



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESO DE EMPAQUE DEL AZÚCAR

CÉSAR AUGUSTO FUENTES FUENTES

ASESOR: ING. ERICK ROLANDO MONROY GUDIEL

Guatemala, octubre de 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA EN EL PROCESO DE EMPAQUE DEL AZÚCAR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

CÉSAR AUGUSTO FUENTES FUENTES

ASESORADO POR EL ING. ERICK ROLANDO MONROY GUDIEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivone Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Inga. Rossana Margarita Castillo Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Jose Rolando Chávez Salazar
EXAMINADOR	Ing. Jose Luis Valdeavellano Ardón
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos Baiza de Illescas

HORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESO DE EMPAQUE DEL AZÚCAR

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 12 de agosto de 2003.

César Augusto Fuentes Fuentes

DEDICATORIA

A DIOS Y LA VIRGEN MARÍA

Por estar conmigo en todo momento, y porque siempre me han dado fuerza e iluminado en todo momento.

A MIS PADRES

Elmar y Estelita, por todos los esfuerzos y sacrificios que realizaron en busca de mi superación personal y principalmente por sus consejos, apoyo y valores que me inculcaron durante mi formación.

A MIS HERMANOS

Elmar Antonio, Ana Patricia y Erica, por su gran cariño y apoyo.

A MI NOVIA

Cristy, por motivarme y apoyarme a terminar este último paso de mi carrera.

A TODA MI FAMILIA

Por estar siempre pendientes de mí.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Erick Monroy

Por su valiosa asesoría y orientación durante la realización del presente trabajo.

Al Ingenio Santa Ana

Por darme la oportunidad de realizar este trabajo de graduación.

A mis amigos

Por el apoyo que de una u otra forma me han brindado.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
LISTADO DE ABREVIATURAS	V
RESUMEN	VII
JUSTIFICACIÓN	IX
OBJETIVOS	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. ANTECEDENTES	
1.1. Definiciones e importancia de las buenas prácticas de manufactura	1
1.2. Conceptos principales	2
1.3. Qué son y para qué nos sirven las auditorías de calidad	5
2. SITUACIÓN ACTUAL DEL ENVASADO	
2.1. Almacenaje del material de empaque	8
2.2. Limpieza general	10
2.3. Hábitos y conducta higiénica de protección al producto	20
2.4. Vestimenta de personal	25
3. DESARROLLO DE NORMATIVAS DEL PLAN	
3.1. Normativas	27
3.1.1. Personal	27
3.1.2. Procedimiento de operaciones	33
3.1.2.1. Establecimiento	33
3.1.2.2. Almacenaje y distribución	38

3.1.2.3.	Control de plagas	40
3.1.2.4.	Sistemas de control	42
3.1.2.5.	Limpieza y desinfección	46
3.1.2.6.	Utensilios	49
3.1.2.7.	Selección y clasificación de productos de limpieza	50
3.1.3.	Instalaciones físicas	57
3.1.4.	Instalaciones sanitarias	64
3.1.5.	Servicios generales	69
4.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	
4.1.	Plan de capacitación al personal del envasado	79
4.2.	Formas de llevar a cabo la inspección	80
4.3.	Programación de actividades generales	86
4.4.	Definición de criterios y formatos para utilizar en las evaluaciones	88
4.5.	Inspección del envasado aplicando criterios anteriores	88
4.6.	Calificaciones de inspecciones	93
5.	SEGUIMIENTO Y MEJORAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	
5.1.	Diseño y presentación de encuesta	95
5.2.	Presentación de resultados de las auditorías y encuesta	100
5.3.	Determinación de las principales dificultades para la implementación de un plan de BPM	103
5.4.	Recomendaciones para reforzar el plan	105
	CONCLUSIONES	107
	RECOMENDACIONES	109
	BIBLIOGRAFÍA	111

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Análisis FODA envasado de azúcar	7
2	Producto terminado colocado en el suelo	9
3	Material de empaque colocado en el suelo	9
4	Pisos sucios y resbalosos área de bodega	11
5	Lavado de jumbo en área externa a la bodega	11
6	Bote de basura con tapadera manual	13
7	Desechos sólidos en los drenajes	13
8	Riesgo de contaminación cruzada	15
9	Área de bodega con gotera	16
10	Mingitorio ubicado entre lockers (armarios con llave)	17
11	Lavamanos manuales	18
12	Utilización de toallas de tela	18
13	Riesgo de contaminación en bodega de material de empaque	19
14	Mochila de personal en área de comedor	21
15	Personal de empacadora uniformado	25
16	Análisis causa-efecto de cumplimiento de buenas prácticas en envasado	26
17	Diagrama de proceso centro de empaque	34
18	Diagrama de recorrido envasado de azúcar	58
19	Formato de mantenimiento de máquinas	78
20	Formato de reporte de seguimiento	82

21	Formato de inspecciones	84
22	Evaluación externa personal INTECAP	90
23	Inspección Ministerio de Salud Pública	92
24	Formato de encuesta	97

TABLAS

I	Muestras de agua del área de envasado y cocina	23
II	Calidad físico-química del agua	24
III	Muestras de azúcar empacada	24
IV	Muestras de manos de centro de empaque	24
V	Parámetros para agua potable según norma	70
VI	Conocimiento e implementación de buenas prácticas de manufactura	100
VII	Cumplimiento de manual de buenas prácticas de manufactura	101
VIII	Beneficios que obtiene la industria azucarera con la implementación de BPM	102
IX	Auditorías efectuadas por ente regulador	102
X	Principales dificultades para la implementación de un plan de BPM	103
XI	Costos de implementación	104

LISTA DE ABREVIATURAS

ARCP	Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos.
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura.
CC	Control de Calidad.
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points. En español significa: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
ISO	International Standards Organization. En español significa: Organización Internacional de la Estandarización.
MP	Materia Prima.
PT	Producto Terminado.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
TQM	Total Quality Management. En español significa: Administración Total de la Calidad.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación consiste en la implementación de un plan de buenas prácticas de manufactura en el empaqueo de azúcar. Como primera parte se realiza una breve introducción al tema. Como segunda parte se realizó un diagnóstico inicial, para este fin se efectuó una visita a toda la planta y al final se revisaron los programas escritos de control integrado de plagas, saneamiento, manuales operativos y registros existentes.

En general se encontraron avances significativos en el cumplimiento de la norma, sin embargo existen otros problemas que merecen atención para el cumplimiento total de la norma. Posteriormente se formó un comité integrado por mandos altos, medios y operativos con el cual se estructuró toda la normativa que regularizara el plan, esta abarca desde la forma de cómo lavarse las manos hasta la característica que debe cumplir el edificio respecto a la norma.

Como cuarta parte se realizó la implementación del plan, que inició con la capacitación al personal, determinar las formas en la cual se llevaría a cabo las inspecciones de calidad, estandarización de los formatos a utilizar en las inspecciones tanto internas como externas y algunas modificaciones a las instalaciones y procedimientos que se detectaron como no conformidades en el diagnóstico inicial. Se realizaron inspecciones externas, del INTECAP, como del Ministerio de salud pública, en dichas inspecciones se vio reflejado un avance significativo en la implementación del plan.

Por ultimo en el quinto capitulo se presenta una encuesta, en la cual se determina como se encuentran industrias similares con respecto a la implantación o avance de las buenas practicas de manufactura y las principales dificultades que se tienen. Se encontró un avance significativo en la industria guatemalteca en la implementación de normas, mucho de esto debido a la presión de los clientes por garantizar el producto que adquieren.

JUSTIFICACIÓN

La mayor parte de las personas que trabajan en el manipuleo de un producto, específicamente el azúcar, no lo visualizan como un producto alimenticio final. En ello radica la necesidad de implementar un plan de BPM's, dentro de un envasado de azúcar.

El incumplimiento mínimo de las normas de higiene reguladas por el Ministerio de Salud, puede llevar a la cancelación de la licencia sanitaria, que a su vez conlleva a multas, sanciones o simplemente a prohibir la venta del producto.

Las auditorías de calidad de los productos a adquirir por clientes importantes o industriales, se han vuelto muy común en nuestros días, ya que ellos cuentan con sus propias normas (según la casa matriz), que la empresa proveedora de la materia prima (azúcar) deberá cumplir, para convertirse en un proveedor certificado.

El cumplimiento de las BPM, proporciona al producto un sello de calidad y seguridad en los alimentos, que lo lleva a competir en el mercado en el ámbito nacional e internacional, además de esto proporciona un valor agregado al producto.

OBJETIVOS

- **General**

Implementar un Plan de Buenas Prácticas de Manufactura dentro de un envasado de azúcar, con el fin de lograr en el producto una calidad que satisfaga y exceda las necesidades y exceda las expectativas de los clientes y por consecuencia, permita competir en cualquier mercado en el ámbito mundial.

- **Específicos**

1. Elaborar un reglamento en el cual se detalle la función de cada una de las personas involucradas en el proceso del empaquetado final del azúcar.
2. Documentar todos los procedimientos involucrados en el control y manejo del azúcar, a fin de asegurar la eficacia, seguridad y calidad de los mismos.
3. Cumplir con los requerimientos que exige la ley en su acuerdo gubernativo 969-99, del 30 de diciembre de 1999.
4. Revisar el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura, por lo menos cada seis meses y en consenso con todas las partes involucradas.
5. Capacitar a todo el personal involucrado en el proceso de empaque, de manera que cualquiera de ellos pueda llevar a cabo auditorías de aseguramiento de normas establecidas.

6. Conocer los principales obstáculos que tiene la industria alimenticia para la implementación de BPM.
7. Servir de ejemplo a otros centros de empaque, para que la industria guatemalteca tenga acceso a los mercados más competitivos.

INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas de manufactura (BPM's) se definen como la normativa para el personal e instalaciones establecida por la ley para efectuar los procedimientos tanto directos e indirectos en la preparación, manipuleo, transporte y servicio de los alimentos.

Los consumidores de productos alimenticios exigen cada vez más atributos de calidad en los productos que consumen. La inocuidad de los alimentos es una característica en nuestro tiempo, de calidad esencial, por lo cual existen normas en el ámbito nacional a través del Ministerio de Salud, que nos exigen el cumplimiento de dichas normas.

El Ministerio de Salud en el acuerdo gubernativo 969-99, en el artículo 128 de derechos a la población nos dice: “Todos los habitantes tienen derecho a consumir alimentos inocuos y de calidad aceptable”, dada esta situación, aquellos que estén interesados en participar en mercados competitivos deben contar con las **“Buenas prácticas de manufactura”**.

Las BPM, son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación de los alimentos. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación; contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

En la actualidad las BPM se vuelven indispensables para la aplicación del sistema HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control), de un programa de gestión de calidad total TQM o de un sistema de calidad como ISO 9000.

1. ANTECEDENTES

1.1. Definiciones e importancia de las buenas practicas de manufactura

A) Definición de BPM

Se define como la normativa para el personal e instalaciones establecidas por la ley para efectuar los procedimientos tanto directos como indirectos en la preparación, manipuleo, transporte, almacenaje y servicio de los alimentos. Las buenas prácticas de manufactura, son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación de los alimentos. Nos son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación; contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

B) Importancia

Preservar la salud del cliente y personal que consume alimentos preparados en la cocina.

Evitar plagas y la proliferación de microorganismos patógenos.

Proporcionar un sello de calidad y seguridad en alimentos para poder competir a nivel nacional e internacional.

1.2. Conceptos principales

A) Alimento

Es todo aquel producto alimenticio que incluye materia prima, ingredientes y producto terminado para consumo humano.

B) Alimentos potencialmente peligrosos

Son aquellos que en razón de su descomposición o sus características físicas, químicas o biológicas pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y la formación de sus toxinas por lo que representa un riesgo para la salud humana.

C) Buenas prácticas de manufactura

Se define como la normativa para el personal e instalaciones establecida por la ley para efectuar los procedimientos tanto directos como indirectos en la preparación, manipuleo, transporte, almacenaje y servicio de alimentos.

D) Control de calidad

Este consiste en un proceso planeado y sistemático para tomar toda acción necesaria para prevenir que el alimento sea adulterado.

E) Aseguramiento de la calidad

La totalidad de los requisitos y características de un producto o servicio que determinan su capacidad de satisfacer necesidades declaradas o implícitas.

F) Establecimiento

Lugar donde se elaboran o transforman alimentos.

G) Higiene de los alimentos

Las medidas necesarias que se realicen durante el proceso de los alimentos y que aseguren la inocuidad de los mismos.

H) Inocuo

Aquello que no causa daño.

D) Manipulación de alimentos

El conjunto de las operaciones empleadas en la preparación de alimentos.

J) Microbiología

Es el estudio de los microorganismos y sus actividades, su forma, estructura, remanufactura, como están distribuidas en la naturaleza, sus relaciones con otros seres, los efectos benéficos o perjudiciales que ejercen sobre los humanos y las alteraciones físicas o químicas que provocan su medio.

K) Microorganismos

Son las levaduras, hongos, bacteria y virus, e incluye pero no están limitados a, especies que tienen un significado para la salud pública.

L) Proceso

Conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público, de alimentos.

M) Sabandijas

Cualquier clase de animales o insectos indeseables incluyendo pero no están limitados a, roedores, aves, moscas o larvas.

N) Sistema PEPS (primeras entradas – primeras salidas)

Serie de operaciones que consiste en rotular, etiquetar o marcar con cualquier otro método los alimentos con la fecha de ingreso al almacén y colocar la mercancía conforme a dicha fecha, de tal manera que se asegure la rotación de los mismos.

O) Superficie de contacto de alimentos

Son todas aquellas superficies que entran en contacto con los alimentos y de las cuales pueden salpicar contaminantes sobre el alimento. “Superficie de contacto de alimentos” incluye utensilios y las superficies de contacto de equipos.

P) Superficies vivas

Son las áreas del cuerpo humano que entran en contacto con el equipo, utensilios y alimentos durante su preparación y consumo.

Q) Termófilas

Bacterias termofilas con las que se desarrollan a altas temperaturas. Estas crecen mejor entre 45° y 60° C.

1.3. Qué son y para qué nos sirven las auditorias de calidad

Para evaluar un plan de buenas prácticas de manufactura, se debe contar con un programa de evaluaciones sistemáticas, de modo que todos tengamos acceso a las oportunidades de mejoramiento de nuestra área, no solo por medio de la evaluación mensual, sino también a través de evaluaciones en menores lapsos de tiempo.

El papel de la auditoria consiste en retroalimentar a las áreas de capacitación y administración visual, sobre las oportunidades de mejoramiento, encontradas en un área específica.

Una auditoria es una radiografía de un sistema. Nos permite conocer sus fortalezas, sus debilidades y planear el curso de las mejoras para superar las debilidades, además ejecutar seguimiento de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas de mejora.

Una auditoria nunca debe ser usada para buscar culpables ni avergonzar a las personas, pues esto genera resentimientos y actitudes negativas hacia el auditor y el programa de buenas prácticas de manufactura.

1.3.1. Los tipos de auditorías se pueden clasificar así

A) Internas

- De primera parte: son las realizadas por la propia organización o en nombre de esta para revisión por la dirección y otros propósitos internos

B) Externas

- De segunda parte: la realizan las partes que tiene interés en la organización, por ejemplo cliente u otras personas en su nombre
- De tercera parte: la realizan las organizaciones auditoras externas e independientes

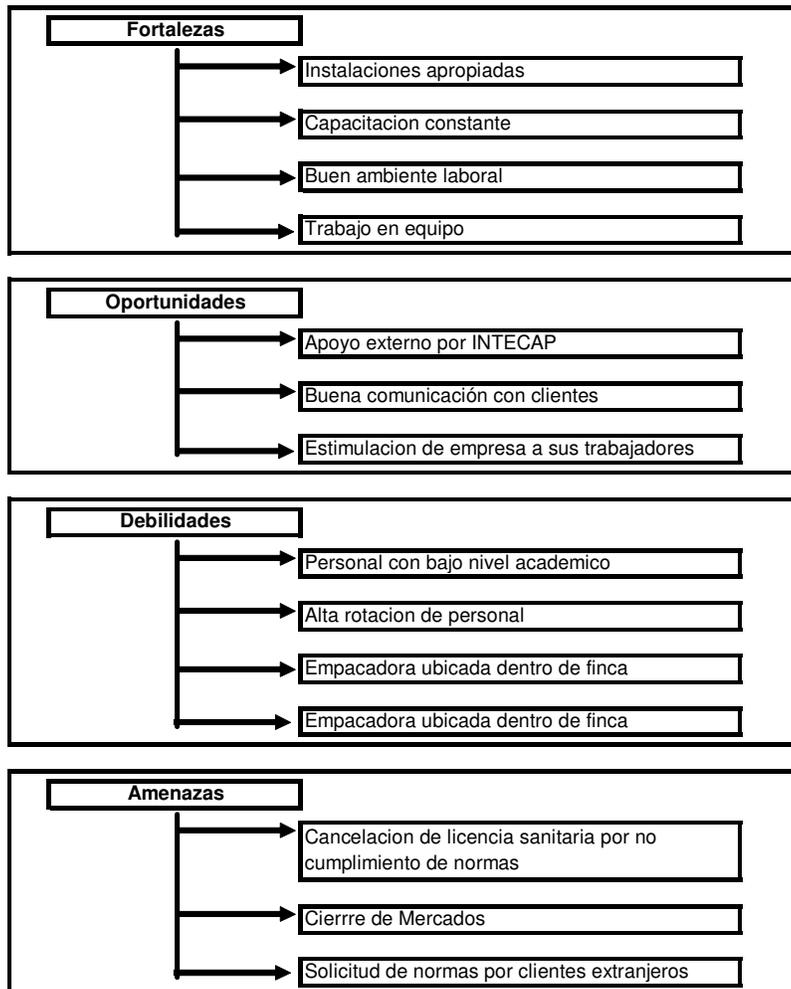
1.3.2. Principios de la Auditoría:

- Conducta ética: confianza, integridad, confidencialidad y discreción
- Presentación justa: los hallazgos, conclusiones y reportes de la auditoría reflejan con veracidad y exactitud las actividades de la auditoría
- Cuidado profesional: competencia de los auditores
- Independencia: los auditores no están parciales y no tienen conflictos de intereses. Los auditores mantienen un estado mental objetivo durante todo el proceso de auditoría, para asegurar que los hallazgos y conclusiones se basan solo en evidencias

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL ENVASADO

Para conocer la situación actual y real del envasado se realizó una auditoria general que consistió en una visita en cada área de las involucradas en el proceso de empaque y almacenamiento. En base a esto se realizó un análisis FODA según figura 1.

