSILIOS | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de equipos | 1 | 8 | | X | | | | | | | | | | |
| Condiciones especificas | 1 | 8 | | X | | | | | | | | | | |
| Total | 2 | 16 | | X | | | | | | | | | | |
| OPERARIOS | | | | | | | | | | | | | | |
| Higiene personal | 3 | 8 | | | | | X | | | | | | | |
| Uniformes | 1 | 8 | | X | | | | | | | | | | |
| total | 4 | 16 | | | | X | | | | | | | | |
| Elaborado por: | | | | | | | | | | | | | | |

Como se puede observar en la matriz de análisis para la Buenas Prácticas de Manufactura encontramos los siguientes datos a analizar:

- En el aspecto de las instalaciones se pueden observar que los puestos cuentan con acceso de agua potable, lo que equivale a un cien por ciento (100%) ya que el agua es obtenida de negocios cercanos los cuales tiene alcantarillado y acueducto por parte de las Empresas Publicas de Medellín. En la disposición para los residuos sólidos se evidencia una falta de la aplicabilidad de la norma ya que solo dos puestos de venta cuentan con lugares adecuados para los

desechos y las basuras, correspondiendo esto solo a un veinte por ciento de los puestos analizados (20%).

- En el aspecto de Equipos y Utensilios y en las condiciones específicas encontramos que solo un puesto cuentan con las recomendaciones necesarias para la ejecución del trabajo, lo que equivale a tan solo un diez por ciento (10%) del total de los puestos tratados para el análisis.
- En el aspecto correspondiente a los operarios se evidencio que solo en tres de los ocho puesto de preparación los operarios se encontraban con buen aseo personal (hombres afeitados, peinados, uñas sin esmalte, mujeres sin maquillaje), lo que equivale a un cuarenta por ciento (40%) de los puestos en análisis. En el porte de los uniformes tan solo un puesto cuenta con este aspecto lo que equivaldría a solo un diez por ciento de los puestos en análisis.

Etapa 2: Los aspectos que se evalúan en el cuestionario de visita de inspección sanitaria del INVIMA, permitieron determinar en qué estado se encuentra los puestos de elaboración y venta del Guarapo, conocer sus aciertos y sus fallas, para que a partir de estos se puedan establecer acciones de mejora que permitan un funcionamiento óptimo de los puestos informales. A continuación se presentan los porcentajes de cumplimiento en los diferentes aspectos evaluados.

Tabla 12. Calificación de los puestos informales de venta de Guarapo

| CALIFICACION | RESPUESTA |
|--------------|-----------|
| CUMPLE | 19 |
| NO CUMPLE | 37 |
| TOTAL | 56 |

Ilustración 2. Estado de cumplimiento: Puestos informales



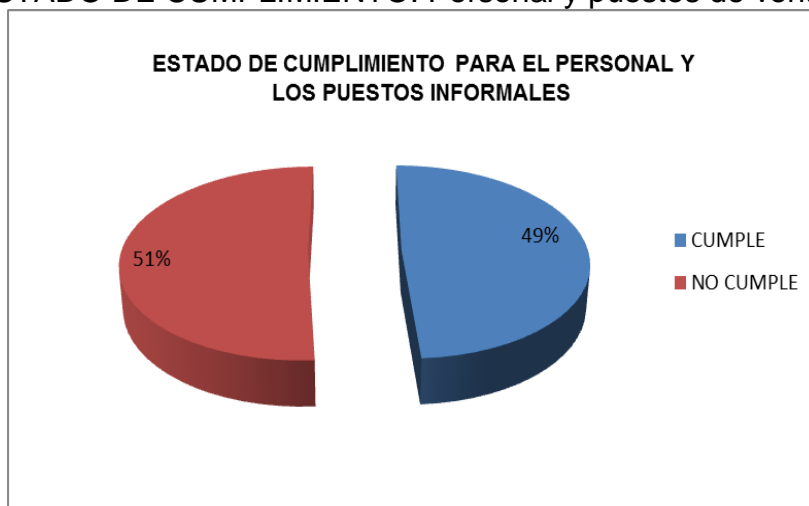
En el cuestionario realizado con un total de 15 tópicos para la inspección sanitaria, encontramos que solo un 34% cumplen con la normatividad sanitaria requerida por el INVIMA. El 66% de los tópicos restante incumplen con la norma. Este cuestionario para la inspección sanitaria nos llevó a determinar que los puestos de elaboración y venta del Guarapo tienen una tendencia a exponer un producto contaminado con cantidades de microorganismos tales como la salmonella, coliformes, entre otros, los cuales pueden ser dañinos para la salud de las personas.

