

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN – MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA

FAREM –MATAGALPA



Tema: Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.

Seminario de graduación para optar al título de “Ingeniero Agroindustrial”.

Autores:

Br. Anielka Marina Gómez.

Br. Kendell Antonio Mena Pineda.

Br. Eduardo Alonso Ruiz Arauz.

Br. Jarvin Castillo Gutiérrez.

Tutor:

MSc. Rodrigo Antonio Martínez Ocampo.

Matagalpa, Nicaragua, enero de 2020

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN – MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA

FAREM – MATAGALPA



**Tema: Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM),
basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en
la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio
de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre
del año 2019.**

Seminario de graduación para optar al título de “Ingeniero Agroindustrial”

Autores:

Br. Anielka Marina Gómez

Br. Kendell Antonio Mena Pineda

Br. Eduardo Alonso Ruiz Arauz.

Br. Jarvin Castillo Gutiérrez.

Tutor:

MSc. Rodrigo Antonio Martínez Ocampo.

Matagalpa, Nicaragua, enero de 2020

TEMA GENERAL

Evaluación de la calidad en las empresas en el departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.

SUB TEMA

Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura, (BPM) basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.

DEDICATORIA

A Dios: Por ser nuestro padre celestial, creador de este mundo, por habernos permitido llegar a este punto con salud y sabiduría.

A nuestras familias: Por estar siempre con nosotros en los buenos y malos momentos al apoyarnos y animarnos incondicionalmente para poder continuar con nuestras metas y objetivos en nuestras vidas.

A nuestro tutor: Gracias por su colaboración y motivación para concluir éste trabajo.

A nuestros maestros: Por brindarnos su guía y sabiduría durante estos años de estudio.

Br. Jarvin Castillo Gutiérrez

Br. Anielka Marina Gómez

Br. Kendell Antonio Mena Pineda

Br. Eduardo Alonso Ruíz Arauz

AGRADECIMIENTO

Para realizar el presente trabajo de investigación para optar al título de Ingeniero Agroindustrial no podríamos dejar de agradecer:

A Dios: Por darnos la salud y sabidurías y sobre todo la capacidad de adquirir nuevos conocimientos.

A nuestras familias: Por ser guías en nuestras vidas, por su apoyo y motivación.

A nuestro tutor M Sc. Rodrigo Antonio Martínez Ocampo: Por darnos el pan de la enseñanza, sus consejos, comprensión, por creer en nosotros para concluir éste trabajo.

A Planta Acondicionadora de granos y semillas Belén: Por permitirnos ingresar a sus instalaciones y realizar nuestro trabajo.

Al Señor Ángel Laguna: Por brindarnos conocimientos teóricos y prácticos acerca de los procesos realizados en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén.

Br. Jarvin Castillo Gutiérrez

Br. Anielka Marina Gómez

Br. Kendell Antonio Mena Pineda

Br. Eduardo Alonso Ruíz Arauz

VALORACION DEL TUTOR

El presente trabajo Seminario de Graduación, para optar al título de Ingeniero Agroindustrial, con el tema **“Evaluación de la calidad en empresas de Matagalpa en el segundo semestre del año 2019”** y el Sub Tema **“Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.”** Realizado por los bachilleres, **Anielka Marina Gómez, Kendell Antonio Mena Pineda, Eduardo Alonso Ruiz Arauz, Jarvin Castillo Gutiérrez**, ha significado un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que generara resultados significativos para la empresa donde se realizó el estudio y por lo tanto significa una base para la toma de decisiones.

Así mismo será de mucha utilidad para los actores locales, involucrados en el área de estudio y los profesionales ligados al área de Agroindustria, puesto que utiliza las herramientas de recolección y análisis de información necesarias para estudios de este perfil; además formará parte de la reserva bibliográfica científica de la UNAN Managua FAREM Matagalpa, retribuyendo con esto parte de los conocimientos adquiridos en esta alma mater.

Ante lo expuesto considero que el presente trabajo de seminario de graduación cumple con los requisitos teóricos - metodológicos, para ser sometido a pre-defensa ante el tribunal evaluador, ya que se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apegándose a la estructura y rigor científico que UNAN Managua exige para este tipo de investigación.

M Sc. Rodrigo Antonio Martínez Ocampo
Tutor

RESUMEN

Las Buenas Prácticas de Manufactura proporcionan el aseguramiento de la inocuidad en los alimentos. Anteriormente se aplicaba la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, pero en la actualidad se cuenta con un Reglamento Técnico Obligatorio Centroamericano, permitiendo que los productos cumplan con requisitos adecuados facilitando las exportaciones entre países centroamericanos.

Por otra parte, durante la investigación se hizo una visita a la Planta acondicionadora Belén, donde se aplicaron instrumentos como: Encuesta a los colaboradores, entrevista al administrador y aplicación de la ficha de la RTCA 67.01.33:06, en la que la planta obtuvo 91 puntos.

Los colaboradores son capacitados sobre el conocimiento de éstas para cumplir lo establecido en su manual, la planta aplica estrictamente las Buenas Prácticas de Manufactura porque son productos exportados a países como: Venezuela, Estados Unidos, República Dominicana.

ABSTRACT

Good manufacturing practices provide food safety assurance. Previously the Nicaraguan Compulsory Technical Standard was applied, but there is now a Central American Mandatory Technical Regulations, allowing products to meet adequate requirements by facilitating exports between Central American countries.

On the other hand, during the research a visit was made to the Bethlehem conditioning plant, instruments such as: Survey collaborators, interview the administrator and apply the RTCA tabs 67.01.33:06, where the plant scored 91points.

Collaborators are trained on their knowledge to comply with the provisions of their manual, the plant strictly applies Good manufacturing practices because they are products exported to countries such as Venezuela, United States, Dominican Republic.

INDICE

| | |
|--|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. JUSTIFICACIÓN..... | 2 |
| III. OBJETIVO | 3 |
| 3.1 Objetivo General..... | 3 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 3 |
| IV. DESARROLLO | 4 |
| 1. Definiciones básicas | 4 |
| 2. Generalidades del frijol y de la planta..... | 7 |
| 2.1. Generalidades del frijol | 7 |
| 2.2. Generalidades de la planta acondicionadora de granos y semillas Belén ... | 12 |
| 3. Descripción del proceso de acondicionamiento de frijol en la Planta Belén..... | 15 |
| 4. Buenas Prácticas de Manufactura según el Reglamento Técnico Centroamericano | 19 |
| 4.1. Condiciones de los edificios..... | 19 |
| 4.1.1 Alrededores y ubicación | 19 |
| 4.1.1.1. Alrededores | 19 |
| 4.1.1.2. Ubicación..... | 20 |
| 4.1.2. Instalaciones Físicas del área de proceso y Almacenamiento | 21 |
| 4.1.2.1. Diseño | 21 |
| 4.1.2.2. Piso..... | 22 |
| 4.1.2.3. Paredes | 23 |
| 4.1.2.4. Techos..... | 23 |
| 4.1.2.5. Ventanas y Puerta | 23 |
| 4.1.2.6. Iluminación | 24 |
| 4.1.2.7. Ventilación | 24 |
| 4.1.3. Instalaciones Sanitarias | 25 |
| 4.1.3.1. Abastecimiento de agua | 25 |
| 4.1.4. Manejo y Disposición de Desechos líquidos..... | 27 |
| 4.1.4.1. Drenajes..... | 27 |
| 4.1.4.2. Instalaciones Sanitarias | 27 |
| 4.1.4.3. Instalaciones para lavarse las manos..... | 28 |

| | |
|--|----|
| 4.1.5. Manejo y Disposición de Desechos Sólidos | 29 |
| 4.1.5.1. Desechos sólidos..... | 29 |
| 4.1.6. Limpieza y desinfección | 29 |
| 4.1.6.1. Programa de Limpieza y Desinfección | 29 |
| 4.1.7. Control de Plagas | 30 |
| 4.2. Condiciones de los equipos y utilidades | 31 |
| 4.3. Personal..... | 32 |
| 4.3.1. Capacitación..... | 32 |
| 4.3.2. Prácticas higiénicas | 32 |
| 4.3.3. Control de Salud..... | 34 |
| 4.4. Control en el proceso y en la producción..... | 35 |
| 4.4.1. Materias primas..... | 35 |
| 4.4.2. Operaciones de manufactura..... | 35 |
| 4.4.3. Envasado o empaquetado | 36 |
| 4.4.4. Documentación y Registro..... | 37 |
| 4.5. Almacenamiento y distribución | 37 |
| 5. Hallazgos en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén | 38 |
| V. CONCLUSIONES..... | 51 |
| VI. BIBLIOGRAFIA | 52 |

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como tema la Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.

Las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan cada vez más estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Este panorama es producto de un entorno comercial que se torna más exigente y competitivo en razón de la globalización de los mercados y la interdependencia económica. (Díaz A, 2009, p: 7).

La pequeña y la mediana empresa enfrentan muchos desafíos para la implementación de las buenas prácticas y de los sistemas de gestión de inocuidad cada vez más integrales y complejos para salvaguardar la salud de los consumidores y ganarse su confianza, con las mismas responsabilidades que cualquier otra empresa alimentaria de mayores dimensiones, independientemente de que la producción se orienta al comercio local o al internacional. (Díaz A, 2009, p: 8).

Al respecto se puede deducir que en la actualidad las BPM son muy indispensables para la aplicación de otros sistemas de mayor importancia para el aseguramiento de la calidad de los productos terminados, cuyos sistemas de calidad son: análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), programa de gestión de calidad total o de un sistema de calidad como ISO 9001-2015.

II. JUSTIFICACIÓN

Nicaragua está entrando en un proceso de industrialización con altas competencias entre empresas nacionales y extranjeras; así mismo el mercado demanda productos inocuos, por lo tanto, los consumidores hoy en día exigen productos que satisfagan sus necesidades y tengan estándares óptimo basado en calidad y seguridad alimentaria.

Es por esto que la importancia de abordar esta investigación radica en la Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019. Cuya información obtenida es para determinar cómo se encuentra la Planta exportadora de frijoles de acuerdo con el Reglamento Técnico Centroamericano.

Cabe destacar que la investigación realizada en la Planta acondicionadora de frijoles Belén basado en la Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), le servirá para determinar el grado de cumplimiento de la misma y para posibles certificaciones a futuro.

Por lo tanto, se espera que sirva de guía a los estudiantes de la UNAN-FAREM, o cualquier persona interesada para que conozca un poco sobre la temática, ya que permite indagar sobre las BPM conforme a la nueva actualización del Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06; a su vez, la investigación va ser muy eficiente para la empresa porque va a servir de guía y fuente de soporte para mejorar las condiciones de la planta ya sea en infraestructura y proceso.

III. OBJETIVO

3.1 Objetivo General

Evaluar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.