Figura 1. Análisis FODA



Fuente: Datos recopilados

2.1. Almacenaje del material de empaque

Durante la auditoria se pudo observar algunos problemas en el manejo del producto, directa o indirectamente relacionados, y entre los más significativos se pueden mencionar

A) Manejo del producto

Producto colocado directamente en el suelo, según figura 2, ya que de acuerdo a la norma el producto debe encontrarse 15 cms. arriba del piso. Dicho problema se encuentra las siguientes áreas.

- En el área de envasado: azúcar para reproceso, bolsas y sacos, según figura 3
- En la bodega de azúcar de empaque final
- El personal en el área de bodega se encontraba reenvasando producto en el suelo
- En la bodega de empaque, este se encontraba parte en tarimas de madera y parte en el suelo

Producto colocado pegado a la pared. De acuerdo a la norma debe existir mínimo una distancia de 0.40 metros entre la pared y el producto o materiales de empaque, para poder limpiar y verificar la presencia de plagas

Figura 2. Producto terminado colocado en el suelo



Fuente: Fotografía centro empaque

Figura 3. Material de empaque colocado en el suelo



Fuente: Fotografía centro empaque

2.2. Limpieza general

No existe un programa de saneamiento por escrito, solamente algunas fichas de productos químicos. Además es importante mencionar que el tipo de jabón para la estación de lavado de manos del envasado tiene olor, lo cual no es admisible y el potencial de bactericida es bajo.

A) Saneamiento

A continuación se mencionan detalles importantes, de algunas áreas en particular, que no efectúan un saneamiento adecuado por lo tanto son un riesgo de contaminación:

- Envasado Refinería y Centro de Empaque. Pisos muy sucios y resbalosos. Además, tienen paños muy sucios para limpieza. En una esquina se observo acumulación de tierra y los utensilios de limpieza no tienen un área específica para su correcto almacenaje, según figura 4
- Bodega de Azúcar empacada. Se observo en las paredes telarañas.
- Bodega de Azúcar Crudo. Paredes y pisos sucios. Además el lavado de Jumbos se efectúa en el área externa de la bodega, según figura 5
- Comedor de empleados. Área sucia
- Estación de lavado de manos. Área sucia

Figura 4. Pisos sucios y resbalosos, área de bodega



Fuente: Fotografía centro empaque

Figura 5. Lavado de Jumbo en área externa a la bodega



Fuente: Fotografía centro empaque

B) Programa de control integrado de plagas

Presencia de cucaracha viva en agujeros de tomacorrientes instalado para microondas, que no se estaba utilizando. Presencia de moscas en área de envasado. Un ingreso posible de sabandijas en la puerta de ingreso al área, puesto que el espacio entre el piso y la puerta lo permite.

Muestreo y análisis de Laboratorio. No existe un programa rutinario de evaluación de superficies de contacto, manos de personal y agua del área de envasado.

C) Manejo de desechos sólidos

Un camión municipal de Escuintla recoge la basura de las estaciones en el ingenio. No obstante, no existe un programa integral por escrito y esto conlleva un riesgo alto de proliferación de plagas. Esto se puso observar a través de los siguientes detalles

- Los botes de basura tiene tapadera en los servicios sanitarios pero se abren manualmente, lo cual puede provocar contaminación por heces fecales, según figura 6. Otros botes se encuentran sin tapadera en el comedor de empleados y en el patio. Y en último lugar se encontraba medio abierto
- No existe un control de la contaminación por basura. Se observo desechos sólidos en drenajes, según figura 7, baterías tiradas en cuarto eléctrico localizado a la par del envasado, basura y envases de aguas gaseosas en la bodega de empaque

Figura 6. Bote de basura con tapadera manual



Fuente: Fotografía centro empaque

Figura 7. Desechos sólidos en los drenajes



Fuente: Fotografía centro empaque

D) Instalaciones

Aunque el envasado cumple con gran parte de la norma aun se encuentran detalles que afinar en esta área y en general, se determino que las instalaciones en otras áreas se encuentran con problemas de pisos deteriorados y las paredes, techos y pisos son rústicos con lo cual la limpieza no es eficiente. Además, la falta de protección en focos y gas neon, provocan un riesgo significativo de contaminación por vidrio. Existe un alto riesgo de ingreso de sabandijas a las diferentes áreas debido a los espacios físicos entre pisos, puertas y agujeros en las paredes.

A continuación se mencionaran problemas como medidas preventivas que reducen riesgos de contaminación, encontrados durante la evaluación.

d.1) Área de empaçado

Las paredes y techos con lisos, hay derrames de miel en la pared y existe aire acondicionado. No obstante los pisos no cuentan con pendiente de drenajes y las uniones de piso y pared ya se están separando (curva sanitaria). Un problema serio en esta área es la contaminación cruzada que existe por el vínculo con el cuarto de controles eléctricos, pues este se encuentra muy sucio y un cable que estaba utilizando el personal de mantenimiento no permitía que se cerrara la puerta, con lo cual hay ingreso fácil de plagas, según figura 8. Además, hay personal que entra por este lado, no respetando el flujograma que inicia con la estación de lavado de manos.

Figura 8. Riesgo de contaminación cruzada



Fuente: Fotografía centro empaque

d.2) Área de almacenaje de producto terminado

En esta bodega se observaron varios problemas entre los cuales se encuentran los pisos, paredes y techos con goteras no cumplen con las norma, según figura 9. Además, unas lámparas tienen protección plástica y otras no, con lo cual existe riesgo de contaminación por vidrio.

Figura 9. Área de bodega con problema de gotera



Fuente: Fotografía centro empaque

d.3) Instalaciones sanitarias

El área cumple con varias normas como lo son equipo sanitario en buenas condiciones y optima rotulación. No obstante, el área de lockers se encuentra vinculada con los sanitarios, lo cual no es recomendable, e inclusive un mingitorio esta localizado entre dos lockers, según figura 10. Los lockers se encuentran en la parte inferior oxidados, porque están pegados al piso. En el caso del piso de las duchas debe ser aislado para que no exista retención de agua y se proliferen hongos.

Figura 10. Mingitorio ubicado entre lockers



Fuente: Fotografía centro empaque

d.4) Estación de lavado de manos

El problema radica en que los lavamanos son manuales, con lo cual pueden transferir microorganismos, según figura 11. Además, en algunas ocasiones se utilizan toallas de tela, las cuales no son recomendables por la humedad acumulada, según figura 12. Lo que si es aceptable es que existen dos áreas de lavado de manos con su respectivo alcohol gel y papel para secarse las manos, una para el personal del área y otro para visitantes, lo cual permite evitar riesgos de contaminación cruzada.

Figura 11. Lavamanos manuales



Fuente: Fotografía centro empaque

Figura 12. Utilización de toallas de tela



Fuente: Fotografía centro empaque

d.5) Comedor de empleados

Se conectan a áreas de proceso a través de un pasillo y tiene mobiliario y una rotulación adecuada.

d.6) Bodega de material empaque

Se encontró el primer cuarto con las lámparas sin protección, paredes de ladrillo, una ventana sin vidrio y espacios entre pared y ventana. A una segunda área con azulejo le falta espacio físico, el piso es rustico y lámparas pegadas al producto no tiene protección, lo cual representa un riesgo por contaminación por vidrio, según figura 13.

Figura 13. Riesgo de contaminación en bodega de material de empaque



Fuente: Fotografía centro empaque

2.3. Hábitos y conducta higiénica de protección al producto

Un producto alimenticio, no puede afectar la salud del consumidor, ni debe sufrir un deterioro debido a la presencia o multiplicación de microorganismos en el mismo. Para evitarlo es esencial respetar buenas prácticas de higiene.

A) Higiene

La planta provee equipo e instalaciones adecuadas para que el personal pueda preservar higiene durante el proceso, por ejemplo, para evitar contaminación externa del personal del área, estos llevan su almuerzo y comen en el comedor que se encuentra conectado con el envasado pero separado por un pasillo. Así mismo, los operarios utilizan correctamente las mascarillas, tienen uñas cortas, no usan lociones penetrantes y si se bañan diariamente, esto se logra a través de las instalaciones de duchas que presta el ingenio para todo su personal. No obstante existen algunos problemas que deben ser solucionados, los cuales hacen que las normas de BPM no se cumplan, que existan riesgos de contaminación y de infestación de plagas. A continuación se mencionan estos problemas:

- Mochila del personal en el área de comedor de empleados, según figura 14
- No saben el procedimiento correcto de lavado de manos
- Una persona portaba accesorios no autorizados
- El personal de la bodega de empaque come en el área de almacenaje.

Figura 14. Mochila de personal en área de comedor



Fuente: Fotografía centro empaque

B) Salud

Las tarjetas de salud y de pulmones se encontraban al día y las enfermedades mas predominantes en orden son de tipo respiratorio, de la piel y diarreicas agudas.

En lo que respecta a los servicios de la clínica medica, aunque esta cuenta con un botiquín muy completo, que contiene lo básico, el personal no reporta heridas leves, solamente heridas graves. Esto esta vinculado a que la clínica esta distante, debe existir un botiquín en el área, para este tipo de emergencias. Otro aspecto importante de mencionar es que no se les notifica por parte de la clínica a los supervisores de la gravedad y el tipo de enfermedad de los operarios, solamente por teléfono en caso de suspensión, con lo cual el control no es eficiente. El único registro que existe es un reporte de enfermedades mensual que se traslada a recursos humanos. Además, no existe un seguimiento de los casos de pacientes con enfermedades que se transfieren al I.G.S.S.

Unos de los problemas serios de las instalaciones de la clínica es que esta se utiliza para almacenar maíz y frijol, lo cual es prohibitivo dentro de un centro de atención médica.

C) Evaluación microbiológica

Este muestreo se realizó bajo circunstancias normales es decir sin ninguna oposición de parte del ingenio. En el presente estudio se utilizaron indicadores de contaminación como lo son el recuento aeróbico total (RAT) que determinan, al compararse con valores ya normados, la calidad de saneamiento funcionalidad de los químicos o del procedimiento de aplicación de las superficies de contacto y manos. Los indicadores E. coli y coniformes fecales, dan a conocer la presencia de heces fecales, que en la mayoría de casos se vinculan con bacterias patógenas que causan enfermedades. En el caso particular de los alimentos se muestran patógenos como S. aureus y Salmonella, que pueden causar intoxicaciones y en el caso particular del azúcar por su composición también se realiza un análisis de mohos y levaduras, que son los microorganismos más propensos a crecer en este tipo de producto.

A continuación se presenta la interpretación de los análisis de laboratorio.

c.1) Agua

El agua de la estación de lavado de manos y de los sanitarios se encuentra en condiciones inaceptables, por lo cual existen riesgos significativos de contaminación desde bacterias normales hasta heces fecales según tabla I. Su calidad físico-química es aceptable, aunque el pH se encuentra ligeramente ácido de acuerdo a la norma para agua potable según tabla II.

c.2) Manos de personal

Aunque no existe E. coli, el RAT no cumple con la norma debido que la calidad del agua de lavado es mala, el jabón no es eficiente y el personal no se lava correctamente las manos según tabla III.

c.3) Azúcar

El azúcar es inocua según tabla IV.

Tabla I Muestras de agua del área de envasado y cocina.

Identificación de la Muestra	RAT * (UFC/ml)		E. Coli ** (NMP/10 ml)	
	R	N	R	N
Agua Centro de Empaque (Grifo Lavamanos)	MNPC	500	7	Ausencia
Agua Centro de Empaque (Grifo Lavamanos)	MNPC	500	6	Ausencia
Agua Cocina Hotel (Grifo)	MNPC	500	11	Ausencia
Agua Centro de Empaque (Grifo lavamanos de baños)	MNPC	500	7	Ausencia

R: Resultado; N: Norma; MNPC: Muy numerosas para contar

*** Norma COGUANOR 29:001; ** Norma COGUANOR 29:001:99.**

Fuente: Laboratorio Lamba, Costa Rica

Tabla II Calidad Físico-Química del agua

Parametro		Resultado	Norma NGO 29001	
			LMA	LMP
pH	unidades	6.4	7.0-8.5	6.5-9.2
Conductividad Electrica	µsiemens/cm	160	500	1500
Alcalinidad	(mg Ca CO ₃ /l)	0	0-0.3*	
Dureza Total	(mg Ca CO ₃ /l)	100	100	500
Hierro Total	(mg/l)	ND	0.1	1

Fuente: Laboratorio Lamba, Costa Rica

Tabla III Muestras de manos de centro de empaque

No. Muestra	Recuento Total Aerobico (UFC/cm ²)		E. coli (UFC/cm ²)	
	Resultado	Norma	Resultado	Norma
Linea 1	19	100	0	0
Linea 5	133	100	0	0
Linea 1	MNPC	100	0	0
Linea 3	MNPC	100	0	0
Linea 4	45	100	0	0
Linea 5	MNPC	100	0	0

MNPC: Muy numerosas para contar.

Fuente: Laboratorio Lamba, Costa Rica

Tabla IV Muestras de azúcar empacada.

Identificación de la Muestra	RAT (UFC/gr-ml)		S. aureus (UFC/gr-ml)		Mohos (UFC/gr-ml)		Levaduras (UFC/gr-ml)	
	R	N	R	N	R	N	R	N
Azucar Del Oriente	<10	<200	Ausencia	<100	<10	<10	<10	<10

R: Resultado; N: Norma ICUMSA (Internacional Comisión for Unification of Sugar Analysis)

GS 2/3 – 43

Fuente: Laboratorio Lamba, Costa Rica

2.4. Vestimenta del personal

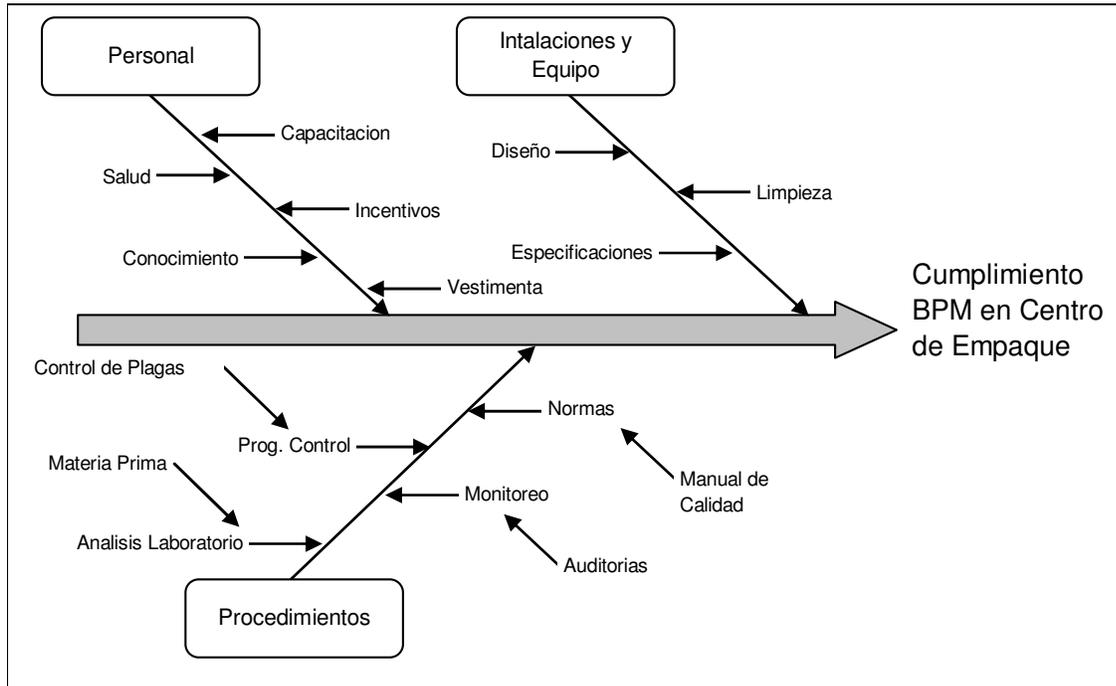
En el centro de empaque laboran 36 personas en dos turnos de 12 horas, 18 personas por turno, se pudo observar que la mayoría de personas del turno 1 portan sus uniformes, sin embargo la mayoría de personas del turno 2 no portan la vestimenta necesaria para este tipo de actividad, ya que se observo personas que portan camisas sin mangas, no utilizan batas ni mascarillas cubre bocas, a pesar de que el ingenio le ha proporcionado 03 juegos de uniformes por persona, según se observa en figura 15.

Figura 15. Personal de la empacadora uniformado



Fuente: Fotografía centro empaque

Figura 16. Análisis causa efecto de cumplimiento de buenas prácticas en envasado



Fuente: Datos recopilados

3. DESARROLLO DE NORMATIVAS DEL PLAN

3.1. Normativas

Dentro de la implementación del plan se tiene contemplado la normalización de procedimientos, esto con el propósito de orientar a todas las personas involucradas sobre la forma de organizar y empaçar productos alimenticios, de manera que los factores humanos, técnicos y administrativos, que puedan tener influencia en la calidad de los mismos estén bajo control, para que puedan prevenir, reducirse y eliminar cualquier deficiencia.

La normativa esta dirigida a los aspectos de organización y personal, higiene y saneamiento, edificio e instalaciones, equipo, empaque, operaciones de calidad, mantenimiento, procedimientos, documentos, auto inspección y seguridad industrial.

3.1.1. Personal

La estructura organizativa debe estar claramente definida, a efecto de comprender el funcionamiento de la compañía. Cada persona que labora dentro de la empresa debe conocer sus responsabilidades, tareas específicas, como ejecutarlas y encontrar un lugar definido en la estructura.

3.1.1.1. Lavado de Manos

Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe haber indicadores que obliguen a lavarse las mano y un control que garantice el cumplimiento.

Cuando

Antes de Empezar a trabajar, manejar alimentos.

Después de ir al baño, antes y después de comer

Después de tocar cosas que otros han manejado con las manos sucias.

Cuando de frotan las manos con toallas y trapos sucios.

Cuando se toca la cara, nariz oídos, boca o el cabello, después de sonarse la nariz

Cuando se manejan objetos como cajas, perillas de puertas, trapeadores y trapos sucios.

Cuando efectúa un cambio de proceso.

