



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

**DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN
DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL
CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS, S.A.**

Stephanie Michelle Ovando López

Asesorado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León

Guatemala, mayo de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN
DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL
CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS, S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

STEPHANIE MICHELLE OVANDO LÓPEZ
ASESORADO POR LA INGA. SIGRID ALITZA CALDERÓN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvira Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmientos Zeceña
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN
DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL
CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS, S.A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha marzo 2012.



Stephanie Michelle Ovando López



Guatemala, 08 de marzo de 2013.
REF.EPS.DOC.305.03.13.

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Stephanie Michelle Ovando López**, Carné No. **200614752** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS, S.A.”**.

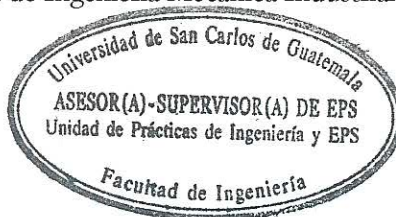
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Sigrid Anitza Calderón de León
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra



Guatemala, 08 de marzo de 2013.
REF.EPS.D.195.03.13

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS, S.A.”** que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Stephanie Michelle Ovando López** quien fue debidamente asesorada y supervisada por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo como Asesora-Supervisora de EPS y Directora, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
Directora Unidad de Prácticas EPS,
Facultad de Ingeniería

SACdLDdL/ra



REF.REV.EMI.076.013

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS, S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Stephanie Michelle Ovando López**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2013.

/mgp



REF.DIR.EMI.124.013

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de **DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Stephanie Michelle Ovando López**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2013.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EL CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MAQUINAS EXACTAS, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria: **Stephanie Michelle Ovando López**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, mayo de 2013

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios y a la Virgen María** Por ser la fuente principal de sabiduría, perseverancia y fe para culminar mi carrera.
- Mis padres** Edgar Ovando y Patricia López de Ovando por su esfuerzo, amor, ejemplo de superación, sabios consejos y brindarme el regalo de la educación este triunfo es de ustedes.
- Mis hermanos** Paulo y Marcela Ovando por su apoyo incondicional, cariño y animarme en todo momento.
- Mis sobrinos** Diego Ovando, Paolo Ovando, Joaquín Flores y Camila Flores como ejemplo de superación y motivación para alcanzar las metas.
- Mis cuñados** Kelly de Ovando y Jairo Flores con mucho cariño.
- Mis abuelas** Rita Alva y Carmen Buiza (q.e.p.d.) por estar pendientes de mí en todo momento.
- Mis tías** Merizanda López, Gilda López y Teresa Aquino por su cariño y motivarme a seguir adelante.

Mi prometido

Alejandro Coloma por su amor incondicional, comprensión, paciencia y ser fuente de inspiración y motivación para juntos enfrentar un futuro mejor.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad San Carlos de
Guatemala**

Por los conocimientos adquiridos durante estos años.

Facultad de Ingeniería

Por formarme como profesional.

Mis amigos

Por el privilegio de conocerlos, tener su confianza y estar conmigo en las buenas y las malas

Máquinas Exactas, S.A.

Por brindarme la oportunidad de crecer académica y laboralmente.

Compañeros de trabajo

Por compartir su experiencia, conocimientos y amistad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTADO DE SÍMBOLOS.....	IX
GLOSARIO.....	XI
RESUMEN.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN.....	1
1.1. Historia.....	1
1.2. Cultura organizacional.....	2
1.2.1. Misión.....	2
1.2.2. Visión.....	2
1.2.3. Valores.....	2
1.3. Ubicación.....	3
1.4. Organigrama.....	3
1.4.1. Ventajas.....	4
1.4.2. Desventajas.....	4
1.5. Proceso.....	6
1.6. Descripción de productos.....	8
1.7. Marco legal.....	8

2.	FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL: DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN DE MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS S.A.	11
2.1.	Situación actual.....	11
2.2.	Medida de identificación del problema	12
2.2.1.	Entrevista	12
2.2.1.1.	Resultados	19
2.2.2.	Planteamiento del problema.....	24
2.2.3.	Análisis del problema	25
2.2.3.1.	Análisis FODA.....	26
2.2.3.1.1.	Estrategias	27
2.3.	Propuesta del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura...	29
2.4.	Uso de los documentos.....	158
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE AHORRO DE ENERGÍA.....	159
3.1.	Situación actual con relación al consumo eléctrico	159
3.1.1.	Localización.....	159
3.1.2.	Tipo y cantidad de luminarias.....	161
3.1.3.	Estimación de consumo de energía y costo actual.....	161
3.2.	Plan de ahorro de consumo de energía	162
3.2.1.	Estimación de consumo y costo propuesto	163
3.3.	Comparación entre consumo actual y plan propuesto	164
3.4.	Estimación de la inversión.....	165

4.	FASE DOCENCIA: CAPACITACIÓN	167
4.1.	Capacitación al personal	167
4.1.1.	Plan de capacitación.....	167
4.1.2.	Buenas Prácticas de Manufactura	170
4.1.3.	Procedimientos operativos estándar de saneamiento	171
4.1.4.	Procedimientos operativos estándar.....	172
4.1.5.	Instructivos.....	173
4.2.	Medios de implementación de la documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura.....	173
4.2.1.	Actividades de aplicación	173
4.2.2.	Formato de evaluación de estado y control	175
4.3.	Análisis comparativo de mejoras	180
4.3.1.	Análisis de resultados.....	181
4.3.2.	Análisis correctivo.....	183
	CONCLUSIONES	185
	RECOMENDACIONES	187
	BIBLIOGRAFÍA.....	189

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama Centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A	5
2.	Diagrama de flujo del proceso Centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.	7
3.	Gráfico de condiciones de edificios.....	20
4.	Gráfico de equipos y utensilios	21
5.	Gráfico del personal	22
6.	Gráfico del control del proceso y la producción	22
7.	Gráfico del almacenamiento y distribución.....	23
8.	Codificación de lotes de producción e identificación del producto	24
9.	Diagrama de procedimiento de limpieza general de superficies de contacto.	87
10.	Flujograma de recepción de azúcar.....	129
11.	Flujograma de solicitud de vitamina.....	130
12.	Flujograma de recepción de vitamina.	132
13.	Flujograma de solicitud de material de empaque.....	135
14.	Flujograma de recepción de material de empaque.	137
15.	Flujograma de adición de vitamina a contenedor principal.	140
16.	Flujograma de empaquetado de azúcar.....	144
17.	Flujograma de envasado automático.....	146
18.	Flujograma de envasado manual.	148
19.	Flujograma de estibado.....	150
20.	Reclamo del cliente al centro de empaque.	152

21.	Flujograma de reclamos a proveedores de azúcar y material de empaque.....	154
22.	Flujograma de mantenimiento preventivo.....	157
23.	Distribución de luminarias.....	160
24.	Gráfico de evaluación de BPM's.	181
25.	Gráfico de Pareto.....	182

TABLAS

I.	Formato de entrevista	13
II.	Matriz FODA	27
III.	Estrategias para la matriz FODA	28
IV.	Áreas de las instalaciones del centro de empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.	32
V.	Formato de limpieza y desinfección de pisos.	36
VI.	Formato de limpieza de estructuras.....	39
VII.	Formato de evacuación de depósitos de vidrios quebrados.	44
VIII.	Formato de limpieza y desinfección de depósitos de vidrios quebrados.	46
IX.	Evacuación de depósito general de vidrios quebrados.....	47
X.	Código de colores para evitar la contaminación cruzada.....	55
XI.	Formato de evaluación de contaminación cruzada.....	57
XII.	Descripción de preparación de soluciones de limpieza	60
XIII.	Monitoreo de concentración de químicos.	63
XIV.	Formato de almacenaje de productos químicos y de limpieza.	64
XV.	Formato de superficies internas y externas de los equipos.	70
XVI.	Formato de control de las condiciones de salud de los operadores de producción.....	79
XVII.	Código de colores de indumentaria para el personal.....	90

XXVIII.	Formato de cumplimiento de normativas higiénicas, control y protección de indumentaria del personal.	92
XIX.	Ubicación de basureros.....	95
XX.	Formato de evacuación de azúcar barrida.	98
XXI.	Formato de evacuación de material de empaque.	99
XXII.	Formato de limpieza y desinfección de basureros de azúcar y reproceso.....	101
XXIII.	Formato de limpieza y desinfección de depósitos de material de empaque.....	102
XXIV.	Formato de evacuación del basurero general.	104
XXV.	Formato de limpieza y desinfección de basureros.	106
XXVI.	Formato limpieza de alrededores.....	108
XXVII.	Formato de limpieza y desinfección de área de sanitización.	113
XXVIII.	Formato de limpieza y desinfección de instalaciones sanitarias y verificación de insumos.....	116
XXIX.	Áreas a cubrir por el proveedor externo.....	120
XXX.	Formato de evaluación de estaciones de comedero.....	122
XXXI.	Formato de monitoreo de estaciones de lámparas UV.	123
XXXII.	Formato de monitoreo de estaciones de captura (trampa mecánica).....	124
XXXIII.	Cantidad de fardos por presentación.	147
XXXIV.	Cantidad de estibas por presentación.....	149
XXXV.	Plan de ejecución propuesto para ahorro de energía.....	162
XXXVI.	Plan de capacitación.	168
XXXVII.	Responsables de la ejecución de POES.....	172
XXXVIII.	Formato de evaluación BPM's.	176

LISTADO DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
\$	Dólares
kg	Kilogramos
kwh	Kilo watt por hora
Mg/kg	Miligramos sobre kilogramos
%	Porcentaje

GLOSARIO

Alérgenos	Un alérgeno es una sustancia, una partícula, un cuerpo orgánico (átomo, molécula, proteínas) capaz de provocar una reacción alérgica en un sujeto previamente sensibilizado cuando entra de nuevo en contacto (por la piel y / o mucosas por inhalación, ingestión).
Análisis de Pareto	Comparación cuantitativa y ordenada de elementos o factores según su contribución a un determinado efecto.
Buenas Prácticas de Manufactura	Las buenas prácticas de manufactura consisten en un conjunto de procedimientos, condiciones y controles que se aplican en plantas empacadoras para minimizar riesgos de contaminación de los alimentos, contribuyendo a la calidad y seguridad alimenticia y a la salud y satisfacción del consumidor.
Contaminación cruzada	Se conoce como contaminación cruzada al proceso por el cual los alimentos entran en contacto con sustancias ajenas, generalmente nocivas para la salud.

Desinfección	Eliminación de microorganismos de una superficie contaminada.
Enfardar	Operación por la que se aseguran las cargas sobre el <i>palet</i> mediante la utilización de film plástico. El enfardado se hace necesario para aquellos productos que requieren de una mayor protección contra agentes externos tales como los alimenticios o las materias primas que intervienen en su transformación.
Envasar	Es un método para conservar alimentos, consistente en calentarlos a una temperatura que destruya los posibles microorganismos presentes y sellarlos en tarros, latas o bolsas herméticas.
Formato	Es el soporte físico que una vez completado constituye un registro.
Hojas de seguridad MSDS	La hoja de datos de seguridad (MSDS) de una sustancia es un resumen, por lo general de 3 o 4 hojas (a veces más), cuyo contenido hace referencia a las propiedades de peligrosidad y a las consideraciones de seguridad que deben ser tenidas en cuenta para trabajar con una sustancia química en concreto.
Inocuidad	Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto.

Instructivo	Documento en el que se establece la secuencia detallada de pasos para realizar una actividad específica.
Paletizar	Es la acción y efecto de disponer mercancía sobre un palé para su almacenaje y transporte.
Procedimiento	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
Procedimiento Operativo Estándar	Son instrucciones escritas para diversas operaciones particulares o generales y aplicables a diferentes productos o insumos.
Procedimiento Operativo Estándar de Saneamiento	Programa de limpieza y desinfección que tiene como objetivo asegurar que el producto sea inocuo.
Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o las cuales interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
Registro	Documento que proporciona evidencia objetiva de las actividades realizadas o de los objetivos obtenidos.

RESUMEN

A través del proyecto en el Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A., se realiza con el fin de proveer a consumidor de un producto que cumpla con las normas de inocuidad establecidas por el Ministerio de Salud para regular tanto la higiene de los productos en este caso en el proceso de empaclado y con ello establecer métodos que apoyen el cumplimiento de los procesos de sanitización de áreas e higiene del personal involucrado.

Dentro de los medios para verificar el estado actual de la empresa es necesaria la utilización de herramientas de ingeniería a través de un análisis FODA y con ello se genere el análisis de las áreas vulnerables de la empresa y sus medios de fortalecimiento además de establecer los procedimientos necesarios.

Es de vital importancia inducir y capacitar al personal para que conozcan los procedimientos necesarios en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, a través de un programa de capacitaciones y herramientas que ayuden al personal a recordar las normas y demás información que sea necesaria para ejecutar el proceso de manera correcta y a través de formatos y verificación constante mantener un control del cumplimiento de las estipulaciones.

En la búsqueda de contribuir con el medio ambiente se debe estipular el consumo de energía, tipos de luminarias y cantidad de lúmenes en el área perimetral del Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A.

INTRODUCCIÓN

En el mercado guatemalteco existen productos de consumo regular, tal es el caso del azúcar, que está presente en la alimentación diaria de la mayor parte de la población guatemalteca. Por lo anteriormente mencionado, el Ministerio de Salud Pública y Asistencias Social, ha establecido normativas, para regular la inocuidad de los alimentos y velando por la sanitización de las instalaciones, en las industrias que están involucradas con el proceso de productos de consumo humano.

Es importante para toda organización que se dedique a la producción, manipulación y distribución de productos alimentarios, el generar y actualizar la documentación necesaria, para implementar y dar seguimiento a las normativas obligatorias que establece y regula el estado.

Como parte de la industria alimentario el Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas S.A. que se dedica al empaque de azúcar, con lo cual persigue brindar al consumidor un producto que cumpla con las regulaciones de higiene. Por lo anterior descrito el presente documento propone la Documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura y Elaboración de los manuales de procedimientos en el área de producción en el Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A.

Para el Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas S.A., es importante disponer de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, ya que este es esencial para el cumplimiento de las normas de inocuidad además

de generar los manuales de procedimientos necesarios para establecer los lineamientos para ejecutar las labores en el área de producción.

Debido a que el recurso humano es quien ejecuta las actividades de manipulación y empaque del azúcar, es necesario que estos conozca, comprendan y pongan en práctica las normativas y procedimientos establecidos por la organización para fomentar una cultura de Buenas Prácticas de Manufactura.

OBJETIVOS

General

Elaborar la documentación necesaria con relación a Buenas Prácticas de Manufactura para su implementación dentro del Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas S.A.

Específicos

1. Establecer los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.
2. Crear plan de capacitación para las Buenas Prácticas de Manufactura.
3. Brindar al personal de Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. una capacitación con temas básicos acerca de generalidades relacionadas con las BPM's.
4. Establecer un proceso de evaluación para las Buenas Prácticas de Manufactura.
5. Generar una propuesta de ahorro de energía en el área perimetral del centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.
6. Establecer la cantidad de ahorro energético generado a través de la nueva propuesta.

1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

1.1. Historia

“La empresa Máquinas Exactas S.A., empieza con operaciones el 11 de abril de 1997 con el nombre comercial MAQXSA, creándose con la principal finalidad el proceso de empaçado de azúcar.

El Proceso de Empacado a través de Empacadoras automáticas tuvo su inicio en el mes de abril de 1994 cuando se adquirieron 4 máquinas marca Tangle.

En el periodo de 1995-1996 son instaladas otras 2 máquinas se empieza a envasar presentaciones de azúcar en libra.

En 1996-1997 es instalada en la zona 6 de la ciudad de Guatemala, un centro de empaque, para el cual se adquirieron 4 máquinas Hayssen. A partir de este año la empresa Máquinas Exactas S.A. asume el total proceso de empaçado de azúcar.

Durante el transcurso de 1997 y 1998, en San Martin Zapotitlán, municipio del departamento de Retalhuleu se da formal apertura al centro de empaque en instalaciones 100 % propiedad de MAQXSA, adquiriéndose 5 máquinas Hayssen y una marca Fabrima.

En el lapso del 2000 al 2001 la empacadora ubicada en zona 6 es trasladada al Centro de Empaque Palín, con 16 máquinas.

Actualmente las instalaciones que solían ubicarse en Palín se trasladan al kilómetro 63 a partir del 2011 con el nombre de Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exáctas S.A.”¹

1.2. Cultura organizacional

“Corresponde al conjunto de valores, costumbres, hábitos y creencias existentes en la organización.”²

1.2.1. Misión

“Proveer al consumidor de azúcar empacada y fortificada bajo estándares de calidad e inocuidad con el fin de generar satisfacción en el cliente.”³

1.2.2. Visión

“Ser líder en Latinoamérica en la transformación y comercialización de azúcar al entregar de forma eficiente valor agregado sin precedente.”⁴

1.2.3. Valores

- “Estar atentos y preocupados por los clientes consumidores y el entorno en que se opera: pasión, trabajo arduo y creatividad.
- Hablar con la verdad y candidez: Comunicación, candidez, honestidad y ética.

¹ Manual del Colaborador Centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ *Ibid.*

- Balanceo del corto y largo plazo: Visión y sentido común.
- Respetar a los demás para ser exitosos todos juntos: Comunicación y conocimiento.
- Ganar con el conjunto de individualidades y talentos: Respeto, creatividad, innovación y rapidez.”⁵

1.3. Ubicación

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas S.A. se encuentra localizado en el kilómetro 63 carretera CA-2 en el municipio de Escuintla Departamento de Escuintla a una distancia de 300 metros de la carretera en mención, contando con su propia carretera de ingreso.

1.4. Organigrama

El organigrama del Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas S.A. es por su ámbito es de tipo específico ya que muestra las estructuras de las diferentes áreas en la organización, por su contenido es integral porque son representaciones gráficas de todas las unidades administrativas de la organización y sus relaciones de jerarquía o dependencia y por su representación que muestra las unidades ramificadas de arriba hacia abajo partiendo de un titular y los diferentes niveles jerárquicos se representan de forma escalonada es vertical; para describir de mejor forma el mismo a continuación se presentan las ventajas y desventajas de este tipo de estructura.

⁵ Manual del Colaborador Centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.

1.4.1. Ventajas

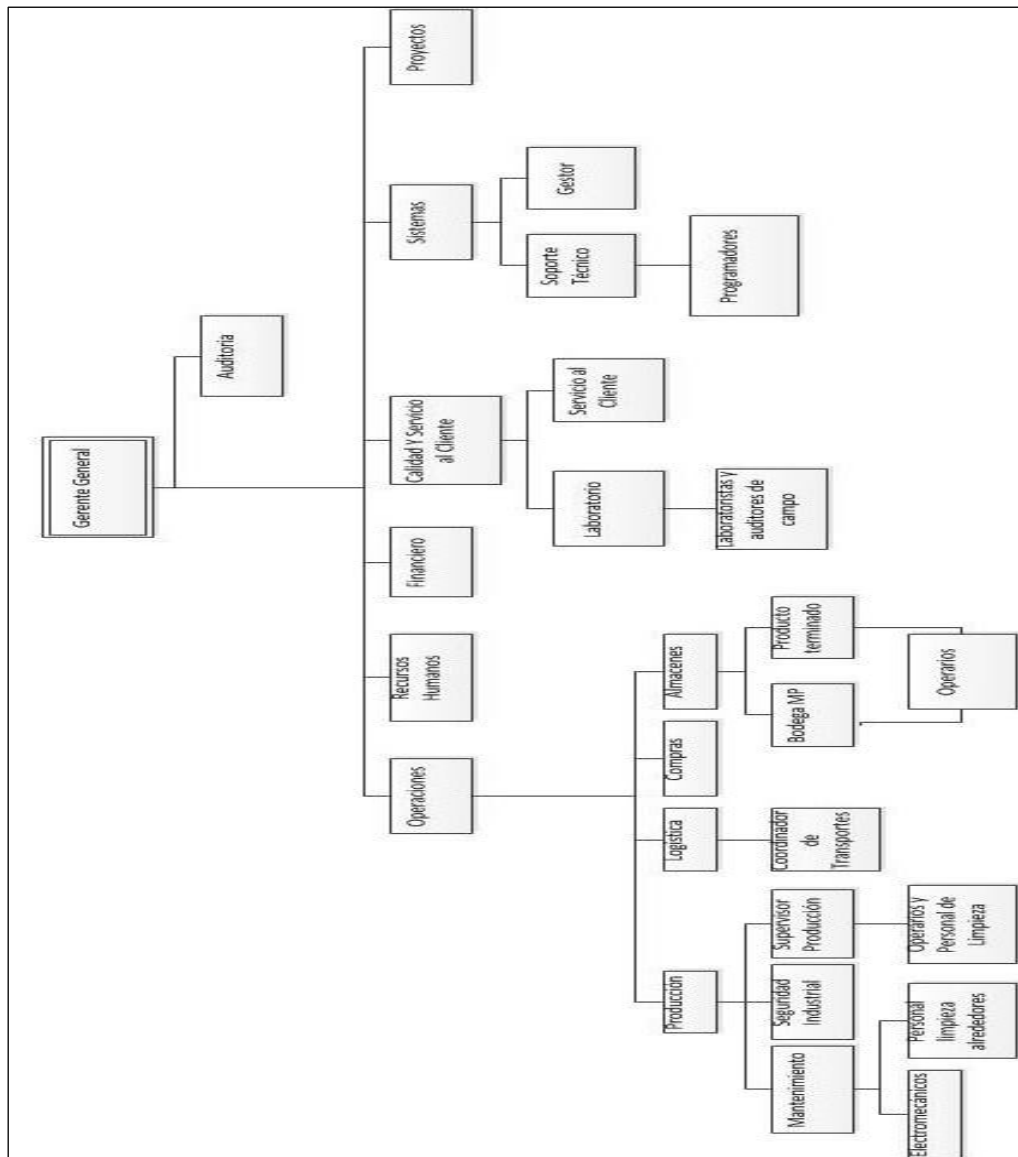
- Por su tamaño se organiza formalmente
- Presenta una estructura funcional por lo cual se puede organizar por departamentos y especialidades.
- La organización presenta intervalos de control gerencial de tamaño adecuado.
- Se propicia la delegación de responsabilidades operativas.
- Se tienen definidas las responsabilidades de línea.
- Las líneas de jerarquía están definidas.