3.2 Objetivos Específicos

1. Describir el proceso de producción de la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.
2. Determinar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.
3. Valorar los hallazgos de la Evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), basado en el Reglamento Técnico Centro Americano (67.01.33:06), en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2019.

IV. DESARROLLO

1. Definiciones básicas

Términos basados en calidad e inocuidad de los alimentos, para tener una mejor comprensión.

1.1. Alimento

Es toda sustancia procesada, semiprocada o no procesada, que se destina para la ingesta humana, incluidas las bebidas, goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento del mismo, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamentos. (RTCA 67.01.33:06, 2006, P: 3).

Los alimentos pueden ser procesados, semiprocados o no procesados, que son aptos para el consumo humano; excluyendo los cosméticos, tabaco y medicamentos.

En la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén su alimento sería el frijol, tanto para semilla como para el comercio en general; además éste grano es exportado a diversos países del continente americano.

1.2. Buenas Prácticas de Manufactura

Condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente. (RTCA 67.01.33:06, 2006, P: 3).

Las BPM son necesarias a nivel empresarial ya que sirven de garantía de calidad e inocuidad, especialmente en producción de alimentos, bebidas, productos a fines.

La planta cuenta con las BPM en el acondicionamiento de granos y semillas, siendo elaborado en el mes de enero del año 2018 y de estricto cumplimiento por todos los colaboradores de ésta.

1.3.Desinfección

Es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinarias, utensilios, equipos, mediante tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgo de contaminación para los alimentos que se elaboren. (RTCA 67.01.33:06, 2006, P: 3).

La desinfección es importante porque disminuye la cantidad de microorganismos presentes en las áreas de producción y transporte, evitando la contaminación del alimento que se está produciendo.

La planta en su programa operativo estándar de sanitización, tiene por objetivo mantener la higiene en todas las áreas involucradas en el proceso de acondicionamiento de granos y semillas de frijoles, evitando la contaminación cruzada; además del aseguramiento de la limpieza en las áreas de trabajo.

1.4. Inocuidad de los alimentos

La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. (RTCA 67.01.33:06, 2006, P: 3).

La inocuidad de los alimentos es necesaria para garantizar que el consumo del producto no afectará la salud de la persona que lo ingesta.

En Belén la inocuidad es prioridad debido a que los granos y semillas son exportados, por lo tanto, en cada etapa del proceso se deben cumplir todas las especificaciones de inocuidad de las RTCA.

1.5. Planta

Es el edificio, las instalaciones físicas y sus alrededores; que se encuentren bajo el control de una misma administración. (RTCA 67.01.33:06, 2006, P: 4).

La planta es toda aquella edificación con la que cuenta la empresa, que está custodiada por el área administrativa.

Belén cuenta con áreas separadas como son: bodegas, producción, vestidores, comedor, vigilancia que están subordinadas al área administrativa de la planta.

1.6. Contaminante

Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos. (ONU, OMS & OPS, 2016, P: 10).

Los contaminantes pueden ser cualquier agente que impide la inocuidad de los alimentos sean químicos, biológicos, físicos, etc.

La planta acondicionadora a través de sus BPM y POES pretenden dirigir a los colaboradores en las tareas para la producción de granos y semillas; con el fin de garantizar la limpieza de equipos, herramientas y maquinarias disminuyendo los riesgos de contaminación.

1.7. Buenas prácticas de higiene (BPH)

Todas las prácticas referentes a las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria. (ONU, OMS & OPS, 2016, P: 10).

Las BPH permiten asegurar la inocuidad en todas las etapas de transformación del alimento.

Las BPH en la planta se definen también en el manual de BPM y POES, la higiene y la limpieza son prioridades para generar la inocuidad necesaria de los granos y semillas.

1.8. Buenas prácticas de fabricación (BPF)

Conformidad con los códigos de prácticas, normas, reglamentos y leyes referentes a la producción, elaboración, manipulación, etiquetado y venta de alimentos impuestos por órganos sectoriales, locales, estatales, nacionales e internacionales con el fin de proteger al público de enfermedades, adulteración de los productos y fraudes. (ONU, OMS & OPS, 2016, P: 10).

Las BPF son normativas referentes a la protección del consumidor final; por ello se establecen leyes en producción, manipulación, etiquetas, etc.

Las BPF son de estricto cumplimiento en la Planta Belén, puesto que son granos básicos que en su mayoría son exportados o bien puestos directamente al comercio nacional.

2. Generalidades del frijol y de la planta

2.1. Generalidades del frijol

Cuadro N°1: Variedades de frijoles utilizados por la Planta.

| Variedad | Descripción de la variedad | Departamento y rendimiento | Características |
|---|--|--|--------------------------------|
| INTA Rojo DOR 364, Masatepe, Cárdena | Esta variedad fue sembrada por muchos años y es valorada por su rusticidad produce una sopa espesa apreciada por los consumidores ha sido desplazada por otras variedades de color roja. | Departamentos recomendados para la producción de ésta variedad de frijol son: Carazo, Masatepe, Masaya, Estelí. Esta variedad de frijol tiene una capacidad promedio de producción de 20-35 QQ/MZ. | Color del grano: Rojo Oscuro |
| | | | Forma del grano: Arriñonado |
| | | | Días de floración: 36-38 días |
| | | | Días a madurez: 75-80 días |
| | | | Días a cosecha: 80-85 días |
| | | | Vainas por plantas: 12-26 |
| | | | Semillas por vainas: 6-8 |
| | | | Suelo: Suelos francos o franco |
| INTA Rojo (Todo el País) | En los últimos años ha sido la | La variedad de frijol rojo es recomendada | Origen: mexicano |

| | | | |
|-----------------------|--|---|--|
| | variedad líder en Nicaragua está siendo desplazada por variedades de ciclo más corto de color uniforme de grano y mejor adaptado al cambio climático. | para su cultivo solo en clima seco y tipo de suelo franco arenoso los departamentos: Rivas, Matagalpa, El Sauce, Rio blanco entre otros, esta variedad tiene una capacidad productiva de 20-25 QQ/MZ | <p>Color: Rojo Chile</p> <p>Días de floración: 30-35 días</p> <p>Días a madurez: 65-70 días</p> <p>Días a cosecha: 70-80 días</p> <p>Vainas por plantas: 11-18</p> <p>Suelo: Suelos francos o franco arenoso</p> |
| INTA Matagalpa | Es una variedad con buena arquitectura de planta y tolerancia al mosaico dorado. Tiene un buen color de grano, sin embargo, se decolora en condiciones de alta humedad en la etapa de madurez buenas características culinarias y un alto valor comercial. | Esta variedad de semilla está recomendada para su producción en las zonas: Matagalpa, Estelí, Jinotega y Nueva Segovia. Esta variedad de frijol tiene una capacidad para producir alrededor de un rendimiento 20 -22 QQ /MZ | <p>Color del grano: Rojo brillante</p> <p>Días de floración: 37-40días</p> <p>Días madurez: 68-70 días</p> <p>Días a cosecha: 70-74 días</p> <p>Vainas por plantas: 5-13</p> <p>Semillas por vainas: 4-7</p> |

Fuente: Estrada, Morales & Arteaga, 2015

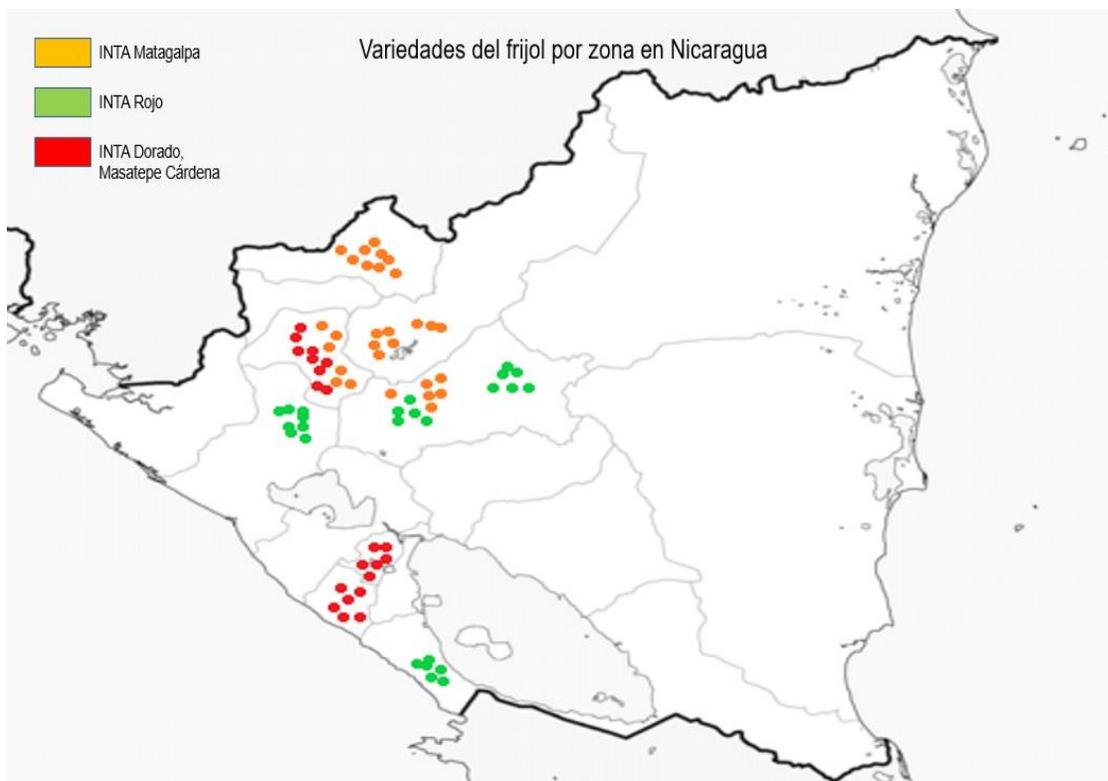


Imagen N°1: Variedades del frijol por zona en Nicaragua.

Fuente: Estrada, Morales & Arteaga, 2015

2.1.1. Producción Nacional

La tendencia mostrada por este rubro es creciente a partir del ciclo agrícola 2000/2001 hasta el ciclo 2003/04, en que se registra el punto más alto, alcanzándose una producción de 5,067,444 qq.

Esta es la máxima producción alcanzada en lo que va de la década, pero en el ciclo 2004/05 se refleja una brusca caída (24.79%), luego una brusca alza en el 2005/2006 (22.3%), debido a una expansión en el área cultivada y una mejoría del 4.9% en el rendimiento promedio por manzana. Para el ciclo 2006/2007 se presenta nuevamente una baja de la producción (2.45%) debido principalmente a la reducción del área cultivada en este rubro y las afectaciones por plagas y enfermedades, cerrando el ciclo con una producción total de 4,547,761 qq. (Quiroz & Vallejos, 2009, p: 6).