Después de limpiar algo derramado o de levantar del piso algo caído

Después de fumar en áreas autorizadas y de limpiar las mesas.

En el caso de que lo empleados usen lentes de contacto no se deben tocar los ojos. Sí lo hicieran accidentalmente, se deben lavar las manos.

Como

Mojarse las manos, muñecas y antebrazos.

Cubrir las manos, muñecas y antebrazo con abundante espuma de un jabón desinfectante.

Frotar las manos entre si, realizando un movimiento circular y algo de fricción durante 20 ó 25 segundos.

Utilizar un cepillo de uñas para limpiarse debajo de las mismas.

Enjuagar a fondo las manos con agua corriente, colocándolas de modo que el agua escurra de dedos a antebrazo.

Si no se dispone de un pedal de control, cerrar el chorro con una toalla de papel.

3.1.1.2. Higiene personal

Son las normas y disposiciones que deben cumplir todos los trabajadores del centro de empaque, o personal que este de servicio en la zona de manipulación.

A) Indumentaria

Utilizar todo el equipo que proporcione el ingenio: redecilla, guantes cuando sea necesario y uniforme completo. Estos deben mantenerse limpios.

La cabeza debe mantenerla siempre cubierta con la redecilla, de forma que no puedan caer al alimento cabellos sueltos. Para las personas que tienen patillas deben cubrirse hasta las orejas. Las tallas de las redecillas deben ser redecilla para hombre 21” y para mujer 24” con luz de maya lo más cerrada posible, elástico suave y flexible.

Las uñas se deben mantener limpia, correctamente cortadas y sin pintar.

El cabello debe estar limpio, peinado, debidamente recortado, en el caso de los hombres recogido. Las ropas protectoras y útiles de trabajo deben mantenerse limpios y deben utilizarse sólo en el lugar de trabajo.

Deben existir ropas limpias y de color claro para el personal que labora en las instalaciones. Estas prendas deben lavarse después de cada uso.

Si para manipular los alimentos emplean guantes, éstos deben mantenerse en perfectas condiciones de limpieza. El uso no excusa al operario de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente.

B) Conductas higiénicas personales

No debe peinarse ni arreglarse el cabello en el lugar donde se manipulan los alimentos.

No debe llevarse reloj de pulsera, anillos, pulseras, aretes o cualquier tipo de joya, ni maquillaje o cosméticos excesivos en la piel cuando este manipulando los alimentos.

No debe realizar acciones que puedan contaminar los productos alimenticios, entre las cuales se encuentran: comer cuando esté trabajando, fumar mascar chicle rascarse la cabeza, introducirse los dedos en la boca o en la nariz, escupir el suelo, toser o estornudar sobre el alimento, o realizar cualquier practica personal antihigiénica mientras se encuentra en las áreas de manufactura. Los empleados deben mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas en todo momento, limpiándolas ordenándolas según sea necesario a lo largo de la jornada.

Por ningún motivo los utensilios de trabajo deben colocarse en el suelo o superficies sucias. En caso de suceder lo contrario, deben ser lavados y desinfectados para ser utilizados. Los cepillos de limpieza de uñas no deben dejarse acostados, ya que el agua escurre de la cerdas a la base del cepillo, penetrando en la misma y acelerando su deterioro. Estos deben mantenerse en una solución desinfectante la cual debe ser cambiada constantemente para evitar que pierda su efecto desinfectante.

No guardar objetos personales ni comida propia dentro de área de manufactura.

C) Instalaciones para ingestión de alimentos.

No beberá ni comerá en las áreas de manufactura, vestidores o cualquier otra zona interna de las instalaciones del ingenio.

El ingenio proveerá las instalaciones para que el personal ingiera sus alimentos en un lugar adecuado para que no sea fuente de contaminación bacteriana.

3.1.1.3. Educación sanitaria.

Todo el personal de la planta debe recibir cursos de capacitación sobre las causas de contaminación de los alimentos, principales enfermedades y formas de prevención y control de las mismas.

A) Examen médico.

Todos los operarios involucrados en forma directa en la elaboración y manejo de los productos deben someterse a un examen médico realizado por un profesional en ramo y laboratorios competentes.

Dicho examen debe comprender radiografía de pulmones, examen de heces fecales para investigar parásitos intestinales y otros microorganismos causantes de enfermedades transmitidas por los alimentos, examen de orina, examen de sangre para enfermedades venéreas, sida y un orocultivo. El ingenio es responsable de que el empleado cumpla con esta norma. Esta información se archivará en un leitz, de registro de salud de personal.

Todos los empleados deben ser vacunados contra las enfermedades que en el país sean transmisibles y puedan contaminar los alimentos. Efectuar campañas preventivas para este fin con los centros de salud más cercanos.

Registrar toda la información de enfermedades padecidas por el personal durante el año, para elaborar un plan estratégico de prevención de enfermedades.

Colocar la copia de las tarjetas de salud en una cartulina, que se encuentre a la vista para cualquier inspección o auditoria. Al momento de padecer de alguna enfermedad se deberá notificar al supervisor.

3.1.1.4. Enfermedades contagiosas y heridas

El ingenio debe contar con un plan de acción para posibles brotes de enfermedades entre el personal de la planta. Esto consiste como primer paso en obligar a toda persona que ingrese a laborar en el ingenio a presentar su tarjeta de salud, extendida por el centro de salud de la región; posteriormente a renovarla a cada tres meses. Todos los empleados deben estar comprometidos y obligados a notificar a la gerencia o al personal médico de alguna infección, herida o enfermedad que padezca y que pudieran conducir a la contaminación de los alimentos o a otros empleados.

Toda persona que sufra cortaduras de la piel o alguna herida deben interrumpir su trabajo y volver al mismo hasta que la lesión se haya tratado y vendado apropiadamente. Ninguna persona que sufra cortaduras y que trabaje en el área de manufactura de alimentos debe llevar vendaje a menos que este perfectamente cubierto por guante que la proteja. Esta persona debe retirarse de cualquier procedimiento de manipulación directa de alimentos, donde se cocinen, piquen ingredientes o se lave cualquier tipo de alimentos para evitar infecciones y contaminación en el área.

3.1.1.5. Equipo para primeros auxilios.

El ingenio debe contar con una clínica básica con personal especializado (médico o paramédico). Todo el personal operativo debe recibir cursos de primeros auxilios para casos de emergencia

El botiquín se encuentra ubicado en la clínica médica.

3.1.2. Procedimiento de operaciones

Estos procedimientos se realizan para asegurar el cumplimiento de la calidad de los productos, durante todo el proceso de empaque y distribución. Estos incluyen el establecimiento, almacenaje y distribución, control de plagas, sistemas de control, limpieza y desinfección, utensilios y la selección y clasificación de productos de limpieza.

3.1.2.1. Establecimiento

Son las normas y procedimientos que establecen los requerimientos que deben cumplir los equipos y las instalaciones en donde se procesan o acopian alimentos, entre los que se pueden citar: equipo con diseño sanitario, instalaciones apropiadas (diseño y materiales), distribución de planta, facilidades para el personal.

A) Consideraciones generales

El ingenio debe registrar los procedimientos que se vayan innovando o cambios de condiciones de operación u otros. Las zonas de trabajo incluyendo recepción, limpieza fabricación, etc., deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso. No debe haber tránsito de personal o materiales que no correspondan a las mismas. Durante la preparación y duración se debe cuidar que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.

Se deben instalar y utilizar alfombras de hule en todas las entradas exteriores de la instalación y de áreas que requieran condiciones asépticas de procesamiento. Los procesos de preparación, elaboración y manejo de productos alimenticios deben ser supervisados por personal capacitado.

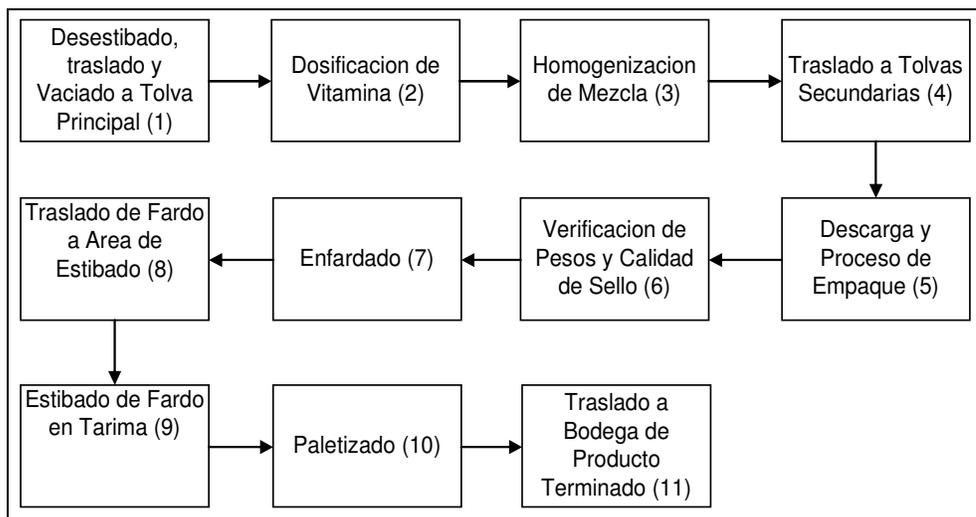
Los productos se deben preparar con el menor contacto posible de manos, utilizando utensilios adecuados y en superficies que se vayan limpiando y desinfectando antes de ser utilizadas. Se debe evitar el exceso de aceites y otros lubricantes en el equipo, para que estos no caigan sobre los alimentos y los contaminen.

Todos los productos en proceso, ingredientes o productos terminados que se encuentren en tambos y otros recipientes deben estar tapados y las bolsas tener un cierre sanitario, para evitar su posible contaminación por el ambiente. Evitar un contacto directo entre el contenedor y el piso.

B) Operaciones Mecánicas

Las operaciones mecánicas del proceso, según figura 17, se deben realizar bajo condiciones que protejan los productos de cualquier contaminación o descomposición. Estas incluyen por ejemplo, uso de tapaderas u otro tipo de cubiertas; sanitización de utensilios, equipo y superficies de trabajo; uso de controles de tiempo y temperaturas del sellado en las distintas etapas, etc.

Figura 17. Diagrama de proceso centro de empaque



Fuente: Datos recopilados

C) Empaque

Las operaciones de empaque, al igual que cualquier operación dentro del proceso de manufactura y manejo de alimentos, deben realizarse bajo condiciones y controles que minimicen el potencial de crecimiento de microorganismo a la contaminación del producto.

D) Procedimientos / manejo de productos

Se debe tener un cuidado necesario cuando transporten, manipulen o estiben los productos para evitar daño al envase, ya sea jumbo o presentación final, que contienen el azúcar. Estos daños pueden causar derrames o contaminaciones que contribuyen a la creación de condiciones antihigiénicas.

Las bolsas, recipiente u otros, que contengan las materias primas deben limpiarse antes de ser llevadas al área de proceso, a ser utilizadas.

Los recipientes conteniendo azúcar, se deben limpiar y desinfectar periódicamente para evitar la infestación de plagas y la proliferación de microorganismos.

Se debe inspeccionar que no haya materias extrañas en las materias primas o ingredientes cuando se están desempeñando.

Colocar los contenedores de materia prima o ingredientes sobre tarimas, anaqueles u otro medio designado para evitar que se coloque directamente sobre el suelo.

El azúcar se debe inspeccionar antes de ser llevada al área de proceso a ser utilizadas.

Ninguna materia prima, productos en proceso o producto terminado deben permanecer en el equipo, maquinas de llenado, tolva principal y secundaria o área en que fue procesado de un día para otro.

Toda actividad relacionada con el proceso de empaque y/o utilización de las materias primas o los productos en proceso se deben realizar con la mayor brevedad posible, evitando demoras innecesarias que los expongan a fuentes de contaminación o de descomposición.

Toda superficie de trabajo, utensilio, recipiente o equipo debe estar en perfectas condiciones de limpieza y desinfección antes de ser utilizados. Los recipientes que no están en uso se deben guardar limpios, boca abajo y fuera de contacto con el piso.

Ningún recipiente conteniendo materia prima, producto en proceso o producto terminado debe colocarse directamente sobre el piso. Se deben utilizar siempre tarimas, estanterías, mesas, etc.

Los pallets, tarimas o cajas plásticas para la colocación de los productos no se deben utilizar si están sucios o rotos. Las tarimas deben almacenarse en lugares libres de cualquier contaminante (plagas, materias extrañas, entre otros) y mantenerse en condiciones óptimas de limpieza. Las bolsas recipientes de ingredientes o materia prima que están en uso se deben mantener debidamente cerrados y rotulados identificando su contenido y fecha de inicio de uso.

El producto en proceso dejado desatendido en el área de trabajo durante un descanso, los períodos de refacción y almuerzo o una visita al baño, debe cubrirse con plástico u otro material limpio utilizado tal propósito.

El ingenio debe contar con un sistema de documentación de los controles de manufactura y calidad necesaria.

Estos controles incluyen: controles de recepción de materia prima, rendimiento, merma y desperdicios, controles de temperatura de almacenaje, cumplimiento de especificaciones del producto, microbiológicos (en materia prima, producto de proceso, producto terminado, superficies de contacto, utensilios de trabajo y manos del personal), fechas de manufactura y vencimiento, controles de proveedores (materia prima, químicos, laboratorios y otros servicios), controles de quejas del consumidor, registro de cloro en agua, higiene personal, jabones y desinfectantes utilizados, mantenimiento de equipo y control de plagas.

E) Prevención de contaminación cruzada

Se deben asignar áreas específicas por cada proceso para evitar la contaminación cruzada, evitando el contacto directo con material que se encuentra en otra fase de elaboración. Así, por ejemplo se debe tener un área de limpieza y desinfección, preparación, despacho y servicio y respetar las asignaciones dadas.

Las personas que manipulan materias primas o productos semi-elaborados no deben entrar en contacto con ningún producto terminado sin antes tomar las acciones sanitarias y su limpieza correspondiente.

Cuando exista la probabilidad de contaminación en las diferentes etapas de elaboración, los empleados se deben lavar las manos entre una y otra etapa. Todo el equipo que ha estado en contacto con materias primas o material contaminado se debe limpiar y zanitizar cuidadosamente antes de ser utilizados nuevamente.

Al cambiar de producto que se está procesando deben limpiarse y desinfectarse superficies y manos del personal. Todos los recipientes de ingredientes (bolsas, cajas, tambores, botes, etc.) deben ser limpiados lejos del área de proceso antes de ser abiertos.

3.1.2.2. Almacenaje y distribución

Dentro de las partes más importantes podemos mencionar

A) Almacenaje

Las entradas a las áreas de carga y descargar deben estar techadas, para evitar la luz solar y la entrada de lluvia. Los pisos deben ser de material impermeable y antideslizante, de fácil limpieza y resistente a la carga del tráfico diario.

La iluminación en las áreas generales debe ser suficiente y adecuada para realizar las actividades propias de área. Los techos deben estar libres de goteras y en perfecto estado.

Las áreas de almacenaje deben delimitarse pintando en el piso una franja perimetral a 50 cm. de las paredes. Esto con el fin de facilitar el almacenaje y descarga de los productos, la limpieza, los recorridos de inspección, el acceso a equipos de seguridad, etc.

El área de almacenaje de alimentos debe ser específicamente para este fin. No se debe incluir el almacenaje de alimentos con materiales de construcción o químicos. Todos los utensilios de pesaje o medida deben mantenerse en buen estado (balanzas, recipientes, cucharones, bolsas. etc.). Cada utensilio debe ser asignado para un uso único, rotulándolo según corresponda.

Las balanzas deben calibrarse por lo menos cuatro veces al año y anotar dichas actividades en el formato de registro correspondiente. Se deben mantener limpias y ordenadas las estanterías, plataformas y cajas, entre otras. Si éstas no están en uso deben guardarse o protegerse en un lugar libre de contaminación; y si están rotas o en mal estado no deben utilizarse.

Los embarques de materia prima y material de empaque deben inspeccionarse antes de ser descargados. Se debe asegurar que los vehículos que cargan o descargan productos estén libres de factores contaminantes, tales como: suciedad, olores desagradables, materias extrañas evidencia de plagas, rajaduras o huecos donde se puedan albergar insectos u otros animales. Se debe reportar cualquier anomalía. El área de carga y descarga debe encontrarse siempre libre de cualquier obstáculo.

El control de inventario de debe llevar siguiendo las normas de “primeras entradas, primeras salidas”, a fin de evitar que se tengan productos sin rotación. Se debe tomar precauciones para evitar que las materias primas sufran contaminación química, física o microbiológica. Las materias primas, empaques y productos terminados deben almacenarse en tal forma que se reduzca el mínimo los daños y deterioros. Las superficies de no contacto deben mantenerse tan limpias como cualquier equipo que tenga contacto directo con los alimentos, para evitar el crecimiento de microorganismo.

Además, se debe llevar un control de temperatura y humedad en el almacén. Los plaguicidas o otras sustancias tóxicas, deben etiquetarse adecuadamente con un rotulo que informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deben almacenarse en áreas especialmente destinadas (nunca cerca de materias primas o productos que puedan contaminarse). Estos deben manipularse por personal entrenado. Las estibas no deben sobrepasar la altura establecida para cada producto.

B) Transporte

Todos los vehículos deben ser inspeccionados de descargar o cargar los productos para verificar su estado sanitario. Los productos alimenticios no deben ser transportados con otros productos que ofrezcan riesgos de contaminación. Los productos deben ser protegidos contra la lluvia.

Los vehículos de transporte no deben contener plagas. No se debe permitir que los vehículos de transporte estén mojados en su interior, ya que la humedad puede ser absorbida por el cartón del empaque, aun si los empaques están sobre tarimas. Los vehículos de transporte no deben estar sucios ni en malas condiciones en la parte interna del contenedor (mal pintados, con oxido, descascarados y otros).

3.1.2.3. Control de Plagas

Dentro de los procedimientos, el control de plagas es de los más importantes, debido a que la empacadora se encuentra dentro de una finca de caña por lo que es muy común la proliferación de plagas si no existe una rutina de fumigación y prevención.

A) Prevención.

Los edificios y equipo en general deben ser ubicados de manera que se eliminen los lugares donde las plagas pueden esconderse o multiplicarse. Las entradas de drenajes deben ser bloqueadas con tela metálicas u otros materiales adecuados. Preferiblemente la protección debe principiar en la caja de registro en la entrada a la planta y otra en la salida del sistema de descarga de drenajes cada una con un registro. Las uniones de las paredes deben ser suaves. Tuberías preferentemente de PVC para evitar rupturas e impedir el ingreso de sabandijas.