1.4.2. Desventajas

- La cantidad de niveles organizacionales dificultan la comunicación de planes, objetivos y estrategias.
- Se presenta una autoridad centralizada.
- Debido a la gran cantidad de especialización los individuos se identifican con sus departamentos y no con la organización.
- En un segmento no se respeta la unidad de mando.

En la siguiente figura se muestra cómo se organiza el Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas S.A.

Figura 1. **Organigrama Centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.**



Fuente: elaboración propia.

1.5. Proceso

La organización está dedicada a envasar y fortificar azúcar con los mejores estándares de calidad para uso doméstico e industrial.

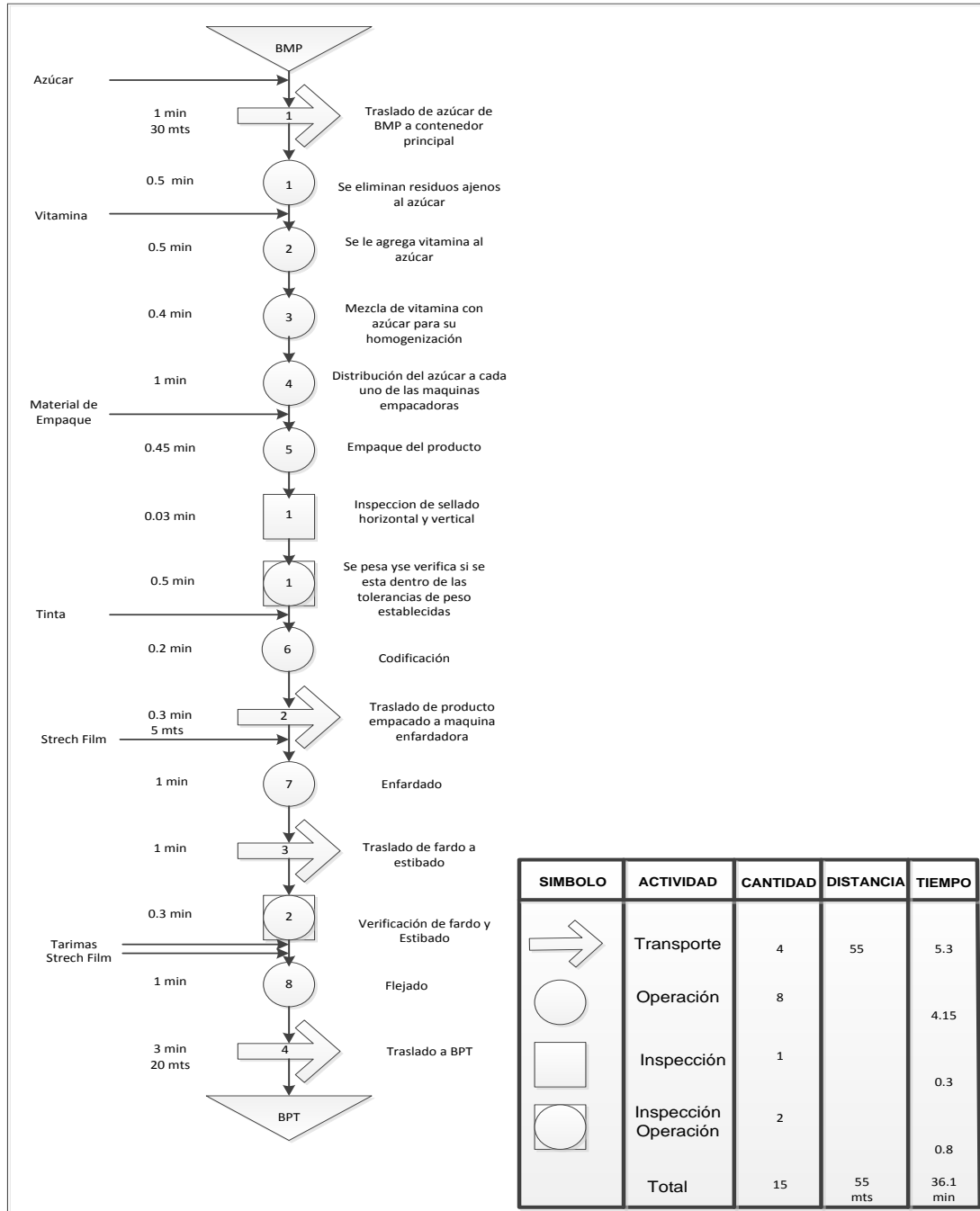
El proceso de producción se inicia cuando el azúcar se extrae de la bodega de materia prima para luego trasladarse a un contenedor principal donde es depositada y pasa a través de un proceso donde se busca retirar cualquier material ajeno al azúcar (metal, plástico, madera, entre otros).

Seguidamente el azúcar pasa por una banda donde se agrega la vitamina en función del peso del azúcar para luego homogenizarla a través de un mezclador que inmediatamente después es distribuido a cada máquina que realiza el proceso de envasado del producto de acuerdo a la presentación a realizar.

Inmediatamente se procede a enfardar y estibar el producto para su traslado a la bodega de producto terminado.

A continuación se presenta un diagrama del proceso de producción el cual provee una descripción más específica de las etapas del proceso.

Figura 2. Diagrama de flujo del proceso Centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.



Fuente: elaboración propia

1.6. Descripción de productos

El centro de empaque fundamenta su trabajo corporativo al almacenaje, fortificación, empaque y comercialización de azúcar refinada, estándar y morena para uso industrial y doméstico.

Las presentaciones que se ofrecen en el mercado para uso doméstico son de 0,5 kilogramos, 1 kilogramo, 2,5 kilogramos y 11,5 kilogramos y se ofrece para la industria las presentaciones de 1250 kilogramos y 50 kilogramos.

1.7. Marco legal

De acuerdo con el Código de Salud según el Capítulo V, Alimentos, Establecimientos y Expendios de Alimentos; Sección I, De la Protección de la Salud en Relación con los Alimentos, Artículo No.130: Ámbito de las Responsabilidades, inciso a) que indica: “Al Ministerio de Salud le corresponden las de prevención y control en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales o importados incluyendo el otorgamiento de la licencia sanitaria para la apertura de los establecimientos la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos y la evaluación de la conformidad de los mismos, vigilando las buenas prácticas de manufactura. Asimismo, es responsable del otorgamiento de la licencia sanitaria y el control sanitario para los expendios de alimentos no procesados.”⁶

Según el Artículo No.132: Evaluación de Conformidad indica que: “Todo producto alimenticio con nombre comercial, destinado al comercio debe ser

⁶ Código de Salud.

evaluado de acuerdo a las normas y reglamentos de inocuidad y calidad, por parte del Ministerio de Salud”⁷

Con base al Artículo No.134: Acuerdos Internacionales indica que: “En los acuerdos y tratados internacionales suscritos por el gobierno de Guatemala en materia de alimentos, se garantizará un trato recíproco para los productos guatemaltecos, a través de procedimientos armonizados y aprobados por el Ministerio de Salud.”⁸

El documento aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.01.33:06 Industria de Alimentos y Bebidas Procesados, Buenas Prácticas de Manufactura, Principios Generales; subgrupo de Alimentos y Bebidas y Subgrupo de Medidas de Normalización; establece las prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de productos alimenticios para garantizar su inocuidad y calidad.

El RTCA es aprobado por el Consejo de Integración Económica (COMIECO) y a través de los entes de normalización en el caso de Guatemala el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social responsable de su cumplimiento y constante control en las industrias.

⁷ Código de Salud.

⁸ *Ibid.*

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL: DOCUMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ELABORACIÓN DE MANUALES DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL CENTRO DE EMPAQUE EL PEÑÓN, MÁQUINAS EXACTAS S.A.

2.1. Situación actual

Derivado del cambio de ubicación de la planta de Palín a Escuintla se observó que en su ubicación anterior se mantenía el control a través de formatos específicos de limpieza en las áreas más vulnerables a contaminarse, sin embargo, las condiciones y estructura de la planta no eran ideales para promover las BPM's ya que el personal debía acomodarse a las instalaciones y esto en consecuencia es una limitante.

Anteriormente se contaban con procedimientos de ejecución de actividades sin embargo, no están actualizados, existen evaluaciones de BPM's mensuales y registros de capacitación al personal operativo; pero no son constantes.

Actualmente se utilizan los mismos formatos y documentos de las instalaciones siendo estos obsoletos y con información a evaluar no aplicable al nuevo centro de empaque debido a que la infraestructura de la planta anterior no contaba con las características necesarias para el proceso de envasado y en consecuencia los documentos estaban redactados en función a las áreas de estas instalaciones.

La maquinaria para ejecutar el proceso de producción ha variado a partir del traslado tanto en la ubicación como forma y métodos mejorados para ejecutar la actividad de envasado es por ello que las practicas han variado y los documentos existentes no son aptos debido a estos cambios se debe tomar en cuenta que un motivo más para generar esta documentación es que anteriormente la operación de empacado doméstico e industrial se encontraban en dos ubicaciones muy apartadas una de la otra actualmente ambas se encuentran compartiendo las mismas instalaciones, estas variantes y cambios promueven la creación, actualización y mejora de la documentación.

2.2. Medida de identificación del problema

Para identificar los problemas más comunes relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura se realizó una entrevista.

2.2.1. Entrevista

Las personas entrevistadas fueron 163 involucradas en el proceso de producción y pueden tener influencia en la inocuidad del producto el esquema de preguntas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla I. **Formato de entrevista**

Centro de Empaque El Peñón, Maquinas Exactas, S.A.	
Fecha:	
Motivo:	
Puesto:	
CONDICIONES DE EDIFICIOS	
¿Cuenta con un recinto separado de la zona de producción destinado al almacenamiento de sustancias peligrosas, como ser plaguicidas, solventes, etc?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Existe dentro del establecimiento un área para depositar la ropa de calle y los efectos personales?	
¿Está separada de las líneas de elaboración?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿La disposición de los equipos dentro del establecimiento facilita las operaciones de limpieza y permite que se realice la inspección de la higiene, o ayuda a ocultar la suciedad?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Las paredes son de colores claros que permiten ver la suciedad? ¿Están recubiertas con materiales impermeables que faciliten su limpieza?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Cuenta con instalaciones para que el personal lave sus manos en la zona de elaboración? ¿Los vestuarios y sanitarios del personal se hallan separados del área de elaboración? ¿Se mantienen limpios?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Cuenta con un programa de limpieza y desinfección que garantice la higiene de las instalaciones? ¿Se limpian los equipos como mínimo antes y después de comenzar la producción?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Continuación de la tabla I.

¿Hay un encargado de supervisar la limpieza del establecimiento?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se evita que las materias primas entren en contacto con desechos industriales y de animales y con cualquier otra sustancia que pudiera contaminarlas?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se eliminan en forma periódica los desechos del establecimiento elaborador evitando que éstos se acumulen y contaminen al producto elaborado?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se cuenta con suficientes recipientes para depositar los desechos? ¿Están identificados? ¿Se encuentran en lugares visibles?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se limpian y desinfectan los equipos y utensilios que estuvieron en contacto con materia prima o con material contaminado antes de que los mismos entren en contacto con productos no contaminados?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Las instalaciones se hallan en zonas libres de olores y contaminación? ¿En caso de no estar bien ubicadas, se toman las precauciones necesarias para evitar la contaminación del establecimiento por fuentes externas?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se cuenta con buena ventilación dentro del establecimiento?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Continuación de la tabla I.

<p>¿Las aberturas cuentan con dispositivos para prevenir la entrada de polvo e insectos (mosquiteros, presión de aire positiva en el interior del establecimiento)?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿El establecimiento se halla bien iluminado? ¿Se cuenta con protección de los artefactos eléctricos para evitar restos de vidrio en la línea de elaboración en caso de estallido de alguno de ellos? ¿Las instalaciones eléctricas se hallan bien resguardadas evitando la presencia de cables sueltos?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿La empresa cuenta con un programa de control de plagas? ¿Se verifica que los productos usados son adecuados para la industria alimentaria? ¿Se evita la contaminación del producto por los residuos de plaguicidas?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>EQUIPOS Y UTENSILIOS</p>
<p>¿Existe pasaje de sustancias del material al producto?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿Se realiza mantenimiento preventivo? ¿Existe alguna planificación que especifique la ejecución del mismo?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿Los instrumentos de pesaje son calibrados? ¿Con que frecuencia se realiza esta calibración?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿Se limpian y desinfectan los instrumentos y equipos que entran en contacto con el producto? ¿Con que frecuencia se realiza esta actividad?</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>

Continuación de la tabla I.

PERSONAL	
¿El personal conoce la importancia que tiene en el proceso de elaboración de alimentos?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿El personal dispone de instrucciones claras para desempeñar sus tareas en forma higiénica?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Los empleados cuentan con las instrucciones para realizar la limpieza en forma adecuada?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se realizan controles del estado de salud de los empleados? ¿Se toma alguna medida con los empleados que presentan enfermedades contagiosas?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se instruye al personal sobre las prácticas de elaboración higiénica de alimentos?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿El personal que presenta heridas sigue trabajando? ¿Se toman medidas para evitar que las heridas entren en contacto con alimentos?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿El personal tiene el hábito de lavar sus manos antes de entrar en contacto con el alimento? ¿Entiende la importancia de lavar las manos después de hacer uso del sanitario y después de trabajar con materias primas o semielaboradas? ¿Sabe como realizar un buen lavado de manos?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Continuación de la tabla I.

¿El personal dispone de ropa adecuada para realizar sus tareas? ¿Se controla que esta ropa esté limpia? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El personal tiene una conducta aceptable en las zonas de manipulación de alimentos? por ejemplo: no fuma, no saliva, no come. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Hay algún encargado de supervisar las conductas del personal y sus condiciones higiénicas? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El personal dispone de instrucciones claras sobre cómo llevar a cabo las operaciones que le corresponden? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se instruye al personal sobre el buen trato que deben dar a las instalaciones para lograr su buena conservación? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
CONTROL EN EL PROCESO Y LA PRODUCCIÓN
¿Cuenta con carteles en las zonas de elaboración con recomendaciones para realizar las tareas en forma adecuada? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Existe algún tipo de supervisión de las tareas que realizan los empleados? ¿Se informan los problemas que se presentan durante la producción y que ponen en peligro la calidad del producto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Continuación de la tabla I.

<p>¿El envasado se realiza en condiciones que evitan la contaminación del producto? ¿Los empleados son conscientes de que cualquier contaminante que ingrese en el momento del envasado llegará con el producto al consumidor?</p> <p style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p style="text-align: center;">ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</p>
<p>¿Se dispone de recintos para almacenar los productos dañados y los desechos antes de eliminarlos? ¿Estos recintos están separados de las líneas de elaboración? ¿Evitan el ingreso de plagas que atacan los residuos?</p> <p style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿Los productos almacenados se hallan sobre tarimas apilados lejos de las paredes, o constituyen un obstáculo para la limpieza?</p> <p style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿Se dispone de algún lugar para almacenar y evitar de esta manera la contaminación de los subproductos?</p> <p style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿Se protege a las materias primas obtenidas de la contaminación y de posibles daños?</p> <p style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿El material usado para envases es inocuo para la salud?</p> <p style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>¿Se controla la higiene de materias primas antes de llevarlas a la línea de elaboración? ¿Se evita la entrada de insumos con parásitos, descompuestos, o en mal estado?</p> <p style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>

Continuación de la tabla I.

CODIFICACIÓN DE LOS LOTES DE PRODUCCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	
¿Se identifica el producto terminado? ¿Cómo?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se puede rastrear el producto que ya ha salido del centro de empaque?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
¿Se puede identificar el producto defectuoso? ¿Cómo se retira?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

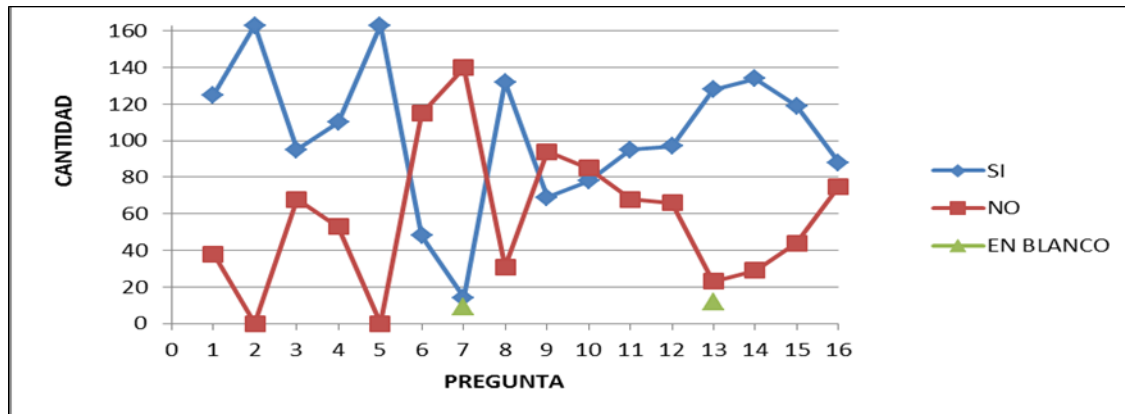
2.2.1.1. Resultados

Se entrevistaron a 163 personas involucradas en el proceso y que realizan actividades variadas que colaboran con la producción, a continuación se describen y presentan los gráficos de los resultados de las entrevistas al personal.

A continuación se muestra el resultado del personal de acuerdo a sus conocimientos con relación a las condiciones de los edificios en el gráfico se puede apreciar que la mayor parte del personal comprende la razón de por qué las instalaciones cuentan con ciertas características y cuidados sin embargo, el personal desconoce quién debe supervisar la limpieza, los desechos se acumulan y mostraron que no todos los recipientes de desechos están

identificados, a continuación los resultados de acuerdo a la tabulación de datos de la entrevista que se realizó:

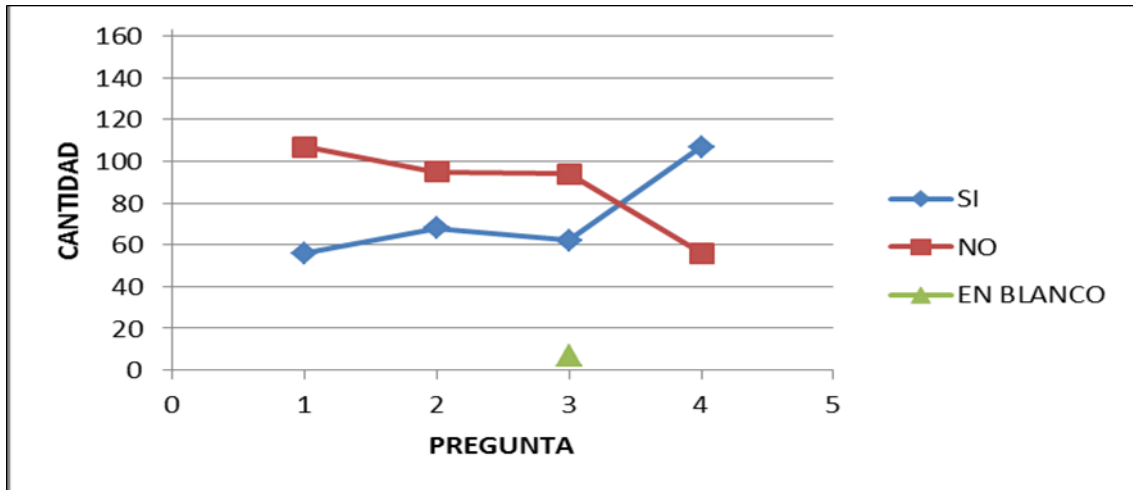
Figura 3. **Gráfico de condiciones de edificios**



Fuente: elaboración propia con programa Excel 2010.

En la segunda parte de la entrevista se presenta un fenómeno preocupante ya que muestra que las prácticas de calibración de instrumentos según el personal no se realiza sin embargo, estos resultados pueden presentarse debido a varios factores como el hecho de que el personal no este informado sobre estas prácticas o que se realicen la calibración sin saber que esta actividad es la que se realiza a continuación los resultados gráficos:

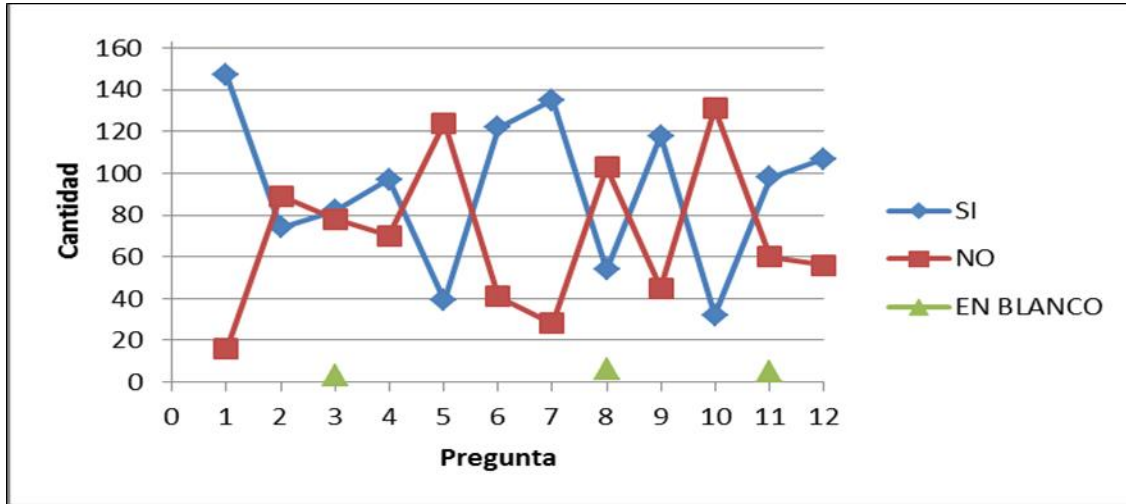
Figura 4. **Gráfico de equipos y utensilios**



Fuente: elaboración propia con programa Excel 2010.