La producción de frijoles presenta en algunas temporadas puntos altos, pero a veces se ven afectadas por las condiciones climáticas o por ataque de plagas. No se cita un valor exacto de producción puesto que algunos productores lo utilizan para autoconsumo; solamente los que poseen registros y certificaciones pueden exportar este grano.

2.1.2. Mercado

2.1.2.1. Mercado Interno

El problema principal es que los canales de distribución poseen muchos actores por lo cual el consumidor final llega a pagar precios muy elevados y el productor es al que le pagan el precio más bajo.

El canal típico de comercialización de frijol en Nicaragua es el siguiente, productor, comprador local, mayorista, minorista y consumidor.

El mayorista es aquél que posee grandes bodegas con gran capacidad de acopio, y estos quintales los distribuyen hacia los mercados, conocen perfectamente los precios en la región por lo que se dan el lujo de influir sobre los precios en el mercado interno. Tiene su base en Managua y Matagalpa.

Los mayoristas son los que se encargan de almacenar grandes cantidades de granos y dependiendo de la escasez ellos influyen en las fluctuaciones de los precios.

Los minoristas son los dueños de una pulpería o miscelánea bien surtida el cual tiene bodegas, con poca capacidad de acopio, pero que participa en la comercialización del frijol, su principal fuente de abastecimiento son los mercados mayoristas y se rigen por los precios que le imponga el mayorista, éste tiene que ser un precio donde se vean beneficiadas ambas partes. (Estrada, Morales & Arteaga, 2015 p.51).

Los minoristas poseen pocas cantidades de granos, se abastecen de los mayoristas que acuerdan precios para que ambos se beneficien.

El consumidor final es el que más se afecta porque debe comprar el grano a precios más elevados, sus cantidades son pocas. Debe adquirirlo a cualquier precio porque el frijol es básico en la dieta de los nicaragüenses.

2.1.2.2. Mercado Externo

En la entrevista aplicada al administrador de la planta, los principales mercados a exportar de la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén son: Estados Unidos, Costa Rica, Venezuela y República Dominicana lo cuales ellos demandan los frijoles negros y rojos.

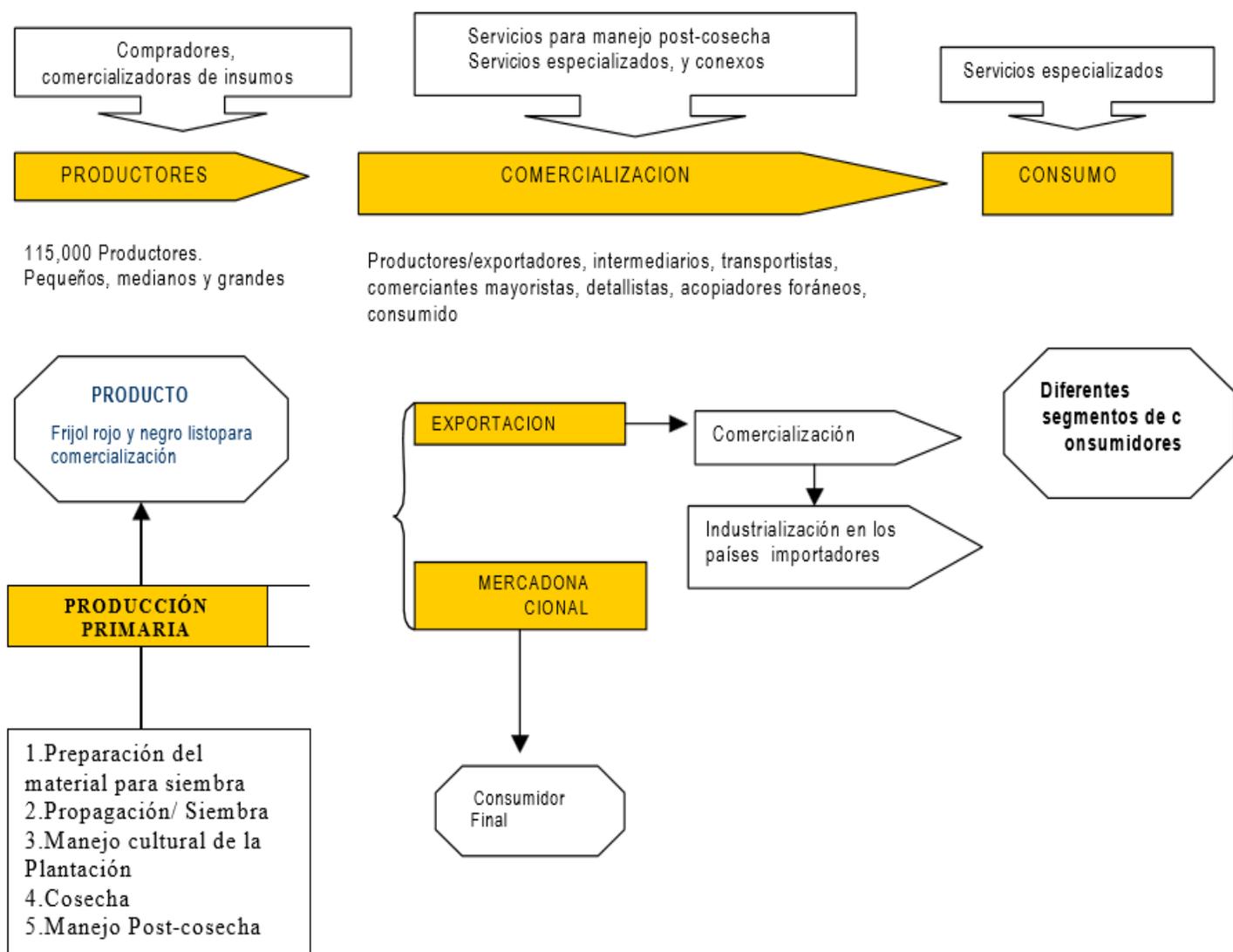


Imagen N° 2: Visión genérica de la estructura de la cadena del Frijol en Nicaragua.

Fuente: Quiroz & Vallejos 2009

2.2. Generalidades de la planta acondicionadora de granos y semillas Belén

2.2.1. Antecedentes de la planta Belén

La planta procesadora, tiene aproximadamente 11 años dedicarse a la actividad procesamiento de granos y semillas. Inicialmente fue una planta dedicada exclusivamente al procesamiento de semilla de maíz y frijol, posteriormente fue creciendo y ampliando sus operaciones, dedicándose también al procesamiento de grano comercial, como una respuesta a la demanda de los clientes.

La materia prima (grano o semilla) para proceso proviene de todas las zonas productoras del país, principalmente de la zona norte, Caribe norte y centro norte del país. La mayor parte de la materia prima que se procesa en la planta es propia aunque también se presenta el servicio de procesamiento de granos a clientes externos.

2.2.2. Ubicación de la Planta

La planta procesadora de granos y semillas “Belén” se encuentra ubicada en el km 101 carreteras Managua-Sébaco, Municipio de Sébaco Departamento de Matagalpa este departamento se sitúa a unos 100 km al norte de Managua capital de Nicaragua sobre la orilla de la carretera panamericana. Limita al norte con el departamento de Jinotega, al este con las Regiones Autónomas, al sur con los departamentos Managua y Boaco al oeste con los departamentos Estelí y León.



Imagen N° 3: Ubicación de Planta Belén

Fuente: Google Maps, 2019



Figura N°1: Organigrama de la Planta Belén

Fuente: Propia

3. Descripción del proceso de acondicionamiento de frijol en la Planta Belén

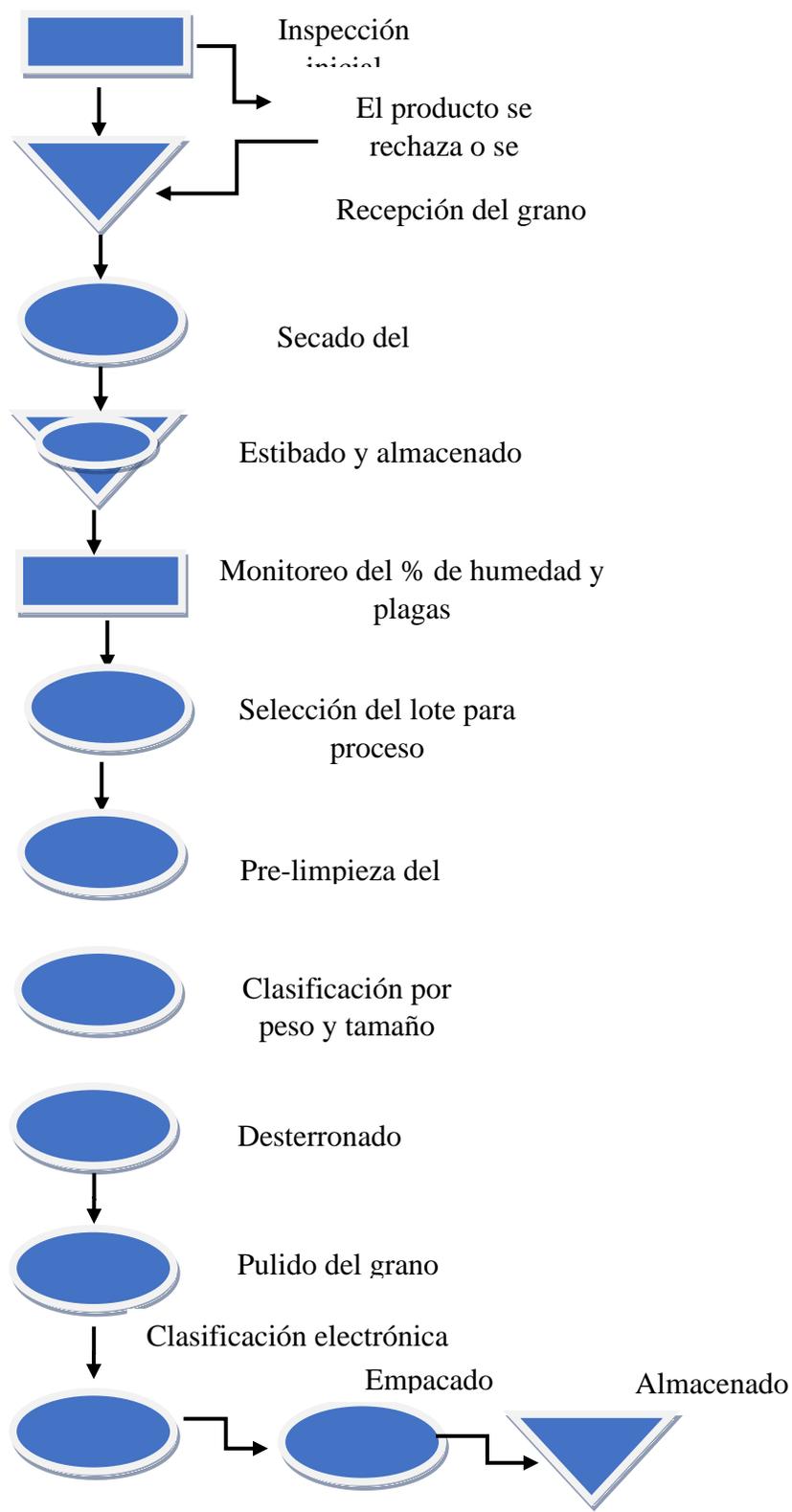


Figura N°2: Flujo de proceso del acondicionamiento del frijol

Fuente: Propia

3.1.1. Inspección inicial

Este procedimiento consta en realizar una inspección para determinar si los granos presentan la calidad o cumple con los parámetros que establecen la planta, si todo es lo contrario es rechazado.