Todas las ventanas, aberturas y puertas donde puedan entrar animales deben ser cerradas con tela metálicas u protegidas. Para una buena sanidad y seguridad alimenticia es vital la alimentación y destrucción de los insectos y roedores en las áreas de proceso y los alrededores de éstas. Por ello, se deben considerar los siguientes factores importantes.

- Impedir su ingreso al establecimiento al establecimiento
- Mantener limpia el área de producción
- No dejar residuos de alimentos en ningún lugar del área de proceso y los alrededores
- Prevenir la proliferación de plagas
- Las rejillas de los drenajes del piso deben estar en buenas condiciones que eliminen los malos olores y colocadas en su lugar para prevenir la entrada de cualquier animal a través de la línea de drenaje
- Los vestidores y comedores deben estar equipados y mantenidos en condiciones que eliminen los lugares de multiplicación o albergue de plagas
- Los lockers se deben mantener limpios y ordenados, evitando la infestación de insectos. Cada locker debe ser utilizado por una sola persona
- Las instalaciones generales del establecimiento, tanto interiores como exteriores, se deben mantener en condiciones óptimas y orden y limpieza

B) Control de ingreso de plagas al establecimiento

Las plagas entran a un establecimiento en diversas formas, por lo que se debe mantener una vigilancia constante para detectar su posible aparición en el establecimiento.

A continuación se mencionan diferentes formas:

- Los empaques provienen de varios proveedores, si el establecimiento del proveedor está infestado, la plaga puede penetrar por este medio. Forma común de infestación de gorgojos, cochinillas, cucarachas, etc.
- Las materias primas al provenir de diferentes fuentes de abastecimiento, dependiendo de su naturaleza, pueden llegar a la bodega con plagas, por lo que se debe establecer controles para su detección
- Transporte. Se mueve por muchas zonas, por lo que pueden albergar cualquier clase de plaga (en el caso de proveedores)
- A través de puertas y ventanas desprotegidas. Cualquier clase de plaga

3.1.2.4. Sistemas de control

Los sistemas de control son muy necesarios, ya que el método mas efectivo para la proliferación de plagas es la prevención y esto solo se logra con controles efectivos.

A) Insectos y arañas

En general se distinguen tres tipos de plagas que son:

- Voladores: moscas y mosquitos
- Rastreadores: cucarachas, ciempiés, alacranes y arañas
- Taladores: gorgojos y ternitas

Uno de los métodos más efectivos para evitar la infestación de estas plagas en su prevención. Los siguientes factores que propicien la proliferación o desarrolla de insectos deben ser evitados:

- Residuos de alimento
- Agua estancada
- Materiales y basura amontonados en rincones y pisos
- Armarios y equipos contra la pared
- Acumulación de polvo y suciedad
- Utilizar insecticidas en aerosol o gel no contaminantes
- Las operaciones de fumigación de insecticidas no se deben realizar durante el proceso de elaboración

B) Roedores, aves, murciélagos y otras plagas

B.1) Roedores

- Entre los roedores se incluyen ratones, tucacines, tuzas y ratas

- El programa de control de roedores incluye
 - Limpieza de todas las áreas dentro y fuera del establecimiento para evitar nidos y su proliferación

 - Medidas para evitar la entrada a las instalaciones

 - Verificaciones constantes para detectar su presencia

 - En las áreas internas del almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque y constantemente para retirar los cadáveres de los animales atrapados y al mismo tiempo volver a activar las trampas. Las áreas exteriores del establecimiento y el perímetro cercano al edificio se pueden proteger con trampas que convengan una carnada que atraiga a los roedores. Las carnadas a utilizarse se preparan con venenos anticoagulantes

B.2) Aves y murciélagos

- Las aves y los murciélagos pueden ser animales especialmente difíciles de controlar, una vez que se les ha permitido la entrada áreas de proceso o servicio de alimentos

- Las siguientes medidas contribuyen a eliminar la entrada de este tipo de organismos en las áreas mencionadas
 - Aberturas en las paredes y techos
 - Inicio de nidos en las puertas, ventanas y estructuras. Revisar periódicamente con recorridos mensuales
 - También existen varios métodos para ahuyentar estas plagas, tales como silbatos, sonido ultrasónico, colocación de siluetas en las entradas y cercanías del área del proceso y trampas

B.3) Otras plagas

Estas serán tratadas por el ingenio encargada del control integral de plagas, para eliminar cualquier riesgo de contaminación.

- Los insecticidas a utilizar deben ser anticontaminantes, es decir que no tengan residuos. Es recomendable el uso de insecticidas con base de piretro y piretrinas. Los insecticidas se deben utilizar únicamente si las medidas de prevención tomadas no son eficaces
- Cuando se aplican insecticidas de contacto, se deben cubrir los equipos y lavarse antes de usar. Los insecticidas residuales en ningún momento podrán aplicarse encima de los equipos, materias primas o material de empaque para alimentos
- Después de aplicar el insecticida se debe limpiar el equipo de proceso, para eliminar cualquier residuo antes de volver a utilizarlo

- En el caso de utilizar plaguicidas, estos deben ser aplicados bajo la responsabilidad del personal autorizado. Todos los pesticidas utilizados deben ser aprobados para el uso en la empresa alimenticia
- Los recipientes de insecticidas y plaguicidas deben estar debidamente rotulados y al finalizar su uso deben ser desechados y no re-usados

El ingenio debe contar con un programa integrado en control de plagas. Este puede ser ejecutado por institutos especializados o llevado a cabo internamente por personal capacitado.

El programa de control de plagas debe incluir, como mínimo, aspectos de procedimientos, áreas productos a utilizar, frecuencia de aplicación, personal responsable y récords de las condiciones realizadas. Todas las características deben estar por escrito. El programa de control de plagas debe estar debidamente documentado y actualizado.

3.1.2.5. Limpieza y desinfección

Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo.

A) Métodos y procedimientos de limpieza

La limpieza se efectúa usando la forma combinada o separada métodos físicos, como restregar manualmente o la utilización de fluidos turbulentos, y los métodos químicos mediante el uso de detergentes. Los métodos de aplicación del detergente pueden ser.

A.1) Manual

La solución detergente se disuelve en agua caliente a una temperatura entre 48 a 50 grados centígrados. Se mencionan dos formas

- Empleando un cepillo de fibras sintéticas y mango plástico para eliminar las suciedades de las superficies. A continuación, estas se enjabonan y finalmente se restriegan enérgicamente
- También se pueden hacer sumergiendo las piezas del equipo en la solución detergente durante 10 minutos para ablandar los restos de suciedades

A.2) Mecánico

La temperatura de la solución agua + detergente puede ser superior a 100 grados centígrados. Emplea algún tipo de equipo para su realización. Se menciona las siguientes formas:

- Pulverización a baja presión y alto volumen, consiste en aplicar agua o una solución detergente en grandes volúmenes a presiones de hasta 6.8 Kg./cm. (100 lb /pulg² por pulgada cuadrada)

- limpieza a base de espuma, consiste en la aplicación de un detergente en forma de espuma durante 15 a 20 minutos, que posteriormente se enjuagan con agua
- Algunos equipos y utensilios empleados en la elaboración de productos alimenticios pueden limpiarse con maquinas lavadoras, que además desinfectan mediante el enjuague con agua caliente a alta temperatura.

Limpieza “IN SITU” (o en lugar), consiste en la limpieza del equipo y sus tuberías sin tener que desarmarlas, utilizando fluidos turbulentos que se inyectan por las tuberías a una velocidad mínima de 1.5 m/seg. El procedimiento adecuado para una buena limpieza y desinfección del equipo y utensilios en general tiene los siguientes pasos:

- Se lavan con agua fría o caliente, desprendiéndose las partículas adheridas de polvo, tierra y otras materias
- Se aplica la solución de detergente caliente a todas las superficies que puedan limpiarse
- Se deja pasar algún tiempo para que la solución actúe sobre el polvo y los otros contaminantes
- Se frota con cepillo o se agita enérgicamente
- Se enjuaga con agua tibia o fría, para arrastrar el polvo, tierra, materias orgánicas o los últimos restos de solución limpiadora
- Se enjuaga con agua caliente (82 grados centígrados) con el objeto de calentar el equipo para que éste escurra y seque bien

- Se deja escurrir u secar espontáneamente
- Se desinfecta con solución germicida (desinfectante) inmediatamente antes de poner el equipo en uso
- Se enjuaga con agua potable para remover el germicida residual antes usar el equipo
- Se debe tener cuidado con el uso de detergente abrasivos para que no modifiquen las características de del equipo
- Cuando el equipo se deja mojado después de lavarlo pueden proliferarse microorganismo en la capa de agua. Por ello se debe secar el equipo cuando antes, y si es posible, dejar que se seque naturalmente al aire. Para el secado se debe usar el papel o material absorbente de un solo uso

3.1.2.6. Utensilios

Dentro de los principales encontramos

A) Paños y otros utensilios

Los paños húmedos o esponjas que se usan para limpiar los restos de alimentos que se derraman sobre mesas, equipo, utensilios, etc. Deben limpiarse y enjuagarse frecuentemente, a lo largo del día, en una solución desinfectante y no utilizarse para otro fin.

Otros Utensilios: existen otros utensilios que facilitan y complementan las tareas de limpieza como son: escobas, aspiradoras, raspadores, estropajos, pistolas de agua de alta y baja presión, etc. Al igual que los demás utensilios de limpieza, estos deben mantenerse limpios y desinfectados al finalizar la jornada de trabajo. Deben ordenarse y guardarse en un lugar exclusivo para ellos.

3.1.2.7. Selección y clasificación de productos de limpieza

Para la correcta selección y clasificación de los productos de limpieza tenemos que tener presente las siguientes partes

A) Selección

Los mecanismos para los que se actúan los detergentes son muy diversos y es muy importante referirse a las propiedades de un buen detergente a la hora de elegirlo. Entre estas mencionan:

- Poseer buenas propiedades mojantes (humectantes), con lo que el agua se extiende más fácilmente pudiéndose eliminar mejor la suciedad
- Poseer buenas propiedades emulsificantes con las grasas, es decir que puedan unir las partículas de grasa con las de agua
- Poseer buena solubilidad en el agua, a la temperatura de utilización
- Carecer de acción corrosiva sobre las superficies de máquinas, utensilios y equipo
- Ser fácilmente arrastrado de las superficies por el agua de enjuagado

- Disolver las suciedades y restos orgánicos e inorgánicos procedentes de los alimentos
- Ablandar el agua, o tener capacidad para acondicionarla
- No irritar los ojos y la piel, y no ser tóxico
- Ser inodoro y establecer durante el almacenamiento
- Tener acción dispersante y capacidad de suspender la suciedad insoluble para reducir la formación de películas sobre las superficies
- Ser biodegradable, es decir eliminable por los microorganismos de las aguas residuales
- En la elección de un detergente se debe tener en cuenta, sobre todo, el tipo de residuo o suciedad a eliminar: los alcalinos para las grasas y las proteínas, los ácidos para los depósitos o incrustaciones minerales
- Estos productos deben estar certificados por la FDA (administración de alimentos y fármacos de los Estados Unidos) y la EPA (agencia de protección del ambiente de los Estados Unidos)

B) Personal de limpieza

- Todo el personal que ejecute los trabajos de limpieza y desinfección debe estar bien enterado, recibir cursos periódicos de capacitación y actualización en el manejo de nuevos productos, seguridad laboral, métodos de aplicación, prevención y control de intoxicaciones

- Como regla general, no deben mezclarse los detergentes alcalinos con los ácidos. Estos últimos no deben combinarse con soluciones de hipoclorito, ya que se producen gases tóxicos
- El personal de limpieza y desinfección debe contar con ropa protectora, y con un local con llave para guardar los productos con los que trabajan
- Los envases conteniendo los productos de limpieza deben rotularse claramente para evitar posibles errores de contaminación y accidentes

C) Programa de limpieza

- El ingenio debe contar con un plan de limpieza y saneamiento debidamente estructurado
- El programa de limpieza y saneamiento debe incluir como mínimo, aspectos reprocedimientos, áreas, equipos, productos a utilizar, frecuencia o calendario de aplicación, personal responsable y récords de las actividades realizadas. Todas estas características deben estar por escrito
- Dicho programa debe estar debidamente documentado y actualizado
- El ingenio debe proveer los recursos necesarios para la debida implementación del programa, incluyendo productos a utilizar, utensilios, equipo, instalaciones y otros

D) Saneamiento

- El uso constante de ciertos desinfectantes químicos podrá dar lugar al desarrollo de microorganismo resistente. Por esto, deben usarse principalmente métodos de desinfección alternativos: por calor y/o productos químicos

- Ningún procedimiento de desinfección puede dar resultados satisfactorios si no les precede una limpieza completa

- Desinfección química

- Se refiere al uso de productos químicos que se reducen el número de microorganismos o los inactivan evitando la contaminación de los alimentos.

- Entre estos se encuentran:
 - Cloro y derivados

 - Yodo

 - Amonio cuaternario

 - Agentes antoferos activos superficialmente

 - Ácidos y Álcalis Fuertes

E) Selección de desinfectantes

Para la selección de un desinfectante hay que tener en cuenta los siguientes factores que afectan la eficacia de los mismos.

- Inactivación debido a la suciedad. Cuando hay mucha suciedad, los desinfectantes no surten efecto alguno. Por lo tanto, la desinfección con elementos químicos debe efectuarse después de un proceso profundo de limpieza
- Temperatura de la solución
- En general, cuanto más alta sea la temperatura más eficaz será la desinfección. Por ello, es preferible usar una solución desinfectante tibia o caliente que una fría. Sin embargo, hay algunas limitaciones en cuanto a las temperaturas que se deben usar, por lo que habrá que seguir las instrucciones del fabricante
- A temperaturas superiores a 43 grados centígrados los yodóforos dejan escapar yodo, lo que puede manchar los materiales
- La acción corrosiva del cloro aumenta cuando se usan soluciones calientes de hipoclorito
- Tiempo: todos los desinfectantes químicos necesitan un tiempo mínimo de contacto para que sean eficaces. Este contacto mínimo puede variar de acuerdo con la actividad del desinfectante y en general, debe ser especificado por el fabricante

- **Concentración.** La concentración de la solución química necesaria variara de acuerdo con las condiciones del uso, y debe ser adecuada al caso al medio ambiente en que haya de emplearse. Las soluciones deben preparar siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante

- **Estabilidad.** Todas las soluciones desinfectantes deben estar recién preparadas, utilizando para el efecto utensilios limpios. Las soluciones con más de una semana de preparadas deben desecharse pues pueden perder su actividad y convertirse en un depósito de organismos resistentes

- Los desinfectantes pueden desactivarse si se le mezcla con otro desinfectante y/o detergentes

- Se debe verificar periódicamente la potencia de los desinfectantes, especialmente cuando se disuelven para usarlos. Para tal fin existen dispositivos de ensayo económicos y de fácil uso

- **Propiedades que debe reunir un buen desinfectante**
 - Fuerte acción bactericida (frente a bacterias gram + y gram-), fungicida, virucida y contra esporas de mohos y esporas bacterianas

 - Establece la presencia de residuos orgánicos y aguas duras

 - Establece la forma concentrada

 - Buena solubilidad en agua

 - No ser corrosiva

- Escasa toxicidad y no irritable de los tejidos vivos
 - No teñir las superficies, ni dejar olores persistentes

 - No dejar residuos después del enjuagado

 - De fácil detención
- Verificación de la eficiencia de los procedimientos

 - Se debe verificar la eficacia de un procedimiento de limpieza y desinfección mediante la vigilancia microbiológica periódica del equipo de las superficies que entran en contacto con los productos

 - Los procedimientos de verificación se encuentra en el programa de saneamiento.

F) Programa de saneamiento

- Todas las actividades relacionadas con la limpieza y desinfección del equipo, superficies, utensilios e instalaciones deben estar escritas dentro de un plan de saneamiento y limpieza debidamente estructurado

- El programa de saneamiento debe incluir, como mínimo aspectos de procedimientos, áreas a desinfectar, frecuentemente o calendario de aplicación, producto y equipo a utilizar, personal responsable y récord de las intervenciones. Todas estas características deben estar por escrito

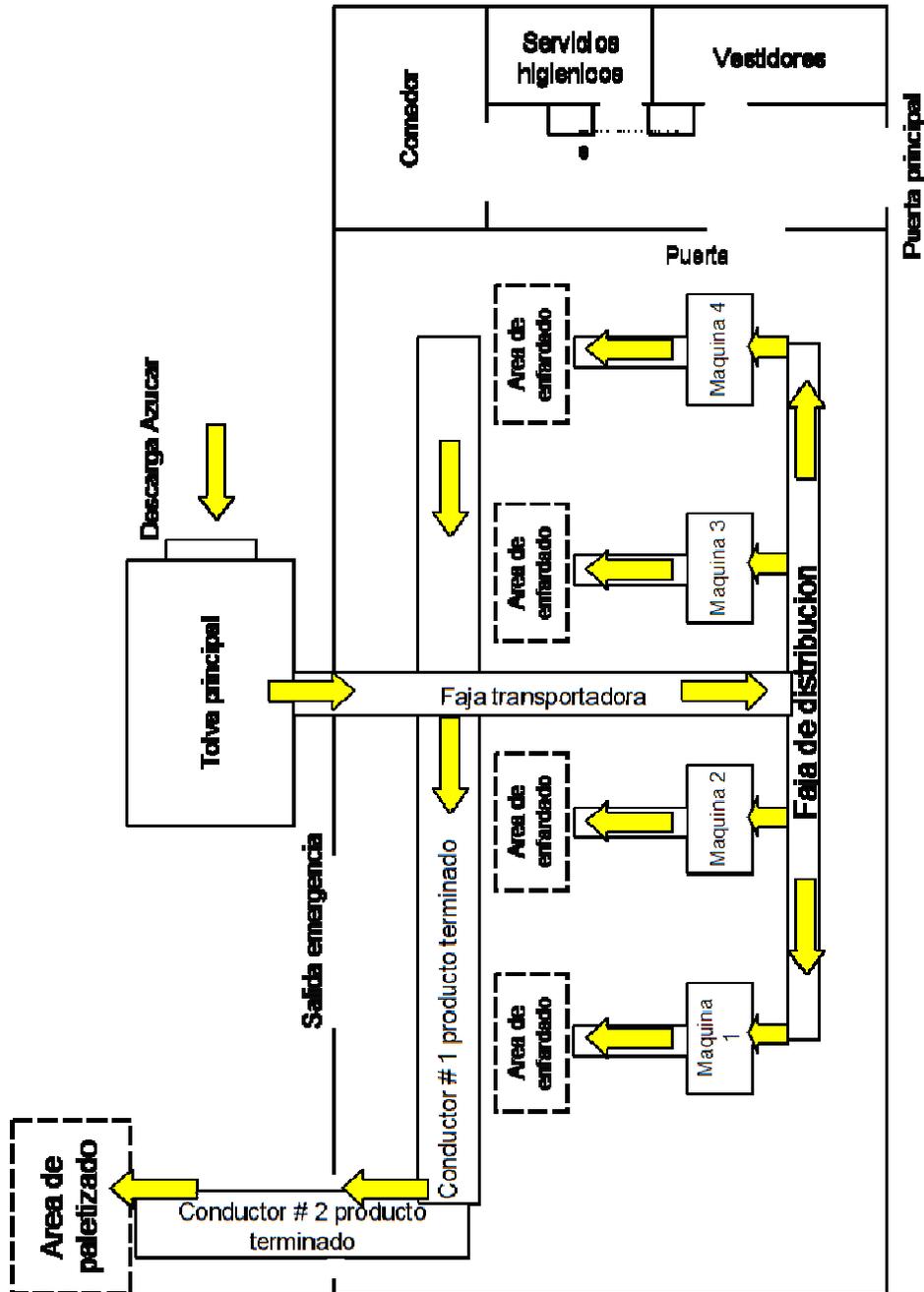
- El programa de actividades de saneamiento debe estar y mantenerse debidamente documentados

- El ingenio debe proveer los recursos necesarios para la debida implementación del citado programa, incluyendo productos a utilizar, utensilios y equipos, instalaciones y otros

3.1.3. Instalaciones físicas

La planta física de un envasado de azúcar, en lo posible, deberá ser diseñada por un equipo integrado por los responsables de las distintas áreas; esto permitirá que de acuerdo a la capacidad de la producción y a la diversidad de productos que se empaquen, puedan planificarse todas las áreas apropiadas según figura 18.