En este gráfico se encuentran resultados muy parejos este fenómeno se puede dar principalmente por que el personal quiere mostrar que hace todo correctamente o por el contrario mostrar cierta ignorancia para no ser penalizados; en esta parte de la entrevista el personal reflejó que conoce la importancia de su cuidado sin embargo, no se pone en práctica varias de las directrices relacionadas, es posible que no se les haya inducido de la manera correcta en los aspectos relacionados a higiene, inocuidad, cuidado personal entre otros temas claves que son exclusivamente responsabilidad de cada individuo involucrado en el proceso, los resultados son los siguientes:

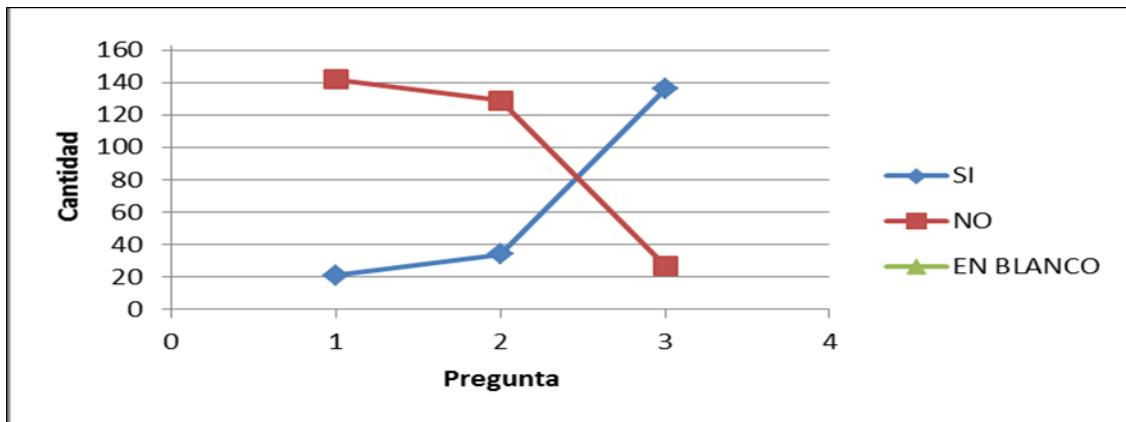
Figura 5. **Gráfico del personal**



Fuente: elaboración propia con programa Excel 2010.

El gráfico de control en el proceso y la producción indica que el personal no controla los peligros potenciales para la inocuidad del producto mientras se ejecuta el proceso en el gráfico a continuación se puede demostrar:

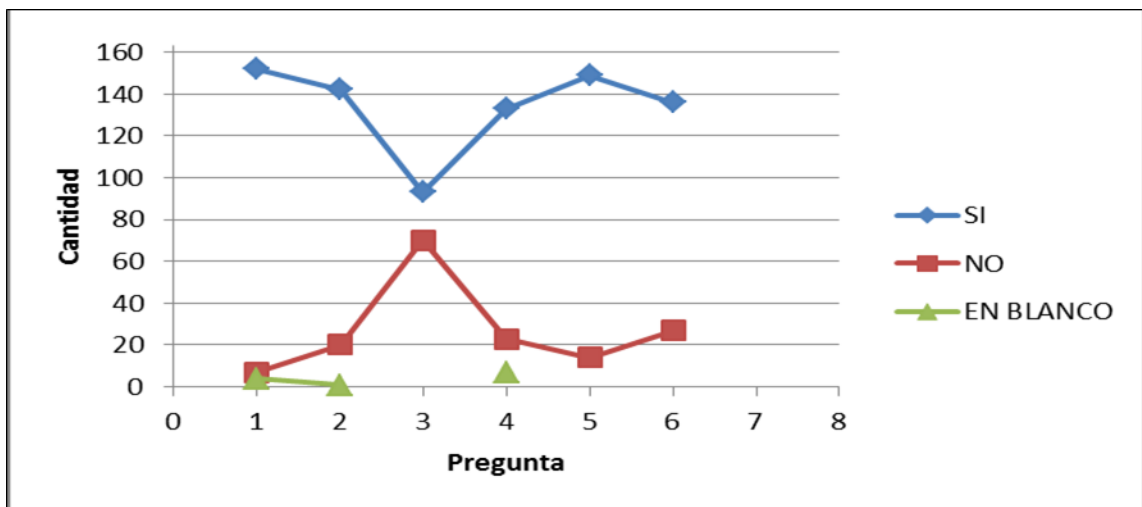
Figura 6. **Gráfico del control del proceso y la producción**



Fuente: elaboración propia con programa Excel 2010.

El siguiente grafico muestra resultados favorables ya que el personal en su mayoría conoce y aplica el almacenamiento de manera adecuada y de acuerdo a los cuestionamientos presentados en esta parte de la entrevista el personal saber reconocer los cuidados necesarios en cuanto al almacenamiento y distribución del producto a continuación se muestran los resultados:

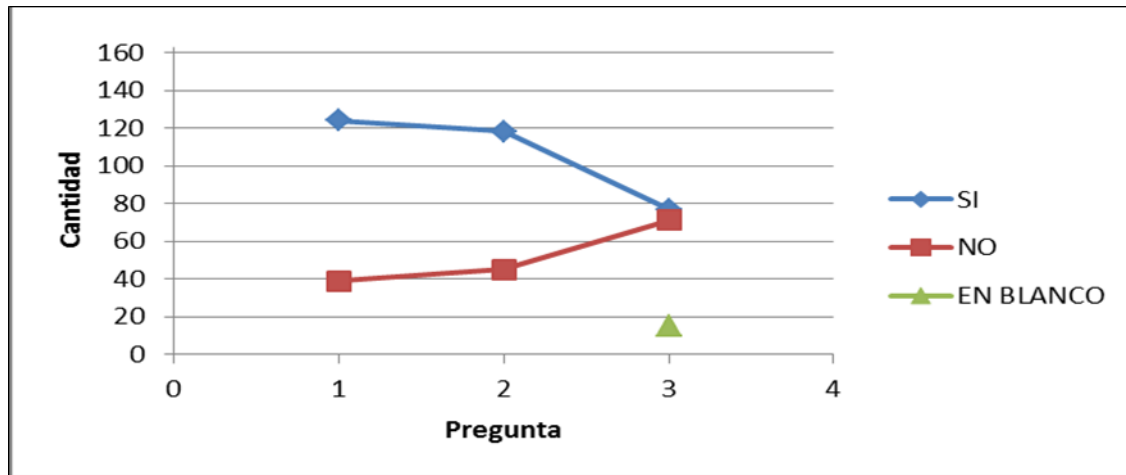
Figura 7. **Gráfico del almacenamiento y distribución**



Fuente: elaboración propia con programa Excel 2010.

La identificación del producto en general es conocida por la mayor parte del personal, sin embargo, una situación importante es el rastreo e identificación del producto defectuoso ya que muestra dificultad para el personal que no tiene conocimiento de los parámetros para determinar esto, a continuación los resultados en el gráfico:

Figura 8. **Codificación de lotes de producción e identificación del producto**



Fuente: elaboración propia con programa Excel 2010.

2.2.2. Planteamiento del problema

La deficiencia en el incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura radica en que el personal no está bien informado de las consecuencias y la importancia de las mismas para la salud del consumidor, la falta de guías para la ejecución de diferentes actividades dirigidas a cuidar la inocuidad del producto e instalaciones traen como consecuencia ejecutar los procedimientos en mención de una manera empírica y sin métodos estandarizados, actualmente la documentación y las actividades que se redactan en los procedimientos que se utilizan se realizan de la misma forma que se ejecutaban en la planta antigua.

Se ha perdido la homogeneidad de los documentos ya que el personal encargado de archivarlos con el fin de actualizar la documentación por su parte realizó documentos sin formato y aplicados a diferentes variantes como el

turno, la cantidad de persona, la estructura específica de las diferentes áreas y esto llegó a crear una duplicidad de documentos.

2.2.3. Análisis del problema

A través de observaciones y diferentes puntos de vista proporcionados por el personal involucrado en el área de producción se puede detectar que el principal problema que afecta de manera negativa a las Buenas Prácticas de Manufactura es la poca difusión relacionada con este tema al personal.

Una de las deficiencias relacionada con las BPM's es que no se cuenta con la documentación necesaria que indique como ejecutar actividades que colaboren con la inocuidad del producto, higiene del personal e instalaciones, actualmente los registros y documentación de BPM's están basados en los documentos de la planta antigua y las instrucciones brindadas al personal sobre estos temas son solamente verbales y se corrigen a través de la observación, es decir que si alguien ejecuta mal una actividad y es visualizada por algún superior simplemente se corrige de no ocurrir esto muchos miembros del personal pueden estar errados en los métodos de ejecución sin saberlo.

Los formatos utilizados para mantener registros de las actividades no están estandarizados y actualizados y a pesar de los cambios en las instalaciones siguen implementados, estos formatos se derivan de los utilizados en las instalaciones anteriores o de mejoras que se le han hecho a los mismos sin enterar a todos los involucrados por ejemplo se rastrearon documentos duplicados por falta de comunicación entre turnos.

Para el análisis del problema se utiliza la matriz FODA a través de esta se pueden detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en una problemática presentada y a través de la cual se provee de la información necesaria para implantar acciones y medidas correctivas para proyectos de mejora.

2.2.3.1. Análisis FODA

Con el fin de establecer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas dentro de la organización se plantea un análisis y en el cual se determinan las estrategias para contrarrestar los hallazgos negativos.

Tabla II. Matriz FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> •F1. Instalaciones nuevas •F2. Infraestructura adecuada para la implementación de BPM's •F3. Evaluaciones de BPM's mensuales basados en directrices del Ministerio de Salud y RTCA •F4. Equipo adecuado para realizar operaciones de limpieza e inocuidad. •F5. Disponibilidad del personal para ser capacitado •F6. Baja rotación de personal 	<ul style="list-style-type: none"> •D1. La mayor parte del personal no colabora con el mantenimiento y cuidado de las instalaciones •D2. El puntaje en las evaluaciones reflejan la falta de conocimientos del personal ante las BPM's •D3. La información relacionada con BPM's no esta actualizada , incompleta, no estandarizada •D4. Probabilidad de contaminación cruzada •D5. Las actividades se realizan de acuerdo a la necesidad no al procedimiento establecido •D6. Rivalidad entre el personal de las diferentes áreas y turnos
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> •O1. Al ser evaluados por un ente auditor conseguir certificaciones relacionadas con inocuidad •O2. Asociarse con otras organizaciones para empacar diversos productos además del azúcar •O3. Exportaciones de producto empacado con diferente contenido o nutrientes •O4. Mercado industrial creciente que busca proveedores con altos estándares de inocuidad en sus productos •O5. Gran demanda del producto que llega a la mayor parte de la población •O6. Asociaciones con entidades gubernamentales en programas de nutrición para la población guatemalteca 	<ul style="list-style-type: none"> •A1. Competencia •A2. Boterrorismo •A3. Clima variable , amenazas de tormentas tropicales u otros cambios climaticos, cierres de carreteras •A4. Peroida de clientes actuales y potenciales •A5. Reclamos •A6. Publicidad negativa que en consecuencia provoca la perdida de credibilidad en el producto

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.1.1. Estrategias

La tabla presentada a continuación describe las estrategias para atacar cada uno de los hallazgos en la matriz FODA:

Tabla III. Estrategias para la matriz FODA

FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>FACTORES EXTERNOS</p> <p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -O1. Al ser evaluados por un ente auditor conseguir certificaciones relacionadas con inocuidad -O2. Asociarse con otras organizaciones para empaacar diversos productos además del azúcar -O3. Exportaciones de producto empacado con diferente contenido o nutrientes -O4. Mercado industrial creciente que busca proveedores con altos estándares de inocuidad en sus productos -O5. Gran demanda del producto que llega a la mayor parte de la población -O6. Asociaciones con entidades gubernamentales en programas de nutrición para la población guatemalteca 	<p>FO (MAXI-MAXI)</p> <ul style="list-style-type: none"> -F1. Instalaciones nuevas -F2. Infraestructura adecuada para la implementación de BPM's -F3. Evaluaciones de BPM's mensuales basados en directrices del Ministerio de Salud y RTICA -F4. Equipo adecuado para realizar operaciones de limpieza e inocuidad. -F5. Disponibilidad del personal para ser capacitado -F6. Baja rotación de personal 	<p>DO (MINI-MAXI)</p> <ul style="list-style-type: none"> -D1. La mayor parte del personal no colabora con el mantenimiento y cuidado de las instalaciones -D2. El puntaje en las evaluaciones reflejan la falta de conocimientos del personal ante las BPM's -D3. La información relacionada con BPM's no está actualizada , incompleta, no estandarizada -D4. Probabilidad de contaminación cruzada -D5. Las actividades se realizan de acuerdo a la necesidad no al procedimiento establecido -D6. Rivalidad entre el personal de las diferentes áreas y turnos
<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -A1. Competencia -A2. Bacteriorismo -A3. Clima variable , amenazas de tormentas tropicales u otros cambios climaticos, cierres de carreteras -A4. Pérdida de clientes actuales y potenciales -A5. Reclamos -A6. Publicidad negativa que en consecuencia provoca la pérdida de credibilidad en el producto 	<p>FA (MAXI-MINI)</p> <ul style="list-style-type: none"> -F1. Realizar capacitaciones constantes al personal que proveean de información sobre el proceso, documentos y sus cambios además de normativa o nuevas practicas para colaborar con la inocuidad del producto y con ello fidelizar y obtener nuevos clientes para extender el mercado (F5, F6, O2, O4, O5) 	<p>DA (MINI-MINI)</p> <ul style="list-style-type: none"> -D1. Actualizar la documentación establecida y redactar los documentos necesarios para cumplir con BPM's además de tomar en cuenta regulaciones internacionales que pueden ser implementadas simultaneamente. (D2, D3, D4, D5, O1, O5) -D2. Crear programas de crecimiento y mejora para la planta además de permitir que el personal aporte ideas originales e innovadoras a través de actividades que promuevan la participación activa de los colaboradores con ello brindar confianza a otras organizaciones, motivar al personal, fidelizar clientes actuales y atraer nuevas negociaciones (D1, D6, O2, O3, O4, O2,O3,O6)
	<p>FA (MAXI-MINI)</p> <ul style="list-style-type: none"> -F1. Aseguramiento de la inocuidad a través de la verificación y medios comprobables de ejecución de actividades relacionadas (F1, F2, F3, F4, A1, A4, A5, A6) -F2. Establecer frecuencias de limpieza de las áreas mas vulnerables a cualquier situación para evitar el exceso de trabajo en el momento de presentarse alguna adversidad (A2, A3, F5, F6) 	<p>DA (MINI-MINI)</p> <ul style="list-style-type: none"> -D1. Difundir los resultados de evaluaciones y estimar las mismas a través de herramientas que logren estimar los puntos débiles en la ejecución de las actividades establecidas (D2, D3, D4, D5, A5, A6) -D2. Concientización al personal de su indispensable colaboración en aspectos de mejora continua y la importancia del buen desempeño para el crecimiento de la organización y evitar pérdidas de clientes y bajas de la empresa (D1, D6, A1, A2, A3, A4)

Figura: elaboración propia.

2.3. Propuesta del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Con el fin de actualizar los documentos existentes y crear nuevos para la organización es necesario plantear un objetivo que se debe incluir dentro del manual.

En el objetivo del manual se propone establecer las disposiciones relativas a las Buenas Prácticas de Manufactura que permitan asegurar la inocuidad del azúcar vitaminada y empacada dentro del Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas S.A.

Para limitar las áreas en las cuales será aplicado el manual es necesario definir un alcance de toda la documentación en este caso es el área de producción para asegurar que el azúcar que se provea a los clientes sea inocua.

En el contenido del manual se propone tener integrados varios puntos los cuales son las condiciones de los edificios, equipos y utensilios, temas relacionados con el personal, el control en el proceso y la producción, almacenamiento y la identificación del producto con motivo de describir y actualizar la información relacionada a estos puntos y documentarla en los respectivos registros o crear los necesarios que den soporte para verificar la información.

A continuación se presenta la propuesta actualizada del contenido del manual y los documentos de acuerdo a las áreas descritas en el párrafo anterior.

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

- Objetivo

Establecer las disposiciones relativas a las Buenas Prácticas de Manufactura que permitan asegurar la inocuidad del azúcar vitaminada y empacada dentro del Centro de Empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.

- Alcance

Este manual está dirigido al área de producción para asegurar que el azúcar que se provea a los clientes sea inocua.

- Condiciones del edificio

A continuación se describen las condiciones del edificio y su fin dentro del proceso para considerarlas aptas para ejecutar el envasado de azúcar con el fin de asegurar la inocuidad del producto.

- Alrededores

Dentro del Manual de BPM's son importantes los alrededores ya que a través de su mantenimiento y limpieza se pueden evitar refugios de plagas y reducir la probabilidad que estas ingresen a la planta.

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A., cuenta con un programa de limpieza y mantenimiento de alrededores; con el fin de conservarlos limpios, ordenados, libres de desechos, que puedan ser alimento y refugio para plagas.

La vía de acceso principal, vías internas de la planta y zonas de carga y descarga del transporte pesado, se encuentran recubiertas de concreto con el fin de evitar la contaminación del alimento con polvo y tierra.

Todas las áreas externas y colindantes al proceso productivo cuentan con drenajes que previenen la acumulación de agua que pueda provocar el desarrollo de plagas.

Existe un procedimiento llamado procedimiento general de limpieza y desinfección de superficies hace mención del instructivo Limpieza de alrededores.

- Ubicación

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. se encuentra localizada en el municipio de Escuintla del departamento de Escuintla, a una distancia de 300 metros de la carretera en mención, contando con su propia carretera de ingreso, en una zona libre de contaminación y razonablemente alejada de cualquier tipo de fuente de malos olores, emisiones desagradables, contaminantes e inundaciones; la organización determinó esta ubicación como la mejor opción a través de asesoramiento con expertos y tomando en cuenta las opiniones de la constructora.

- Instalaciones físicas

En este apartado se describe la infraestructura del edificio que se realizó tomando en cuenta las BPM's y con ello evitar remodelaciones y siendo evaluadas por los jefes de áreas y que la operación sea adecuada para el proceso de envasado de azúcar inocua.

- **Diseño**

El diseño fue aprobado por la gerencia y los jefes involucrados en el proceso productivo, de acuerdo a las evaluaciones de BPM's y las del ministerio de salud la infraestructura busca colaborar con la inocuidad.

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. ha sido diseñado y proporcionado de acuerdo al volumen de producción; y adecuados a las condiciones climáticas propias del departamento de Escuintla.

Las instalaciones cubren las necesidades que se tienen dentro de una planta empacadora de azúcar, ya que cuentan con diferentes áreas que se listan a continuación:

Tabla IV. Áreas de las instalaciones del centro de empaque el Peñón, Máquinas Exactas S.A.

Garita de acceso/báscula
Torre de Control
Laboratorio de pruebas rápidas
Bodega de materiales e insumos
Bodega de materia prima
Área de producción
Bodega de Jumbos vacíos
Bodega de tarimas
Túnel Norte recepción para almacenaje de materia prima
Túnel Sur (descarga de azúcar sin vitamina a Producción)

Continuación tabla IV.

Garita de acceso/báscula
Torre de Control
Laboratorio de pruebas rápidas
Bodega de materiales e insumos
Bodega de materia prima
Área de producción
Bodega de Jumbos vacíos
Bodega de tarimas
Túnel Norte recepción para almacenaje de materia prima
Túnel Sur (descarga de azúcar sin vitamina a Producción)

Fuente: elaboración propia.

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A., ha definido y clasificado en dos categorías sus áreas, con base al nivel de exposición y posibilidades de contaminación del producto, llamándose: áreas de alto riesgo (contenedores primarios y empaçado) y bajo riesgo (el resto de áreas mencionadas).

Todas las instalaciones de la zona de alto riesgo son diseñadas para permitir su limpieza fácil y están construidas con materiales apropiados para la industria de los alimentos. El área de empaçado perteneciente a la zona de alto riesgo se encuentra debidamente sellada e impermeabilizada, con piso de cemento liso, sin grietas, fácil de lavar y desinfectar con recubrimiento de pintura epóxica.

Asimismo, Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. tiene áreas específicas de:

- a. Sanitarios y vestidores: estas áreas se mantienen limpias y separadas de las áreas de proceso, habilitadas con equipos para el almacenamiento de los objetos personales de los empleados (*lockers*), la frecuencia de limpieza es de una vez por turno mínimo.

- b. Bodega para almacenamiento de productos químicos utilizados para limpieza y desinfección: esta bodega se encuentra separada del área de empacado para evitar riesgos de contaminación. La bodega de insumos proporciona las condiciones ideales de almacenamiento tomando en cuenta las especificaciones del fabricante, para evitar el deterioro de los productos químicos.

- c. Bodega de material de empaque: la cual es del tamaño adecuado y proporciona las condiciones adecuadas para evitar que este se contamine. Se cuenta con tarimas forradas con plástico para que el material de empaque no tenga contacto con el suelo.

- Pisos

Los pisos en general son de materiales aprobados, lisos, antideslizantes, sin grietas, fáciles de limpiar; para el área de empacado los ángulos entre pared y piso son abovedados (curva sanitaria) evitando los ángulos rectos que permitan la acumulación de polvo, basura, agua o residuos de otra clase; son objeto de mantenimiento constante para asegurar su higiene a través del instructivo de limpieza y desinfección de pisos.