Etapa 3: Sobre la lista de chequeo con perfil de sanidad para ayudar a determinar el nivel o índice de cumplimiento de los aspectos evaluados los resultados fueron los siguientes:

Tabla 13. Calificación con el perfil de sanidad para el personal y los puestos de venta de Guarapo

| CALIFICACION | RESPUESTA |
|--------------|-----------|
| CUMPLE | 46 |
| NO CUMPLE | 48 |
| TOTAL | 94 |

Ilustración 3. ESTADO DE CUMPLIMIENTO: Personal y puestos de venta de Guarapo



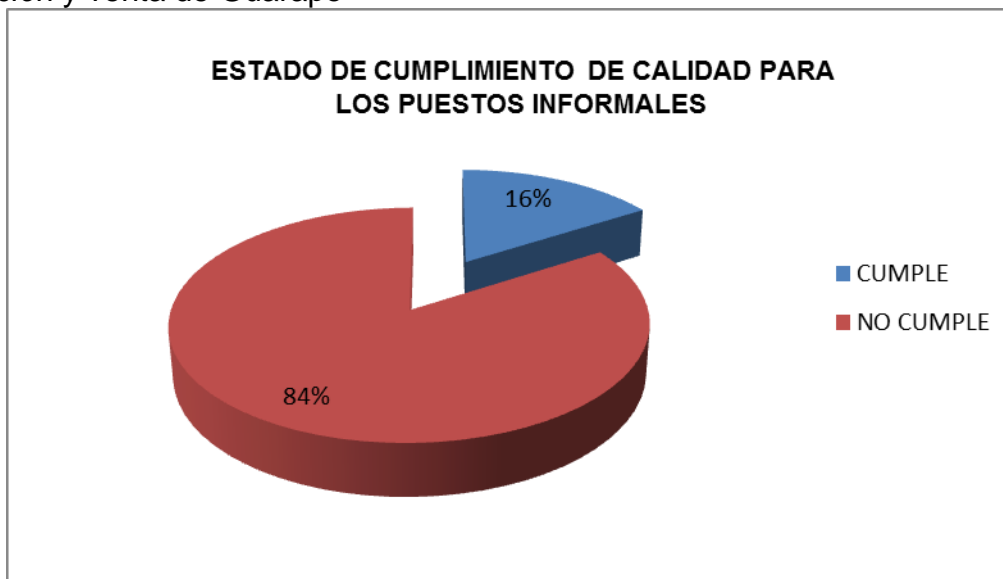
Sobre la lista de chequeo para determinar el nivel de sanidad del producto, nos encontramos con un nivel poco favorable a la debida operación por parte del personal operante y las buenas prácticas de manufactura. Como nos muestra la gráfica vemos un nivel de cumplimiento del 49% frente a un nivel de incumplimiento del 51%, afianzando aún más la necesaria capacitación que debe tener el personal sobre la manipulación de alimentos y sus equipos de producción.

Etapa 4: Sobre La lista de chequeo para de establecer las políticas de calidad según el decreto 3075 de 1997 para la implementación de las buenas prácticas de manufactura los resultados fueron los siguientes:

Tabla 14. Calificación con perfil de calidad para los puestos informales de venta de Guarapo

| CALIFICACION | RESPUESTA |
|--------------|-----------|
| CUMPLE | 14 |
| NO CUMPLE | 74 |
| TOTAL | 88 |

Ilustración 4. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD: Puestos informales de elaboración y venta de Guarapo



En los estados de cumplimiento de calidad en los puestos informales nos encontramos con un alto nivel de incumplimiento del 84% de las normas de calidad en el producto, lo cual generaría graves consecuencias por razones de inocuidad en la elaboración del producto.