Figura 18. Diagrama de recorrido envasado de azúcar



Fuente: Datos recopilados

3.1.3.1. Edificios

Los requisitos necesarios para el correcto funcionamiento de los edificios son

A) Localización y mantenimiento

- La ubicación de una planta de alimentos (área donde se procesan los alimentos) y el estado sanitario de las áreas adyacentes pueden ejercer un efecto importante sobre la higiene del interior del establecimiento. Se debe reducir la proximidad de basureros, terrenos pantanosos, ríos u otros factores similares que pueden contribuir a la contaminación con residuos químicos y otros contaminantes por acción de roedores e insectos
- Debe disponerse del personal capacitado para el mantenimiento y la limpieza de los edificios.

B) Vías de acceso

- Las vías de acceso utilizadas por el ingenio para cargar, descargar y otros usos, que se encuentren dentro del recinto de esta o en sus inmediaciones, deben tener una superficie dura pavimentada, apta para el tráfico rodado
- Debe disponerse de un sistema de desagües adecuado para dichas áreas, así como de medios de limpieza exclusivos para las mismas

C) Construcción e instalaciones

- Los edificios e instalaciones deben ser de construcción sólida y mantenerse en buen estado

- Todos los materiales de construcción deben ser impermeables no absorbentes y de tal naturaleza que no transmitan ninguna sustancia contaminante al alimento
- Debe disponerse de espacio suficiente para todas las operaciones y procesos.
- El diseño debe ser adecuado y debe facilitar la debida inspección de la higiene de las instalaciones
- Los edificios e instalaciones se deben diseñar de tal manera que se impida el ingreso de sabandijas y de otros animales contaminantes
- Los edificios e instalaciones se deben diseñar de tal manera que las operaciones puedan realizarse bajo condiciones de higiene y seguridad. Se debe facilitar y regular desde el proceso manufactura hasta la obtención del producto terminado, evitando contaminaciones cruzadas. Además debe garantizarse condiciones apropiadas para el proceso de manufactura y el manejo general del producto

D) Pisos

- Se deben construir de materias impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizables. No deben agrietarse y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar
- Según los requisitos, los pisos deben construirse con una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües. Se considera conveniente una inclinación de 1 a 1.5 cm. por metro lineal
- Debe evitarse en lo posible el sisamiento y si existiera sellarlo o limpiarlo y desinfectarlo lo con productos que desprendan el sucio acumulado

- Los pisos deben mantenerse en buen estado físico
- Las uniones de pisos con pared deben ser redondeadas y se recomienda que se evite la acumulación de agua o desperdicios del proceso

E) Paredes

- Se deben construir de materiales impermeables, no absorbentes, lavables, y ser de color claro
- En áreas de proceso y manufactura, deben ser lisas y sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar. Deben construirse con una altura apropiada, por lo menos 2.10 m.
- Cuando corresponda, los ángulos entre paredes, entre las paredes y los pisos, y entre las paredes y los techos deben ser abovedados y herméticos para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de polvo, basuras o residuos

F) Techos

- La superficie interior debe ser lisa y no absorbente, para prevenir la acumulación de polvo y vapores condensados y así facilitar su limpieza. Además deben construirse con materiales aprobados para el uso en plantas alimenticias y no poseer riesgo de contaminación
- Debe estar a una altura de 3 metros o más en las áreas de trabajo
- Preferiblemente, al igual que las paredes, deben ser de color claro

G) Ventanas y otras aberturas

- Deben cumplir con dos funciones principales, como son la iluminación natural de la ventilación
- Las ventanas deben estar protegidas por cedazo, el cual debe quitarse fácilmente para su limpieza
- Los zócalos de las ventanas deben estar en pendiente para que no se use como estantes, evitar la formación de nidos de animales y la acumulación de polvo y otras suciedades, facilitando así su limpieza y desinfección
- Se recomienda la construcción de ventanas tipo sifón, con la cual se minimiza la penetración del polvo y los insectos

H) Puertas

- Deben ser de superficie lisa y no absorbente y cuando así proceda, deben ser de cierre automático y ajustado
- Las puertas deben ser anchas para permitir el paso de carretillas, equipo y embalajes, entre otros. Deben tener por lo menos 1.5 metros de ancho
- Las puertas de acceso a las instalaciones y las distintas áreas dentro del ambiente de manufactura deben contar con cortinas de aire a fin de evitar contaminación exterior y mantener posición positiva en dichas áreas. Otra opción de cortinas plásticas o en algunos casos ambas son necesarias, especialmente en clarea de bodega de alimentos donde se puede mantener las puertas cerradas durante los procesos de recepción y despacho

- Las puertas de salida deben estar bien señaladas y de preferencia deben abrir hacia el exterior
- Las distancias máximas a que se deben localizarse las salidas desde cualquier sitio de la planta son: de 23 metros para áreas muy peligrosas, de 30 metros en caso de riesgo intermedio y de 45 metros si se trata de riesgo bajo

I) Rampas y escaleras

- Las rampas deben tener una pendiente que no exceda de un 10% con respecto a la horizontal (10 cm. por metro lineal), y deben construirse con material antideslizante, y en baranda en por lo menos uno de sus lados
- Las escaleras deben reunir características que permitan transitar por ellas con comodidad, fluidez y seguridad

J) Iluminación

- Todo el establecimiento debe tener un alumbrado natural y artificial adecuado. El alumbrado no debe alterar los colores y la intensidad no debe ser menor de:
- Lux (50 bujías pies) en todos los puntos de inspección
- Lux (20 bujías pies) en las salas de trabajo
- lux (10 bujías pies) en otras zonas.

- Las bombillas y lámparas colgadas sobre los alimentos, en cualquiera de las fases de fabricación, deben estar protegidas con pantalla o cualquier otro sistema de seguridad para impedir la contaminación de los alimentos en caso de ruptura
- En las áreas sin refrigeración, la superficie ocupada por las ventanas debe abarcar aproximadamente un cuarto de superficie de piso

K) Ventilación

- La higiene de la planta debe estar estrechamente relacionada con el diseño adecuado del equipo de ventilación. Los vapores, humos u otros olores desagradables deben ser eliminados rápidamente por medio de ventanas, o por medios metálicos tales como acondicionadores de aire, extractores o ventiladores entubados
- Debe existir ventilación apropiada en vestidores y sanitarios

3.1.4. Instalaciones sanitarias

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

3.1.4.1. Baños

Dentro de los baños debemos considerar lo siguiente

A) Localización

Los hábitos de servicios sanitarios deben estar bien iluminados y no dar directamente a las zonas donde se empaque azúcar. Además deben mantenerse en correctas condiciones higiénicas.

B) Construcción e instalaciones

- Los baños deben ser separados de los vestidores y otras áreas adyacentes por paredes compactas hasta el cielo raso
- Se debe permitir el acceso a través de un vestíbulo ventilado, el cual podría a su vez albergar el área de lockers o vestidores. La ventilación debe ser mecánica por medio de extractores, manual con ventanas tipo sifón con su correspondiente cedazo
- deben estar provistos de puertas que se cierren automáticamente, abatibles en ambos sentidos
- deben diseñarse y construirse de manera que se garantice la eliminación higiénica de las aguas residuales separadas del resto del drenaje de la planta

C) Los servicios sanitarios deben contar con

- Inodoro y lavamanos de material cerámico para fácil limpieza y desinfección
- Dispensadores de jabón bactericidas de materiales antioxidantes y resistentes
- Dispensadores de toallas desechables de papel y/o secadores de manos eléctricos

- Recipientes para basura de fácil limpieza, con tapadera que se abra de pedal o rodilla para que no se tenga que tocar con las manos, uno para desechar las toallas sanitarias y otro para eliminar la toallitas de secado de manos. Estos deben recubrirse internamente con toallas plásticas

- Dispensador de papel higiénico para el inodoro

- La cantidad necesaria de inodoros en función del número de empleados debe ser el siguiente:

Personas del mismo sexo inodoros necesarios

1 a 15	inclusive	1
15 a 35	inclusive	2
36 a 55	inclusive	3
56 a 80	inclusive	4

- En baños de hombres podrían ser reemplazados por mingitorios (urinarios) en un tercio del número total. Si sobrepasan los 80 empleados, por cada 30 personas más añadir un inodoro

- Los botes de basura al lado de los inodoros deben encontrarse únicamente en baño de damas para las toallas sanitarias ya que el papel higiénico debe depositarse en los mismo

3.1.4.2. Vestidores

Los vestidores deben estar en ambientes separados de los baños e independientes para cada sexo, bien iluminado y ventilados. Deben poseer extractores que arrojes el aire hacia el exterior.

A) Construcción e instalaciones

- Los casilleros o lockers deben ser de metal u otro material aprobado, preferiblemente móviles. Para su mejor limpieza deben tener patas o soportes de por lo menos 40 cm.
- La ventilación de los lockers debe asegurarse por medio de aberturas en la parte inferior de las puertas. La parte superior de los mismos debe ser inclinada para impedir que se coloquen allí ropas alimentos u otros objetos
- En los vestidores se debe existir bancas o asientos contruidos de tablones de material plástico o de madera. Deben contar con colgadores para facilitar al personal el cambio y la colocación de su ropa
- El ancho del pasillo entre las filas de lockers debe ser de por lo menos 2.10 metros
- Para evitar olores desagradables, se debe mantener condiciones óptimas e higiene, evitando así no atraer insectos. Toda la ropa, calzado de trabajo o de calle, guardado en los armarios, debe estar limpia y seca
- Deben instalarse basureros que tapadera que habrán con pedal y cubrirse internamente con una bolsa plástica

- Por lo menos una vez por mes deben ser revisados los lockers por lo administración con el objeto de observar si el número, estado higiénico y físico de los mismos son satisfactorios
- Las duchas se deben colocar preferiblemente en el área de vestidores, no en los servicios sanitarios. Los compartimientos tendrán un bordillo (zócalo) de 20 cm. de alto y éste como el suelo y paredes deben recubrirse de un material impermeable de fácil limpieza y desinfección. El piso debe tener el suficiente declive hacia el drenaje (desagüe) de la ducha
- Las duchas deben mantenerse en perfecto estado de limpieza, funcionamiento y mantenimiento, evitando que existan fugas de agua por lo grifos o regaderas
- Cuando los vestidores sean suficiente grandes, se debe instalar allí también los respectivos lavamanos

3.1.4.3. Instalaciones para lavarse las manos

Es muy importante ofrecer a todos los empleados optimas condiciones para el lavado de manos, dentro de las mas importantes destacamos

A) Localización

- Los empleados deben contar con instalaciones adecuadas para lavarse y secarse las manos. Los lavamanos deben estar localizados fuera de los servicios sanitarios

- Deben contar con las mismas instalaciones que en los servicios sanitarios a excepción del inodoro. Los lavamanos, preferiblemente, deben ser accionados de pedal o con sistemas electrónicos

3.1.5. Servicios generales

Dentro de los principales servicios podemos mencionar el agua potable, manejo de desechos sólidos de basura, equipo y utensilios, que detallamos a continuación.

3.1.5.1. Agua

El suministro de agua será suficiente para las operaciones a llevarse a cabo, y se obtendrá de una fuente segura. El agua que entra en contacto con el alimento o superficie de contacto con el alimento será segura y de buena calidad sanitaria. Se proveerá agua corriente a una temperatura adecuada, y bajo la presión necesaria para todas las áreas que se requieren para la elaboración de alimentos, limpieza del equipo, utensilios, y envases para alimentos, y a las facilidades sanitarias de los empleados.

A) Requisitos del suministro del agua

- El agua que se utilice en los establecimientos de alimentos debe ser potable, según lo establecido por la norma COGUANOR NGO 29001 para agua potable, que es la siguiente según tabla V

Tabla V. Parámetros para agua potable según norma

Análisis	Limite microbiológico
Recuento aeróbico total	menor de 500 UFC/ml
Coniformes totales	Menor de 2 NMP/ml
E. coli	Negativo

Fuente: Norma COGUANOR 29:001:99

- Si el agua es de pozos propios, estos deben encontrarse dentro de las instalaciones y surtir agua de calidad sanitaria (potabilizarla)
- Se debe prever la posible contaminación del pozo directamente por la superficie o por el agua que llega por filtración a través del suelo. Por esto, los pozos deben tener más de 3 metros de profundidad (para evitar la entrada de agua filtrada) y debe ser colocados en terrenos más altos que las fuentes de contaminación (tanques sépticos, corrales de ganado, áreas de productos decomisados) y una distancia segura
- Independientemente si el suministro es municipal o privado, la calidad del agua se debe analizarse microbiológica mente en forma periódica, por lo menos cada tres meses en la de pozo. Los análisis físico- químicos deben ser semestrales.
- Las instalaciones deben contar con abundante suministro de agua fría y caliente, con suficiente presión. Se considera indispensable de una bomba de presión o un tanque elevado cuando la presente sea deficiente (menor de 50 libras)
- El cloro residual debe mantenerse entre 0-6 y 1.5 ppm.

B) Drenajes

- Se debe contar con drenajes adecuados para eliminar las cantidades de agua que se usan para lavar la materia prima, maquinaria, equipo, pisos, entre otros. Dichos drenajes deben ser diseñados en forma de canales semicirculares
- Los drenajes deben tener una pendiente comprendida entre 1.5 y 5% (1.5 a 5 cm. por metro lineal). El desnivel del piso se debe orientar hacia los drenajes
- Los extremos de salida de los drenajes deben estar protegidos con malla metálica, esto principalmente para impedir la entrada de roedores y otros animales
- Todas las tuberías de drenajes del piso deben tener un diámetro interno de por lo menos 10 cm.
- Para evitar la obstrucción de los drenajes se deben instalar a lo largo de todo el sistema aberturas de acceso para su limpieza
- Las áreas exteriores de la planta (áreas de carga y descarga, etc.) deben ser de concreto y deben contar con un adecuado drenaje confinado a dicha zona. Esto porque las aguas, corrientes y superficiales, están muy contaminadas y se deja que formen charcos puede producir olores desagradables. Además, esta agua son fuentes de criaderos de insectos

3.1.5.2. Manejo de desechos sólidos basura

Es importante que la basura y todos los desechos en y desde el edificio y las áreas vecinas sean recolectados y eliminados en forma segura y sanitaria para evitar contaminar el medio ambiente, de acuerdo a la legislación vigente.

A) Áreas adyacentes

- Los alrededores deben mantenerse limpios
- El estado sanitario de los alrededores puede ejercer un efecto importante sobre la higiene del interior del establecimiento

B) Ubicación de basureros

- Los recipientes de basura deben estar localizados en las distintas zonas de la planta con lo son: servicios sanitarios, vestidores, comedores y áreas de proceso de alimentos, así como el área externa destinada a recepción de materia prima y donde se colecta basura del ingenio
- Los depósitos exteriores pueden ser construidos y diseñados como estructuras fijas o móviles de plástico o de metal
- En las áreas destinadas al lavado de recipientes en el interior del ingenio, o bien en el exterior, debe existir el correspondiente drenaje que conectara con el sistema de conducción de las aguas servidas

C) Manejo

- Los recipientes de basura o basureros deben mantenerse tapados en todo momento y evacuarse diariamente o tan pronto se llene de basura a lo largo del día
- Los basureros deben mantenerse en perfectas condiciones de limpieza, lavándolos cada vez que se ingresen a su ubicación original después de vaciarlos en el depósito exterior

- Los basureros internos y los depósitos externos deben desinfectarse una vez por semana de acuerdo a los procedimientos definidos en el programa de saneamiento del manual de aseguramiento de calidad
- El área de separación de desechos sólidos se mantendrá limpia y desinfectada. La instalación constará de cortinas plásticas para evitar el ingreso de plagas y se encontrara correctamente iluminado
- La responsabilidad de evacuación de las bolsas interiores y el lavado en los recipientes está a cargo del personal específico del área de limpieza del ingenio

3.1.5.3. Equipo y utensilios

Los equipos y utensilios deben diseñarse, construirse e instalarse de manera que faciliten las operaciones de limpieza, descontaminación, ajuste, mantenimiento, asegurando la factibilidad de los controles y la uniformidad de la producción, y prevengan la introducción de contaminantes en la producción de operaciones anteriores.