3.1.2. Recepción del grano

COPYME (citado por castro & Zelaya, 2018, p 34). “Es la operación inicial del acondicionamiento y se realiza después de la cosecha cuando la semilla se transporta a la planta de acondicionamiento e ingresa a la misma”.

Formas de Recepción

En Sacos: Se facilita la recepción porque pueden controlarse mejor los lotes durante el manejo.

A granel: Los volúmenes grandes de semillas se manejan a granel para hacer menos maniobras. El equipamiento necesario para la mejor eficiencia de esta operación son tolvas, silos, transportadores y elevadores.

Los equipos más importantes para la recepción son las básculas para pesar las semillas que ingresan a la unidad de procesamiento de semillas y los higrómetros para la determinación de la humedad.

3.1.3. Secado

SAGARPA (citado por castro & Zelaya, 2018, p 35). “El secado generalmente se refiere a la remoción de líquido de un sólido por evaporación. Los granos y semillas deben secarse en forma artificial o por exposición directa al sol hasta que alcanzan niveles de humedad menores del 12 %. Si el producto será usado como semilla, en el secado artificial, debe cuidarse que la temperatura no dañe al embrión”.

3.1.4. Estibado y almacenado

Se colocan en estibas codificadas y se almacena hasta que sea el momento adecuado. Esta bodega se encuentra separada de la planta.

3.1.5. Monitoreo del porcentaje de humedad y plagas

Se debe inspeccionar que el lote debe ser el adecuado para procesar, además influye la cantidad a empacar.

3.1.6. Selección del lote del proceso

Actualmente cuentan con dos variedades para exportación por lo tanto se debe contar con la cantidad adecuada a exportar y que cumpla con los requisitos del cliente.

3.1.7. Pre-limpieza

Dávila (Citado por Castro & Zelaya, 2018, p 36). Asegura que las impurezas que normalmente se encuentran en los granos de frijol, por lo general son fragmentos provenientes de la propia planta, como rastrojos, hojas, trozos de granos, ramas, etc. Así mismo, existen otras impurezas que no provienen de la propia planta, a las cuales se les denomina materias extrañas y que generalmente están constituidas por semillas silvestres, parte de otras plantas, además de terrones, arena, piedras, etc. En el proceso de Pre-limpieza se procura la eliminación de las impurezas antes mencionadas.

En esta operación se busca reducir la cantidad de material que durante la cosecha de las semillas no pueden eliminarse totalmente un sinnúmero de materiales indeseables que la acompañan, lo que significa que estas sean transportadas a la planta con pedazos de tallos, vainas, basuras, paja, semillas inmaduras, semillas de malezas y de otros cultivos. Para poder separar estos contaminantes es necesario tener en cuenta sus características físicas para realizar la misma.

3.1.8. Clasificación por peso y tamaño

Se empiezan a clasificar los granos del lote según su peso y tamaño. Posee tres categorías: Primera, segunda y tercera; la calidad de primera es la que se exporta.

3.1.9. Desterronadora

Es una maquinaria que permite extraer partículas grandes y a su vez cuenta con un imán por si presenta cualquier partícula metálica el lote.

3.1.10. Pulido del grano

SAGARPA (citado por castro & Zelaya, 2018, p. 37). Muchas cosechas que se usan para el consumo humano requieren un pulido de la superficie antes de estar envasado, tal como el frijol, antes que se entrega al consumidor, este proceso se utiliza para pulir diferentes tipos de frijoles. En el mismo se eliminan el polvo y el barro en la superficie de los granos. Después de pulido por el frijol máquina de pulido, el grano será limpio y brillante.

Este es un proceso de suma importancia, ya que la máquina que realiza este procedimiento deja el grano de frijol muy atractivo, puesto que es una característica fundamental para el frijol en su textura.

3.1.11. Clasificación electrónica

En esta maquinaria se clasifican los granos por color, puesto que para exportación debe ser uniforme los colores.

3.1.12. Empacado

Sin embargo, para realizar este proceso es pesado en báscula dependiendo de los kilogramos que el cliente desea ya se de 23 o 46 kg, los cuales son empacados en sacos y posteriormente cocido.

3.1.13. Almacenado

Se estiba el lote en la bodega de producto procesado, para luego ser trasladados en contenedores. Se aplican Bromuro de Metilo (por 12 horas) o la pastilla para curar granos (por 72 en contenedores) para evitar que insectos invadan el lote y éste llegue de la forma adecuada a su destino.

4. Buenas Prácticas de Manufactura según el Reglamento Técnico Centroamericano

De acuerdo al Reglamento Técnico Centro Americano 67.01.33:06, 2006; plantea los siguientes aspectos:

4.1. Condiciones de los edificios

4.1.1 Alrededores y ubicación

4.1.1.1. Alrededores

Los alrededores de una planta que elabora alimentos se mantendrán en buenas condiciones que protejan contra la contaminación de estos. Entre las actividades que se deben aplicar para mantener los alrededores limpios se incluyen, pero no se limitan a:

- a. Almacenamiento en forma adecuada del equipo en desuso, remover desechos sólidos y desperdicios, recortar la grama, eliminar la hierba y todo aquello dentro de las inmediaciones del edificio, que pueda constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.
- b. Mantener patios y lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación.
- c. Mantenimiento adecuado de los drenajes para evitar contaminación e infestación.
- d. Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desechos.

Al llegar a este punto se puede deducir que, en la parte externa de la planta debe presentar aspectos en condiciones limpias para evitar contaminación cruzada del producto en proceso; por lo tanto, debe cumplir lo establecido por la norma técnica.

Por otra parte, se puede deducir que la planta acondicionadora de frijoles Belén cumple con este requisito; ya que ellos limpian el área de proceso antes y durante de iniciar dicho proceso.

4.1.1.2. Ubicación

Los establecimientos deben:

- a. Estar situados en zonas no expuestas a contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.
- b. Estar delimitada por paredes de cualquier ambiente utilizado como vivienda.
- c. Contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto sólidos como líquidos. Contar con vías de acceso y patios de maniobra pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo.

Los establecimientos deben estar situados en zonas no expuestas a cualquier contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones, separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, contar con comodidades para el retiro de manera eficaz de los desechos, tanto sólidos como líquidos. Las vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo. Además, su funcionamiento no debe ocasionar molestias a la comunidad, todo esto sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en cuanto a planes de ordenamiento urbano y legislación ambiental. (RTCA 67.01.33:06, 2006, p: 5).

Sin embargo, este es un factor muy importante a tomar en cuenta, ya que la ubicación de una planta procesadora debe estar alejada de cualquier fuente de contaminación para el producto en proceso.

La planta procesadora se encuentra ubicada en el Km 101 carretera a Managua – Sébaco, municipio de Sébaco departamento de Matagalpa.

- Norte: Bodegas de MEFCCA.
- Sur: predios baldíos.
- Este: predios baldíos.
- Oeste: Carretera Panamericana.

Por su característica geográfica de ubicación y antecedente del uso del terreno; la planta procesadora no representa ningún peligro de contaminación, ya que no se genera desechos tóxicos que representen peligros ambientales a los linderos. Además, no posee focos de contaminación que pueden llegar a afectar la calidad del producto.

4.1.2. Instalaciones Físicas del área de proceso y Almacenamiento

4.1.2.1. Diseño

Al llegar a este punto se puede deducir que el diseño de una planta debe cumplir estos parámetros establecido por RTCA 67.01.33:06, (2006).

- a. Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada.
- b. Las industrias de alimentos deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e instalaciones deben ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.
- c. Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.
- d. Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.
- e. Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y sustancias peligrosas.
- f. Las instalaciones deben permitir una limpieza fácil y adecuada, así como la debida inspección
- g. Se debe contar con los planos o croquis de la planta física que permitan ubicar las áreas relacionadas con los flujos de los procesos productivos.
- h. Distribución: Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser por lo

menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.

- i. **Materiales de Construcción:** Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la madera como material de construcción.

El diseño de la planta permite limpiar fácilmente, posee áreas separadas para los vestidores de los colaboradores, cuenta con áreas de almacenamiento separadas (recepción y almacenamiento final), dispone de áreas para comer, no hay obstáculos que dificulten el desplazamiento dentro de la planta de procesamiento.

4.1.2.2. Piso

1. Los pisos deben ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan; además deben estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.
2. Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.
3. Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.
4. Los pisos deben tener desagües y una pendiente, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.
5. Según el caso, los pisos deben construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas y maquinaria.
6. Los pisos de las bodegas deben ser de material que soporte el peso de los materiales almacenados y el tránsito de los montacargas.

Los pisos se encontraron limpios, además cuentan con colaboradores que se encargan de recoger esos granos que pueden caer de cualquiera de las maquinarias. Exceptuando que había un sector que contaba con grietas en el mismo.

4.1.2.3. Paredes

- a. Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y de estructuras prefabricadas de diversos materiales.
- b. Las paredes interiores en particular en las áreas de proceso deben ser construidos o revestidos con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas.
- c. Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros.
- d. Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben tener curvatura sanitaria.

Las paredes se encontraron limpias, de material adecuado; exceptuando que no cuenta con las curvaturas en las uniones.

4.1.2.4. Techos

- a. Los techos deben estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas.
- b. Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar.

El techado era el adecuado, además contaba con la altura adecuada para estibar y que no se vea afectado el producto por las condiciones ambientales exteriores.

4.1.2.5. Ventanas y Puerta

- a. Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.
- b. Los quicios de las ventanas deben ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.
- c. Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben abrir hacia afuera y estar ajustadas a su marco y en buen estado.
- d. Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.

En el caso de la planta de producción no cuenta con ventanas; pero las puertas tienen dimensiones adecuadas, se encontraban limpias y cuenta con un control de plagas supervisado por IPSA.