✓ Instructivo de limpieza y desinfección de pisos

Para realizar la actividad el personal de limpieza general debe cumplir con los siguientes pasos:

- A. Despejar el área donde se realiza la tarea, retirar con una escoba o aspiradora todos los residuos de azúcar, polvillo o algún otro residuo físico depositándolos en el basurero respectivo y raspar los sólidos adheridos en el piso.
- B. Colocar la solución preparada en el atomizador o recipiente identificado y aplicar directamente al piso, permitir que el producto permanezca en la superficie durante un tiempo mínimo a 5 minutos en áreas críticas.
- C. Enjuagar y trapear con agua limpia y mantener el trapeador y el agua de enjuague limpios o cambiar el agua del enjuague cuando se vea sucia.
- D. Seguidamente se realiza la desinfección iniciando con la aplicación de la solución preparada a 300 ppm de amonio cuaternario sobre los pisos y permitir que la solución tenga un tiempo de contacto con la superficie de 10 minutos.
- E. Terminar de quitar los residuos de solución con un trapeador limpio o específicamente para el uso de la solución desinfectante al finalizar llenar el formato limpieza y desinfección de pisos; donde confirma la realización de la tarea que se realiza 2 veces durante el turno.
- F. Al terminar la tarea llenar el formato limpieza y desinfección de pisos.

- Paredes

Las paredes que conforman el Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A., son de superficie lisa, los zócalos tienen curva sanitaria evitando la acumulación de suciedad, impermeables, resistentes y pintados de un color claro manteniendo un ambiente agradable y fresco; son objeto de mantenimiento constante para garantizar su higiene a través del instructivo de limpieza de estructuras.

- Techos

Los techos son de lámina de aluminio, paredes de tabla roca, columnas y vigas de acero en general son de materiales resistentes, se mantienen limpios, pintados con colores claros, libres de moho y cualquier tipo de suciedad se garantiza su higiene a través del instructivo de limpieza de estructuras.

- ✓ Instructivo de limpieza de estructuras

Las estructuras que se describen a continuación tienen la peculiaridad de limpiarse con una escalera más de requerirse otro tipo de maquinaria para realizar la limpieza no se contempla dentro de este instructivo.

El personal de limpieza general debe mantener limpias las siguientes áreas:

- a. Vigas y columnas
- b. Tuberías
- c. Barandas y estructuras
- d. Escaleras

- e. Puertas y paredes
- f. Cualquier otra estructura que no tenga contacto directo con el producto.

Los pasos a seguir por el personal de limpieza general son:

- A. Se despeja el área y se procede a remover el polvo de azúcar, o algún otro residuo físico de las superficies con la ayuda de un limpiador, escobas u otro utensilio que ayude a dicha remoción; si la superficie posee sólidos adheridos raspar con una espátula pequeña o cepillo, cuidando no desprender la pintura o aislante térmico.
- B. Colocar la solución preparada en un recipiente identificado, aplicar en la superficie y permitir que el producto permanezca en la superficie durante un tiempo de 5 minutos.
- C. Enjuagar, pasando un paño húmedo con agua limpia en la superficie seguido aplicar producto antiadherente sin diluir sobre la superficie y remover residuos de solución con un trapo y pulir después con un trapo seco, los pasos antes descritos deben realizarse una vez por semana como mínimo.
- D. Al terminar esta tarea se debe llenar el formato limpieza de estructuras que se muestra a continuación:

- Ventanas y puertas

Todas las zonas que permiten el ingreso al área de empaclado con puertas de acceso a la misma, las cuales cierran y sellan herméticamente, son lisas evitando así acumulación de polvo o suciedades, pintadas de colores claros y son mantenidas en condiciones óptimas para mantenerlos limpios se provee al personal del instructivo de limpieza de vidrios.

- ✓ Instructivo de limpieza de vidrios

El personal encargado de la limpieza general debe al presentarse un caso de vidrios quebrados, seguir los pasos que se presentan a continuación:

- A. Para ejecutar la limpieza se remueve el polvo del azúcar u otro residuo físico de la superficie.
- B. Con la ayuda de un limpiador, aplicar la solución específica para desengrasar y limpiar vidrios rociando levemente sobre el mismo; evitar aplicar en exceso el producto (no dejar que el producto se seque).
- C. Frotar toda el área con una toalla de papel, tela seca sin pelusa o con la esponja del equipo para limpiar vidrios donde fue aplicada la solución, asegurar de limpiar esquinas y bordes.
- D. En caso que el vidrio quede sucio o empañado repetir la operación de limpieza.
- E. Al terminar esta tarea que se realiza al menos 1 vez por turno se registra el formato limpieza de estructuras.

Las ventanas son de vidrio, de un grosor de aproximadamente 5 milímetros y recubierta con películas de protección contra accidentes; soportado y ajustado en marco de aluminio con lo cual se asegura su cierre hermético.

El material plástico utilizado (película de protección) es a prueba de impacto con el fin de prevenir riesgo de contaminación física, se cuenta con una política de uso de vidrio y en caso de quebraduras con el instructivo de manejo y eliminación de vidrios quebrados.

✓ Política de vidrios quebrados

El centro de empaque cuenta con una política de uso de vidrios la cual indica las precauciones que deben de ser seguidas si se usa vidrio (lámparas, contenedores, espejos, ventanas) en el área de alto riesgo:

- a. El uso de vidrio ordinario, porcelana y esmaltados en las áreas de alto riesgo debe ser evitado, hasta donde sea posible debiendo remplazarse por sus equivalentes en acero inoxidable o plástico.
- b. Todas las lámparas dentro del centro de empaque deben ser ensambladas en sus bases acompañadas de pantallas protectoras de policarbonato.
- c. Todos los recipientes de vidrio, espejos y medidores de vidrio deben ser eliminados de las áreas de alto riesgo, se deben usar sus equivalentes en acero inoxidable o plástico.

En la eventualidad de que un vidrio se quiebre es importante asegurar lo siguiente:

- A. Notificar al supervisor / jefe inmediato / Gerente en caso de producirse un incidente.
- B. El supervisor o encargado de producción debe realizar un paro en el área donde se produjo el incidente.
- C. Limpiar de manera minuciosa el área donde se produjo el incidente.
- D. El área que fue limpiada se inspecciona por el supervisor o encargado de producción asegurando la no contaminación del producto.
- E. De existir producto contaminado, este es rechazado e identificándolo como producto no conforme trasladándolo al área que corresponde.

✓ Instructivo de manejo y eliminación de vidrios quebrados

Para retirar los restos de los vidrios quebrados el personal de limpieza general debe:

- A. Colocarse guantes adecuados, mascarilla y anteojos protectores para realizar la operación de eliminación de vidrios.
- B. Acordonar el área con cinta amarilla rotulada "PRECAUCIÓN" inmediatamente tapar con un nylon material de empaque o materia prima cercana.

- C. Identificar si hay piezas grandes que no puedan asirse con la escoba y el recolector de basura.
- D. con las manos protegidas se colocan sobre un cartón corrugado, envolver el vidrio con el cartón corrugado e identificar el cartón corrugado con el rotulo "VIDRIO QUEBRADO".
- E. Utilizando un martillo o mazo se golpea el corrugado para disminuir el tamaño de los pedazos y trasladar el estuche hacia el área designada para desechar los vidrios quebrados.
- F. Con una escoba y recogedor de basura barrer los fragmentos restantes, el vidrio restante.
- G. Fragmentos que no puedan ser retirados se debe remover con varias capas de toallas de papel húmedas, llevar los fragmentos al área designada para desechar vidrio y evacuar.
- H. Efectuar la limpieza y desinfección del pisos utilizando el instructivo limpieza y desinfección de pisos y retirar el cordón de cinta amarilla.
- I. Después de realizar la operación de limpieza y sanitización se deberá llenar el formato evacuación de depósitos de vidrios quebrados, con la información solicitada.

En cuanto al manejo de lámparas quebradas el personal de limpieza general debe cumplir las siguientes directrices:

- A. Tapar con un nylon, material de empaque o materia prima cercana y utilizar guantes y lentes protectores como medida de seguridad y retirar la energía correspondiente a la lámpara.
- B. Quitar el protector de pantalla, verificando que los residuos de lámpara queden dentro del protector
- C. Remover residuos de la base de la lámpara seguidamente depositar los residuos de la lámpara en el basurero correspondiente.
- D. Colocar una lámpara nueva con su respectivo protector de pantalla.
- E. Verificar el buen funcionamiento de las lámparas.
- F. Al realizar la limpieza y desinfección de los depósitos de vidrio quebrado se debe registrar en el siguiente formato:

- Iluminación

La iluminación es adecuada en todas las áreas de proceso esta afirmación se comprobó evaluando las áreas de acuerdo al método de cavidad zonal indicando que en las áreas de alto riesgo es conveniente colocar lámparas fluorescentes. En el área de alto riesgo, las lámparas están ubicadas de manera que previenen la contaminación del producto por cualquier suciedad evitando que se encuentre encima de los equipos de proceso durante las etapas de empacado del azúcar.

Cada lámpara ya sea de pared, techo o colgante poseen pantalla de protección en caso de que exista una ruptura evitando que caigan fragmentos directamente en el producto para prevenir riesgos de contaminación por vidrios en el producto expuesto.

Los cables de las instalaciones eléctricas de las lámparas están debidamente fijos a una superficie y recubiertos con tubos aislantes. El mantenimiento de las lámparas y su protector están incluidos en el instructivo limpieza de lámparas.

- ✓ Instructivo de limpieza de lámparas

Para ejecutar la limpieza de lámparas de forma adecuada el personal de limpieza general procede a:

- A. Con la ayuda de una escalera y un desarmador desconectar la lámpara, desmontar la pantalla y el protector.

- B. Remover con una brocha todo el polvo y los residuos físicos que se encuentren dentro de la pantalla, caja y guarda.
- C. Seguido de lo anterior se ejecuta el enjuague humedeciendo un paño.
- D. Limpiar con el paño húmedo por dentro y fuera del protector de pantalla, caja, guarda y bases de alimentación eléctrica.
- E. Colocar los tubos o focos, protector de pantalla limpios en su lugar
- F. Al finalizar realizar pruebas de funcionamiento y reportar si existe alguna falla.

Esta actividad se debe ejecutar como mínimo 1 vez a la semana y registrar la actividad en el formato limpieza de estructuras ubicado en la tabla VI.

- Ventilación

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A., cuenta con un sistema de ventilación interno formado por ventiladores que absorben aire de una fuente externa no contaminada y para su renovación interna se cuenta con extractores de aire donde el flujo de aire circula de las áreas limpias hacia las áreas sucias.

Para el área de empaqueo de azúcar (área de alto riesgo) se cuenta con un sistema de aire acondicionado para evitar que el azúcar empacada en esa área cuente con una temperatura homogenizada que pueda afectar su calidad como inocuidad.

Al ejecutar la limpieza del sistema de ventilación se provee al personal encargado de ejecutar la actividad de instrucciones precisas a través de un documento.

- ✓ Instructivo de limpieza de ventiladores y extractores de aire

El personal de limpieza general al realizar la tarea de limpieza de ventiladores y extractores de aire debe cumplir con:

- A. Los extractores cuentan con rejillas, persianas y una estructura, mismas que se limpian iniciando con desconexión del ventilador o extractor de aire, efectuar el desmonte de las rejillas o persianas con un desarmador.
- B. Remover con una brocha toda acumulación de azúcar o residuos físicos que se encuentren en la estructura y las rejillas o persianas del ventilador o extractor de aire, depositar los residuos en el bote de basura correspondiente.
- C. Rociar con agua las rejillas o persianas, aplicar jabón en polvo, con un cepillo o escoba remover los residuos en la superficie y aplicar suficiente agua para retirar los residuos de detergente en las rejillas o persianas, dejarlas secar al medio ambiente.
- D. Colocar las rejillas o persianas de repuesto, conectarlas y verificar su funcionamiento

E. Al terminar esta tarea que debe realizarse semanalmente como mínimo se procede a llenar el formato limpieza de estructuras ubicado en la tabla VI.

- Abastecimiento de agua

La planta cuenta con un servicio de abastecimiento de agua proveniente de un pozo propio con el fin de asegurar que el tratamiento del agua sea siempre adecuado y con la frecuencia necesaria; para determinar que el abastecimiento es el necesario se estimó el caudal necesario para proveer a todo el centro de empaque del agua necesaria para todas las operaciones que lo requieran, dicha agua es sometida inicialmente a un proceso de clorinación, a través de un sistema de dosificación automática; periódicamente se realizan pruebas para determinar la microbiología y el cloro residual el agua no es utilizada dentro del proceso solamente para el lavado de manos y los servicios sanitarios se advierte que no es para consumo, se provee al personal de agua pura para su hidratación provista por un proveedor externo que asegura la purificación de agua.

- Tubería

El sistema de tubería utilizado en la operación, agua clorada, aire comprimido y drenajes se establecen de acuerdo a su función se determina el tamaño y cargas máximas a soportar, en el caso de tubería fuera de uso son selladas evitando derrames que produzcan una contaminación.

- Manejo y disposición de desechos líquidos

En el centro de empaque cuenta con drenajes adecuados que evitan la acumulación de aguas servidas y pluviales, que puedan favorecer la proliferación de cualquier tipo de plaga, la contaminación de los productos o la contaminación del sistema de agua

- ✓ Drenajes

La limpieza de los drenajes de la planta se considera en el procedimiento de limpieza general y desinfección de superficies de contacto.

Se asegura la no existencia de contraflujo y de conexiones cruzadas entre sistemas de drenajes de aguas residuales y tuberías del agua clorada a través de tubería específica para cada tipo de drenaje y se especifican en los planos proporcionados por la constructora, eliminando cualquier probabilidad de contaminación al sistema.

- Instalaciones sanitarias

Se provee a los empleados de servicios sanitarios acorde al número de empleados (1 sanitario por cada 20 colaboradores) según normativas, contando con buena iluminación, ventilación eficiente (extractores de olor) para reducir la proliferación de malos olores y de materiales cerámicos para su fácil limpieza, separada del área de proceso, se ha colocado rótulos en los que se le indica al personal las principales normas de higiene y uso correcto de las instalaciones sanitarias.

En los servicios sanitarios cada inodoro cuenta con dispensadores de papel higiénico con un suministro constante de papel para evitar que las manos tengan contacto directo con el dispensador y no se cuenta con papeleras, por el diseño de los inodoros estos permiten depositar el papel dentro de los mismos eliminando así una de las fuentes de contaminación más importante debido al crecimiento de bacterias que se genera por la acumulación de este tipo de desechos.

Se cuenta con un área destinada de vestidores y *lockers* para que el personal pueda bañarse y dejar sus pertenencias seguras y así evitar que se ingresen objetos ajenos al proceso se encuentran adyacentes al área de servicios sanitarios, son metálicos, móviles con patas que permiten su fácil limpieza.

Para el mantenimiento y limpieza de las instalaciones sanitarias, vestidores y *locker*, se tiene establecido un procedimiento de limpieza y desinfección de servicios sanitarios que permite mantenerlos limpios, desinfectados y en óptimas condiciones de operación además se fumigan periódicamente las instalaciones sanitarias para evitar la proliferación de plagas.

- Instalaciones para el lavado de manos

Los servicios sanitarios están provistos de suficientes lavamanos con estaciones de jabón desinfectante adecuadamente instaladas y medios de secado con dispensadores de papel toalla, bien mantenidos e inspeccionados constantemente a través de los formatos e instructivos para ejecutar las actividades. Se han colocado rótulos en los que se le indica al personal el uso correcto de las instalaciones sanitarias las principales normas de higiene y el

procedimiento oficial aprobado para el lavado adecuado de manos, contando para ello con un sistema de verificación de su efectividad en términos de higiene, establecido en el instructivo higiene del personal.

El área de desinfección conocida como Aduana está provista de lavamanos de acción a pedal para evitar que las manos tengan contacto con las manecillas, con estaciones de jabón desinfectante sin olor adecuadamente instalados evitando así perfumar el producto cuando las manos entran en contacto con él, siendo llenados constantemente, cuentan con medios de secado adecuados de papel descartable, juntamente con el basurero destinado para el depósito de papel descartable y alcohol en gel para efectuar la desinfección.

- Manejo y disposición de desechos sólidos

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. tiene establecido un sistema de recolección, almacenamiento y disposición de los desechos de manera higiénica y eficaz a través de una empresa recolectora de desechos, misma que con el fin de colaborar con el medio ambiente provee un servicio de reciclaje y no permite la acumulación de cualquier tipo de desecho dentro de la planta ya que es extraído 3 veces por semana y se especifica mediante el instructivo evacuación de basureros.

Los alrededores de la planta deben de mantenerse libres de desechos y desperdicios ya que estos pueden contribuir a proliferación de plagas a través de una frecuencia de extracción que se realiza cada vez que los contenedores de desechos estén llenos o como mínimo dos veces al día.

- Limpieza y desinfección

Los equipos y utensilios de limpieza empleados en los servicios sanitarios son de dedicación exclusiva al área identificándose a través de un código de colores preestablecido, los químicos de limpieza están debidamente rotulados y almacenados adecuadamente.

En el centro de empaque provee los recursos necesarios para efectuar las operaciones de limpieza y desinfección, los materiales y equipos de limpieza son adecuados a su uso y diferentes para las distintas áreas de la planta; se ha instituido un código de colores por área para los utensilios de limpieza, evitando la contaminación cruzada documentándose con el formato de prevención de la contaminación cruzada que se muestra en la tabla XI. A continuación la tabla de listado de colores de instrumentos de limpieza por área:

Tabla X. **Código de colores para evitar la contaminación cruzada**

COLOR	ÁREA
Azul	Empacado, contenedores principales.
Rojo	Bodegas, flejado y estibado
Verde	Oficinas administrativas.
Amarillo	Instalaciones sanitarias y área de desinfección
Naranja	Alrededores

Fuente: elaboración propia.

El formato de prevención de la contaminación cruzada provee información con relación al cumplimiento de la normativa del código de colores en los utensilios su correcta ubicación y la evaluación del cumplimiento del código en

la indumentaria del personal para evitar la probable contaminación con agentes químicos, biológicos y físicos al área de alto riesgo y producto o que se contamine un área con algún tipo de agente que no ha existido en ese lugar previamente.

Tabla XI. Formato de evaluación de contaminación cruzada

Prevenición de Contaminación Cruzada		MEPR-F09
		Versión 1
<p>INSTRUCCIONES</p> <p>CUMPLE <input type="checkbox"/> Si cumple X No cumple NA No aplica</p> <p>OBSERVACIONES Escribir los hallazgos encontrados por lo que NO cumple FECHA Escribir la fecha en la que se realizó la inspección NOMBRE Escribir nombre de quien inspecciono</p> <p style="text-align: right;">ÁREA _____ FECHA _____ NOMBRE _____</p>		
No.	Evaluación	CUMPLE
1	Personal con uniforme del día que corresponde	
2	Los utensilios de limpieza corresponden al área	
3	Los utensilios de limpieza se encuentran en su lugar	
4	Los utensilios utilizados corresponden al código de colores	
5	Los recipientes se encuentran rotulados	
6	Las áreas están identificadas	
		OBSERVACIONES

Fuente: elaboración propia.

- Uso y manipulación de compuestos químicos de limpieza y desinfección

Los compuestos químicos de limpieza y desinfección; así como, los recipientes contenedores de los mismos, se encuentran debidamente rotulados y adecuadamente almacenados en bodegas que cumplen con las condiciones de almacenamiento requeridas del fabricante.

Los químicos de limpieza empleados son específicos para su uso en industria de alimentos y el centro de empaque mantiene las hojas técnicas y de seguridad (MSDS) de los mismos, brindándole capacitación constante al personal asignado para el manejo requerido, las medidas de seguridad tomadas especificándose su uso en el instructivo de preparación de soluciones de limpieza y previniendo el uso erróneo a través del formato de almacenaje y manejo de productos químicos y de limpieza que se muestran a continuación.

- ✓ Instructivo de preparación de soluciones de limpieza

Dentro de la planta se utilizan soluciones y químicos de limpieza que no sean aromáticos, se cuenta con un dispensador automático que provee al personal de las soluciones ya preparadas con la correspondiente concentración de cada solución.

El personal de bodega es el encargado de colocar los galones de las soluciones en el dispensador.

Antes de manipular cualquier solución el personal debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- A. Verificar en la tabla de descripción de preparación de soluciones de limpieza la solución a aplicar y el tipo de uso.
- B. Seguido de lo anterior verificar si es necesario utilizar equipo de protección, de ser así conseguir lo necesario y utilizarlo donde sea necesario.
- C. Se procede a verificar el aditivo para la dilución.
- D. De no tener que diluirse se aplica como indica el proveedor en su etiqueta (tomar en cuenta que el personal que manipula el producto ha recibido capacitación previa comprobable).

En la tabla presentada continuación se indica el tipo de producto utilizado especificando en donde se debe aplicar además de proveer al usuario de información acerca de la dilución y el equipo de protección a utilizar al ejecutar la tarea; esto con el fin que el personal conozca qué soluciones y sea una guía para utilizar las mismas de una manera óptima y adecuada; se pueden utilizar en determinadas áreas y evitar algún tipo de contaminación química, en la siguiente tabla se listan los químicos utilizados y su funcionamiento:

Tabla XII. Descripción de preparación de soluciones de limpieza

PRODUCTO	ADITIVO	USO	EQUIPO NECESARIO	DILUCIÓN	EQUIPO DE PROTECCIÓN	PRECAUCIÓN
Desengrasante altamente concentrado	Agua	Limpieza de pisos, estructuras y botes de basura.	-Bomba dosificadora -Taza medidora -Galones vacíos rotulados para almacenar el producto diluido. -Atomizadores rotulados.	1. Diluir la cantidad de desengrasante utilice las bombas dosificadoras de producto 2. Almacenar el producto diluido; tenerlos identificados	Mascarilla y guantes	Su uso no es tóxico (para personas y medio ambiente), ver hoja de seguridad del producto para más información.
Germicida, desinfectante y desodorizante de alto poder	Agua	Desinfección de Pisos, estructuras, área de sanitización, alfombra sanitizante y botes de basura.	-Taza de medidora (probeta o pipeta). -Tiras para medir la concentración de amonio cuaternario. -Atomizadores rotulados (todo el equipo debe de estar limpio).	1. Diluir la cantidad de desengrasante utilice las bombas dosificadoras de producto 2. Almacenar el producto diluido; tenerlos identificados	Mascarilla y guantes	Evitar contacto con piel y ojos con el producto químico.
Limpiador y pulidor de vidrios, espejos y cristales	N/A	Limpieza de vidrios.	-Atomizadores rotulados.	1. Diluir utilizando las bombas dosificadoras la cantidad del producto 2. Almacenar el producto en atomizadores rotulados; tenerlos identificados	Mascarilla y Guantes.	Evitar contacto con piel y ojos con el producto químico.