A) Diseño, construcción e instalación

- El equipo empleado para el manejo y procedimiento de los alimentos incluye desde la más simple herramienta o utensilios de manos hasta la más grande y completa maquinaria electrónica. Normalmente existe mucho contacto entre los productos y la superficie del producto
- El equipo para procesar o manipular alimentos no se debe colocar debajo de las tuberías de aguas negras o conductos de agua potable no protegidos, huecos de escaleras u otras áreas que puedan contaminar el equipo y los productos

- El equipo debe ser instalado en forma tal, que se deje espacio suficiente alrededor de cada máquina, no solamente para realizar el trabajo ordinario sino también para permitir una limpieza completa y eficiente del mismo, y del área a su alrededor
- Todo el equipo, utensilios y recipientes que se empleen para procesar y manipular los alimentos, se deben mantener en perfectas condiciones de higiene
- El diseño de equipo debe ser tan simple que todas sus partes tengan fácil acceso para ser limpiadas. Los contornos de las máquinas y las partes que componen deben ser, cuando las condiciones lo permitan, redondas para evitar salientes de difícil limpieza y riesgo a la seguridad del operario

B) Materiales y estado del equipo

- Todas las superficies del equipo, utensilio y recipientes que entren en contacto con los alimentos deben ser lisas, exentas de picaduras y grietas y no estar descascarilladas. Estas superficies no deben ser construidas en materiales tóxicos y reaccionar con los productos alimenticios. Preferiblemente se debe usar acero inoxidable, aluminio o materiales plásticos de grado alimenticio
- Los utensilios, equipos, recipientes superficies usadas en el procesamiento y manejo de productos alimenticios no deben ser contraídos con materiales absorbentes ni tóxicos
- Los productos de limpieza utilizados deben ser inodoros.
- La clasificación de materiales aceptables y no aceptables se describe a continuación:

C) Materiales aceptables

- Metal: De acero inoxidable o hierro galvanizado, resistente a la corrosión proveniente
- Tanto de los alimentos como los productos de limpieza
- Plástico y resinas: Utilizados y aprobados para entrar en contacto con los alimentos. Deben ser resistentes a la abrasión y al calor, irrompibles no tóxicos y no incluir componentes que puedan transferirse a los alimentos

D) Materiales no aceptables

- El cobre y sus aleaciones: no son aceptables para el equipo, utensilios o superficies usados en el procesamiento de alimentos. Este metal en algunos casos decolora los alimentos, los contamina con sus sales y tiende a acelerar la descomposición de la grasa
- Cadmio y antimonio: son dos compuestos tóxicos y de ninguna manera aceptables en el equipo empleado para alimentos.
- Plomo: tampoco debe usarse debido a su toxicidad, salvo a aleaciones para soldar, siempre que no exceda del 5%.
- Porcelana: no debe utilizarse recipientes o equipos esmaltados, debido al resquebrajamiento

- Pintura: las superficies pintadas no son inalterables y pueden fácilmente contaminar el alimento. La pintura no es aceptable en ninguna parte del equipo y utensilios que puedan estar en contacto con los alimentos. Se aceptan en superficies de no contacto pero que sean avaladas por la FDA.
- Madera: no es un material satisfactorio para el equipo y utensilios pues sus superficies no se conservan lisas y no son impermeables. Se debe en lo posible el uso de la madera ya que este retiene humedad, y cuando se agrietan se depositan residuos en materia orgánica en ella, convirtiéndose así en un ambiente propicio para proliferación de bacterias que contaminan los alimentos.
- Cueros y telas: debido a la naturaleza porosa de estos materiales, no son aceptables para la construcción de equipo ni utensilios.
- Las telas filtrantes pueden usarse en algunos casos, siempre que se laven cada día después de su empleo.
- El estado del equipo, utensilios recipientes utilizados deben mantenerse en condiciones que no arriesguen la seguridad del alimento.
- Todo el equipo, utensilios y recipientes que se encuentren en malas condiciones incluyendo sus superficies descargadas, roturas, etc., debe sustituirse por otro equipo en buen estado.

E) Mantenimiento

- El equipo, recipientes, superficies de contacto y utensilios deben mantenerse en perfectas condiciones de operación evitando situaciones que arriesguen la seguridad de los empleados y la contaminación los productos alimenticios que se trabajan
- El programa de mantenimiento preventivo del equipo del ingenio garantiza la seguridad de la operación de los mismos y contribuirá a optimizar su vida útil. Este servicio puede realizarse en forma interna por personal de mantenimiento o por terceros, dependiendo del equipo y garantías
- Si las actividades de mantenimiento preventivo se realizan en el ingenio, éste debe con el personal, equipo y las instalaciones necesarias para realizar dicha labor de manera segura y efectiva
- Todo el programa de mantenimiento preventivo debe contar con la documentación y récords correspondientes. Dichos registros se deberán llenar según figura 19

Figura 19. Formato de mantenimiento de maquinas

COMPAÑÍA AGRÍCOLA INDUSTRIAL SANTA ANA CENTRO DE EMPAQUE SANTA ANA
Especificaciones de la maquinaria: _____ _____ _____

DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO

Fecha	Manto Preventivo o correctivo	Materiales a utilizar en el mantenimiento	Frecuencia del mantenimiento	Tiempo

<p>DESCRIPCION DE LIMPIEZA</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>DESCRIPCION DE USO</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>
--

Fuente: Datos recopilados

4. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

4.1. Plan de capacitación al personal del envasado

Todo el personal que labore en el servicio de preparación de alimentos, sea manipulador o no, debe tener conocimiento sobre higiene de los alimentos. De lo contrario debe ser instruido sobre las practicas de higiene personal y la manipulación higiénica de los alimentos, resaltando: las principales fuentes de contaminación de los alimentos, el papel de los microorganismos en las enfermedades y alteraciones de los alimentos, las razones por lo que es necesaria la higiene personal, etc.

La capacitación se impartirá a las siguientes personas:

Personal de Centro de Empaque:	36 Personas
Personal Despachos de Azúcar:	22 Personas

La instrucción será impartida por Personal del INTECAP en un total de 16 horas divididas en cuatro sesiones de cuatro horas cada una. La agenda de la capacitación será la siguiente:

No. De Sesión	Tema	Actividad
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Discusión del programa ✓ Definiciones, normativa de personal y normativa de operaciones 	Ejercicio: Definición de problemas de BPM en áreas de trabajo.
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Normativa de instalaciones 	Ejercicio: aplicación de BPM en el ingenio
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instrumentos de inspección 	Ejercicio: Inspección de áreas de trabajo
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Convenio de BPM y evaluación del curso 	Firma de compromiso de BPM y examen escrito

Forma de Evaluación:

Asistencia	20%
Participación en clase	30%
Inspección	30%
Examen final	<u>20%</u>
Total:	100%

4.2. Forma de llevar a cabo las inspecciones

Es una de las funciones más importantes y requiere amplia capacitación y disciplina, ya que de ello depende gran parte del éxito de la implementación de un plan. Sus funciones son:

- Re-alimentar al Comité de Calidad de BPM por medio de reportes objetivos, del avance en el proceso de implementación de BPM en las áreas de responsabilidad de cada colaborador; dicho reporte se presentara según figura 20.

- A través de los resultados periódicos en un reporte imparcial, cada persona auditada, podrá confirmar al Comité Director de Calidad su Compromiso con esta etapa del proceso de calidad
- Los resultados del lento o nulo avance en un área, significaran en primera instancia, la necesidad de asesoría de parte de los auditores de BPM
- “La posición del auditor de BPM no le autoriza a llamar la atención o regañar a las personas auditadas, solo debe señalar las áreas de oportunidad de mejora”. No se aconseja sugerir soluciones si desconoce el área auditada o carece de conocimientos técnicos

Figura 20. Formato de reporte seguimiento



**Reporte de Avance
Programa de Administración
Buenas Practicas de Manufactura**

Departamento: _____

Area Especifica: _____

Responsable: _____

Procedimientos de Operación	Del: Al:		
	Fecha S/N	Fecha S/N	Fecha S/N
Practican con responsabilidad buenas practicas de manejo e higiene personal lavado de manos, bañarse etc.	1	1	1
Reportan enfermedades y heridas raspones en las manos.	2	2	2
Los empleados portan batas, redecillas, guantes, pantalones limpios, camisa limpia.	3	3	3
Alguien porta objetos de vidrio a areas de produccion o areas de empaquetamiento	4	4	4
Los empleados fuman, comen, beben o mascan chicle en las areas de manejo de alimentos o manejo de materiales diversos como empaques.	5	5	5
La materia prima se guarda en recipientes cerrados y los insumos no se encuentran en el suelo	6	6	6
Mantienen el equipo limpio a diario y las areas que rodean internamente y exterior.	7	7	7
Todas las personas que ingresan al area de produccion utilizan en el cabello redecilla o gorro.	8	8	8
Sostienen algun objeto (como lapices, pluma o cigarillo) detrás de la oreja o en la bolsa de la camisa o bata	9	9	9
Las puertas del area de proceso se mantienen cerradas todo el dia y en optimas condiciones	10	10	10
Los lubricantes de maquina, quimicos de limpieza, se guardan lejos de los ingredientes y materiales de empaquetamiento	11	11	11
Los botes de basura se mantienen cubiertos todo el tiempo	12	12	12
Se visualiza comida o bebidas en materiales de empaque o productos empaquetados.	13	13	13
Los empleados portan ropa limpia. Pantalones cortos, camisa rasgadas no son aceptables.	14	14	14
Los trabajadores portan Joyas, anillos, broches, relojes, aretes o alfileres en el area de producción	15	15	15
Todo producto terminado o material de empaque que cae al suelo es desechado	16	16	16
Los empleados utilizan pestañas falsas, uñas falsas o pintura de uñas	17	17	17

Fuente: Recolección de datos

4.2.1. Inspecciones de calidad

- Todas las inspecciones se realizaran por personal previamente asignado, según el tipo de evaluación que se ejecute, dicho formato se presenta en la figura 21
- El ingenio debe asignar el personal y/o el departamento responsable de la preparación y ejecución de las auditorias e inspecciones. Cuando la evaluación es interna, debe ser realizada por miembros de un programa de gestión de calidad, o del departamento de control de calidad en su defecto
- En el caso de la auditoria externa esta debe ser realizada por un profesional en la materia, quien no debe ser parte del ingenio
- Dentro del proceso de preparación de las auditorias se debe tomar en cuenta las etapas de identificación de las áreas a evaluar, la guía de evaluación. Los procedimientos de evaluación, frecuencia de las auditorias, procedimientos de la información de resultados y seguimiento, de acuerdo a la normativa desarrollada con anterioridad

Figura 21. Formato de inspección

EVALUACION BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA INGENIO SANTA ANA DIVISION INDUSTRIAL					
Area a Auditar:			Fecha:		
Responsable del Area:			Auditor:		
Factor a Chequear	Descripcion de Demeritos Aplicables	Demeritos			Total de Demeritos
		Bueno	Regular	Malo	
Pacios (Riesgo)	Se almacena apropiadamente el equipo que no esta en uso, se mantienen limpias las areas exteriores, se remueven los arbustos, hierba seca que propicien o sean criaderos de plagas.	-5	-10	-15	
	Hay un buen drenado de las areas para evitar contaminacion de alimentos por suciedad, o que puedan ser fuentes de alimentacion de plagas	-5	-10	-15	
	Se tiene un buen sistema para el manejo de desechos y evitar la acumulacion de basura que pueden ser criadero de insector roedores	-5	-10	-15	
Punteo (100 - Total de Demeritos):					
Instalaciones Sanitarias (regulatoria)	Los baños estan provistos de sanitarios y lavamanos suficientes para el numero de empleados y cuentan con jabon, papel higienico, secador de manos y se mantienen en buen estado fisico, limpios, secos y desinfectados.	-5	-10	-15	
	Cuentan con rotulos que indiquen el lavado de manos despues de usar los sanitarios, asi como para mantener limpio el lugar	-5	-10	-15	
	Los sanitarios no tiene acceso directo a las areas de operacion	-5	-10	-15	
	Las instalaciones para el lavado de manos en las areas de operacion estan en buena condicion	-5	-10	-15	
	Las instalaciones para el lavado de manos en las areas de operacion cuentan con agua corriente, jabon, solucionb desinfectante y toallas desechables o secador de aire	-5	-10	-15	
	La tuberia es del tamaño adecuado y esta diseñada para mantener suficiente volumen de agua a las instalaciones	-5	-10	-15	
	Cuentan con tuberia para desagüe	-5	-10	-15	
Punteo (100 - Total de Demeritos):					
Construccion de la Planta y Diseño (Riesgo)	Existe una buena separacion fisica de areas que facilite el manejo de los productos alimenticios, y evite la contaminacion de los productos ya procesados con los que estan en proceso o materias primas	-5	-10	-15	
	Los pisos cuentan con pendiente minima de 2% hacia los canales de drenado y se evita la acumulacion de agua	-5	-10	-15	
	Los pisos y pared estan construidos con materias que faciliten su limpieza y se encuentran en buen estado fisico	-5	-10	-15	
	Las uniones de piso con pared son redondeadas y evitan acumulacion de agua o desperdicios del proceso	-5	-10	-15	
	Los canales de desagüe cuentan con proteccion suficiente para evitar la entrada de fauna nociva	-5	-10	-15	
	Los canales de desagüe se mantiene limpios y se evitan accidentes de los empleados	-5	-10	-15	
	Los techos son lisos y se evita la acumulacion de suciedad y se evita la condensacion la cual facilita la formacion de hongos y bacterias	-5	-10	-15	
	Las uniones con la pared son redondeadas para evitar la acumulacion de suciedad	-5	-10	-15	
	Las areas de proceso cuentan con buena ventilacion y se evita la condensacion que pueda provocar la contaminacion de los alimentos	-5	-10	-15	
	Las ventanas cuentan con protecciones que eviten la entrada de fauna nociva	-5	-10	-15	
	Las puertas mantiene un buen estado fisico y cuentan con protecciones que eviten la entrada de fauna nociva	-5	-10	-15	
	Las areas de proceso, almacenes, lavado de manos, sanitarios y otras areas cuentan con alumbrado suficiente	-5	-10	-15	
Las lamparas de las areas de procesamiento de alimentos cuentan con proteccion contra la contaminacion en caso que una lampara se rompa	-5	-10	-15		
Punteo (100 - Total de Demeritos):					

Continuación figura 21

Factor a Chequear	Descripcion de Demeritos Aplicables	Demeritos			Total de Demeritos
		Bueno	Regular	Malo	
Responsabilidad de los empleados (Riesgo)	Los empleados practican con responsabilidad Buenas Practicas de manejo y buenas practicas de higiene personal	-5	-10	-15	
Reporte de Enfermedades	Los empleados tienen el conocimiento que deben comunicar a sus supervisores de enfermedades y transmisibles o que no deben estar en contacto con alimentos en caso de presentar enfermedades	-5	-10	-15	
	Los supervisores son notificados por los empleados de cualquier sintoma de enfermedad, incluyendo vomitos, diarrea y nauseas, o cualquier otra enfermedad que requiera diagnostico medico	-5	-10	-15	
	Si los sintomas de la enfermedad no son muy severos, el empleado es asignado a otras areas en donde no se este en contacto con alimentos, o se le permite regresar a su cada	-5	-10	-15	
Herida y/o raspones en las manos (regulatoria)	Los supervisores han observado lesiones infectadas o cualquier problema patogenico en la piel de los empleados que manejan alimentos	-5	-10	-15	
	Si la lesion no es muy severa, el empleado cubre la herida y la protege con guantes, se lava continuamente las manos y cambia los guantes las veces que sea necesario	-5	-10	-15	
	Se le permite al empleado volver a su trabajo hasta que la herida haya sanado o se asigna a otra area en donde no se este en contacto con alimentos	-5	-10	-15	
Higiene del Personal (regulatoria)	El personal se baña diariamente y usa desodorante para controlar el olor del cuerpo	-5	-10	-15	
	Los empleados usan uniforme, botas limpias	-5	-10	-15	
	Los empleados no usan lociones o Perfumes de olor penetrante y abundante	-5	-10	-15	
Uso de gorras, cofias o cubrepelo (regulatoria)	Los empleados usan gorros, cofias o cubrepelo para evitar la caída del pelo en los alimentos	-5	-10	-15	
Uñas (riesgo)	Los empleados llevan sus uñas cortas y limpias	-5	-10	-15	
	No utilizan barniz o pintura de uñas cuando están manejando alimentos	-5	-10	-15	
Uso de Joyeria y objetos en los bolsillos	Para prevenir la caída de objetos extraños dentro de los alimentos los empleados no usan anillos, pulseras, collares, aretes, etc.	-5	-10	-15	
	Los empleados no llevan plumas o lapices, llaves u otros objetos en los bolsillos superiores que puedan caer al alimento	-5	-10	-15	
	Se permite llevar objetos pequeños en los bolsillos superiores	-5	-10	-15	
Cubrebocas (riesgo)	Todos los empleados usan cubrebocas y están enterdedados de la importancia de su uso	-5	-10	-15	
	Evitan tocar con las manos su cubrebocas cuando están manejando alimentos	-5	-10	-15	
	Los empleados se quitan el cubrebocas para toser o estornudar cuando están manejando alimentos	-5	-10	-15	
Lavado de manos (riesgo)	Los empleados tienen conocimiento de la importancia del lavado de manos antes y durante el manejo de los alimentos, así como cada vez que abandonen su área de trabajo	-5	-10	-15	
	Los empleados saben cuál es el procedimiento correcto para lavar sus manos	-5	-10	-15	
	Los empleados saben usar las soluciones sanitizantes	-5	-10	-15	
	Los empleados hacen uso de cepillos limpios para limpiar sus uñas	-5	-10	-15	
Guantes	Todos los empleados que manejan alimentos usan guantes de material impermeable	-5	-10	-15	
	Los empleados mantienen sus guantes limpios y saben de la importancia de esto, así como evitar colocarlos en sus casilleros cuando están húmedos o en sus botas, bolsillos, etc.	-5	-10	-15	
Fumar, comer, beber y mascar chicle (riesgo)	Los empleados fuman, comen, beben o mascan chicle en las áreas de manejo de alimentos o manejo de materiales diversos como empaques	-5	-10	-15	
Educación y capacitación (riesgo)	Procesamiento de alimentos	-5	-10	-15	
	Buenas practicas de Manufactura	-5	-10	-15	
	Control e inspección de materia prima para supervisores	-5	-10	-15	
Punteo (100 - Total de Demeritos):					
Punteo Promedio: (sobre 100 pts)					

Fuente: recolección de datos

4.2.2. Evaluación de calidad

- Para evaluar y registrar que todas las áreas de manejo de alimentos del ingenio se encuentran en una condición sanitaria aceptable, tanto en sus actividades como en sus productos, se realizarán análisis microbiológicos de alimentos superficies de contacto, manos y agua
- La función y garantía de las políticas y lineamientos específicos para cada ingenio reencuentran en forma escrita
- Se contara con registros estadísticos
- Los métodos de laboratorio utilizados para los análisis de alimentos son los generalmente aceptados y reconocidas internacionalmente o por las autoridades locales correspondientes
- Al instalarse un laboratorio interno, los laboratorios donde se practiquen los análisis de alimentos (físicoquímicos microbiológicos), deben ser debidamente aislados o separados de la zonas remanufactura para evitar posibles contaminaciones.