Los tópicos que se encuentran con un porcentaje de cumplimiento menor al 50%, donde se debe centrar la atención son:

- La utilización de la malla para el cabello
- La utilización de tapabocas mientras se elabora el producto
- La capacitación del personal operante frente a las Buenas Prácticas de Manufactura

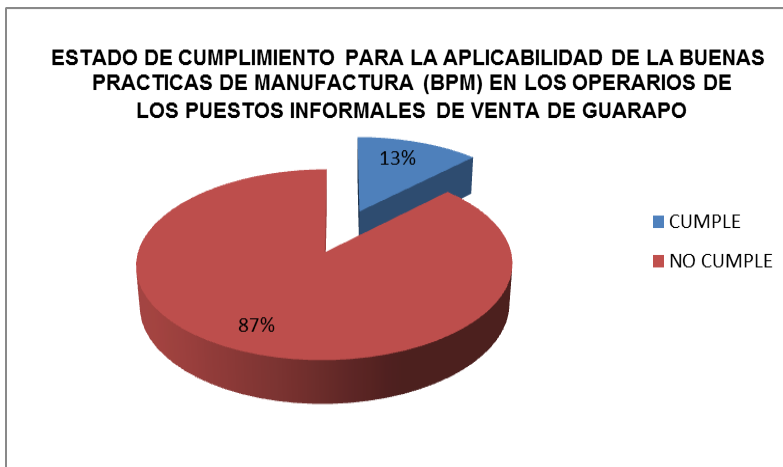
Etapa 6: Sobre la lista de cotejo para la debida aplicabilidad de las buenas prácticas de manufactura (BPM) según el Decreto 3075 de 1997 en la fabricación y el procesamiento de los alimentos arrojo los siguientes resultados:

Para los Operarios

Tabla 15. Para la debida aplicabilidad de las buenas prácticas de manufactura (BPM) según el Decreto 3075 de 1997 para los operarios

| CALIFICACION | RESPUESTA |
|--------------|-----------|
| CUMPLE | 3 |
| NO CUMPLE | 21 |
| TOTAL | 24 |

Ilustración 5. ESTADO DE CUMPLIMIENTO: Operarios de los puestos de venta de Guarapo



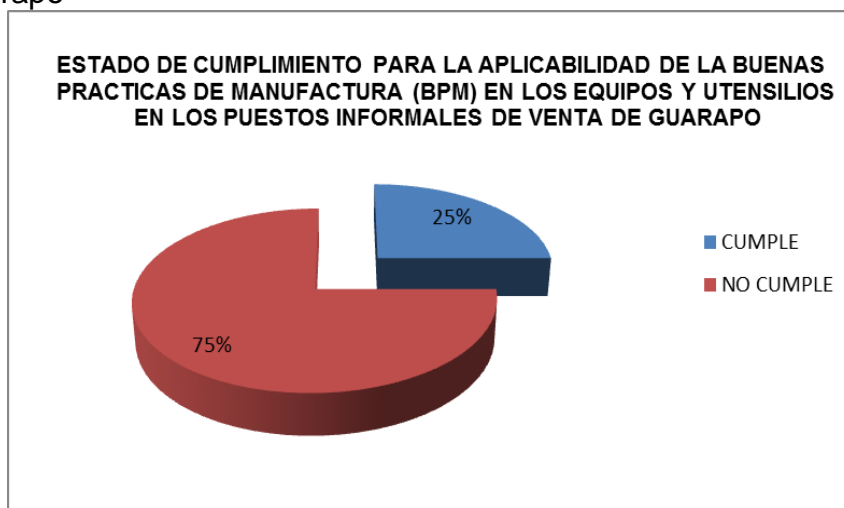
Frente a los datos arrojados en la lista de cotejo para el personal operante vimos un alto grado de incumplimiento del 87%, lo que se podría deducir en la falta de conocimiento sobre los procedimientos a seguir en la manipulación y elaboración de alimentos, llevando a graves problemas de salubridad con un producto posiblemente contaminado.