Continuación tabla XII.

PRODUCTO	ADITIVO	USO	EQUIPO NECESARIO	DILUCIÓN	EQUIPO DE PROTECCIÓN	PRECAUCIÓN
Espuma limpiadora concentrada olor a menta	Agua	Limpieza de área de desinfección y sanitarios (azulejos, inodoros, lavamanos)	-Bomba dosificadora, -multy foamer (tipo de rociador)	1. Diluir la cantidad de desengrasante utilice las bombas dosificadoras de producto 2. Almacenar el producto diluido; tenerlos identificados	Mascarilla y Guantes.	Evitar contacto con piel y ojos con el producto químico.
Limpiador desinfectante con fragancia para uso de baños.	Agua	Desinfección sanitaria.	-Bomba dosificadora, -Tiras para medir la concentración de amonio cuaternario, Rociador tipo multy sprayer, -Todo el equipo debe de estar limpio.	1. Diluir la cantidad de desengrasante utilice las bombas dosificadoras de producto 2. Almacenar el producto diluido; tenerlos identificados	Mascarilla y Guantes.	Evitar contacto con piel y ojos con el producto químico.
Acido para destapar fosas	N/A	Acido para destapar fosas		Puro en donde este obstruido	Guantes anteojos protectores y mascarilla	Evite contacto directo, utilizar equipo de protección
Pasta para pulir acero inoxidable	N/A	Pasta para pulir Acero Inoxidable y Loza Sanitaria quita manchas de sarro, sin dañar el esmalte, a base de polimeros.		Puro	Guantes y anteojos protectores	Evite contacto directo, utilizar equipo de protección

Continuación tabla XII.

PRODUCTO	ADITIVO	USO	EQUIPO NECESARIO	DILUCIÓN	EQUIPO DE PROTECCIÓN	PRECAUCIÓN
Limpiador y pulidor de superficies.	N/A	Limpieza de estructuras.	-Atomizadores rotulados.	1. El producto no necesita ser diluido, se aplica puro. 2. Almacenar en atomizadores rotulados; tenerlos identificados	Mascarilla y Guantes.	Evitar contacto con piel y ojos con el producto químico.
Acido para destapar baños	N/A	Acido para destapar Baños, Lavamanos, Urinales y Duchas		Puro en donde este obstruido	Guantes anteojos protectores y mascarilla	Evite contacto directo, utilizar equipo de protección

Fuente: elaboración propia.

El monitoreo para verificar la correcta dilución de los químicos solamente se realiza a las soluciones que contengan amonio cuaternario que debe contener 300 ppm es presentada en la siguiente tabla:

Tabla XIII. **Monitoreo de concentración de químicos**

RESPONSABLE	INSUMOS	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA
Analista de laboratorio.	Tiras para medir la concentración de Amonio Cuaternario en solución de sanitizante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte 2 cm de cinta 2. Introduzca aproximadamente 1 cm de la cinta en la solución diluida del desinfectante a verificar 3. Permita que la solución tenga un tiempo de contacto con la cinta 4. Compare el color resultante con la cartilla patrón de colores a diferentes concentraciones. 	1 vez al día como mínimo efectuándolo al azar anotando formato Almacenaje y manejo de productos químicos de limpieza

Fuente: elaboración propia.

Con el fin de controlar el correcto almacenaje y manipulación de las soluciones anteriormente descritas se provee al personal encargado de resguardar estos productos un formato para su registro:

Tabla XIV. **Formato de almacenaje de productos químicos y de limpieza**

Almacenamiento y Control de Químicos de Limpieza	ME-PR-F14
	Versión 01

INSTRUCCIONES DE LLENADO:
Fecha: Llenar con fecha y mes. Ejemplo 08/01/12 - dia/mes/año
SI: Escribir una √ en dicha casilla si se responde afirmativamente a la pregunta en la inspección
NO: Escribir una √ en dicha casilla si se responde negativamente a la pregunta en la inspección
N/A Escribir una √ en dicha casilla si la pregunta no aplica a la inspección
Observaciones: Anotar cualquier observación pertinente respecto a la pregunta en la inspección
Nombre y Firma de quien Inspeccionó: Colocar el nombre y la firma de quien supervisó la actividad

FECHA: _____

	SI	NO	N/A	Observaciones
1. ¿Se cuenta con una bodega para el almacenamiento de químicos de limpieza				
2. ¿Se encuentra iluminada el área?				
3. ¿Se encuentran ubicados los desinfectantes en anaqueles, estantes o su equivalente?				
4. ¿Se encuentra limpia el área de almacenamiento?				
5. ¿Se encuentran limpios los recipientes del producto?				
6. ¿Se encuentra señalizada el área de almacenamiento?				
7. ¿El recipiente o envase en uso que contiene el producto conserva su etiqueta o rótulo de identificación?				
8. ¿Tienen ficha técnica los producto o químicos de limpieza?				
9. ¿Se encuentra vigente el producto almacenado? (ver fecha de vencimiento)				
10. ¿Los recipientes o envases se encuentran cerrados?				

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN INSPECCIONÓ: _____

ACCIONES CORRECTIVAS S/NO CUMPLIMIENTO

ACCION TOMADA

Fuente: elaboración propia.

- Control de plagas

El edificio que conforma el centro de empaque se mantiene en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias para impedir el acceso de las plagas. Se eliminan posibles lugares de reproducción (internamente y alrededores) a través de un proveedor que controla quincenalmente las plagas; los drenajes pluviales y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas se mantienen cerrados a través de rejillas metálicas o selladas herméticamente; se colocan mallas metálicas en las ventanas abiertas y aberturas de ventilación, las puertas y cortinas metálicas quedan selladas herméticamente al momento de cerrarlas, reduciendo así el problema del ingreso de plagas al edificio.

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. mantiene en operación, y debidamente documentado, un programa de control de plagas realizado por un proveedor externo así también, ha establecido un procedimiento de control de plagas en donde se establecen las instrucciones necesarias para controlarlas; con el fin de prevenir el ingreso y controlar o exterminar las plagas, ya sean insectos, roedores o rastros, que podrían afectar la inocuidad del producto, las instalaciones internas de la planta y las diferentes bodegas.

Se ha designado un responsable del programa debidamente entrenado y capacitado para tal fin y dispone de los servicios de un proveedor externo para realizar el control de plagas según un programa establecido, con requisitos y frecuencias estipuladas, existiendo medidas establecidas de vigilancia y verificación de la efectividad del programa de control de plagas

Los compuestos químicos empleados en las operaciones de prevención, exterminación y control de plagas cuentan con aprobación para su empleo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

- Equipos y utensilios

Dentro de las instalaciones del centro de empaque se destinaron equipos y utensilios que permitieran realizar las operaciones de una manera más fácil todas las especificaciones se establecieron durante el período de construcción de la planta a través de las sugerencias del jefe de mantenimiento, los supervisores de producción y la constructora con el fin de obtener un equipo que se adapte más fácilmente al proceso y su limpieza protegiendo la inocuidad del producto.

- Diseño

La planta emplea equipos y utensilios de diseños de tal manera que puedan ser limpiados y desinfectarlos de manera fácil.

Todas las superficies de los equipos son de materiales lisos, exento de picaduras o grietas, no tóxicos, ni absorbente, idóneos al proceso de alimentos en general, resistentes a la corrosión provocada por los agentes de limpieza y desinfectantes empleados, evitando existencia de uniones que permitan la acumulación de suciedad.

En el mantenimiento preventivo se asegura la utilización de lubricantes y grasas de grado alimenticio en las áreas de alto riesgo de contaminación incidental del producto terminado.

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. mantiene las especificaciones técnicas y las hojas de seguridad (MSDS) de los lubricantes y grasas empleados en los equipos que operan en la zona de alto riesgo.

- Instalación de los equipos

Todo los equipos que intervienen en el proceso de vitaminado y empacado están instalados de tal forma que se previene la contaminación de los mismos por parte de agentes externos, existe una separación entre cada uno, no solo para mayor comodidad en la operación, existe una separación entre cada uno, no solo para mayor comodidad en la operación, la distribución se estableció a partir del traslado de la planta anterior a las instalaciones actuales y se definió a través de un *layout* sugerido por los involucrados en el proceso, facilita la limpieza del equipo y de todos los espacios adjuntos, se cuenta con instructivos de limpieza y desinfección de superficies de contacto directo y externo de equipos que se muestra a continuación.

- ✓ Instructivo limpieza y desinfección de superficies de contacto directo con el producto

Toda superficie de contacto directo con el producto es aquella por la cual el azúcar, vitamina y material de empaque primario tiene algún contacto directo o es manipulada directamente en algún equipo sin ningún tipo de separación y esto puede convertirse en una operación crítica que amenaza la inocuidad del producto e incluso se prevé el tipo de solución para limpiar y desinfectar el producto; los operadores en cada máquina son responsables de ejecutar lo siguiente:

- A. Se inicia la limpieza con la actividad de despejar la superficie de los equipos con la ayuda de una escobilla retirar todos los residuos de azúcar, polvillo o algún otro residuo físico.
- B. Llenar una cubeta con agua limpia para humedecer el paño.
- C. limpiar las superficies del equipo desaguar el paño en la cubeta de agua limpia cada vez que se observe sucio y dejar secar a temperatura ambiente la superficie del equipo.
- D. A diferencia de la limpieza la desinfección se realiza aplicando la solución recomendada y rociar sobre la superficie de contacto la cual debe tener un tiempo de contacto con la superficie de 10 minutos.
- E. Quitar los residuos de solución con un paño de desinfección o específicamente para el uso de la solución desinfectante.
- F. Al terminar llenar formato limpieza y desinfección de superficies internas y externas de los equipos que se muestra en la tabla XV, donde confirma la realización de la tarea que se efectúa semanalmente.

✓ Instructivo de limpieza de superficies externas de los equipos

La actividad de limpieza externa de los equipos a diferencia de la interna se realiza al menos 1 vez por turno y es realizada también por los operadores de cada máquina de la siguiente manera:

- A. Se ejecuta despejando la superficie de los equipos con la ayuda de una escobilla, aspiradora o soplete, retirar todos los residuos de azúcar, polvillo o algún otro residuo físico.
- B. Llenar una cubeta con agua limpia para humedecer un paño que evita la proliferación de microorganismos peligrosos.
- C. Utilizando el paño húmedo con agua, limpiar las superficies del equipo desaguar el paño en la cubeta de agua limpia cada vez que se observe sucio y se deja secar a temperatura ambiente la superficie
- D. Terminada la tarea llenar el formato Limpieza y desinfección de las superficies internas y externas de los equipos, la limpieza se realiza 2 veces al día.

Tabla XV. **Formato de superficies internas y externas de los equipos**

ME-PR-FI2 Versión 01																	
Limpieza y Desinfección de Superficies de Contacto Directo y Externo con el Producto en Equipos																	
<p>Instrucciones de llenado Llenar con fecha y mes. Ejemplo 08 / 03 / 07 - fecha / mes / año FECHA: SUPERFICIES DE CONTACTO: Acada superficie; colocar \ si limpio y/o desinfectó. Colocar X si no limpio y N/A cuando no aplica la actividad. AREA Colocar el are que se limpio LINEA NO. Línea donde se realizó la actividad MAQUINA NO. Número de maquina empacadora TIPO: Tipo de limpieza que se realizó sobre la superficie (interna o externa) marcar con colocar \ si cumplió o X si no la realizó ACCION: Limpieza y desinfección Colocar \ si cumplió con la actividad o X si no la realizó Colocar el nombre del Sanitizante SANITIZANTE: Colocar el nombre de quien realizó la actividad de limpieza RESPONSIBLE: Colocar el nombre de quien supervisó la actividad de limpieza SUPERVISION: Colocar el nombre de quien supervisó la actividad de limpieza OBSERVACIONES: Cualquier ocurrencia encontrada al efectuar la actividad</p>																	
SUPERFICIES DE CONTACTO																	
No.	Máquina/Equipo	Area	Linea No.	Maquina No.	Tipo/Formato	Dedicado a:	Banda	Tipo			Acción		Fecha	Responsable	Supervisión	Observación	
								Otras Sup.	Interna	Externa	Limpieza	Desinfección					
1	M																
2	M																
3	M																
4	M																
5	M Arboles																
6	M Sacos																
7	M Jumbos																
8	C Arboles																
9	C Sacos																
10	Contenedor Secundario																
11	Contenedor Vitamina																
12	Contenedor Principal																
13	Distribuidor de Azúcar / Viernada																
14	Mazador																
15	Banda de Pesaje																

Nombre y Firma de quien efectuó la inspección: _____

Formato: elaboración propia.

- Calibración de los equipos e instrumentación

Los equipos (básculas, equipos de laboratorio, entre otros); que se emplean en labores de proceso relativas a proteger la inocuidad del producto se calibran periódicamente esta operación es realizada por un proveedor externo certificado que extiende un certificado de calibración.

Se cuenta con un programa de mantenimiento y calibración para las básculas y balanzas empleadas en proceso con una frecuencia de ejecución de 6 meses, los certificados emitidos por la empresa de servicio de calibración subcontratada son custodiados por el Laboratorio de Control de Calidad.

- Mantenimiento en general

El programa de mantenimiento general se desglosa en preventivo y correctivo, permitiendo así una adecuada operación en los equipos del centro de empaque asegurando la inocuidad en los productos y a la vez optimiza la vida útil del equipo.

Como parte del mantenimiento general está el mantenimiento correctivo, este describe la intervención inmediata de los equipos que presentan un defecto o problema en su funcionamiento normal.

En la ejecución del mantenimiento preventivo, personal designado a intervenir en la eliminación del problema debe tener claro los pasos a seguir de reparación del equipo hasta dejar toda el área de trabajo limpia y desinfectada para poder arrancar el equipo y asegurar la inocuidad del producto.

El personal que interviene en el mantenimiento preventivo debe tomar en cuenta si el área donde intervendrá es de alto o bajo riesgo y dependiendo de la misma se deben tomar todas las medidas de higiene e inocuidad necesarias para poder ejecutar.

Cuando el área es de alto riesgo debe cumplir con todas las normativas establecidas previas al ingreso, debe tomar en cuenta que la herramienta que utilizará se encuentra cuantificada y debe ser la misma que debe de tener cuando abandone dicha área así también la cantidad de repuesto utilizados.

El mantenimiento preventivo parte de una serie de controles que se convierten en una programación a ser ejecutada de manera rutinaria, para ello se tiene un procedimiento que describe el mantenimiento preventivo.

- Personal

Dentro de las instalaciones de la planta se provee al personal de recursos como, indumentaria, equipo de protección personal, *lockers* y el entrenamiento adecuado para mejorar sus habilidades o proveer de nuevos conocimientos en la siguiente parte se establecen normativas relacionadas con las BPM's con el fin de generar una cultura dentro del personal.

- Capacitación

Dentro del centro de empaque se asegura una cultura de higiene por medio de capacitaciones constantes del personal en sistemas de inocuidad alimentaria, para entender las implicaciones de las regulaciones de higiene establecidas y la disciplina sanitaria de la planta; este programa es elaborado

por el Departamento de Recursos Humanos anualmente según las necesidades.

El personal de nuevo ingreso recibe la inducción y el entrenamiento necesario para atender sus funciones en forma responsable durante el proceso de aprendizaje. El cual se realiza de la siguiente manera:

- a. Bienvenida.
- b. Información general del Centro de Empaque
 - b.1. Visión
 - b.2. Cultura organizacional.
 - b.3. Valores.
 - b.4. Filosofía de trabajo.
- c. Aspectos relacionados el puesto.
- d. Uso adecuado de las instalaciones.
- e. Reglamento de Higiene del Personal.
- f. Mantenimiento e Higiene de Instalaciones.
- g. Conceptos básicos de BPM'S
- h. Como y Cuando se Paga
- i. Beneficios con los que cuenta.
- j. Como el Personal permanece en la empresa

Posteriormente realiza un recorrido por las instalaciones, para conocer el proceso y se presenta al jefe de planta, personal administrativo y jefe inmediato, quien estará a cargo de la enseñanza de las futuras tareas y capacitaciones operativas e higiene.

- Prácticas Higiénicas

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. mantiene vigente la licencia sanitaria que permite la operación y funcionamiento de las instalaciones. Además cuenta con copia de los registros sanitarios de los productos empacados, emitidos por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

La planta ha definido medidas y regulaciones de higiene, limpieza y desinfección para asegurar la inocuidad de sus productos, la difusión de estas normativas se lleva a cabo por medio de capacitaciones constantes a todo el personal que labora en el proceso productivo.

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. tiene definida políticas de inocuidad y alérgenos.

Se mantiene constante verificación en todas las prácticas disciplinarias de higiene y de comportamiento sanitario del personal, cuyas violaciones pueden colocar en riesgo la inocuidad de los productos empacados por la misma, y su prestigio empresarial a nivel nacional e internacional.

- ✓ Comportamiento

Se cuentan con normativas que regulan el comportamiento del personal empleado en actividades de manipulación de los alimentos evitando comportamientos que puedan contaminar los alimentos, como:

- a. Fumar
- b. Escupir

- c. Masticar o comer
- d. Estornudar o toser sobre alimentos no protegidos
- e. En las zonas donde se manipulan alimentos no deberán llevarse puestos ni introducirse objetos personales como joyas, relojes, broches u otros objetos si representan una amenaza para la inocuidad del producto.

✓ Aseo personal

Quienes manipulan los alimentos deberán mantener un grado elevado de aseo personal y cuando proceda, llevar ropa protectora, cubre cabeza y calzado adecuado. Los cortes y las heridas del personal deben ser tratadas por el médico quien dará su diagnóstico sobre el caso.

Como parte importante en cuanto al aseo personal está el lavado de manos y el nivel de limpieza personal, que pudiendo afectar a la inocuidad de los alimentos, se cuenta con instructivos para el adecuado lavado y un sistema de verificación de efectividad en términos de higiene, establecido en el procedimiento de limpieza general y desinfección de superficies de contacto, en el cual abarcan los principales aspectos:

- a. Antes de comenzar las actividades de manipulación de alimentos.
- b. Inmediatamente después de hacer uso del inodoro.
- c. Después de manipular alimentos sin elaborar o cualquier material contaminado, en caso de que estos puedan contaminar otros productos alimenticios; cuando proceda, deberán evitar manipular alimentos listos para el consumo.

✓ Visitas a la planta

Se permiten las visitas a la planta para fines educativos, promocionales y privados de la misma, definiéndose dos clases de visitantes:

- a. Visitantes internos a la planta: Son todas aquellas personas que son empleados de la planta o ejecutan contratos con la misma, pero que no laboran en los departamentos exclusivos de producción, bodega o mantenimiento.
- b. Visitantes externos a la planta: Son todos aquellos que no son empleados de la planta y no están ejecutando un trabajo formal bajo contrato con la misma.

Los visitantes a la planta y áreas de proceso, internos y externos, están obligados a observar las regulaciones de higiene establecidas del presente manual.

El centro de empaque no permite el ingreso a planta de personas en pantalón corto, shorts, faldas, camisas sin mangas o en calzado abierto.

▪ Control de salud

El sistema de control de salud de los empleados, asegurando que los mismos tienen la acreditación de salud correspondiente, todas las regulaciones que controlan la salud del personal.

✓ Acreditación del estado de salud del empleado

Se asegura que los empleados que tienen contacto con el producto de cualquier medio, cumplen con los requisitos de salud necesarios para prevenir que se convierta en fuente de contaminación biológica.

Todo personal que labora en el centro de empaque se somete a exámenes médicos previo a su contratación dándole continuidad de su estado de salud a través de exámenes médicos periódicos, manteniendo constancia de salud actualizada según el Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala, Capítulo IV.

✓ Personal enfermo

No se permite la presencia en las áreas de alto riesgo de personal enfermo, como medio de prevención se cuenta con un mecanismo preventivo de verificación del estado de salud del empleado.

El centro de empaque estipula que se deben reportar obligatoriamente al jefe inmediato superior, las condiciones anormales de salud o cualquier eventualidad que tenga relación con enfermedades transmisibles por alimentos como:

- a. Ictericia
- b. Diarrea
- c. Vómitos
- d. Fiebre
- e. Dolor de garganta con fiebre
- f. Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes.)
- g. Secreción de oídos, ojos o nariz.

Para el cumplimiento de lo anterior, los empleados son instruidos a reportar estos tipos de condiciones de salud a su jefe inmediato superior.

Con el fin de mantener un control constante sobre el estado de salud del personal se crea un formato donde se evalúa durante el mes a todo el personal del turno con el fin de verificar si cuentan o no con alguna enfermedad que ponga en riesgo la inocuidad del producto.

✓ Restricciones del trabajo al personal enfermo

Si el personal por examinación médica o por observación del jefe inmediato, muestra tener, o parece tener, alguna enfermedad transmisible como las descritas por la organización es excluido del área de alto riesgo hasta que sea corregida la condición.

El personal que presente lesiones cutáneas o heridas infectadas podrá ser reubicado en el área de bajo riesgo. Se eliminará la restricción cuando lo establezca el personal médico autorizado.