4.3. Programación de actividades generales

Se elaboro un calendario con las actividades principales según lo reflejado en la situación actual, para la implementación del plan. Dichas actividades se reflejan a continuación

Actividad	Fecha	Responsable
Designar supervisor para realizar la verificación de las BPM's del personal, proceso e instalaciones, que no este vinculado con el área de producción	12/Sep/04	Jefe admón. ingenio
Cambiar los lavamanos manuales de las estaciones de lavado, por estaciones de pedal, de sensor o de rodilla.	16 al 20/Sep/04	Jefe de operaciones
Colocar difusores a las lámparas que se encuentran ubicadas en las áreas críticas.	16 al 20/Sep/04	Jefe depto. eléctrico
No colocar los empaques y productos directamente en el suelo	A partir del 16/Sep/04	Jefe empacadora
Ampliar y remodelar las bodegas de material de empaque, de tal manera que cumplan con las normas de instalaciones de BPM	16 al 30/Sep/04	Supervisor administrativo
Afinar reportes de empresa fumigadora y que provea las fichas técnicas de los productos utilizados, con su aprobación de EPA respectiva	11 al 15/Nov/04	Supervisor administrativo
Cerrar los agujeros de paredes y colocar hule en las puertas para evitar el ingreso de las plagas a las áreas criticas	11 al 15/Nov/04	Jefe de operaciones
Prohibir el ingreso del personal al área de envasado a través de las puertas de emergencia y del cuarto eléctrico (utilizar solamente en emergencias)	11 al 15/Nov/04	Jefe empacadora
Cambiar el jabón de manos con olor por un bactericida inoloro	11 al 15/Nov/04	Supervisor administrativo

4.4. Definición de criterios y formatos para utilizar en las evaluaciones

Para la definición de criterios y formatos se reunió a todo el comité del programa, llegando a las siguientes conclusiones

Las evaluaciones se llevaran acabo de la siguiente forma:

Tipo de Evaluación	Frecuencia	Formato	Responsable
1 ^{era} Parte	Diario	Figura 18	Persona interno
2 ^{da} Parte	Trimestral	Propio y/o Figura 19	Clientes y/o recursos humanos
3 ^{era} Parte	Semestral	Propio	Ente externo

Cada evaluación tendrá una calificación que supondrá los siguientes estados

<u>Puntos</u>	<u>Estado</u>
0-74	Malo
75-89	Regular
90-94	Bueno
95-99	Muy bueno
100	Excelente

4.5. Inspecciones del envasado aplicando criterios anteriores

Una de las inspecciones que a continuación se presenta se llevo a cabo durante dos días, y estuvo a cargo de personal de la división regional Sur del INTECAP. Dicha inspección fue presentada en el informe SSU.1088.00/DT.E.0145., figura 22.

La otra fue la realizada por el Ministerio de Salud el 08 de marzo del 2005, dicha evaluación corresponde a la inspección sanitaria para autorización y control de fábricas de alimentos procesados y/o bebidas, para fábricas en funcionamiento, dicha evaluación se representa en la figura 23.

Figura 22. Evaluación personal INTECAP

EVALUACION BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA INGENIO SANTA ANA DIVISION INDUSTRIAL						
Area a Auditar: Centro de Empaque, Ingenio Santa Ana			Fecha: 02-Feb-05			
Responsable del Area: Sr. Mario Beteta			Auditor: Lic. Nadia Mijangos (INTECAP)			
Factor a Chequear	Descripcion de Demeritos Aplicables	Demeritos			Total de Demeritos	Observaciones
		Bueno	Regular	Malo		
Pacios (Riesgo)	Se almacena apropiadamente el equipo que no esta en uso, se mantienen limpias las areas exteriores, se remueven los arbustos, hierba seca que propicien o sean criaderos de plagas.	-5	-10	-15	-5	Madera y lamina afuera
	Hay un buen drenado de las areas para evitar contaminacion de alimentos por suciedad, o que puedan ser fuentes de alimentacion de plagas	-5	-10	-15	-5	Basura en el drenaje
	Se tiene un buen sistema para el manejo de desechos y evitar la acumulacion de basura que pueden ser criadero de insector roedores	-5	-10	-15		Si Cumplen
Punteo (100 - Total de Demeritos):					90	
Instalaciones Sanitarias (regulatoria)	Los baños estan provistos de sanitarios y lavamanos suficientes para el numero de empleados y cuentan con jabon, papel higienico, secador de manos y se mantienen en buen estado fisico, limpios, secos y desinfectados.	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Cuentan con rotulos que indiquen el lavado de manos despues de usar los sanitarios, asi como para mantener limpio el lugar	-5	-10	-15		Si cuentan
	Los sanitarios no tiene acceso directo a las areas de operación	-5	-10	-15		Ubicados en buen lugar
	Las instalaciones para el lavado de manos en las areas de operación estan en buena condicion	-5	-10	-15	-5	Estaciones de lavado son manuales
	Las instalaciones para el lavado de manos en las areas de operación cuentan con agua corriente, jabon, solucion desinfectante y toallas desechables o secador de aire	-5	-10	-15	-5	Utilizan toallas de tela
	La tubería es del tamaño adecuado y esta diseñada para mantener suficiente volumen de agua a las instalaciones	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Cuentan con tubería para desagüe	-5	-10	-15		Si Cumplen
Punteo (100 - Total de Demeritos):					90	
Construcción de la Planta y Diseño (Riesgo)	Existe una buena separacion fisica de areas que facilite el manejo de los productos alimenticios, y evite la contaminacion de los productos ya procesados con los que estan en proceso o materias primas	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Los pisos cuentan con pendiente minima de 2% hacia los canales de drenado y se evita la acumulacion de agua	-5	-10	-15		Sin problemas
	Los pisos y pared estan construidos con materias que faciliten su limpieza y se encuentran en buen estado fisico	-5	-10	-15	-5	Tapaderas quebradas
	Las uniones de piso con pared son redondeadas y evitan acumulacion de agua o desperdicios del proceso	-5	-10	-15		En remodelacion
	Los canales de desagüe cuentan con proteccion suficiente para evitar la entrada de fauna nociva	-5	-10	-15		Sin problemas
	Los canales de desagüe se mantiene limpios y se evitan accidentes de los empleados	-5	-10	-15		Sin problemas
	Los techos son lisos y se evita la acumulacion de suciedad y se evita la condensacion la cual facilita la formacion de hongos y bacterias	-5	-10	-15		Aceptable
	Las uniones con la pared son redondeadas para evitar la acumulacion de suciedad	-5	-10	-15		En remodelacion
	Las areas de proceso cuentan con buena ventilacion y se evita la condensacion que pueda provocar la contaminacion de los alimentos	-5	-10	-15		Existe Aire Acondicionado
	Las ventanas cuentan con protecciones que eviten la entrada de fauna nociva	-5	-10	-15		Ventanas protegidas
	Las puertas mantiene un buen estado fisico y cuentan con protecciones que eviten la entrada de fauna nociva	-5	-10	-15		Puertas protegidas
	Las areas de proceso, almacenes, lavado de manos, sanitarios y otras areas cuentan con alumbrado suficiente	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Las lamparas de las areas de procesado de alimentos cuentan con proteccion contra la contaminacion en caso que una lampara se rompa	-5	-10	-15		Lamparas sucias y con abejas
Punteo (100 - Total de Demeritos):					95	

Continuación figura 22

Factor a Chequear	Descripción de Demeritos Aplicables	Demeritos			Total de Demeritos	Observaciones
		Bueno	Regular	Malo		
Responsabilidad de los empleados (Riesgo)	Los empleados practican con responsabilidad Buenas Practicas de manejo y buenas practicas de higiene personal	-5	-10	-15		Personal Capacitado
Reporte de Enfermedades	Los empleados tienen el conocimiento que deben comunicar a sus supervisores de enfermedades y transmisibles o que no deben estar en contacto con alimentos en caso de presentar enfermedades	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Los supervisores son notificados por los empleados de cualquier sintoma de enfermedad, incluyendo vomitos, diarrea y nauseas, o cualquier otra enfermedad que requiera diagnostico medico	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Si los sintomas de la enfermedad no son muy severos, el empleado es asignado a otras areas en donde no se este en contacto con alimentos, o se le permite regresar a su cada	-5	-10	-15		Si Cumplen
Heridada y/o raspones en las manos (regulatoria)	Los supervisores han observado lesiones infectadas o cualquier problema patogenico en la piel de los empleados que manejan alimentos	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Si la lesion no es muy severa, el empleado cubre la herida y la protege con guantes, se lava continuamente las manos y cambia los guantes las veces que sea necesario	-5	-10	-15	-5	No existe botiquin de primeros auxilios
	Se le permite al empleado volver a su trabajo hasta que la herida haya sanado o se asigna a otra area en donde no se este en contacto con alimentos	-5	-10	-15		Si Cumplen
Higiene del Personal (regulatoria)	El personal se baña diariamente y usa desodorante para controlar el olor del cuerpo	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Los empleados usan uniforme, botas limpias	-5	-10	-15		Uniforme limpio
	Los empleados no usan lociones o Perfumes de olor penetrante y abundante	-5	-10	-15		Si Cumplen
Uso de gorras, cofias o cubrepelo (regulatoria)	Los empleados usan gorros, cofias o cubrepelo para evitar la caída del pelo en los alimentos	-5	-10	-15		Si cumplen
Uñas (riesgo)	Los empleados llevan sus uñas cortas y limpias	-5	-10	-15		Si cumplen
	No utilizan barniz o pintura de uñas cuando están manejando alimentos	-5	-10	-15		Si Cumplen
Uso de Joyería y objetos en los bolsillos	Para prevenir la caída de objetos extraños dentro de los alimentos los empleados no usan anillos, pulseras, collares, aretes, etc.	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Los empleados no llevan plumas o lapices, llaves u otros objetos en los bolsillos superiores que puedan caer al alimento	-5	-10	-15		Si Cumplen
	Se permite llevar objetos pequeños en los bolsillos superiores	-5	-10	-15		Los pantalones no cuentan con bolsas
Cubrebocas (riesgo)	Todos los empleados usan cubrebocas y están enterredados de la importancia de su uso	-5	-10	-15		Si cumplen
	Evitan tocar con las manos su cubrebocas cuando están manejando alimentos	-5	-10	-15		Si cumplen
	Los empleados se quitan el cubrebocas para toser o estornudar cuando están manejando alimentos	-5	-10	-15		Si cumplen
Lavado de manos (riesgo)	Los empleados tienen conocimiento de la importancia del lavado de manos antes y durante el manejo de los alimentos, así como cada vez que abandonen su área de trabajo	-5	-10	-15		Si cumplen
	Los empleados saben cuál es el procedimiento correcto para lavar sus manos	-5	-10	-15		Si cumplen
	Los empleados saben usar las soluciones sanitizantes	-5	-10	-15		Si cumplen
	Los empleados hacen uso de cepillos limpios para limpiar sus uñas	-5	-10	-15		Si cumplen
Guantes	Todos los empleados que manejan alimentos usan guantes de material impermeable	-5	-10	-15		Si cumplen
	Los empleados mantienen sus guantes limpios y saben de la importancia de esto, así como evitar colocarlos en sus casilleros cuando están húmedos o en sus botas, bolsillos, etc.	-5	-10	-15		Si cumplen
Fumar, comer, beber y mascar chicle (riesgo)	Los empleados fuman, comen, beben o mascan chicle en las áreas de manejo de alimentos o manejo de materiales diversos como empaques	-5	-10	-15		Si cumplen
Educación y capacitación (riesgo)	Procesamiento de alimentos	-5	-10	-15		Si cumplen
	Buenas practicas de Manufactura	-5	-10	-15		Si cumplen
	Control e inspeccion de materia prima para supervisores	-5	-10	-15		Si cumplen
Punteo (100 - Total de Demeritos):					95	
Punteo Promedio: (sobre 100 pts)					92.5	

Fuente: INTECAP

Figura 23. Inspección Ministerio de salud publica

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Dirección General de Regulación,
Vigilancia y Control de La Salud
 DEPARTAMENTO DE REGULACION Y CONTROL DE ALIMENTOS
 11, Avenida "A" 11-57, Zona 7. Col. La Verbena
 Guatemala, C. A.

BRCA-5
 (Usar en duplicado con papel
 carboné)
 no usar con láser
 Ficha # _____

**INSPECCION SANITARIA PARA AUTORIZACION Y CONTROL
 DE FABRICAS DE ALIMENTOS PROCESADOS Y/O BEBIDAS, PARA FABRICAS EN FUNCIONAMIENTO**

INSPECCION PARA: Licencia nueva Renovación Control

NOMBRE DE LA FABRICA (Ver la patente de comercio) Compañía Navuola Industrial Santo Ang S.A.

DIRECCION DE LA FABRICA (Acorde a Licencia Sanitaria) Km 64.5 ruta a Sta Lucia Dada Escuintla

TELEFONO DE LA FABRICA _____ FAX _____

DIRECCION DE LA OFICINA _____

TELEFONO DE LA OFICINA _____ FAX _____

DE LA LICENCIA SANITARIA PE-5-04-09 FECHA DE VENCIMIENTO 17-12-2007 OTORGADO POR DFCA

PROPIETARIO REPRESENTANTE LEGAL Compañía Navuola Industrial Santo Ang S.A.

RESPONSABLE DEL CONTROL DE LA PRODUCCION Cesar Fuentes

NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS 504

TIPO DE ALIMENTOS Bebidas v

NUMERO TOTAL DE PRODUCTOS 1 NUMERO DE PRODUCTOS CON REGISTRO SANITARIO VIGENTE _____

FECHA DE LA 1a. INSPECCION Diciembre 2007 CALIFICACION 96.5 /100

FECHA DE LA 1a. REINSPECCION _____ CALIFICACION _____ /100

FECHA DE LA 2a. REINSPECCION _____ CALIFICACION _____ /100

Para efecto de licencia sanitaria, la fábrica debe obtener un puntaje mínimo de 80 puntos; 80 puntos deben provenir de los ítems X al XV.

Puntaje	1a. I	1a. R	2a. R	Puntaje	1a. I	1a. R	2a. R	Puntaje	1a. I	2a. R	3a. R
I. UBICACION Y ALREDEDORES				VI. SERVICIOS SANITARIOS				X. PROCESO DE FABRICACION			
1. Ubicación (max. 1)	1			1. Ubicación (max. 1)	1			1. Equipo y maquinaria (max. 3)	3		
2. Limpieza en los alrededores (max. 2)	2			2. Estado y limpieza (max. 1)	1			2. Estado (max. 3)	3		
3. Ausencia de focos de contaminación (max. 2)	1.5			3. Presencia de instalaciones sanitarias (preferentemente preparados para ambos sexos), y artículos de higiene (jabón, papel, ascador) (max. 1)	1			3. Limpieza y desinfección (max. 4)	4		
Máximo total: 5 puntos	4.5			4. Buena ventilación que no contamina el área de producción (max. 1)	1			Máximo total: 10 puntos	Subtotal	10	
II. EDIFICIO				VII. ILUMINACION Y VENTILACION				XI. AGUA EN CANTIDAD Y CALIDAD			
1. Construcción y estado del edificio (max. 1)	1			1. Iluminación (max. 2)	2			1. Cantidad disponible (max. 5)	5		
2. Materiales impermeables y fácil limpieza en pisos, y paredes de los áreas de recepción, procesamiento y bodega (max. 2)	1.5			2. Ventilación (max. 2)	2			2. Potabilidad comprobada (max. 5)	5		
3. Limpieza de pisos, techos y paredes (max. 2)	1.5			Máximo total: 4 puntos	Subtotal	4		Máximo total: 10 puntos	Subtotal	10	
Máximo total: 5 puntos	4			VIII. BASURA Y AGUAS SERVIDAS				XII. HIGIENE EN EL PROCESO DE FABRICACION			
III. RECEPCION				IX. CONTROL DE PLAGAS				XIII. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO			
1. Instalaciones y sistema de recepción que asegure la calidad de la materia prima (max. 2)	2			1. Presencia de sucios basureros con tapadera (max. 2)	2			1. Higiene en la manipulación de los alimentos (max. 5)	4		
Máximo total: 2 puntos	Subtotal	2		2. Limpieza de basureros (max. 2)	2			2. Supervisión de aspectos higiénicos en el proceso (max. 3)	3		
IV. AREAS DE PRODUCCION				XIV. CONTROL DE TEMPERATURA				XV. MANIPULADORES			
1. Espacio suficiente para las operaciones (max. 1)	1			3. Extracción final de la basura (max. 2)	2			1. Control de temperatura, según proceso (max. 5)	5		
Máximo total: 1 punto	Subtotal	1		4. Disposición de aguas servidas (max. 2)	2			Máximo total: 5 puntos	Subtotal	5	
V. BODEGAS				XV. CONTROL DE TEMPERATURA				XV. MANIPULADORES			
1. Orden (max. 1)	1			5. Ausencia de contaminación aguas servidas y basura al ambiente y a los alimentos (max. 2)	2			1. Control de temperatura, según proceso (max. 5)	5		
2. Presencia y estado de estanterías, tarimas y otro equipamiento para almacenamiento (max. 2)	2			Máximo total: 10 puntos	Subtotal	10		Máximo total: 5 puntos	Subtotal	5	
3. Separación de materia prima y producto terminado (max. 1)	1			XV. CONTROL DE TEMPERATURA				XV. MANIPULADORES			
Máximo total: 4 puntos	Subtotal	4		1. Programa de control de (max. 2)	2			1. Limpieza personal (max. 7)	7		
VI. BODEGAS				XV. CONTROL DE TEMPERATURA				XV. MANIPULADORES			
1. Orden (max. 1)	1			2. Uso de plaguicidas registrados al DGSS para uso doméstico y fábricas de alimentos (max. 2)	2			2. Uso y limpieza de gabacha, y pelo cubierto (max. 6)	6		
2. Presencia y estado de estanterías, tarimas y otro equipamiento para almacenamiento (max. 2)	2			3. Presencia o indicios de plagas (max. 1)	1			3. Capacitación sobre higiene y manipulación de alimentos (max. 6)	6		
3. Separación de materia prima y producto terminado (max. 1)	1			Máximo total: 5 puntos	Subtotal	5		4. Programa de control de salud de los trabajadores (max. 6)	6		
Máximo total: 4 puntos	Subtotal	4		XV. CONTROL DE TEMPERATURA				XV. MANIPULADORES			
VI. BODEGAS				XV. CONTROL DE TEMPERATURA				XV. MANIPULADORES			
1. Orden (max. 1)	1			1. Programa de control de (max. 2)	2			1. Limpieza personal (max. 7)	7		
2. Presencia y estado de estanterías, tarimas y otro equipamiento para almacenamiento (max. 2)	2			2. Uso de plaguicidas registrados al DGSS para uso doméstico y fábricas de alimentos (max. 2)	2			2. Uso y limpieza de gabacha, y pelo cubierto (max. 6)	6		
3. Separación de materia prima y producto terminado (max. 1)	1			3. Presencia o indicios de plagas (max. 1)	1			3. Capacitación sobre higiene y manipulación de alimentos (max. 6)	6		
Máximo total: 4 puntos	Subtotal	4		Máximo total: 5 puntos	Subtotal	5		4. Programa de control de salud de los trabajadores (max. 6)	6		
VI. BODEGAS				XV. CONTROL DE TEMPERATURA				XV. MANIPULADORES			
1. Orden (max. 1)	1			1. Programa de control de (max. 2)	2			1. Limpieza personal (max. 7)	7		
2. Presencia y estado de estanterías, tarimas y otro equipamiento para almacenamiento (max. 2)	2			2. Uso de plaguicidas registrados al DGSS para uso doméstico y fábricas de alimentos (max. 2)	2			2. Uso y limpieza de gabacha, y pelo cubierto (max. 6)	6		
3. Separación de materia prima y producto terminado (max. 1)	1			3. Presencia o indicios de plagas (max. 1)	1			3. Capacitación sobre higiene y manipulación de alimentos (max. 6)	6		
Máximo total: 4 puntos	Subtotal	4		Máximo total: 5 puntos	Subtotal	5		4. Programa de control de salud de los trabajadores (max. 6)	6		