Para los Equipos y Utensilios

Tabla 16. Para la debida aplicabilidad de las buenas prácticas de manufactura (BPM) según el Decreto 3075 de 1997 para los Equipos y Utensilios

| CALIFICACION | RESPUESTA |
|--------------|-----------|
| CUMPLE | 8 |
| NO CUMPLE | 24 |
| TOTAL | 32 |

Ilustración 6. ESTADO DE CUMPLIMIENTO: Equipos y Utensilios en los puestos de venta de Guarapo



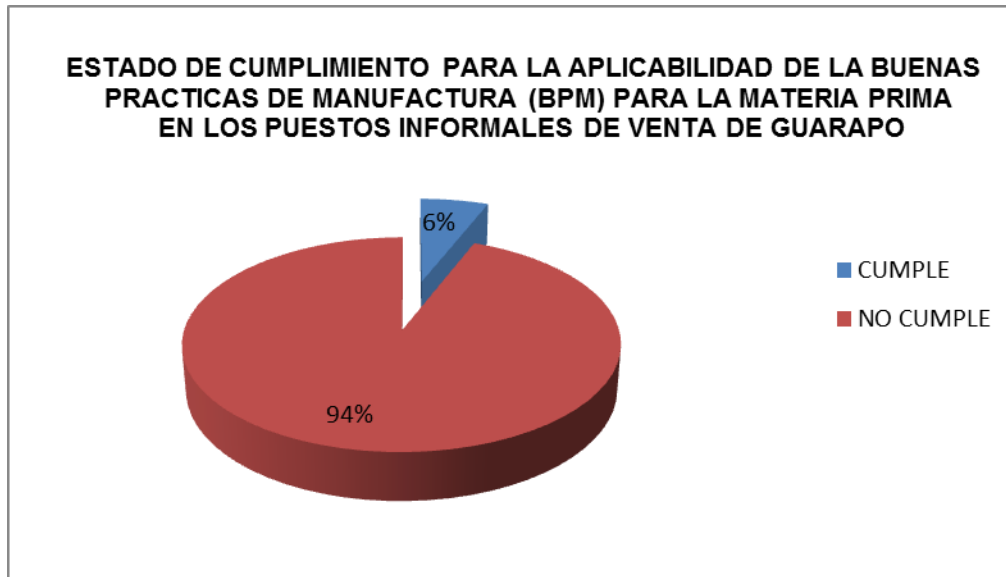
El estado de cumplimiento en los Equipos y Utensilios se pudo observar un alto grado de incumplimiento del 75%, lo que se traduce en equipos sin ningun mantenimiento tecnico ni aseo , utensilios muy usados y desgastados sin desinfeccion, lo que representaria una posible carga microbiologica, afectando en la calidad del producto.

Para la Materia Prima

Tabla 17. Para la debida aplicabilidad de las buenas prácticas de manufactura (BPM) según el Decreto 3075 de 1997 de la Materia Prima

| CALIFICACION | RESPUESTA |
|--------------|-----------|
| CUMPLE | 1 |
| NO CUMPLE | 15 |
| TOTAL | 16 |

Ilustración 7. ESTADO DE CUMPLIMIENTO: Materia Prima en los puestos de venta de Guarapo