○ Control en el proceso y la producción

Es importante para cumplir con las BPM's mantener un control en el proceso y la producción con el fin de mantener la inocuidad del producto y verificar constantemente la calidad y estado de la misma.

▪ Calidad de las materias primas

Para su recepción antes de ingresar a las respectivas bodegas y posteriormente el envío a producción para su empleo, para lo cual, se llevan registros de la verificación de calidad y aprobación del lote recibido, siendo los siguientes:

Para la recepción del azúcar se utiliza el procedimiento recepción del azúcar además de ello se efectúan inspecciones al azar y auditorias anuales a los ingenios proveedores de azúcar.

Para la recepción de la vitamina se utiliza el procedimiento de recepción de vitamina solicitando al momento de realizar la recepción el certificado de calidad, de tal forma que certifique su idoneidad para ser utilizada en el proceso.

Para la recepción de material de empaque, se utiliza el documento de recepción de material de empaque, solicitando al momento de la recepción el certificado de calidad, de tal forma se certifique el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas y su idoneidad para ser usado en el proceso.

- Operaciones de manufactura

Todas las operaciones de manufactura se ejecutan de acuerdo a las mejores prácticas sanitarias, protegiendo así de toda fuente de contaminación física, química y/o biológica.

Se toman las medidas preventivas para proteger al producto contra la adición de metal u otras materias extrañas, utilizando para ello rejillas, trampas magnéticas u otras maneras efectivas de prevención.

Los flujos de proceso establecidos previenen la posibilidad de contaminación cruzada a través del código de colores de los utensilios y a través del cumplimiento de la indumentaria necesaria (cubre zapatos, redecilla, mascarilla).

- Adición de la vitamina al azúcar

El azúcar empacada dentro de la planta se le añade vitamina de la siguiente manera:

Con una premezcla de palmitato de retinol (vitamina A) cuyo contenido de 5 a 20 mg/kg como lo establece el reglamento para la fortificación del azúcar con vitamina, acuerdo gubernativo número 021-2000 de la República de Guatemala.

El Centro de Empaque El Peñón, Máquinas Exactas, S.A. asegura el almacenamiento y la manipulación higiénica de los envases de premezcla en la planta, según especificaciones del cliente; asegura la manipulación higiénica y protección de la vitamina después de abierto el envase, el vertido de la misma en el contenedor de alimentación del dosificador, la higiene del dosificador y la higiene de la operación de dosificación esta práctica se especifica mejor en el procedimiento de adición de la vitamina.

- Empacado

No se recibe material de empaque si este no cuenta con certificado de calidad por parte del proveedor, donde se asegure que es para uso en industria de alimentos y libre de cualquier tipo contaminación. Esto se describe en los procedimientos de empackado de azúcar, enfardado y estibado de producto.

- Almacenamiento y distribución

Las buenas prácticas de almacenamiento proveen y aseguran al consumidor que el producto a pesar de estar almacenado y todos aquellos

insumos que intervienen en el proceso mantienen la inocuidad a través de métodos de almacenaje adecuados y mientras son distribuidos las operaciones relacionadas se realizan contemplando las BPM's y asegurando al consumidor un producto de calidad e inocuo cumpliendo con las expectativas.

- Almacenamiento y manipulación de las materias primas

Se asegura el manejo sanitario adecuado para el almacenamiento de las materias primas, material de empaque e insumos con el fin de prevenir la contaminación de los mismos.

Las materias primas y los materiales de empaque que son almacenados no se colocan directamente en el piso sino sobre nylon plástico en caso de los jumbos y tarimas para el material de empaque.

Los productos químicos para limpieza, desinfección, mantenimiento y otros agentes químicos que se emplean en la planta, se almacenan en bodegas separadas de las demás áreas de almacenamiento y del área de alto riesgo, la cual cumplen con las condiciones de almacenaje según el fabricante.

Los productos químicos e insumos utilizados en la planta en las diferentes operaciones se encuentran identificados, contando con personal entrenado para su manejo y manipulación.

Se cuenta con un procedimiento de limpieza general y desinfección de superficies de contacto el cual hace referencia a los instructivos que permiten efectuar la limpieza y/o desinfección en las diferentes áreas para mantener y monitorear las condiciones idóneas de limpieza e higiene, llevando registro escritos de cumplimiento y verificación de estas.

- Almacenamiento de producto terminado

Para almacenamiento de grandes cantidades de producto a largo plazo, el producto terminado estibado en bodegas bajo condiciones de almacenamiento higiénicas, el producto se paletiza sobre plataformas de madera y/o tarimas operación que se estipula en el procedimiento de estibado después de realizada esta operación es flejado con film plástico, se provee así una doble protección a las bolsas enfardadas realizado de acuerdo al procedimiento de enfardado; posteriormente se colocan las tarimas sobre *racks* los cuales permiten dejar pasillos de inspección perimetrales.

- Codificación de lotes de producción e identificación del producto

Se ha establecido un sistema de identificación de productos que le permite reconocer un producto y determinar su fecha de producción. El código el producto está compuesto de un primer carácter numérico, seguido de un carácter alfabético y da por finalizado con un carácter numérico y se indica la fecha de caducidad.

- Instructivo de codificación del producto

Para realizar la codificación del producto la tinta utilizada tiene grado alimenticio es decir que no afecta la inocuidad del producto o pueda causar una reacción adversa al consumidor al ser utilizada en el proceso de envasado, esta actividad es realizada por el operador de máquina que ejecuta los siguientes pasos:

A. Se procede a encender la máquina codificadora.

- B. Inicialmente el cabezal de la máquina codificadora debe de estar montado en su base, con el cañón hacia adelante.
- C. Modificar en el menú, seleccionando la calidad de impresión y tamaño de letras, para que sea siempre legible y el mismo en la impresión, hay que definirlo a prueba y error ya que depende de la velocidad de la banda de salida del paquete.
- D. Debe imprimirse el código del lote y fecha de caducidad del producto, el código el producto está compuesto de un primer carácter numérico que indica el número de lote, seguido de un carácter alfabético que indica a que proveedor de azúcar pertenece y da por finalizado con un carácter numérico que especifica en que planta fue empacado el producto.
- E. Seguido se ingresa la fecha de vencimiento, seguido se codifica la producción automáticamente.
- F. El operador debe monitorear constantemente la codificación y verificar que no hayan errores de ser así se repite el proceso a partir del inciso 2.
- Procedimientos operativos estándar de saneamiento

Estos procedimientos se realizan con el fin de establecer mecanismos de limpieza y sanitización en todas las áreas del proceso de producción y con ello asegurar que el producto es envasado bajo prácticas que aseguran la inocuidad del producto.

- Procedimiento de limpieza general de superficies de contacto

El objetivo de este documento es establecer la secuencia de pasos para la limpieza y/o desinfección de las superficies de contacto en los equipos, instalaciones, accesorios e higiene del personal para mantener la inocuidad e higiene en el producto.

El contenido de este procedimiento es aplicable en todas las superficies de contacto directo e indirecto.

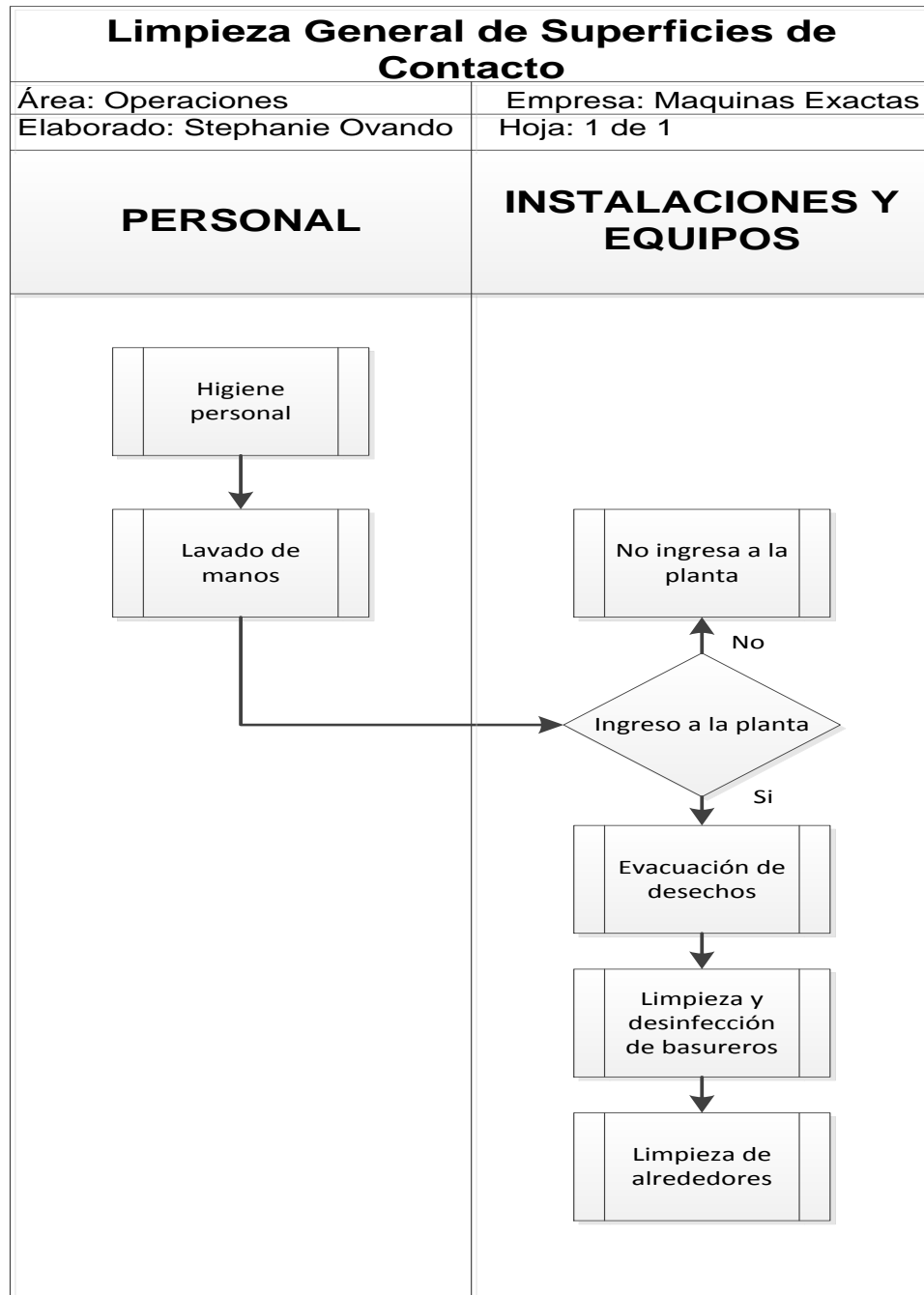
Todas las superficies de contacto no son un peligro para la inocuidad de los productos empacados ya que se toman las medidas necesarias para asegurar dichas condiciones.

El centro de empaque cuenta con instructivos de limpieza y desinfección juntamente con sus respectivos registros para los equipos, las instalaciones e higiene del personal.

Las áreas de alto riesgo (Torre de llenado y área de empaçado) son inspeccionadas durante cada turno de trabajo por medio de un registro de inspección operacional, en caso de encontrar una no conformidad se realizan las acciones correctivas.

El procedimiento se resume a través del siguiente gráfico:

Figura 9. Diagrama de procedimiento de limpieza general de superficies de contacto



Fuente: elaboración propia.

- Higiene del personal

El personal que ingresa debe cumplir con las condiciones de higiene necesarias, con el fin de no representar un peligro a la inocuidad del producto; para su cumplimiento refiérase al Instructivo Higiene del Personal y Lavado de Manos que se presenta a continuación.

- ✓ Instructivo de higiene del personal

Toda persona que ingrese a las áreas de torre de llenado (tolvas), empacado, estibado y bodegas debe cumplir las siguientes condiciones de higiene:

- A. Lavarse las manos todas las veces que ingrese a las áreas mencionadas, según instructivo lavado de manos; antes de efectuar la operación.
- B. No ingresar con anillos, aros, relojes, celulares, cadenas, llaves o cualquier otro objeto que pueda tener contacto con el azúcar en áreas de producción.
- C. No ingresar alimentos, bebidas o medicamentos en todas las áreas mencionadas anteriormente.
- D. Depositar la basura dentro de los recipientes indicados para tal uso.
- E. No fumar dentro de las distintas áreas de la planta.
- F. No masticar chicle dentro de la planta.

- G. No usar gorra dentro de la planta.
- H. Prohibido escupir dentro de la planta
- I. Cumplir con todas las restricciones que los avisos le indican.
- J. Evitar toser o estornudar sobre los alimentos y equipos de trabajo.
- K. Toda persona que ingresa a la planta debe transitar sobre las áreas asignadas.
- L. Al momento de ingerir alimentos deben hacer uso del comedor.

Es importante establecer dentro de las instalaciones de la planta normativa necesaria para regular la indumentaria del personal y su higiene además de asegurarse que la vestimenta producto no se repite día con día y mantener la inocuidad del producto, a continuación se describen las normas:

- a. Evitar que la ropa de trabajo tenga contacto con el piso
- b. Guardar su ropa en el *locker* asignado
- c. Bañarse diariamente
- d. Mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura
- e. Mantener el cabello y bigote recortado
- f. Mantener zapatos limpios
- g. No tocar su cabello, nariz, oídos mientras esta empacando el azúcar
- h. Llevarse diariamente la ropa sucia de trabajo a su casa y lavarla
- i. Utilizar redecilla al ingresar a la planta asegurándose que le cubra el cabello y las orejas
- j. Utilizar mascarilla si se tiene bigote

Se ha establecido un código de colores para cada día de la semana el cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla XVII. **Código de colores de indumentaria para el personal**

COLOR	DÍA
Blanco	Lunes
Azul Oscuro	Martes
Gris Claro	Miércoles
Azul Claro	Jueves
Beige	Viernes
Verde	Sábado

Fuente: Recursos Humanos.

Personal operativo que puede tener contacto directo con el azúcar (área de contenedores principales y empacados):

- a. Pantalón blanco de uniforme
- b. Playera uniforme según código de colores.
- c. Zapato cerrado.
- d. Redecilla y/o cofia blanca
- e. Mascarilla o Tapabocas únicamente personal que posee bigote para área de empacado
- f. Tapones de oídos.

Personal de Bodegas que tiene contacto indirecto con el azúcar (todas las bodegas y estibado):

- a. Pantalón uniforme.

- b. Playera uniforme según código de colores.
- c. Redecilla y/o cofia blanca (para áreas de bodegas).
- d. Cinturón de seguridad (cuando sea necesario).

Personal de mantenimiento:

- a. Pantalón uniforme.
- b. Playera uniforme según código de colores,
- c. Redecilla y/o cofia blanca (para áreas de operación).
- d. Mascarilla o tapabocas únicamente personal que posee bigote para área de empacado
- e. Cinturón de seguridad (cuando sea necesario).
- f. Bata de color azul.

Para controlar el estado del cumplimiento de la normativa de indumentaria e higiene del personal se realiza una revisión al 100 % del personal de cada área mensualmente, esta evaluación la realiza el supervisor de área y lo registra en el siguiente formato:

✓ Instructivo de lavado de manos

El lavado de manos es necesario para limpiar y desinfectar las manos de todo el personal que ingresa a la planta minimizando así algún tipo de contaminación biológica, química o física, a continuación se describen los pasos que el personal debe seguir para ejecutar el lavado de manos correctamente al ingresar a la aduana:

- A. Mojarse las manos con abundante agua hasta el codo, presionando con el pie la llave de paso se debe aplicar en las manos suficiente jabón.
- B. Frotar las manos entre sí, realizando un movimiento circular con fricción, durante 20 segundos.
- C. Enjuagar a fondo las manos con abundante agua, colocándolas de modo que el agua escurra desde los codos, luego muñecas, hasta los dedos y secar las manos con toalla de papel.
- D. Aplicar alcohol gel desinfectante, frotar rápidamente en ambas manos y dejar secar al aire.

- Equipos e instalaciones

El personal de limpieza debe limpiar y/o desinfectar los equipos e instalaciones de acuerdo a lo siguiente: limpieza y desinfección de las superficies de contacto directo, limpieza de superficies externas de los equipos, limpieza y desinfección del área de sanitización; limpieza y desinfección de pisos; limpieza de Instalaciones y equipos; limpieza de vidrios; limpieza de ventiladores y extractores de aire; limpieza de lámparas.

- Desechos solidos

Para la evacuación de los desechos sólidos generados en la planta se realiza de acuerdo al instructivo; evacuación de basureros.

- ✓ Instructivo de evacuación de basureros

Para un buen manejo de basura de acuerdo a los desperdicios que se presentan dentro del centro de empaque esta se debe separar de la siguiente manera:

- a. Plástico
- b. Cartón (centros de bobina)
- c. Desecho orgánico
- d. Azúcar barrida
- e. Azúcar de reproceso

Se realiza esta práctica con el fin de evitar la contaminación del medio ambiente con olores y /o restos de comida, los cuales atraen a insectos y roedores.

A continuación se presenta la ubicación, identificación y color de etiqueta de los basureros existentes dentro del centro de empaque para evitar la contaminación cruzada y los cambios de lugar de los basureros en la tabla presentada a continuación:

Tabla XIX. **Ubicación de basureros**

Área / Lugar	No. ID de Basurero	Color de Etiqueta
Baños Damas Producción	1	Amarillo
Baños Caballeros Producción	2	Amarillo
Baños de Cafetería de Pilotos Damas	3	Amarillo
Baños de Cafetería de Pilotos Caballeros	4	Amarillo
Baños área administrativa Damas	5	Amarillo
Baños área administrativa Caballeros	6	Amarillo
Baños Cafetería Personal Damas	7	Amarillo
Baños Cafetería Personal Caballeros	8	Amarillo
Entrada Personal (área de sanitación)	9	Amarillo
Área Dilución de químicos	10	Amarillo
Comedor Pilotos	11	Verde
Cafetería de Personal	12	Verde
Empacado L1	del 13 al 21	Azul
Empacado L2	del 22 al 28	Azul
Empacado L3	del 29 al 37	Azul
Empacado JIT	del 38 al 43	Azul
Torre Producción Nivel 2	del 44 al 47	Azul
Torre Producción Nivel 3	del 48 al 51	Azul
Torre Producción Nivel 4	del 52 al 59	Azul
Estibado y Flejado	del 60 al 63	Rojo
Taller Mantenimiento	64	Rojo
Bodega Material de Empaque	65	Rojo
Bodega Materia Prima	del 66 al 69	Rojo
Bodega de Producto Terminado	del 70 al 71	Rojo
Túnel Sur	del 72 al 75	Rojo
Túnel Norte	del 76 al 79	Rojo
Área Externa de Bodega de Materia Prima	80	Anaranjado
Área Externa de Producto Terminado	del 81 al 82	Anaranjado
Área Externa Edificio Administrativo	del 83 al 85	Anaranjado
Área deportiva	del 86 al 87	Anaranjado
Área de Bicicletas	88	Anaranjado

Fuente: elaboración propia.

- A. El personal de limpieza general extrae los desechos de los botes de basura en un contenedor específico para cada tipo de desecho.
- B. Los desechos son evacuados del interior de la planta cuidadosamente en bolsas negras.
- C. Los desechos se trasladan a los respectivos contenedores identificados para su uso fuera del área productiva de la planta.

✓ Instructivo de manejo y evacuación de basureros internos

Las personas encargadas de la limpieza general deben cumplir con lo siguiente:

- A. Los basureros y depósitos de desperdicio de material de empaque, azúcar de reproceso y barrida deben mantenerlos tapados en todo momento.
- B. Se deben evacuar 1 vez como mínimo en cada turno o tan pronto se llenen de basura de cualquier desperdicio ya sea plástico, cartón u orgánico a lo largo del turno, utilizando para ello las rutas de evacuación establecidas deben contener una bolsa de nylon en el interior.
- C. El basurero indicando como azúcar de reproceso debe trasladarse a sacos verdes y costurarse para luego ser evaluada y determinar su uso y estado.

- D. Si fuese el caso de basureros de azúcar barrida se deben trasladar a sacos de color rojo costurarse para luego ser evacuados al área de producto no apto.

- E. La evacuación de basureros de reproceso o de azúcar se registra en el siguiente formato:

- ✓ Instructivo de limpieza y desinfección de basureros internos

El personal de limpieza general para realizar las actividades de limpieza y desinfección debe cumplir con:

- A. Retirar los depósitos de basura y depósitos de desperdicio de material de empaque de su respectivo lugar y trasladarlos al área de lavado,
- B. Quitar los residuos de basura y desperdicio que pueda tener en ese momento juntamente con la bolsa de nylon.
- C. Lavar el recipiente aplicando solución definida para lavar basureros.
- D. Seguidamente desaguarlo al terminar de utilizar esta solución aplicar solución sanitizante al recipiente de basura y dejar secar.
- E. Colocar nuevamente en el lugar asignado colocándole una bolsa de nylon en el interior.
- F. Después de realizar la operación de limpieza y sanitización de los depósitos de azúcar de reproceso y barrida al menos una vez a la semana cuando se realiza la limpieza se deberá llenar el formato que se muestra a continuación.

✓ Instructivo manejo y evacuación de basurero general

Un proveedor externo recolecta la basura en el centro de empaque al menos 3 veces a la semana.

- A. El proveedor externo pasa a la báscula del centro de empaque para abrir peso.
- B. Todos los desperdicios de los basureros internos deben colocarse dentro del basurero general correspondiente de acuerdo al tipo de desecho que se extrae (plástico, cartón u orgánico).
- C. El retiro de la basura se realiza evacuando cada tipo de desecho en el camión o transporte correspondiente.
- D. Se retira el camión cerrando su peso nuevamente en báscula.
- E. Al momento de retiro de basuras deberá llenarse el formato evacuación basurero general debe ser evacuado al menos 2 veces a la semana las cuales deben registrarse en el siguiente formato:

Tabla XXIV. **Formato de evacuación del basurero general**

Evacuación de Basura Depósito General				ME-PR-F06
				Versión 01
No.	FECHA	HORA	NOMBRE	OBSERVACIONES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Fuente: elaboración propia.