4.1.2.6. Iluminación

- a. Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos.
- b. Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los alimentos. La iluminación no debe alterar los colores. Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deben estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.

La iluminación de la planta es por luz natural, generalmente ellos operan por la mañana. En el caso de la tarde sí cuentan con luz artificial adecuada, protegida pero no ejecutan operaciones.

4.1.2.7. Ventilación

- a. Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire suficiente y evite la condensación de vapores. Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades, cuando se requiera.
- b. La dirección de la corriente de aire no debe ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

En la planta cuentan con la ventilación adecuada, ellos abren las puertas principales y cabe aclarar que no se da contaminación por las áreas de exteriores. No es perceptible aumento de las temperaturas ni con el uso de las maquinarias.

4.1.3. Instalaciones Sanitarias

Cada planta estará equipada con facilidades sanitarias adecuadas incluyendo, pero no limitado a lo siguiente:

4.1.3.1. Abastecimiento de agua

- a. Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.
- b. El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la normativa específica de cada país.
- c. Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que, si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.
- d. El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.
- e. El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud. El hielo debe fabricarse con agua potable, y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.
- f. El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deben ser independiente. Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable ni debe haber peligro de reflujo hacia ellos.

Según la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo XI en el Artículo 102, establece que: Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos a los puestos de trabajo.

Al llegar a este punto se puede decir que el abastecimiento de agua es un elemento muy importante, ya que es de vital en la vida humana y en los diferentes procesos productivo, por lo tanto, debe ser tratada de la mejor manera.

Basado en la entrevista aplicada al administrador de la Planta acondicionadora de frijoles Belén cuenta con un pozo artesano conectado a una bomba hidroneumática; cabe destacar

que el pozo está debidamente protegido de cualquier zona de inundación y contaminación externa, cuenta con una caseta y puerta de acceso la cual permanece cerrada con llave, accesible únicamente al personal autorizado. Sin embargo, en la planta se dispone de un tanque en el cual se almacena el agua requerido en las labores de limpieza de las instalaciones y el mantenimiento de las áreas verdes.

El agua de consumo humano es potable y purificada, ubicada en un dispensador en la sala de reuniones, donde los trabajadores llenan sus recipientes cada vez que es requerido; por otra parte, cuenta con agua potable de la red de servicio domiciliario proporcionado por la Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL).

4.1.3.2. Tubería

- a. La tubería estará pintada según el código de colores y será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:
- b. Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren.
- c. Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.
- d. Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.
- e. Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.
- f. Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.
- g. Prevenir que no exista un retroflejo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

En la planta Belén no utilizan tuberías dentro del proceso, porque no necesitan el traslado de ningún fluido.

4.1.4. Manejo y Disposición de Desechos líquidos

4.1.4.1. Drenajes

Debe tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.

Como se ha indicado en la temática anterior, no cuentan con drenaje para procesos porque no hay fluidos de desechos.

4.1.4.2. Instalaciones Sanitarias

Cada planta debe contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:

- a. Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros, separadas de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno.
 1. Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
 2. Orinales: uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.
 3. Duchas: una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera.
 4. Lavamanos: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.
- b. Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área de producción. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.
- c. Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

El número de trabajadores indicado en los incisos anteriores se debe contabilizar respecto del número de trabajadores presentes en cada turno de trabajo y no sobre el número total de trabajadores de la empresa.

Según la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo XIII en Artículo 109 y 111. Establece que, en todo centro de trabajo deberá contar con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza. Los inodoros y urinarios se instalarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Cabe destacar que estos parámetros establecido tanto por el reglamento técnico y como lo establece la Ley General en sus artículos son muy importante; ya que toda empresa o planta procesadora debe cumplirlos y de esta forma poder brindarles una mayor seguridad a los trabajadores y así evitar una contaminación cruzada de operario a producto.

La planta procesadora Belén, garantiza los servicios separara dos por sexo (4 servicios para mujeres y 4 servicios para varones, en estos últimos se incluye dos urinarios), rotulados, dotados de papel higiénico y un recipiente con tapadera para depósito del material de desecho.

4.1.4.3. Instalaciones para lavarse las manos

En el área de proceso, preferiblemente en la entrada de los trabajadores, deben existir instalaciones para lavarse las manos, las cuales deben:

- a) Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecidos de agua potable.
- b) El jabón debe ser líquido, antimaterial y estar colocado en su correspondiente dispensador.
- c) Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.

Por otra parte, se puede decir que es muy importante que toda empresa procesadora de alimento cuente con su respectivo lavamanos en el área de proceso para que el personal operativo no contamine el producto que se está procesando.

La planta cuenta con lavamanos con capacidad para 4 personas se laven las manos de manera simultánea, están ocupados con agua y jabón líquido antibacterial, toallas de un solo uso para el secado de manos y depósito de basura para el material de desecho. En estas áreas se encuentran afines alusivos al lavado de manos y al buen uso de los servicios sanitarios.

4.1.5. Manejo y Disposición de Desechos Sólidos

4.1.5.1. Desechos sólidos

1. Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.
2. No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.
3. Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.
4. El depósito general de los desechos, deben ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable.

Cabe destacar que la manipulación de los desechos sólidos, debe ser manipulada de una manera correcta con el propósito de evitar diferentes vectores como roedores e insectos, los cuales pueden dañar el grano o semilla almacenado en bodega.

Basado en la entrevista aplicada al administrador de la planta Belén se le formuló una pregunta basado en los tipos de desecho que genera la planta; el cual él contestó, que los desecho que se generan más en la planta acondicionadora provienen de la basura propiamente por la actividad humana y los desechos generados en el procesamiento agroindustrial es la broza, terrones, aserrín granos de cuarta calidad. Sin embargo, estos desechos son tratados de forma adecuada, ya que la broza y granos de cuarta calidad son vendidos al mercado local, los terrones y aserrín son depositados en fosas.

4.1.6. Limpieza y desinfección

4.1.6.1. Programa de Limpieza y Desinfección

- a. Las instalaciones y el equipo deben mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección,

separados o conjuntamente, según el tipo de labor que efectúe y los riesgos asociados al producto. Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual debe especificar lo siguiente:

1. Distribución de limpieza por áreas.
 2. Responsable de tareas específicas.
 3. Método y frecuencia de limpieza.
 4. Medidas de vigilancia.
 5. Ruta de recolección y transporte de los desechos.
- b. Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente. Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.
- c. En el área de procesamiento de alimentos, las superficies, los equipos y utensilios deben limpiarse y desinfectarse según lo establecido en el programa de limpieza y desinfección. Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse.
- d. Cada establecimiento debe asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.

Para la limpieza y desinfección de la empresa se cuenta con un área para colocar éstos elementos; pero se aclara que no utilizan detergentes o cualquier aromatizante porque se puede afectar la calidad del producto.

4.1.7. Control de Plagas

- a. La planta debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

1. Identificación de plagas,
 2. Mapeo de Estaciones,
 3. Productos o Métodos y Procedimientos utilizados,
 4. Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera).
- b. Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente.
 - c. La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.
 - d. La planta debe inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.
 - e. En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.
 - f. Sólo deben emplearse plaguicidas sino pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.
 - g. Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.
 - h. Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

El control de plagas es exhaustivo en la planta con supervisión del IPSA cuenta con trampas para roedores e insectos; se verifica de manera periódica puesto que el producto se exporta, por lo tanto, es de carácter obligatorio este control.

4.2. Condiciones de los equipos y utilidades

- a. El equipo y utensilios deben estar diseñados y contruidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza. Deben:
 1. Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.
 2. Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado.

3. Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección.
 4. No transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.
- b. Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar actualizados y a disposición para el control oficial.

Los equipos utilizados en la planta cuentan con planes de mantenimiento y limpieza adecuada, cumplir con las operaciones a las cuales le fue asignada y no contaminan el producto. En algunos casos como son selladoras de sacos ni siquiera los operadores tocan el producto.

4.3. Personal

En toda la industria alimentaria todos los empleados, deben velar por un manejo adecuado de los productos alimenticios y mantener un buen aseo personal, de forma tal que se garantice la producción de alimentos inocuos.

4.3.1. Capacitación

- a. El personal involucrado en la manipulación de alimentos debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.
- b. Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.
- c. Los programas de capacitación deben ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.

La capacitación es un elemento muy importante, puesto que de esta manera hacen conocer los aspectos muy importantes de un determinado tema, o acciones que se deben tomar en cuenta para ser eficiente.

4.3.2. Prácticas higiénicas

- a. El personal que manipula alimentos debe presentarse bañado antes de ingresar a sus labores. Como requisito fundamental de higiene se debe exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial:

1. Al ingresar al área de proceso.
 2. Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo.
 3. Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario.
- b. Toda persona que manipula alimentos debe cumplir con lo siguiente:
1. Si se emplean guantes no desechables, estos deben estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente. Cuando se usen guantes desechables deben cambiarse cada vez que se ensucien o rompan y descartarse diariamente.
 2. Las uñas de las manos deben estar cortas, limpias y sin esmaltes.
 3. No deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule.
 4. Evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo:
 - 4.1.Fumar
 - 4.2.Escupir
 - 4.3.Masticar o comer
 - 4.4.Estornudar o toser
 - 4.5.Conversar en el área de proceso
 - 4.6.El bigote y barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas.
 - 4.7.El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por una cubrecabezas.
 - 4.8.No debe utilizar maquillaje, uñas o pestañas postizas.
 - 4.9.Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.

Los visitantes de las zonas de procesamiento o manipulación de alimentos deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones que se establezcan en la organización con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.

En la planta los colaboradores utilizan tapabocas porque en el proceso se desprenden polvos, la higiene es la adecuada cuentan con vestidores, en el caso de las mujeres utilizan el cabello recogido.

4.3.3. Control de Salud

Las personas responsables de las fábricas de alimentos deben llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.

- a. Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.
- b. Se debe regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.
- c. No debe permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, debe informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.
- d. Entre los síntomas que deben comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:
 1. Diarrea
 2. Vómitos
 3. Fiebre
 4. Dolor de garganta con fiebre
 5. Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.)
 6. Secreción de oídos, ojos o nariz.
 7. Tos persistente.

Los exámenes médicos se realizan de manera periódica establecida por el Código del Trabajo, aunque en la planta no son permanentes todos los colaboradores.

4.4. Control en el proceso y en la producción

4.4.1. Materias primas

- a. El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación.
- b. Todo fabricante de alimentos debe emplear en la elaboración de éstos, solamente materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual debe contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.

Las empresas procesadoras de alimentos deben contar con estándares de calidad para la recepción de alimentos los productores de materias primas no deben presentar indicios de contaminación alguna en sus productos o materias que se vayan a emplear para la producción de otros productos ya que todo esto está destinado a consumo o uso humano.