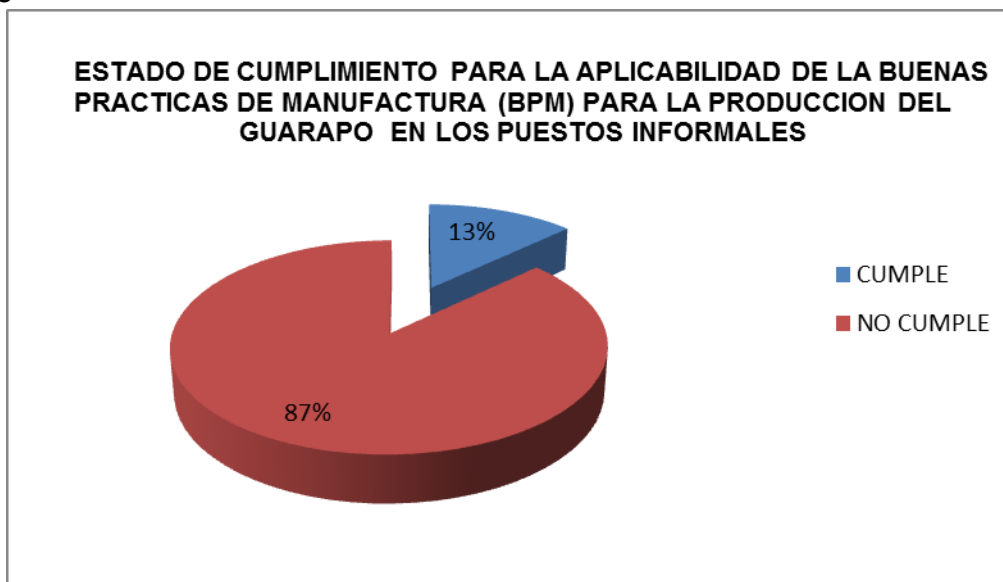
Frente a la materia prima se encontró un nivel de incumplimiento del 94%, ya que no llevan un proceso adecuado en la recepción y almacenaje de la caña de azúcar, llevando a que la materia prima tenga contacto con roedores e insectos, afectando drásticamente en la adecuada inocuidad del producto.

Para la Producción

Tabla 18. Para la debida aplicabilidad de las buenas prácticas de manufactura (BPM) según el Decreto 3075 de 1997 en la producción del Guarapo

| CALIFICACION | RESPUESTA |
|--------------|-----------|
| CUMPLE | 2 |
| NO CUMPLE | 14 |
| TOTAL | 16 |

Ilustración 8. ESTADO DE CUMPLIMIENTO: Producción en los puestos de venta de Guarapo




Frente al tópico de la producción se encontró un nivel de incumplimiento del 87%, debido a la falta de instrucciones a seguir en el proceso productivo y a que no hay un debido control en el envasado del jugo, todo esto llevando a la alteración en la calidad del producto.

Etapa 7: Al iniciar el proyecto se realizó un diagnostico sanitario de los puestos informales antes de proceder a la documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con base en la metodología utilizada por el INVIMA para la inspección sanitaria para los alimentos.

A continuación se presenta los programas a seguir para la inspección: siguiendo las siete fases y etapas mencionadas anteriormente.

Tabla 19. Programas en la elaboración del guarapo que van dirigidos a los vendedores de la caña azúcar

|  | <p>PROGRAMAS PARA LA ELABORACION DEL GUARAPO IMPLEMENTACION DE MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA</p> | <p>DIRIGIDA A VENDEDORES DE JUGO DE CAÑA DE AZUCAR</p> | <p>FECHA: VERSIÓN: 002</p> |
|--|---|--|--------------------------------|
| <p>Estos son los programas para la elaboración del guarapo que van dirigidos a los vendedores de la caña azúcar para la implementación de las buenas prácticas de manufactura según el Decreto 3075 de 1997.</p> | | | |
| Programa | Descripción | | |
| 1. Operarios | | | |
| 1.1 Higiene personal | <ul style="list-style-type: none"> • El baño corporal diario es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos. No se permite trabajar a empleados que no estén aseados. • Usar uniforme limpio diario(incluye el calzado) • Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que estén sucias o contaminadas. • Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmalte o cosméticos. • Proteger completamente los cabellos, barbas y bigotes. • Fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa, solo podrá hacerse en sitios y en horarios establecidos. • No se permite el uso de joyas, adornos, broches, aretes, anillos, relojes, pulseras o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto; incluso cuando se usa debajo de alguna protección. • Evitar toser o estornudar sobre el producto; el tapabocas ayuda a controlar estas posibilidades. | | |
| 1.2 uniformes | <ul style="list-style-type: none"> • El personal deberá portar los elementos básicos de protección y constan de: Redecilla para el cabello, barbas y bigote, cofia o gorro que cubra totalmente el cabello, tapabocas que cubra la nariz y boca, delantal impermeable, zapatos o botas impermeables. | | |
| 2. Servicios para el | | | |