✓ Limpieza y desinfección de basurero general

Retirar los residuos de basura que pueda tener en ese momento y lavar el depósito general aplicando solución sanitizante y suficiente agua. Después de realizar la operación de limpieza debe cerrarse el depósito.

Llenar el formato que se muestra en la tabla a continuación y su limpieza se realiza como mínimo 1 vez a la semana.

- Alrededores

Para mantener las condiciones higiénicas de los alrededores en la planta, se realiza la limpieza conforme al instructivo limpieza alrededores.

- ✓ Instructivo de limpieza de alrededores

El personal designado para las actividades de limpieza en alrededores deberá realizar los siguientes pasos:

- A. Inspeccionar visualmente los alrededores, recoger con una escoba y un recogedor, la basura, orgánica e inorgánica, tierra o desechos que haya sido encontrada.
- B. En caso de encontrar hierbas o plantas que no se encuentren en áreas verdes establecidas arrancarlas de raíz y depositar la basura orgánica e inorgánica recogida dentro de una bolsa plástica luego depositarla en el basurero general.
- C. La ejecución de estas labores debe realizarse como mínimo una vez a la semana o cuando la suciedad en los alrededores sea visible y la jardinería haya crecido demasiado, estas actividades se registran en el siguiente formato:

- Inspección

El supervisor de área, debe de inspeccionar la ejecución o cumplimiento de las actividades programadas.

- Verificación

Mensualmente el jefe de gestión de calidad debe de verificar que las inspecciones deben confirmar el mantenimiento de las condiciones establecidas y deben quedar evidenciadas en los registros de limpieza y desinfección de equipos, instalaciones, personal y alrededores.

- Medidas correctivas

Una vez llevadas a cabo las acciones preventivas anteriormente descritas y haya no conformidades con los requisitos establecidos para las operaciones de limpieza y/o desinfección se procede con la implementación de las siguientes acciones correctivas:

En el caso en que el producto entre en contacto directamente con una superficie sucia o contaminada debe aislarse el lote y someterse a análisis físico y/o microbiológico para determinar el nivel de contaminación. De acuerdo a los resultados obtenidos se debe someter a criterio de aceptación o rechazo.

Deben detenerse las operaciones hasta que la superficie sucia o contaminada sea desinfectada y comprobado lo anterior mediante análisis microbiológicos.

En el caso que la higiene del personal manipulador de alimentos (limpieza de manos, uñas y brazos, así como análisis microbiológicos de manos fuera de límites) no sea la óptima para desempeñar esta función, este se debe retirar del proceso y obligarlo a que cumpla con lo establecido.

Deben detenerse las operaciones hasta que la superficie sucia o contaminada sea desinfectada y comprobado lo anterior mediante análisis microbiológicos.

Si hubiese contaminación del producto por cualquier vía se debe comunicar al dueño del producto lo ocurrido y tomar las providencias administrativas del caso.

Si se detecta una violación de los requisitos de higiene y desinfección, el encargado del laboratorio debe solicitar al supervisor o encargado de turno limpiar y/o desinfectar de nuevo el área y/o el equipo detectado fuera de especificaciones.

- Procedimiento de mantenimiento e higiene de instalaciones sanitarias

Se provee las instalaciones sanitarias, equipo, suministros correspondientes y todas las facilidades, para que el personal que labora dentro de la planta, cumpla con las medidas de higiene personal y las prácticas de desinfección establecidas.

Es política de la planta, instruir a todo los empleados operativos acerca de la importancia en la higiene del personal, operaciones de saneamiento y el buen uso de las instalaciones sanitarias esto se lleva a cabo a través de

capacitaciones constantes a todo el personal operativo, haciendo énfasis en los operarios que tienen contacto directo con el producto y los de reciente ingreso.

El control de las siguientes condiciones es importante para eliminar el riesgo de no conformidades con los requisitos establecidos de higiene y desinfección.

- Área de sanitización o desinfección del personal

Se cuenta con un área de desinfección cuya ubicación se encuentra previo al ingreso al área de alto riesgo (torre de llenado y empacado) y estiba/flejado, que permite realizar un lavado de manos a toda persona que ingresa a dicha área, según lo establecido en el instructivo Higiene del Personal e instructivo de Lavado de Manos.

El área de desinfección cuentan con lavamanos cuyas llaves de paso son accionadas por pie evitando la contaminación de manos, dispensadores de alcohol gel, jabón líquido desinfectante inodoro, dispensadores de toallas de papel descartables para el secado de manos; los cuales son llenados cuantas veces sea necesario. Además se cuenta con un recipiente para desechar papel, evitando así cualquier contaminación de las manos luego de efectuado el lavado.

Las instalaciones del área de desinfección se ubica fuera del área de proceso, son limpiadas e higienizadas constantemente a través de la aplicación del instructivo de limpieza y desinfección del área de sanitización; asegurando el suministro constante de soluciones desinfectantes, accesorios para la higienización, limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias.

- ✓ Instructivo de limpieza y desinfección de área de sanitización o desinfección

Para ejecutar la limpieza dentro del área de sanitización o aduana el personal de limpieza general debe:

- A. Utilizar guantes al aplicar la solución preparada y rocíe sobre la superficie de contacto; permita que el producto trabaje por más de 3 minutos.
- B. Restregar con una esponja el lavatorio de manos y azulejos y restregar con escoba o cepillo el piso; de ser necesario aplicar más solución.
- C. Seguidamente enjuagar con abundante agua hasta asegurar que no quede solución en la superficie.
- D. Tras haber realizado los pasos anteriormente descritos se procede a desinfectar el área aplicar la solución preparada a 300 ppm de amonio cuaternario y rociar sobre la las superficies de lavatorio de manos, azulejos y pisos, permita que la solución preparada tenga un tiempo de contacto con la superficie de 10 minutos.
- E. Retirar los residuos de solución con un paño de desinfección o específicamente para el uso de la solución desinfectante.
- F. Además revisar todos los dispensadores (jabón desinfectante, alcohol en gel y toallas de papel descartables estén llenos, en caso de faltantes realizar el cambio inmediatamente.

- Áreas de servicios sanitarios

Dentro del centro de empaque existen áreas destinadas a proporcionar todas las facilidades y comodidades sanitarias al personal de la planta; cuenta con lavamanos, mingitorios e inodoros, las cuales son mantenidas adecuadamente y en óptimo funcionamiento. También se cuenta con suficientes dispensadores de jabón líquido desinfectante, dispensadores de papel sanitario y dispensadores de toallas de papel descartable, manteniendo siempre un suministro constante de papel y jabón.

- ✓ Instructivo de limpieza y desinfección de servicios sanitarios

Para realizar la limpieza se sugiere al personal de limpieza general cumplir con los siguientes puntos:

- A. Utilizar guantes seguidamente aplicar la solución designada para limpieza de sanitarios y rociar sobre la superficie el producto debe trabajar por más de 3 minutos.
- B. Restregar con una esponja no abrasiva azulejos y lavamanos, con un hisopo o gusano remover la suciedad de la parte interna de los sanitarios finalmente enjuagar con abundante agua hasta asegurar que no quede solución en la superficie.
- C. Al realizar la desinfección es necesario que se utilice mascarilla y guantes aplicar la solución preparada con aroma designada para esta actividad y rocíe sobre las superficies de sanitarios, lavamanos, azulejos

y pisos, permitir que la solución preparada tenga un tiempo de contacto con la superficie de 5 minutos.

- D. Terminar de quitar los residuos de solución con un trapeador de desinfección o específicamente para el uso de la solución desinfectante.
- E. Revisar todos los dispensadores (jabón desinfectante, papel sanitario y toallas descartables estén llenos, en caso de faltantes realizar el cambio inmediatamente.
- F. Al terminar esta tarea llenar el formato de limpieza y desinfección de instalaciones sanitarias que se muestra a continuación:

- Inspección

Los supervisores de área deben de inspeccionar la limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias, la higiene de los empleados y revisar los informes.

- Verificación

Mensualmente el jefe de gestión de calidad debe de verificar que las inspecciones deben confirmar el mantenimiento de las condiciones establecidas y quedar evidenciadas en los formatos que apliquen a este procedimiento.

- Medidas correctivas

Se establece una sanción administrativa al(los) responsable(s) según la inconformidad dentro de los puntos establecidos dentro de este procedimiento.

Si se detectan violaciones a lo establecido en el presente procedimiento y se trata de daños materiales en las instalaciones sanitarias se deben de reportar de inmediato al supervisor de área, para aplicar la sanción respectiva al responsable consistiendo en la reparación inmediata del equipo.

Si en el momento de efectuar la inspección se comprueba la falta de insumos (jabón, alcohol, papel higiénico, toallas de papel descartables), estos se deben reponer de inmediato, supliendo la emergencia de la mejor manera sin violar los requisitos establecidos.

- Procedimiento de control de plagas

Dentro de las instalaciones se debe cumplir con las condiciones establecidas en este procedimiento con el fin de reducir los riesgos de contaminación del producto por la acción de agentes externos tales como plagas, contribuyendo de esta forma a la seguridad e inocuidad del producto.

El sistema de control de plagas lo realiza un proveedor de servicio externo certificado.

Se designa al gerente de Seguridad e Higiene Industrial como contraparte interna al procedimiento de control de plagas establecido por la entidad externa.

Para la selección del proveedor externo el director de operaciones en conjunto con Departamento de Seguridad e Higiene Industrial, deben considerar los siguientes criterios:

- a. Calificaciones (certificados obtenidos)
- b. Membresía con asociaciones u organismos profesionales relacionados.
- c. Experiencia (tiempo y actividades)
- d. Clientes actuales y anteriores
- e. Disponibilidad de personal
- f. Servicios de capacitación incluidos
- g. Registros y documentación a entregar

El proveedor de servicio externo debe garantizar que los productos utilizados por la empresa proveedora del servicio se encuentran aprobados y registrados en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, por lo tanto se prohíbe la utilización de productos que carezcan de dicha aprobación.

Anualmente debe de presentar la programación de servicios a realizar durante el año, prestando el servicio de forma quincenal entre cada visita y presentar el programa de rotación de productos a utilizar en cebaderos.

Facilitar la documentación para el programa de control de plagas, el cual debe contener:

- a. Productos aplicados. (Hojas de Seguridad de Materiales MSDS).
- b. Mapa de ubicación de los comederos/cebaderos. El mapeo de trampas incluye las estaciones o comederos y lámparas UV (ver documento externo/ carpeta entregada por proveedor de control de plagas).
- c. Sistema de registros.
- d. Reporte de inspección y recomendaciones.

Entregar a la empresa un informe de control de plagas en el que se detalla:

- a. Materiales y productos aplicados
- b. Tipo de plagas combatidos
- c. Cantidad aplicada
- d. Áreas aplicadas
- e. Método de aplicación (aspersión ó aplicación en polvo)
- f. Dosificación
- g. Fecha y hora de aplicación
- h. Firma del proveedor del servicio
- i. Hallazgos de plagas

Toda la documentación facilitada por el proveedor externo es custodiada por el gerente de Seguridad e Higiene Industrial.

Las áreas que debe cubrir el proveedor externo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla XXIX. **Áreas a cubrir por el proveedor externo**

Áreas de Proceso	Otras Áreas
Contenedores	Comedor
Empacado	Baños / Vestidores
Reproceso	Bodega Herramientas de limpieza
Entarimado	Alrededores
	Laboratorio
	Taller de Mantenimiento
	Bodega de Material de Empaque
	Bodegas Materia Prima
	Bodega de Jumbos y Sacos
	Bodega Producto Terminado
	Bodega de Vitamina

Fuente: bitácora proveedor externo.

- Inspección

El gerente de Seguridad e Higiene Industrial se encarga de realizar las inspecciones, con el fin de vigilar la efectividad y cumplimiento del programa de control de plagas para registrar estas inspecciones se utilizan los siguientes formatos.

Las trampas de comedero o cebo son utilizadas en los alrededores de la planta con el fin de atrapar a posibles plagas que puedan ingresar a la planta y su monitoreo se registra en el formato que se presenta a continuación:

- Verificación

Mensualmente el jefe de gestión de calidad debe de verificar que las inspecciones deben confirmar el mantenimiento de las condiciones establecidas y deben quedar evidenciadas en los formatos que apliquen a este procedimiento.

- Medidas correctivas

Una vez llevadas a cabo las acciones preventivas anteriormente descritas y en el caso en que estas no se cumplan o no sean de conformidad para el control de plagas se procede con la implementación de las siguientes acciones correctivas:

Si existiese ausencia del proveedor de servicio de control de plagas en los días de visita establecidos, el gerente de Seguridad Industrial debe comunicarse con este para que se presente en un plazo no mayor a 24 horas a realizar el servicio acordado y de no cumplirse lo anterior, se busca otro proveedor.

Si existe un mal funcionamiento de los equipos o accesorios, se comunica con el proveedor del servicio para que este los reponga o repare.

De las recomendaciones realizadas en el reporte de servicio de control de plagas, el jefe de gestión de calidad levantará las acciones correctivas correspondientes y evaluará la causa raíz para prevenir recurrencias

- Procedimientos de operación estándar para el área de producción

A diferencia de los POES estos documentos establecen la forma de ejecutar una tarea con un fin específico que no tiene relación con la limpieza o desinfección.

- Procedimiento de recepción de azúcar

Logística realiza el traslado del azúcar blanco estándar, refino o morena sin vitamimar, desde diferentes ingenios azucareros hacia la bodega de materia Prima del centro de empaque a través de órdenes de traslado.

El tráiler o camión lo cual será llamado solamente transporte de aquí en adelante, es recibido por el personal de báscula donde se le asigna turno desde el ingreso a las instalaciones y solo bajo conveniencia la cual está en función de qué tipo de azúcar se está envasando en ese instante (estándar, refino, morena) o si el azúcar se dirige a ser almacenada.

El personal de torre de control informa del ingreso de transporte al personal de gestión de calidad para la realización de pruebas rápidas de análisis físicoquímicos sobre el ingreso de los vehículos con azúcar blanco estándar, refino o morena sin vitamimar.

Si los resultados de las pruebas rápidas ejecutadas por los laboratoristas del equipo de gestión de calidad están dentro de especificaciones establecidas para azúcar, se autoriza la descarga y se acepta el lote, autorizando su utilización dentro del proceso o almacenaje.

Si los resultados de las pruebas rápidas que en este caso se examina el color, la humedad y el tipo de grano están fuera de especificaciones establecidas para azúcar, el personal de gestión de calidad retiene el vehículo hasta que se obtengan los resultados de los métodos oficiales que se practicarán a las muestras en el laboratorio de gestión de calidad.

Si el azúcar no cumple con las especificaciones de calidad e inocuidad establecidas, la unidad pasa a un estado de cuarentena y posteriormente se procede al rechazo y devolución.

El transporte ingresa al área de báscula donde es pesado y el peso bruto se registra en el sistema (cada unidad transporta aproximadamente de 20 a 26 *jumbos*).

Luego de pesar el contenido en la báscula de ingreso el transporte se dirige hacia el área de bodega de materia prima para descargar.

Antes de ingresar el vehículo a bodega de materia prima, el piloto descubre la carga. Se realiza la siguiente inspección de producto cuidando lo siguiente:

- a. Todos los *jumbos* vengán con su respectivo marchamo y en un buen estado físico.
- b. Se realiza un muestreo aleatorio, se hacen análisis en laboratorio de color, grano y humedad.

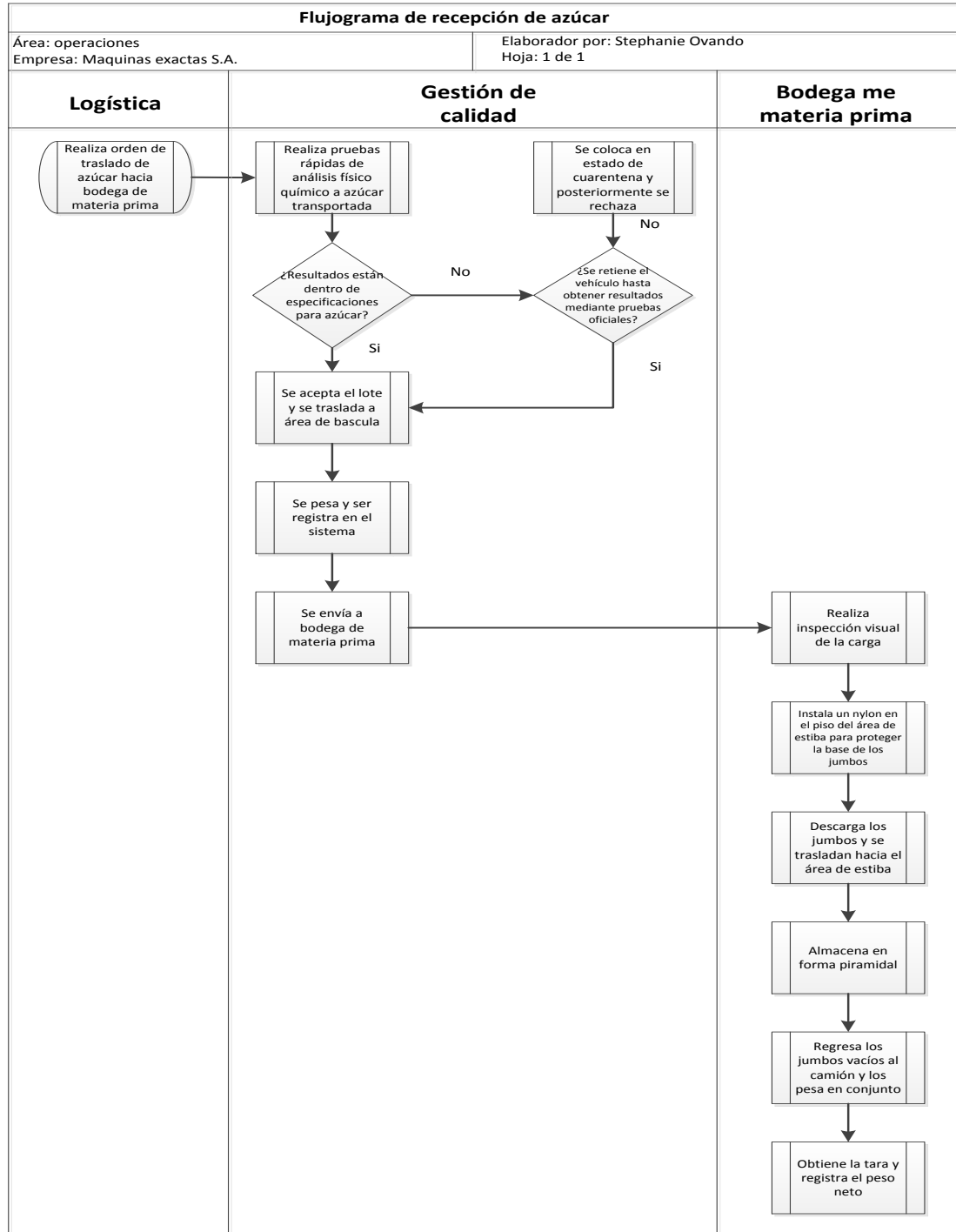
- c. Si el azúcar cumple con las especificaciones de calidad establecidas, se acepta el lote y se autoriza a producción su utilización dentro del proceso.
- d. En caso de que el producto no cumpla con las especificaciones se comunica a Logística y Producción, quienes definen su uso.

Se trasladan los *jumbos* hacia la estiba formado una pirámide si se dirigen a almacenaje, antes de situar la primera línea de *jumbos*, se coloca nylon grueso en el piso, protegiendo así la base de los *jumbos* contra el suelo de la bodega de materia prima.

Se debe tapar la estiba protegiéndola de medio ambiente e inmediatamente después se envía al área de báscula con los *jumbos* vacíos sobre la plataforma para tarar y registrar el peso neto, luego se extiende la boleta de báscula donde se registra la cantidad neta de producto recibido.