De acuerdo con la opinión del administrador de la planta Belén planteaba que: dentro de la materia prima se incluye básicamente, el producto proveniente del campo (granos). Por lo tanto, se implementa un control de proveedores, donde se prioriza la compra proveedores de socios, cooperativas, empresas productoras asociados a la cooperativa para garantizar la calidad y trazabilidad del producto. En caso de que la demanda sea superior a la demanda de la planta proveedora, se buscan proveedores externos con los que se tiene una relación comercial y que garantice calidad física y sanitaria del producto; por lo tanto, deben ser materia prima libre de plagas y el 2% libre de campo, debe tener una humedad preferible de 16% y si el producto presenta una humedad mayores al 20%, el producto es rechazado, y si el producto presenta el 15% o más de defecto es rechazado, por otra parte si presenta alto porcentajes de granos mohosos y recalentado también es rechazados.

4.4.2. Operaciones de manufactura

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deben realizarse en condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos.

Estos deben estar documentados, incluyendo:

- a. Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.
- b. Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.
- c. Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.
- d. Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.

En el Manual de BPM y POES se especifican las operaciones y parámetros permitidos dentro de la planta, además de las medidas correctivas si llegase a suceder un imprevisto.

4.4.3. Envasado o empaquetado

- a. Todo el material que se emplee para el envasado debe almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.
- b. El material debe garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.
- c. Los envases o recipientes no deben ser utilizados para otro uso diferente para el que fue diseñado.
- d. Los envases o recipientes deben inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.
- e. En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos deben inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso.
- f. En la zona de envasado o llenado solo deben permanecer los recipientes necesarios.

Por otra parte, con lo antes dicho por el reglamento técnico todo proceso de empaquetado de producto debe estar en perfectas condiciones de sanidad y limpieza para evitar que el producto no se dañe o se contamine por microorganismo y materia extraña.

Cabe destacar que el material de empaque que se utiliza con mayor frecuencia en la Planta acondicionadora Belén corresponde básicamente a sacos de polipropileno con o sin rotular bolsas plásticas, cajas de cartón, bolsas para envolver y cintas para encerrar. Los pedidos

de empaque tanto a los proveedores locales como a los clientes (para aquellos que los proporcionan), se realizan de acuerdo con los volúmenes que se van procesando, de manera que no se maneja mucho inventario.

Antes realizar el empaque del producto, los sacos se inspeccionan cuidadosamente al fin de verificar que se encuentran en un buen estado antes de su uso y se lleva un registro.

4.4.4. Documentación y Registro

- a. Deben mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución.
- b. Establecer un procedimiento documentado para el control de los registros.
- c. Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.
- d. Toda planta debe contar con los manuales y procedimientos establecidos en este reglamento, así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de estos.

En la planta se cuentan con registros para un mejor control del proceso productivo; además los manuales se encuentran en el área administrativa, es decir, está al acceso de los colaboradores.

4.5. Almacenamiento y distribución

- a. La materia prima, productos semiprocesados, procesados deben almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.
- b. Durante el almacenamiento debe ejercerse una inspección periódica de materia prima, productos procesados y de las instalaciones de almacenamiento, a fin de garantizar su inocuidad:
 1. En las bodegas para almacenar las materias primas, materiales de empaque, productos semiprocesados y procesados, deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo, deben respetar las especificaciones de estiba. Debe existir una adecuada organización

y separación entre materias primas y el producto procesado. Debe existir un área específica para productos rechazados.

2. La puerta de recepción de materia prima a la bodega debe estar separada de la puerta de despacho del producto procesado, y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.
3. Debe establecer el Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS), para que haya una mejor rotación de los alimentos y evitar el vencimiento de estos.
4. No debe haber presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.
5. Deben mantener los alimentos debidamente rotulados por tipo y fecha que ingresan a la bodega. Los productos almacenados deben estar debidamente etiquetados.

Cabe destacar que en el área de almacenamiento de los productos terminados deben estar almacenados y estibados conforme a lo establecido por el Reglamento Técnico Centroamericano, ya que toda empresa debe contar con un control de entrada y salida de materia prima como del producto que fue procesado.

Por otra parte, en la planta acondicionadora Belén el material resguardado se almacena en una bodega específica, colocado sobre polines de madera y tapados con plásticos, manteniendo una separación mínima entre paredes y estibados de 50cms. Para el retiro de bodega de estos materiales, se implementa el sistema PEPS (Primeros en entrar, Primeros en salir); se puede decir que la planta Belén cumple con este requisito ya que es una planta que exporta granos y semillas a otros países, por lo tanto, tiene que trabajar cuidadosamente en sus diferentes procedimientos.

5. Hallazgos en la Planta acondicionadora de granos y semillas Belén

5.1. Resultado basado en la ficha del Reglamento Técnico Centroamericano

(67.01.33:06)

Para evaluar las BPM dentro de la Planta Acondicionadora de frijoles Belén se aplicó el formato descrito en el Reglamento Técnico Centroamericano (67.01.33:06). Obteniendo la siguiente información:

Cuadro N° 2: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06)

| | | | |
|---|------------------|--------------------|--------------------|
| Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. | 1 ^a . | 1 ^a Re- | 2 ^a Re- |
| 61-70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. | Inspección | inspección | inspección |
| 71-80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. | | | |
| 81-100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones. | | | |
| 1. Edificio | | | |
| 1.1 Alrededores y ubicación | | | |
| 1.1.1 Alrededores | | | |
| a) Limpios (1 punto) | 1 | | |
| b) Ausencia de focos de contaminación (1 punto) | 1 | | |
| SUBTOTAL | 2 | | |
| 1.1.2 Ubicación | | | |
| a) Ubicación adecuada (1 punto) | 1 | | |
| SUBTOTAL | 1 | | |
| 1.2 Instalaciones físicas | | | |
| 1.2.1 Diseño | | | |
| a) Tamaño y construcción del edificio. (1 punto) | 1 | | |
| b) Protección contra el ambiente exterior. (2 puntos) | 2 | | |
| c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento. (1 punto) | 1 | | |
| d) Distribución. (1 punto) | 1 | | |
| e) Materiales de construcción. (1 punto) | 1 | | |
| SUBTOTAL | 6 | | |

| | | | |
|--|----------|--|--|
| 1.2.2 Pisos | | | |
| a) De materiales impermeables y de fácil limpieza. (1 punto) | 1 | | |
| b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular. (1 punto) | 0.5 | | |
| c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria. (1 punto). | 0.5 | | |
| d) Desagües suficientes. (1 punto) | 1 | | |
| SUBTOTAL | 3 | | |
| 1.2.3 Paredes | | | |
| a) Paredes exteriores construidas de material adecuado. (1 punto). | 1 | | |
| b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material permeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro. (1 punto). | 1 | | |
| SUBTOTAL | 2 | | |
| 1.2.4 Techos | | | |
| a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y fáciles de limpiar. (1 punto) | 1 | | |
| SUBTOTAL | 1 | | |
| 1.2.5 Ventanas y puertas | | | |
| a) Fáciles de desmontar y limpiar. (1 punto) | 1 | | |
| b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive. (1 punto). | 1 | | |
| c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente y que abran hacia afuera. (1 punto) | 1 | | |
| SUBTOTAL | 3 | | |

| | | | |
|--|----------|--|--|
| 1.2.6 Iluminación | | | |
| a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM. (1 punto). | 1 | | |
| b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima, almacenamiento, proceso y manejo de alimentos. (1 punto) | 1 | | |
| c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso. (1 punto). | 1 | | |
| SUBTOTAL | 3 | | |
| 1.2.7 Ventilación | | | |
| a) Ventilación adecuada. (2 puntos). | 2 | | |
| b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminante. (2 puntos). | 2 | | |
| SUBTOTAL | 4 | | |
| 1.3 Instalaciones sanitarias | | | |
| 1.3.1 Abastecimiento de agua | | | |
| a) Abastecimiento suficiente de agua potable. (4 puntos). | 4 | | |
| b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente. (3 puntos). | 3 | | |
| SUBTOTAL | 7 | | |
| 1.3.2 Tubería | | | |
| a) Tamaño y diseño adecuado. (1 punto). | 1 | | |
| b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas. (1 punto). | 1 | | |
| SUBTOTAL | 2 | | |
| 1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos | | | |

| | | | |
|--|----------|--|--|
| 1.4.1 Drenajes | | | |
| a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos adecuados. (3 puntos). | 1 | | |
| SUBTOTAL | 1 | | |
| 1.4.2 Instalaciones sanitarias | | | |
| a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo. (2 puntos). | 2 | | |
| b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso. (2 puntos). | 2 | | |
| c) Vestidores debidamente ubicados. (1 punto). | 1 | | |
| SUBTOTAL | 5 | | |
| 1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos | | | |
| a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable. (2 puntos). | 2 | | |
| b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos. (2 puntos). | 2 | | |
| SUBTOTAL | 4 | | |
| 1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos | | | |
| 1.5.1 Desechos sólidos | | | |
| a) Manejo adecuado de desechos sólidos. (5 puntos). | 5 | | |
| SUBTOTAL | 5 | | |
| 1.6 Limpieza y desinfección | | | |
| 1.6.1 Programa de limpieza y desinfección | | | |
| a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección. (1 punto) | 1 | | |
| b) Productos para limpieza y desinfección aprobados. (2 puntos). | 2 | | |

| | | | |
|--|----------|--|--|
| c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección. (2 puntos). | 2 | | |
| SUBTOTAL | 5 | | |
| 1.7 Control de plagas | | | |
| 1.7.1 Control de plagas | | | |
| a) Programa escrito para el control de plagas. (2 puntos). | 2 | | |
| b) Productos químicos utilizados autorizados. (1 punto). | 1 | | |
| c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento. (2 puntos). | 2 | | |
| SUBTOTAL | 5 | | |
| 2. Equipos y utensilios | | | |
| 2.1 Equipos y utensilios | | | |
| a) Equipo adecuado para el proceso. (2 puntos) | 2 | | |
| b) Programa escrito de mantenimiento preventivo. (2 puntos) | 2 | | |
| SUBTOTAL | 4 | | |
| 3. Personal | | | |
| 3.1 Capacitación | | | |
| a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM. (3 puntos). | 3 | | |
| SUBTOTAL | 3 | | |
| 3.2 Prácticas higiénicas | | | |
| a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM. (5 puntos) | 5 | | |
| SUBTOTAL | 5 | | |
| 3.3 Control de salud | | | |
| a) Control de salud adecuado. (4 puntos) | 4 | | |
| SUBTOTAL | 4 | | |

| 4. Control en el proceso y en la producción | | | |
|---|----------|--|--|
| 4.1 Materia prima | | | |
| a) Control y registro de la potabilidad del agua. (4 puntos). | 0 | | |
| b) Registro de control de materia prima. (3 puntos). | 2 | | |
| SUBTOTAL | 3 | | |
| 4.2 Operaciones de manufactura | | | |
| a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH). (3 puntos). | 3 | | |
| SUBTOTAL | 3 | | |
| 4.3 Envasado | | | |
| a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza, y utilizado adecuadamente. (4 puntos). | 4 | | |
| SUBTOTAL | 4 | | |
| 4.4 Documentación y registro | | | |
| a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución. (2 puntos) | 2 | | |
| SUBTOTAL | 2 | | |
| 5. Almacenamiento y distribución | | | |
| 5.1 Almacenamiento y distribución | | | |
| a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas. (1 punto) | 1 | | |
| b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados. (1 punto) | 1 | | |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| c) Vehículos autorizados por la autoridad competente. (1 punto) | 1 | | |
| d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración. (1 punto) | 1 | | |
| e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura. (2 puntos) | 0 | | |
| SUBTOTAL | 4 | | |
| TOTAL, GENERAL | 91 | | |