| | |
|-------------------------------|--|
| trapiche | |
| 2.1 Abastecimiento de agua | <ul style="list-style-type: none"> • Toda agua que se utilice en el trapiche será potable. Debe considerarse su origen, cantidad y calidad pues de ello depende la necesidad de establecer el sistema de almacenamiento antes de ser usada. • La red de distribución debe estar protegida y aislada de otras fuentes de agua para evitar posibles contaminaciones cruzadas. |
| 2.2 Desechos sólidos(basuras) | <ul style="list-style-type: none"> • Se debe localizar una zona exclusiva para el depósito temporal de los desechos sólidos. • La zona de basuras debe tener protección contra plagas, fácil de limpiar y desinfectar. • Todos los residuos sólidos que se produzcan en el trapiche debe ser clasificados, empacados y almacenados hasta su disposición final o retiro. • Las basuras deben de estar convenientemente ubicados, mantenerse tapados y en lo posible revestido con una bolsa plástica para facilitar la remoción de los desechos. • La basura deberá ser removida diariamente de los trapiches. |
| 3. Equipos | |
| 3.1 Equipos y utensilios | <ul style="list-style-type: none"> • Todos los equipos y utensilios deben ser usados únicamente para los fines que fueron diseñados, serán contruidos en materiales no porosos, que no desprendan sustancias toxicas y conservados de manera que no se conviertan en un riesgo para la salud y permitirán su fácil limpieza y desinfección. |
| 3.2 Mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> • El mantenimiento preventivo es fundamental para lograr alimentos seguro y de calidad. El deterioro de los equipos puede ocasionar contaminaciones físicas, químicas o microbiológicas, e incluso accidentes. Incluso puede afectar el rendimiento ocasionando pérdidas económicas y la imagen comercial. • Cuando sea necesario realizar tareas de mantenimiento, lubricación u otras cosas, se retiraran todas las materias primas o productos expuestos. |
| 4. Operaciones | |
| 4.1 Materias primas | <ul style="list-style-type: none"> • La zona para la recepción de la caña de azúcar debe de estar protegido de posibles fuentes de contaminación, protegido en efectos ambientales y la presencia de plagas. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • No se permitirá la presencia de personas que no porten en uniforme completo de acuerdo a lo estipula do en el |

| | |
|--|--|
| <p>4.2 Proceso</p> | <p>capítulo 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La zona de producción o proceso deberá estar limpias y aseadas antes de comenzar el proceso. • La zona e producción o elaboración del producto estará libre de materiales extraños al proceso. • Todas las operaciones del proceso de producción, se realizara a la mayor brevedad, reduciendo al máximo los tiempos de espera, y en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación. • Se recomienda que todos los equipos, estructuras y accesorios sean de fácil limpieza, que eviten la acumulación de polvo y suciedad. |
| <p>4.3 Prevención de contaminación cruzada</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se evitara la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra fase (proceso productivo y el manejo de dineros). • El operario deberá lavar y desinfectar sus manos cada vez que vuelvan a la línea de proceso o que hayan tocado productos o elementos diferentes. • Todo el equipo que haya tenido contacto con el producto o con material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse antes de ser usado nuevamente. |
| <p>4.4 Empaque y envase</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Todo el material de empaque y envase deberá ser grado alimentario y se almacenara en condiciones tales que esté protegido del polvo, plaga o cualquier otra contaminación. • El material de los envases no debe transmitir el producto sustancias, olores o colores que los alteren o lo hagan riesgoso para la salud, y deberá conferir una protección apropiada contra la contaminación. |
| <p>Elaborado por :</p> | |