Fuente: Inspección Ministerio de Salud Publica

4.6. Calificaciones de las inspecciones

El resultado obtenido de las evaluaciones realizadas en promedio fue de 92.5 puntos, tanto para auditorias internas como externas (Intecap) y de 96.5 puntos de parte del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, efectuada el 08 de Marzo del 2,005, (Ver Anexo 2) que según el criterio definido en el punto 4.4 nos ubican en el rango de “Bueno” y “Muy Bueno” respectivamente.

Como se puede observar son algunos puntos no muy críticos los que perjudicaron las calificaciones antes mencionadas.

5. SEGUIMIENTO Y MEJORAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

5.1. Diseño y presentación de encuesta

A continuación se presenta una encuesta que nos ilustra entre otras, las principales dificultades para la implementación de un plan de buenas prácticas de manufactura

5.1.1. Sujeto de estudio

La industria azucarera de Guatemala, representada por los cuatro centros de empaque existentes, cuyo objeto es el empaque de azúcar, que cuentan con registros sanitarios autorizados.

5.1.2. Población

Se tomo una población del 75% de la industria empacadora de azúcar Guatemala tomando en cuenta las empresas que se encontraron dispuestas a colaborar en la realización del estudio.

5.1.3. Criterios de inclusión y exclusión de sujetos a estudio

Inclusión: empresas inscritas en Registro Mercantil General de Guatemala y que se encontraron dispuestas en el momento de la encuesta.

Exclusión: que no aceptaron voluntariamente participar en el estudio.

5.1.4. Instrumento de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una encuesta, tomando en cuenta los objetivos y variables del estudio. Dicho encuesta consta de título, propósito del estudio, instrucciones, y la aclaración de que la información se utilizará de forma confidencial y de 10 preguntas de selección múltiple, respuesta cerrada y de respuesta abierta.

5.1.5. Ejecución de la investigación

Se pidió la autorización verbal por parte de los encuestados para participar en la encuesta y se dio información sobre el propósito de estudio e instrucciones acerca de la forma de llenar la encuesta.

5.1.6. Tipo de tratamiento estadístico

Luego de realizadas las encuestas se procedió a la tabulación de los datos los cuales fueron presentados posteriormente en tablas estableciendo la frecuencia y porcentaje de los mismos.

5.1.7. Diseño presentado a encuestados

El formato de la encuesta llevada a cabo se muestra en la figura 24

Figura 24. Formato de encuesta

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA

Responsable: Cesar Augusto Fuentes Fuentes.

BOLETA DE ENCUESTA

Se está realizando un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca de las buenas prácticas de manufactura (BPM) para la industria azucarera en Guatemala

Tus respuestas serán confidenciales y anónimas. Las opiniones de todos los encuestados serán sumadas e incluidas en la tesis profesional. Te pedimos que contestes con la mayor sinceridad posible.

1. ¿Cuál es el puesto que ocupa en su empresa?

- Producción
- Control de Calidad
- Supervisión

2. ¿Conoce usted sobre las Buenas Prácticas de Manufactura?

- SI
- NO

3. ¿Conoce usted un manual sobre aseguramiento de Calidad?

- SI
- NO

4. ¿Están implementadas en algún % las BPM en su empresa?

- SI
- NO

Si su respuesta es NO pase a la pregunta # 8.

Continuación figura 24

5. Llene el siguiente cuadro con la ponderación que le corresponda según se cumpla con la Guía de las BPM en su empresa en cada una de las siguientes áreas.

Ponderación:

4 = Cumple satisfactoriamente.

2 = Cumple Deficientemente.

3 = Cumple con expectativas mínimas.

0 = No se cumple.

Área de evaluación	Calificación del cumplimiento
Organización y personal	
Higiene y saneamiento	
Edificios e instalaciones	
Equipo	
Empaque	
Operaciones de calidad	
Mantenimiento	
Procedimientos y documentos	
Inspecciones	
Seguridad industrial	

6. ¿Cuáles son las principales dificultades en el cumplimiento de las BPM?

- Falta de un director que vele por el cumplimiento de las BPM.
- Presupuesto económico.
- El nivel académico o cultura del personal.
- Ninguna
- Otras causa

(Especificar) _____

7. ¿Aproximadamente de cuanto fue la inversión en quetzales que se utilizó en la implementación de las BPM?

- 0 a 10,000
- 10,000 a 30,000
- 30,000 en adelante

Continuación figura 24

8. ¿Aproximadamente cuanto le representa en quetzales a la empresa mantener las BPM mensualmente?

- 0 a 5,000.00
- 5,000 a 10,000
- 10,000 en adelante

9. ¿Qué beneficios obtuvo la empresa al aplicar las BPM?

- Estandarización de procedimientos y productos.
- Control de calidad antes, durante y después del proceso de producción.
- Orden y limpieza.
- Disminución de reclamos, rechazos y productos defectuosos.
- Mayor eficiencia de producción
- Otros beneficios

(especificar) _____

10. ¿Ha sido su empresa objeto de una auditoria en relación al cumplimiento de las BPM por parte del ente regulador (Ministerio de Salud Publica)

- SI
- NO

Fuente Datos recopilados

5.2. Presentación de resultados de las auditorías y encuesta

A continuación se presentan las tablas e interpretación de los resultados

Tabla VI: Conocimiento e implementación de buenas prácticas de manufactura.

INDUSTRIA AZUCARERA DE GUATEMALA												
Puesto de Trabajo	Conocimiento de BPM				Conocimiento de Manual de BPM				Implementación de las BPM			
	Si		No		Si		No		Si		No	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Producción (50%)	5	50	0	0	3	30	2	20	5	50	0	0
Control Calidad (30%)	3	30	0	0	3	30	0	0	3	30	0	0
Director Técnico (20%)	2	20	0	0	2	20	0	0	2	20	0	0
Total (%)	100		0		80		20		100		0	

Fuente: Boleta de recolección de datos

Como se muestra en la Tabla VI, la mayoría de los encuestados está representado por las personas que tienen contacto directo con la manipulación del producto (producción), representada en un 50%, seguido del personal de control de calidad con un 30%, y por último la supervisión representada en un 20%.

Se puede notar resultados optimistas pues la totalidad de los encuestados tiene conocimientos de las buenas prácticas de manufactura, sin embargo se determinó que el 20% de los encuestados no se basan en un manual de calidad, que les pueda dar lineamientos correctos de la forma en que se practiquen dichas prácticas.

Tabla VII: Cumplimiento de manual de buenas prácticas de manufactura

Área de Evaluación	CALIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA GUIA DE BPM									
	Satisfactorio		Expectativas Mínimas		Deficiente		No Cumple		Total	
	(f)	Punteo	(f)	Punteo	(f)	Punteo	(f)	Punteo	Punteo	%
Organización y Personal	6	24	3	9	1	2	0	0	35	87.5
Higiene y Saneamiento	7	28	3	9	0	0	0	0	37	92.5
Edificios	2	8	5	15	3	6	0	0	29	72.5
Equipo	5	20	4	12	1	2	0	0	34	85
Empaque	6	24	4	12	0	0	0	0	36	90
Operaciones de Calidad	6	24	3	9	1	2	0	0	35	87.5
Mantenimiento	4	16	5	15	1	2	0	0	33	82.5
Procedimientos y Documentos	5	20	3	9	1	2	1	0	31	77.5
Auto Inspecciones	4	16	3	9	2	4	1	0	29	72.5
Seguridad Industrial	1	4	5	15	3	6	1	0	25	62.5

Fuente: Boleta de recolección de datos

En la tabla anterior se puede notar que el 90% de las áreas cumplen con el mínimo exigido por el Ministerio de Salud Pública. Es de resaltar la necesidad de darle un seguimiento a la Seguridad Industrial, las auto inspecciones y los edificios ya que estas fueron las áreas con mas bajo punteo.

Tabla VIII: Beneficios que obtiene la industria azucarera con la implementación de BPM

Causas	Beneficio				Total
	Sí		No		
	(f)	(%)	(f)	(%)	(%)
Estandarización	9	90	1	10	100
Control de calidad	10	100	0	0	100
Orden y limpieza	10	100	0	0	100
Disminucion de reclamos y rechazos	10	100	0	0	100
Económico	3	30	7	70	100
Otros	2	20	8	80	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

La tabla anterior refleja que la estandarización, la calidad, el orden y la limpieza y la disminución de reclamos y rechazos son los principales beneficios de la implementación de las buenas prácticas de manufactura y estos beneficios no son más que necesidades de cualquier mercado para ser competitivos.

Tabla IX: Auditorias efectuadas por ente regulador

Centro de Empaque	(f)	(%)
Empresas Auditadas	10	100
Empresas no Auditadas	0	0
Total	10	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

La tabla IX indica que el 100% de las empresas han sido sometidas a auditorias por medio de un ente externo.

Cabe destacar que la mayoría de los ente externos (auditores), son los mismos clientes que por medio de esto desean asegurar que el producto que adquieren, cumpla con todos los requisitos estipulados por ellos y por la ley. Es por ello que en todas las empresas ya se encuentran avances significativos de la implementación de las BPM.

5.3. Determinación de las principales dificultades para la implementación de un plan de BPM

En la siguiente tabla se muestra los principales obstáculos para la implementación de un plan

Tabla X: Principales dificultades para la implementación de un plan de BPM

Causas	INDUSTRIA AZUCARERA				
	Dificultad				Total
	Si		No		
	(f)	(%)	(f)	(%)	(%)
Falta de un Director Técnico	3	30	7	70	100
Presupuesto Económico	8	80	2	20	100
Nivel Académico o Cultural del Personal	6	60	4	40	100
Otros	1	10	9	90	100
Ninguno	0	0	10	100	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Como se demuestra en la tabla anterior el 80% de los encuestados coincidieron en presentar como obstáculo para la implementación del plan el factor económico y en un porcentaje también elevado el nivel académico o cultural del personal relacionado directamente con la transformación del producto. Se determinó que las empresas cada vez son más exigentes en la contratación del personal, ya que tienen un estricto programa de reclutamiento que obliga a los contratados elevar su nivel académico.

Tabla XI: Costos de implementación

Inversión de la Implementación de BPM	Escala en Q	(f)	(%)
	0 a 10,000	3	30
	10,001 a 30,000	2	20
	30,001 en adelante	5	50
	Total	10	100
Mantenimiento de BPM Mensual	Escala en Q	(f)	(%)
	0 a 5,000	2	20
	5,000 a 10,000	2	20
	10,001 en adelante	6	60
	Total	10	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Como se determina en la tabla anterior 50% de la encuesta refleja que la inversión inicial para implementar Buenas Prácticas de Manufactura está por encima de los Q30,000 quetzales, y el costo de mantenimiento mensual sobrepasa los Q10,000 quetzales.

Sin embargo estos costos deben verse desde el punto de vista Costo-Beneficio, ya que el no cumplimiento de estas normas nos pueden causar problemas como rechazos de lotes, reprocesos de productos y la pérdida de clientes en el peor de los casos.

5.4. Recomendaciones para reforzar el plan.

De la primera evaluación a la última realizada por el Ministerio de Salud, se ha visto un avance significativo en el avance de la implementación del plan, pero lo más importante es integrar todas las áreas del ingenio, ya sea que trabajen directa o indirectamente a través de manuales base y capacitaciones continuas de apoyo ya que se observó una implementación aislada, que dejaba muchas áreas importantes fuera del plan.

Son muy importantes las evaluaciones de parte de entes externos, porque con estas encontramos verdaderamente las oportunidades de mejora. Deberá existir mayor comunicación con los otros centros de empaque y compartir estas evaluaciones que día con día deberán ser más exigentes.

Referente al factor Académico o Cultural del personal que labora en el Centro de Empaque, se observó un nivel muy bajo que perjudica a la correcta continuidad del plan, es conveniente implementar un plan de acción en conjunto con el personal de Recursos Humanos. Además de esto se deberá cambiar el perfil de todos los puestos de la empacadora con el fin de contratar personal que tenga el nivel académico deseado.

CONCLUSIONES

1. Las BPM son un conjunto de normas que comprenden los procedimientos de manufactura y de control, estipulados por la ley, los cuales buscan asegurar la calidad de un producto alimenticio. Estas normas constituyen un sistema de aseguramiento de la calidad.
2. El cumplir con las BPM en una empresa no es una tarea fácil, pero más dificultoso es su mantenimiento, por lo que para controlar su buen funcionamiento se han creado los procedimientos y documentos regulados por la ley y otros establecidos por los clientes transnacionales (Pepsi-Cola, Coca Cola, etc.)
3. Cumplir con las BPM, significa para una empresa el aseguramiento de la calidad e inocuidad de sus productos y también la posibilidad de competir con otros mercados de países más desarrollados; cumplir con estas normas le brinda un valor agregado al producto.
4. La implementación y mantenimiento de las BPM representa para la Empresa, costos que no favorecen su aplicación, y esto se debe a la falta de un estudio más objetivo de los costos y beneficios que estos representan.
5. Como se pudo observar, las principales dificultades para la implementación de un plan de BPM's son las de tipo económico y en segundo orden las de tipo cultural. Es todavía muy notorio que las empresas no visualizan estas normas como un valor agregado al producto, sino como un gasto innecesario en determinados momentos.

Las dificultades de tipo cultural tiene mucho que ver con nuestra realidad nacional, ya que aquí se puede ver el bajo nivel educacional a nivel global.

6. Es importante que las empresas hagan conciencia que la implementación de las BPM significa un mejor control de sus procesos evitando caer en errores y productos fuera de calidad que les puede causar daños irreparables.
7. El azúcar empacada en el centro de empaque Santa Ana, de acuerdo a la auditoría realizada, es inocua.

RECOMENDACIONES

1. Buscar que las emparadoras evalúen bajo un sistema objetivo el beneficio de implementar las BPM teniendo como criterios los costos de su implementación y los beneficios que éstas le brindan para un período establecido, esto se puede hacer por medio de la implementación de una contabilidad de costos de no calidad.
2. Las empresas deben establecer una cultura de auto-evaluación continua, usando el manual de calidad, haciéndolo más exigente cada vez, para entrar a un programa de calidad permanente y mejora continua.
3. Unificar criterios con otras industrias del mismo tipo, y con ello poder evaluarse entre sí y fortalecer, cada vez más, las implementaciones de buenas prácticas de manufactura.
4. Buscar lazos de diálogo e intercambio tecnológico entre el Ministerio de Salud Pública y la industria, para ir haciendo factible la aplicación de nuevas tecnologías; debe fortalecerse de manera que la industria azucarera guatemalteca sea cada día más competitiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ishikawa, Kaoru. **¿Qué es el Control Total de Calidad?** 10ª Edición. Colombia: Editorial Norma S.A. 1991. 209 pp.
2. Lezana M., **Manuel. Buenas Prácticas de Manufactura.** s.l: s.e., 1990. 28 pp.
3. Milián López, Sóstenes Alejandro. Evaluación Beneficio-Costo de la Implantación de un Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP), para el Proceso de Pescado Fresco. Tesis Ing. Ind. Guatemala, universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2002. 106 pp.
4. Villatoro, Ericka Guillermo. "Certificaciones Internacionales, un Activo a su Favor". La **Revista de Comercio Exterior Data Export.** (Guatemala). Volumen 104: 7-13. Impresión Print Studio, S.A., 2000.
5. <http://ns1.oirsa.org.sv/Castellano/DI05/Di0512/Manual%20para%20el%20control%20y%20aseguramiento-05.htm>
6. Calidad. Total. **<http://www.ceocant.es/documentosvarios7calidadtotal/introducción-puntoA.Htm>**