Fuente: RTCA 67.01.33:06

La empresa obtuvo un puntaje general de 91, deduce que está en el rango de 81- 100 punto; lo que indica Reglamento Técnico Centro Americano es que la suma de puntaje para la aceptación debe ser igual o mayor de 81 punto, por ende, la empresa presenta buenas condiciones, pero se debe hacer algunas correcciones. Existen datos que no se aplican en la planta y puntuaciones inferiores a lo establecido por la norma, debido a la valoración que se tomó en cuenta por la inspección. Cabe aclarar que la RTCA abarca de manera general las Buenas prácticas de manufactura, es decir, que no se van aplicando a rubros por separado.

De manera general podemos indicar que la Planta acondicionadora de granos y semillas opera de la siguiente manera, basada en la inspección realizada.

I. Edificio:

1.1 Alrededores y ubicación: Los alrededores y la ubicación de la planta de procesamiento son limpios, no existe posibilidad de contaminación cruzada.

1.2 Instalaciones físicas: Los materiales de construcción son los adecuados puesto que no desprenden partículas que pueden contaminar el producto. Las áreas de la empresa se encuentran divididas en edificios distintos: comedor, servicios sanitarios, bodega de recepción, planta de procesamiento, estacionamiento. Los techos poseen una altura adecuada que impide que el producto se vea afectado por las altas temperaturas, se estiban los granos procesados a la perfección y sobre polines. En el procesamiento no cuenta con ventanas, pero no es

necesario poseen buena ventilación y aún todas las maquinarias estaban en funcionamiento y no se percibía un aumento en las temperaturas. Donde determinamos una problemática es en el piso posee grietas en un sector y que no existe curvatura en las uniones de paredes y piso, sin embargo, no existía suciedad en éstas áreas.

- 1.3 Instalaciones sanitarias: Posee baños clasificados por sexo, con lavamanos y están de la manera óptima. En el caso de las tuberías no se aplicó el formato porque en la planta de procesamiento no se trabaja con ningún fluido.
- 1.4 Manejo de desechos líquidos: En este caso se aclara que la empresa ningún tipo de desecho líquido pese a que puede llegar húmedo el grano, se coloca en planchas de cemento como en el caso del secado del café y la humedad se evapora.
- 1.5 Manejo de desechos sólidos: Los desechos sólidos generados son por actividad humana, los generados por el procesamiento son vendidos y otros son depositados en fosas.
- 1.6 Limpieza y desinfección: No utilizan desinfectantes en la maquinaria porque posee su plan de mantenimiento, además no pueden verter ningún tipo de sustancia que pueda transferir olores y sabores al grano en procesamiento.
- 1.7 Control de plagas: Éste cuenta con la supervisión del IPSA, poseen trampas para roedores e insectos.

II. Equipos y utensilio:

Poseen planes de mantenimiento por cada maquinaria; los utensilios y herramientas se encuentran en buen estado, son bien manipuladas por los colaboradores.

III. Personal:

- 3.1 Capacitación: Según la encuesta aplicada ellos cuentan con capacitaciones de manera periódica sobre las BPM.
- 3.2 Prácticas higiénicas: Los colaboradores conocen las prácticas higiénicas para la manipulación de alimentos, cabe destacar que en el procesamiento éstos no tocan en ninguna etapa el producto.

- 3.3 Control de salud: Los chequeos se realizan de manera establecida por el Código del Trabajo, aunque se indica que no todos los colaboradores laboran de manera permanente.

IV. Control en el proceso y en la producción:

- 4.1 Materia prima: Como se ha indicado anteriormente ellos no cuentan con manejo de agua dentro de la planta de procesamiento. En el caso de la materia prima que son los granos de frijoles se puede indicar que son productores que previamente fueron registrados y certificados sus granos para la exportación, es decir, que tienen un seguimiento a los productores a los que entregan la semilla.
- 4.2 Operaciones de manufactura: A los agricultores se les da seguimiento desde la entrega de las semillas hasta la recepción para procesamiento; que debe cumplir con parámetros establecidos para la exportación como ser un grano libre de plagas, no presentar humedad mayor del 20% y no presentar más de 15% de defectos; esto se incluye en las BPM y POES que posee la planta.
- 4.3 Envasado: Para empacar los granos procesados se utilizan sacos generalmente con o sin rotular dependiendo del cliente, que son verificados antes de ser llenados.

V. Almacenamiento y distribución:

En el área de recepción de materia prima es un edificio independiente de la planta de procesamiento que cuenta con polines y control de plagas; en el caso del grano procesado se encuentra en un área contiguo a la planta de procesamiento igualmente se estiban en polines, posee control de plagas, además es más próximo a la salida de la planta para facilitar la entrada y salida de los contenedores.

5.2. Resultado obtenido a encuestas aplicadas a colaboradores:

Pregunta N° 1: ¿Conoce el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Planta?

Los colaboradores indican que el 100% conocen las Buenas Prácticas de Manufactura que se aplican en la planta. Durante la entrevista al administrador, fue elaborado en el año 2018 por una asesora en inocuidad de alimentos.

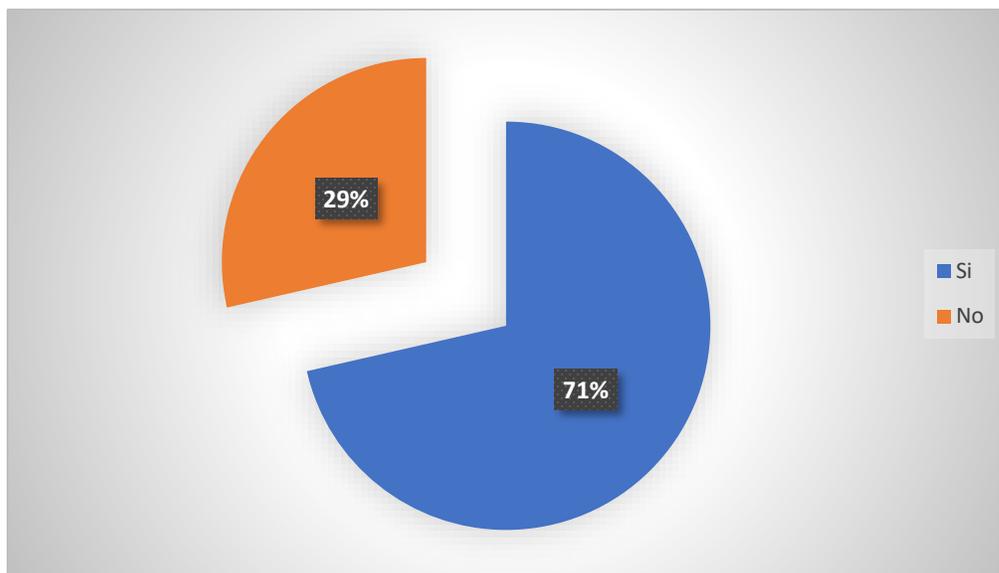
Pregunta N° 2: ¿Conoce los objetivos de las Buenas Prácticas de manufactura en la Planta?

El 100% de los encuestados conocen los objetivos planteados en el Manual de BPM. Que se basan principalmente en la inocuidad durante el proceso de acondicionamiento de granos y satisfacer las necesidades de ésta actividad tanto a nivel gubernamental como a nivel internacional (compradores internacionales).

Pregunta N° 3: ¿Cree que es necesaria la higiene y saneamiento dentro del Beneficio?

Los encuestados el 100% opinan que es necesaria la higiene y saneamiento dentro de la planta, puesto que trabajan con un producto alimenticio. Con éstas condiciones se cumplirían los objetivos tanto del Manual de BPM como el POES de la planta.

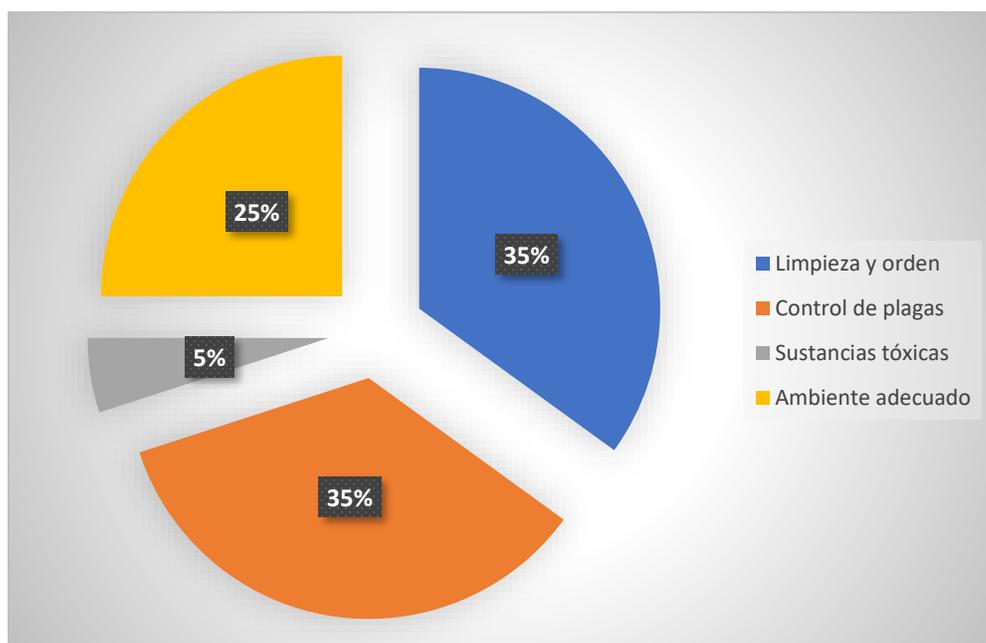
Pregunta N° 4: ¿Conoce el término contaminación cruzada?