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | <p>POLÍTICA DE CALIDAD Y SEGURIDAD</p> | <p>PREPARADORES DEL JUGO DE CAÑA</p> | <p>ELABORADO POR: AUTORES</p> |
| <p align="center">COMPROMETIDOS CON LA CALIDAD Y SEGURIDAD</p> <p>Garantizar que ofrecemos productos de la máxima calidad a nuestros clientes es prioridad para fabricantes y consumidores y lo procuramos desde la fabricación hasta que estos llegan al comprador, con la firme intención de mantener la confianza frente al consumidor. Los ingredientes, envases, elaboración, almacenamiento o transporte de los productos son eslabones de la larga cadena que une preparadores del jugo de caña o guarapo con el consumidor, y en consecuencia cada eslabón debe estar sometido a estrictos protocolos de inocuidad. Un compromiso que nos hace enfocar los esfuerzos en las siguientes áreas:</p> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Gestión y compromiso con los proveedores y consumidores. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Inocuidad en la elaboración. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mejora continua en todo nuestro sistema de elaboración. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Productividad | | | |

7 CONCLUSIONES

Las ventas de comidas callejeras o en la vía pública del centro de la ciudad constituyen un riesgo para la salud del consumidor al no contar con los requerimientos mínimos de higiene y por falta de capacitación de los manipuladores, tal como hemos visto en el desarrollo del trabajo de grado, donde tópicos como el agua de consumo, los desechos sólidos y la contaminación ambiental son ignorados por el personal operante, constituyendo un problema principal como es la calidad del producto.

En este trabajo de grado se pudo observar que por los escasos sistemas de vigilancia, los deficientes procedimientos de muestreo, la falta de legislación alimentaria relacionada con el control de los alimentos, unido al desconocimiento y a la falta de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) constituyen aspectos relevantes a considerar en la inocuidad de los alimentos de consumo masivo. De allí la importancia de las charlas con el personal involucrado para darles a entender la relevancia sobre la normativa y la aplicación de la normas mínimas para la preparación de alimentos inocuos.

De acuerdo a lo anterior se evaluaron los puestos de venta informal del Guarapo de acuerdo a los requerimientos del INVIMA para los puntos de fabricación y comercialización de alimentos, de acuerdo a los objetivos propuestos, arrojando como resultado las identificaciones de los puntos críticos que deberán ser corregidos para un buen desempeño sanitario en los puestos informales.

Se elaboró un documento el cual contiene el programa de acuerdo al Manual de las buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para los puestos informales describiendo los procesos y los pasos a seguir para permitir mejorar la calidad del producto y garantizar la inocuidad del mismo.

8 RECOMENDACIONES

- Se hace necesaria la implementación de forma inmediata del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para los puestos informales de elaboración y venta del Jugo de la caña de azúcar o Guarapo
- Acondicionar los equipos y utensilios según los requerimientos citados en el decreto 3075 de 1997 para la fabricación de los alimentos.
- Aplicar los tópicos presentados en el programa propuesto para la fabricación y manipulación de alimentos, como meta para alcanzar la inocuidad del producto.
- Mantener programas de capacitación constantes para los operarios de los puestos informales

BIBLIOGRAFIA

Registro de Diagnóstico según Decreto 3075 [Documento Excel]. (2011). p 1.
Disponible en: Anexo B, proyecto de grado Carlos Duque –Alejandro Rodríguez.

Diseño de Gestión de Inocuidad Alimentaria ISO 22000(2005). Disponible en:
<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13600/1/Dise%C3%B1o%20de%20Gestion%20de%20inocuidad%20alimentaria.pdf>

GUTIERREZ. H; SALAZAR, R. (2005) Control estadístico de calidad y seis sigmas. p.
13-15

DIAZ A., UDRÍA R. (2009) Buenas Prácticas de Manufactura, Una guía para pequeños
y medianos agro empresarios. IICA [Documento pdf]. [Citado en: 28 octubre de
2012] p 7-15 disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.Pdf>

DECRETO NÚMERO 60 DE 2002. [En línea] Por el cual se promueve la aplicación del
Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico- HACCP en las
fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. 18 DE ENERO
DE 2002. MINISTERIO DE SALUD. Bogotá.

DECRETO 3075 DE 1997, - BPM, ENERO DE 1997. MINISTERIO DE SALUD. p 5
Disponible en internet: http://www.legicol.com/lejuro40/Decreto_3075_de_1997.Pdf

Betancourt, M. C. (Enero de 1 de 2014). Procaña. Recuperado el 13 de Abril de 2015,
de <http://www.procaña.com>

Central azucarera de Trujillo. (2013). Recuperado el 12 de Abril de 2015, de
<http://centralazucarerotrujillo.blogspot.com/2009/06/proceso-de-produccion-de-la-cana-de.html>

Bolaños. M. (2007) Inocuidad Sostenible. 33724 publicado en el Diario Oficial La
Gaceta N° 82 el 30 de abril del 2007.

OSORIO, G. (2007). Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- y Buenas Prácticas de Manufactura -BPM-en la Producción de Caña y Panela Consultado el 12 de abril de 2015. Disponible en <http://www.perafan.com/ea02cana.html>

PERAFÁN, F. (2002). La Caña de Azúcar (en línea). Azúcar de Caña. Cali, Colombia. Consultado 12 abril de 2015. Disponible en <http://www.perafan.com/ea02cana.html>.

Documento Conpes,(Min Agricultura, 2009). Consultado el 26 de Abril de 2015. Disponible en https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/conpes_3616_09.pdf

Aguirre, M (2010). Proyecto de grado Disponible es <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13423/1/ProyectoMAguirre.pdf>

Superintendencia de Industria y Comercio (Cadena Productiva de la Panela y su Agroindustria en Colombia. 2012) Disponible en http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/promocion_competencia/Estudios_Economicos/Panela2012.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (Roma, 2009). Documento recuperado en <http://www.fao.org/3/a-i0480s.pdf>

Díaz, A. Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agro empresarios / Alejandra Díaz, Rosario Uría – San José, C.R.: IICA, 2009. 72 p.; 15.2 cm x 22.8 cm. (Serie de Agronegocios. Cuadernos de Exportación / IICA, ISSN 1817-7603; no.12)

Cobiella N. (2011). Herramientas Manuales. Disponible en: <http://www.educar.org/inventos/herramientas.asp>. Inventos e inventores.

Decreto 3075 de 1997. Documento recuperado en <http://es.slideshare.net/YASBLEIDIBONILLA/decreto-3075-de-1997-diapositivas>. Recuperado en marzo de 2016

<http://es.slideshare.net/williamgmora9/plan-de-saneamiento-basico>

http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/681/1/Documentacion_programas_saneamiento_basico_serv_alimentos.pdf

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/BPM_conceptos_2002.pdf

Povea, I (2012) Implementación de buenas prácticas de manufactura para la microempresa agroindustrial. Universidad de la Salle

http://www.seminariocalidad.azc.uam.mx/programa_orig/docs/GinaOrtiz_Introduccion%20a%20la%20norma%20ISO%209001%202.pdf 2016.

[http://facultad.bayamon.inter.edu/yserrano/microbiologia%20industrial/Good%20Manufacturing%20Practice%20\(GMP\).pdf](http://facultad.bayamon.inter.edu/yserrano/microbiologia%20industrial/Good%20Manufacturing%20Practice%20(GMP).pdf) 2016

<http://es.slideshare.net/SHAKAROON/modelo-de-manual-de-buenas-prcticas-de-manufactura-en-la-industria-de-alimentos> 2016

<http://www.biotropico.com/web/download/Reglamentos/NTC-ISO%202000.pdf> 2016

https://www.google.com.co/search?q=matriz+de+an%C3%A1lisis+de+riesgos+decreto+3075+de+1997&espv=2&biw=1511&bih=741&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi8g5aqqZzMAhWDJh4KHTzyA7QQ_AUIBigB&dpr=0.9#imgref=fLbIpAeO405R0M%3A, 2016