Fuente: Propia

Un 71% de los encuestados conocen la terminología de contaminación cruzada en cambio un 29% desconocen la definición pero saben que los colaboradores pueden ser un medio de transmisión de contaminación.

Pregunta N° 5: ¿Qué condiciones son necesarias en el Beneficio?



Fuente: Propia

En las encuestas se reflejan que la prioridad dentro de la planta es la limpieza y orden con un 35% igualmente que el control de plagas, con un 25 % considera es necesario contar con un ambiente adecuado para labora.

Pregunta N°6: ¿Se realizan capacitaciones sobre BPM a los colaboradores en el Beneficio?

El 100% de los colaboradores indican que se realizan capacitaciones de manera periódica sobre las BPM, puesto que el incumplimiento de uno de los parámetros impediría la exportación de los granos.

V. CONCLUSIONES

Es necesario que en las empresas cuenten con manuales de buenas prácticas de manufactura, para asegurar la inocuidad de los alimentos; por ello con las técnicas de investigación aplicándolo en la Planta acondicionadora de frijoles Belén, podemos concluir que:

1. El proceso productivo de la planta cuenta con las siguientes etapas: Inspección inicial, recepción del grano, secado del grano, estibado y almacenado, monitoreo de humedad, selección del lote para proceso, pre-limpieza, clasificación, desterronado, pulido del grano, clasificación electrónica, empaçado, almacenado.
2. Al aplicar el RTCA (67.01.33:06), se obtuvo un puntaje de 91; por lo tanto, la planta cumple con la mayoría de los parámetros establecidos.
3. En los hallazgos encontrados en la planta podemos corroborar que la empresa aplica las BPM basadas en el RTCA y se condicionan a su actividad productiva. Además cuenta con un Programa estándar de sanitización, que complementa las BPM.

VI. BIBLIOGRAFIA

COPYME, citado por castro & Zelaya, 2018. Control de calidad en el proceso de beneficiado del frijol rojo y su impacto en el rendimiento del producto terminado en la empresa AGROEXPORT S.A., en el municipio de Matagalpa en el segundo semestre del año 2017. Monografía, Matagalpa.

Dávila et al. (citado por castro & Zelaya, 2018). Control de calidad en el proceso de beneficiado del frijol rojo y su impacto en el rendimiento del producto terminado en la empresa AGROEXPORT S.A., en el municipio de Matagalpa en el segundo semestre del año 2017. Monografía, Matagalpa.

Díaz, (2009). Buenas prácticas de manufactura una guía para pequeñas y medianas agro empresarios. San José Costa Rica.

Estrada, Morales & Arteaga (2015). La producción de frijol en Nicaragua 2008 – 2013. Monografía, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Nicaragua, Asamblea Nacional. (2007). Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo Ley N°. 618, aprobado el 19 de abril del 2007. Publicado en la gaceta N° 133 del 13 de julio.

ONU, OMS & OPS, (2016). Manual para los manipuladores de alimentos Washington D.C

Quiroz, Vallejos (2009). Estudio de la cadena de frijol. Nicaragua

RTCA 67.01.33:06, (2006). Industria de alimento y bebidas procesadora. Buenas prácticas de manufactura. Centroamérica.

SAGARPA citado por castro & Zelaya, 2018. Control de calidad en el proceso de beneficiado del frijol rojo y su impacto en el rendimiento del producto terminado en la empresa AGROEXPORT S.A., en el municipio de Matagalpa en el segundo semestre del año 2017. Monografía, Matagalpa.

ANEXOS

Anexo N° 1: Encuesta aplicada a colaboradores.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

UNAN-FAREM-MATAGALPA



ENCUESTA

Los estudiantes de V año de Ingeniería Agroindustrial de la FAREM – Matagalpa, mediante la aplicación de una encuesta pretende conocer la aplicación de la Buenas Prácticas de Manufactura en el Beneficio “Belén” del municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa.

1. ¿Conoce el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura del Beneficio?

Sí ____ No ____

2. ¿Conoce los objetivos de las Buenas Prácticas de Manufactura?

Sí ____ No ____

3. ¿Cree que es necesaria la higiene y saneamiento dentro del Beneficio?

Sí ____ No ____

4. ¿Conoce el término contaminación cruzada?

Sí ____ No ____

De seleccionar “Sí” su respuesta, defínala:

5. ¿Qué condiciones son necesarias en el Beneficio?

- a) Limpieza y orden dentro de las instalaciones.
- b) Control de plagas.
- c) Sustancias tóxicas.
- d) Ambiente adecuado para colaboradores libre de peligros latentes.

6. ¿Realizan capacitaciones sobre BPM a los colaboradores en el Beneficio?

Sí ____ No ____

Fuente: Propia

Anexos N° 2: Ficha de inspección de Buenas prácticas de Manufactura.

| | | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61-70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. 71-80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81-100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones. | 1 ^a Inspección | 1 ^a Re- inspección | 2 ^a Re- inspección |
| 1. Edificio | | | |
| 1.1 Alrededores y ubicación | | | |
| 1.1.1 Alrededores | | | |
| c) Limpios | | | |
| d) Ausencia de focos de contaminación | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.1.2 Ubicación | | | |
| b) Ubicación adecuada | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.2 Instalaciones físicas | | | |
| 1.2.1 Diseño | | | |
| f) Tamaño y construcción del edificio | | | |
| g) Protección contra el ambiente exterior | | | |
| h) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento. | | | |
| i) Distribución | | | |
| j) Materiales de construcción | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.2.2 Pisos | | | |
| e) De materiales impermeables y de fácil limpieza | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| f) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular | | | |
| g) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria | | | |
| h) Desagües suficientes | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.2.3 Paredes | | | |
| c) Paredes exteriores construidas de material adecuado | | | |
| d) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material permeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro. | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.2.4 Techos | | | |
| b) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y fáciles de limpiar | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.2.5 Ventanas y puertas | | | |
| d) Fáciles de desmontar y limpiar | | | |
| e) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive | | | |
| f) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente y que abran hacia afuera | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.2.6 Iluminación | | | |
| d) Intensidad de acuerdo a manual de BPM | | | |
| e) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| de materia prima, almacenamiento, proceso y manejo de alimentos | | | |
| f) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.2.7 Ventilación | | | |
| c) Ventilación adecuada | | | |
| d) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminante | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.3 Instalaciones sanitarias | | | |
| 1.3.1 Abastecimiento de agua | | | |
| c) Abastecimiento suficiente de agua potable | | | |
| d) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.3.2 Tubería | | | |
| c) Tamaño y diseño adecuado | | | |
| d) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos | | | |
| 1.4.1 Drenajes | | | |
| b) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos adecuados | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.4.2 Instalaciones sanitarias | | | |
| d) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo | | | |
| e) Puertas que no abran directamente hacia el | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| área de proceso | | | |
| f) Vestidores debidamente ubicados | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos | | | |
| c) Lavamanos con abastecimiento de agua potable | | | |
| d) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos | | | |
| 1.5.1 Desechos sólidos | | | |
| b) Manejo adecuado de desechos sólidos | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.6 Limpieza y desinfección | | | |
| 1.6.1 Programa de limpieza y desinfección | | | |
| d) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección | | | |
| e) Productos para limpieza y desinfección aprobados | | | |
| f) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 1.7 Control de plagas | | | |
| 1.7.1 Control de plagas | | | |
| d) Programa escrito para el control de plagas | | | |
| e) Productos químicos utilizados autorizados | | | |
| f) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento | | | |
| SUBTOTAL | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 2. Equipos y utensilios | | | |
| 2.1 Equipos y utensilios | | | |
| c) Equipo adecuado para el proceso | | | |
| d) Programa escrito de mantenimiento preventivo | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 3. Personal | | | |
| 3.1 Capacitación | | | |
| b) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 3.2 Prácticas higiénicas | | | |
| b) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 3.3 Control de salud | | | |
| b) Control de salud adecuado | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 4. Control en el proceso y en la producción | | | |
| 4.1 Materia prima | | | |
| c) Control y registro de la potabilidad del agua | | | |
| d) Registro de control de materia prima | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 4.2 Operaciones de manufactura | | | |
| b) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH) | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 4.3 Envasado | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| b) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza, y utilizado adecuadamente | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 4.4 Documentación y registro | | | |
| b) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución | | | |
| SUBTOTAL | | | |
| 5. Almacenamiento y distribución | | | |
| 5.1 Almacenamiento y distribución | | | |
| f) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas | | | |
| g) Inspección periódica de materia prima y productos terminados | | | |
| h) Vehículos autorizados por la autoridad competente | | | |
| i) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración | | | |
| j) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura | | | |
| SUBTOTAL | | | |

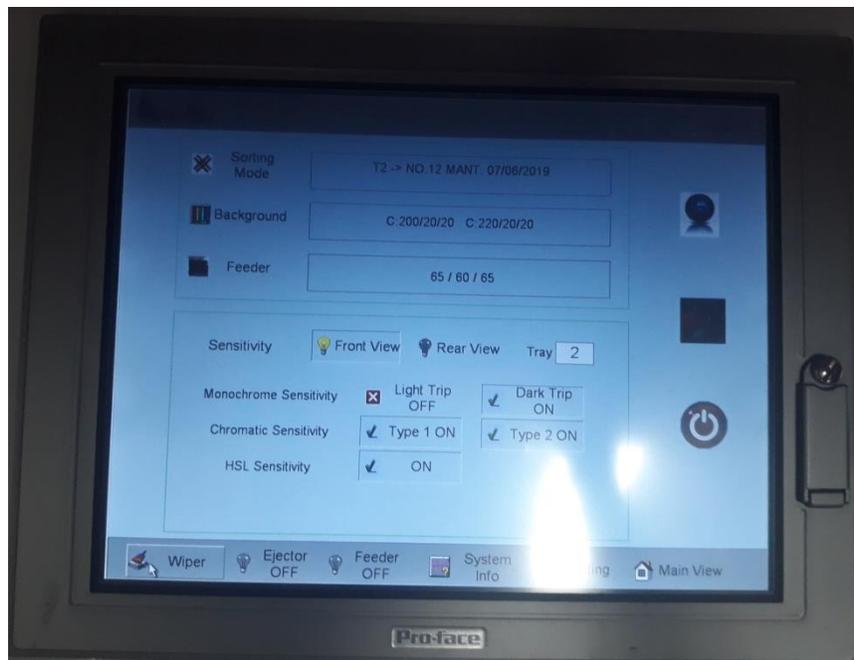
Fotografía N° 1: Clasificadora por calidades.



Fotografía N° 2: Clasificadora por color



Fotografía N° 3: Pantalla de clasificadora por color



Fotografía N° 4: Empaquetadora y selladora



Fotografía N°5: Área de bodega de producto procesado



Fotografía N°6: Presentación de 50 lb.