Si el azúcar se dirige al envasado directo simplemente se traslada el azúcar directamente del transporte a los contenedores principales verificando el envase que contiene la materia prima si no se encuentra rasgado, sucio o con partes descosidas. A continuación se presenta el flujograma para esta actividad:

Figura 10. Flujograma de recepción de azúcar

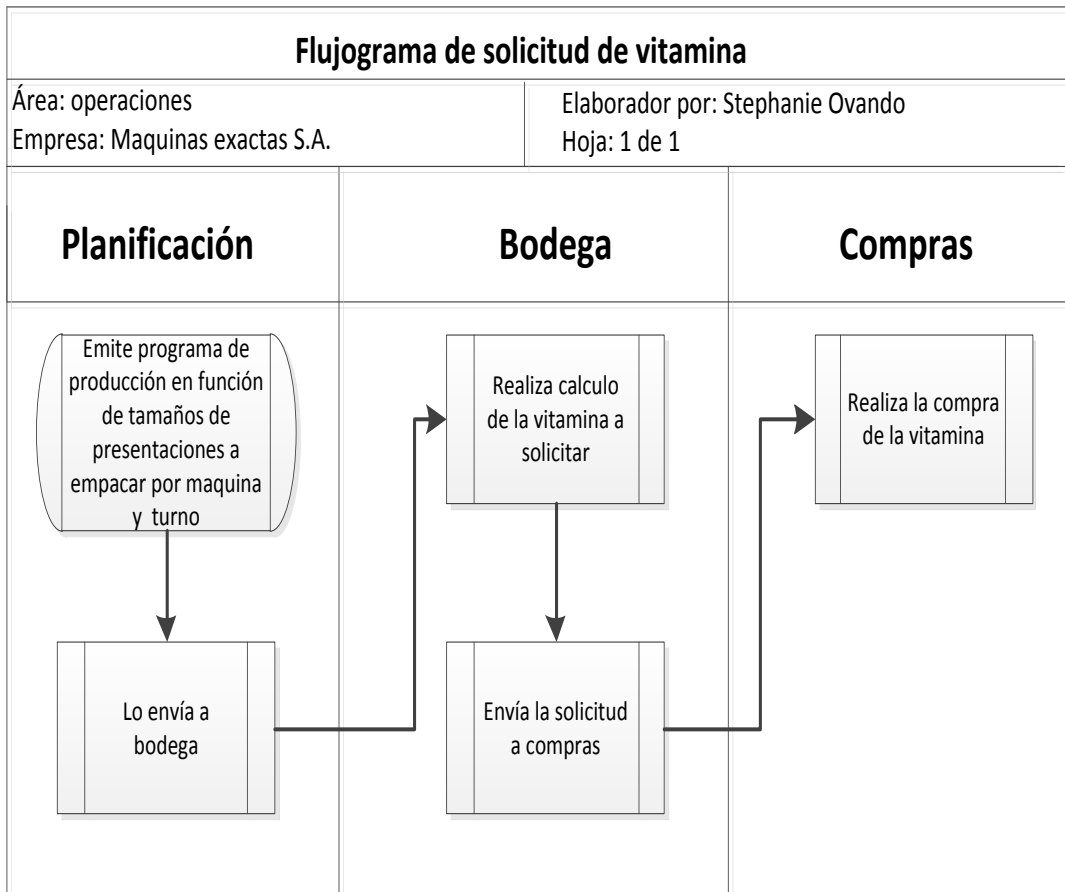


Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento de solicitud de vitamina

Planificación emite según su programa semanal de producción el cual contiene las presentaciones a producir por máquina y turno la cantidad de azúcar a empacar además el jefe de bodega planifica y calcula la cantidad de vitamina que se debe solicitar, esto tomando en cuenta las existencias de la misma y lo que se empacará de azúcar y realiza la solicitud. A continuación se muestra el flujograma:

Figura 11. **Flujograma de solicitud de vitamina**



Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento de recepción de vitamina

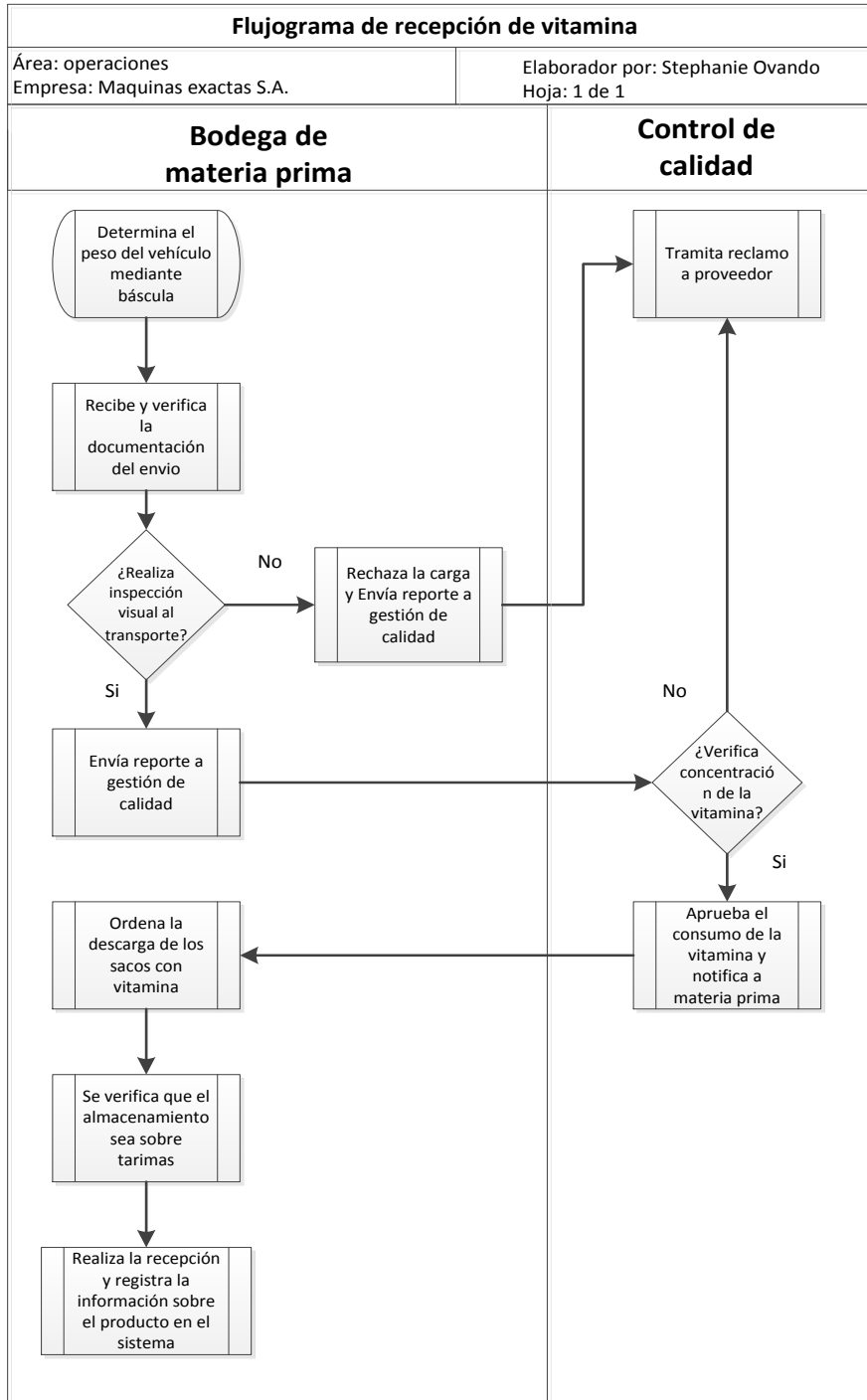
Al llegar el transportista con la vitamina, se dirige a la garita de control con los documentos que respaldan el traslado. El vehículo pasa por la báscula de ingreso para determinar el peso de que se va a recepcionar mientras que el auxiliar de bodega de materia prima recibe la documentación.

El auxiliar de bodega realiza la evaluación de condiciones del transporte que no tenga filtraciones de luz, suciedad o plagas y que la vitamina no tenga rupturas en su empaque; de no cumplirse con las especificaciones se procede a rechazar la carga e informar al supervisor de gestión de calidad para tramitar el reclamo respectivo. Previo al consumo de la vitamina gestión de calidad debe proceder a la verificación de la concentración de la misma.

Una vez aprobado el producto se le notifica al auxiliar de bodega materia prima; El auxiliar de materia prima gira la instrucción de la descarga al personal correspondiente, quienes bajan y colocan los sacos ubicándola en la bodega respectiva se debe estar colocada sobre tarimas previniendo así la contaminación con el suelo. Se vela por cumplir con las demás precauciones que debe llevar el manejo de este producto (humedad, luz, etc.).

El bodeguero que procede a la recepción, registra la cantidad recibida e ingresa al sistema la información del producto, basado en la nota de traslado de vitamina. A continuación se presenta un gráfico del procedimiento:

Figura 12. Flujograma de recepción de vitamina



Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento de solicitud de material de empaque

Planificación envía al área de producción el programa de las presentaciones a realizar para cubrir la demanda semanal, conteniendo la información de las presentaciones de azúcar a producir necesaria para solicitar la cantidad necesaria del material de empaque primario, secundario y terciario.

El coordinador de almacenes genera un reporte de existencias empleado como herramienta para evaluar la solicitud del material de empaque.

Bodega de material de empaque genera el reporte de inventario, el cual se compara con la planificación de producción y almacenes se procede a efectuar la solicitud del material de empaque, tomando en consideración la capacidad instalada en cada máquina, la presentación, marca y horas efectivas de operación de los equipos.

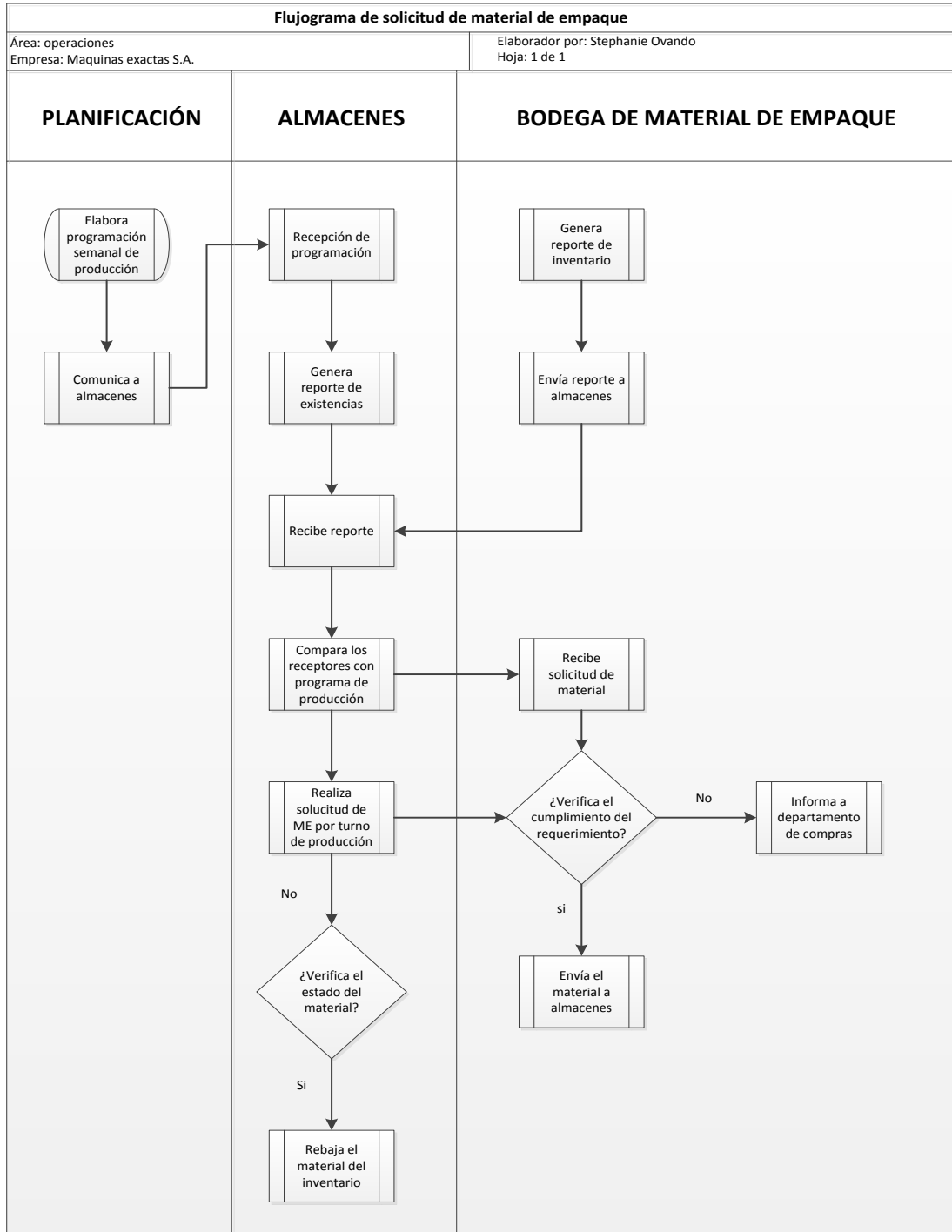
La solicitud del material de empaque se colocan las libras o unidades requeridas por marca y presentación, así como el día en el que debe ingresar al centro de empaque, el bodeguero recibe la solicitud y registra los ingresos.

El bodega de material de empaque controla el cumplimiento de la entrega del material por parte del proveedor. Si no se cumple se procede a informar a la persona encargada de compras.

Producción genera un requerimiento por turno de material de empaque el cual es despachado conforme este se vaya consumiendo, rebajado de los inventarios en sistema.

La cantidad de material de empaque almacenada en la bodega de no debe exceder la capacidad de almacenaje, caso contrario deberá de resguardarse en un área cubierta con material que no permita su contaminación. En la siguiente figura se representa gráficamente el proceso:

Figura 13. **Flujograma de solicitud de material de empaque**



Fuente: elaboración propia.

- Recepción de material de empaque primario, secundario y terciario

El vehículo que transporta el material de empaque debe pasar por la báscula, para determinar el peso del material a recibir. El piloto deberá entregar la constancia del pesaje al auxiliar de bodega quien inspecciona el transporte.

Se recibe del proveedor un consolidado de pesos, valores que compara en cada una de las bobinas, según etiquetas adheridas, durante la recepción, se anota el peso neto de cada una de las bobinas con el cual se puede comprobar que el peso recibido es igual al facturado por el proveedor.

La ubicación de las bobinas dentro de la bodega de material de empaque, está orientada con el fin de hacer rotar el producto aplicando el sistema PEPS (primero entra primero sale).

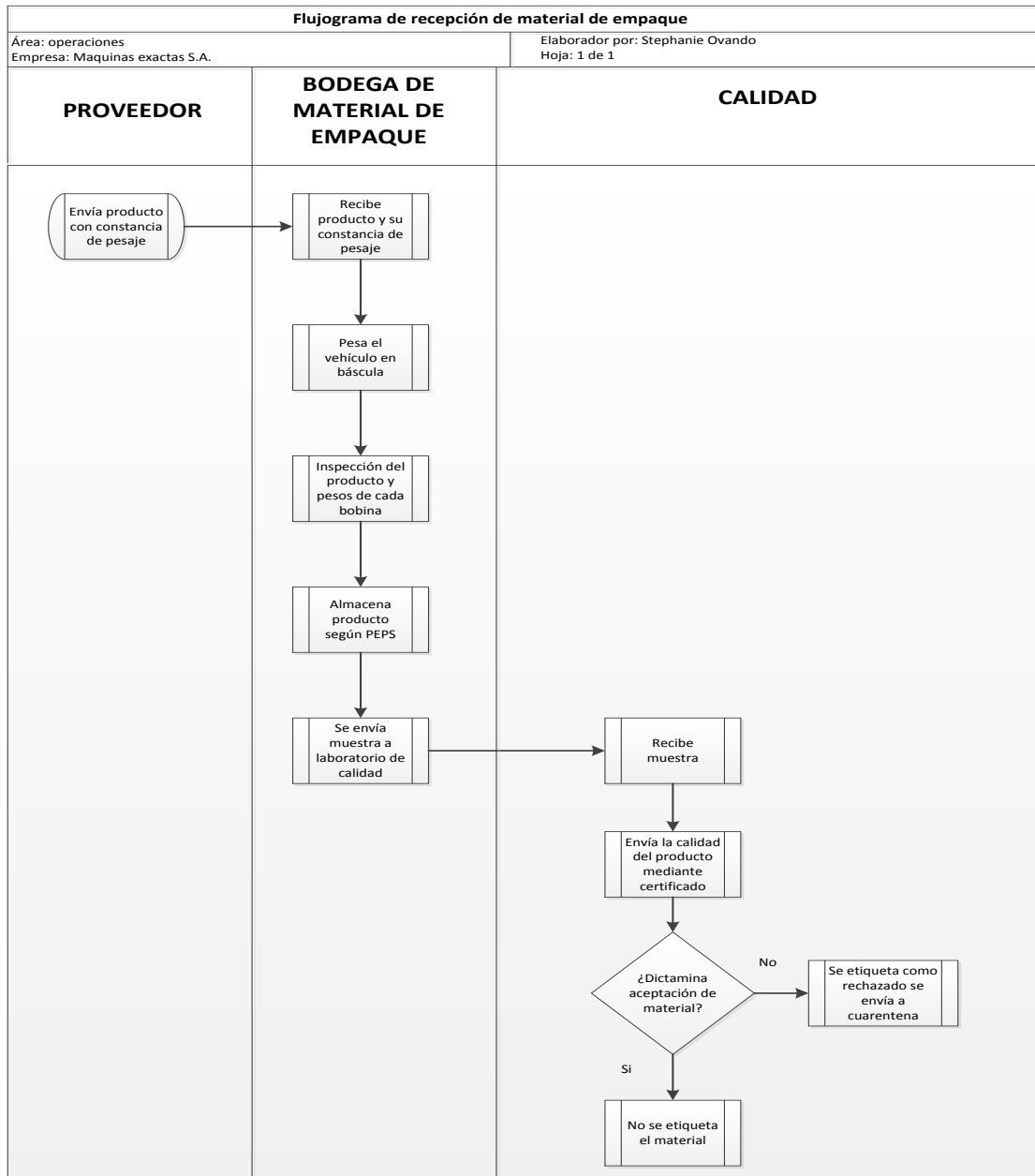
El producto es recibido y colocado en la bodega sobre tarimas plásticas o de madera forrada con nylon y separada de tal manera que pueda identificarse las diferentes entregas para el respectivo PEPS.

Se solicita el análisis del material de empaque por medio del certificado de calidad proporcionado por el proveedor, el cual es entregado al laboratorio de gestión de calidad.

Gestión de calidad dictamina la aceptación o rechazo del material de empaque. Indica por medio de etiquetado si el material está rechazado o en cuarentena. Si el material posee las propiedades requeridas no se etiqueta, para su realización se realiza una evaluación de dimensiones en material de

empaquete, evaluación de calibre en material de empaque. A continuación se representa gráficamente el proceso de recepción:

Figura 14. **Flujograma de Recepción de material de empaque**



Fuente: elaboración propia.

- Adición de vitamina

Control de Calidad desarrolla un balance de masas automático a través del dosificador y la banda que transporta el azúcar que registra el pesaje y en función al dato que este equipo arroja se agrega una cantidad de vitamina para determinar los parámetros de fortificación que se utilizarán, esto con base a los resultados del análisis de vitamina durante la recepción de vitamina para programar el flujo de azúcar requerido por producción en el proceso, el nivel de fortificación que se desea obtener en el producto terminado.

El supervisor de producción realiza una puesta a cero la banda y en el dosificador del equipo fortificador gravimétrico, revisa que todos los parámetros de operación de los equipos se encuentren establecidos dentro de la normalidad.

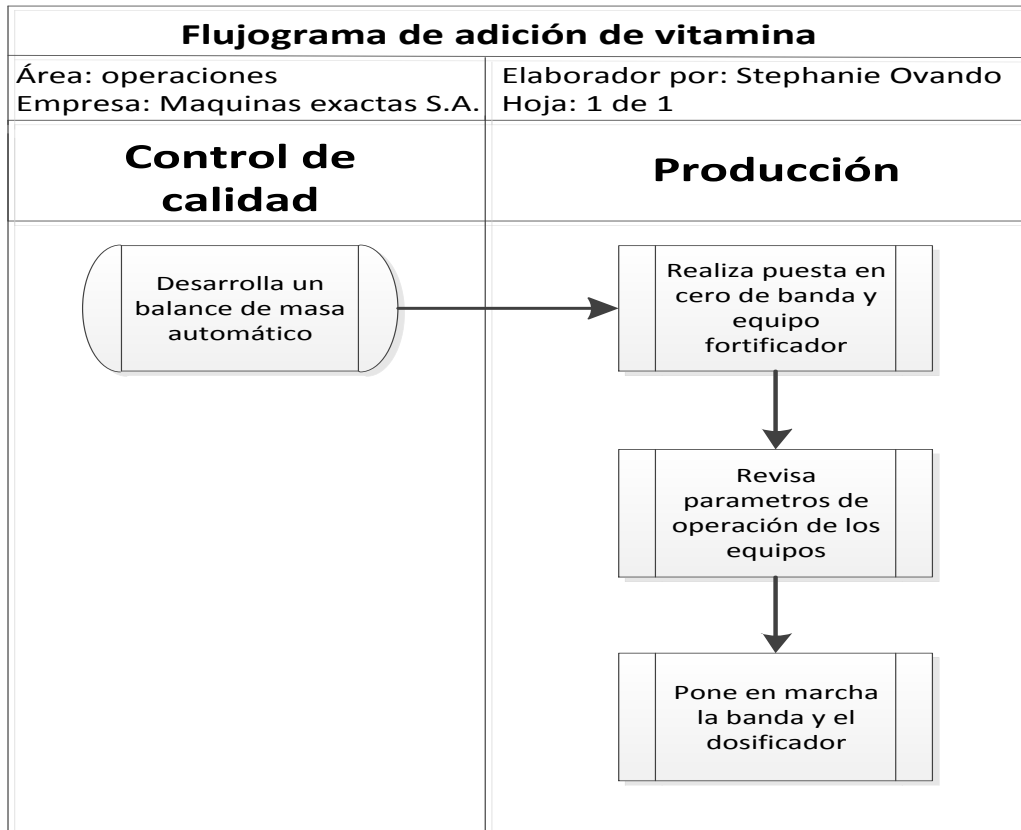
El supervisor de producción programa el equipo con los parámetros de fortificación resultantes del balance de masas realizado, pone en marcha la banda y el dosificador estos no iniciarán operación hasta que el guarda nivel del tanque contenedor de la banda alimentadora de azúcar detecte que se cuenta en el nivel operación mínimo.

- a. El personal que se encuentra en los contenedores principales ejecuta el instructivo de descarga de azúcar sin vitamina y vitamina a tolvas principales al tanque contenedor del equipo dosificación, este a su vez a través de parámetros de operación ya establecidos en el dosificador alimentará al mismo con vitamina cuando este lo requiera.
- b. La vitamina deberá ser usado en un intervalo de 3 meses después de su fabricación, siempre y cuando no se exponga a la luz directa de ningún

tipo. Cuando la vitamina se traslade al área de proceso no debe hacerse en cantidades mayores a las utilizadas en 1 turno; no debe destaparse el envase original si no va a ser utilizada. Evite la ingestión o el contacto directo, utilice cubre bocas en su manejo.

- c. El personal de tolvas hace una última inspección de las condiciones del sistema, debe revisar que todas las compuertas estén abiertas, que el tamiz para terrones este colocado y que no se encuentre ningún objeto extraño sobre el dosificador ya que esto provoca perturbaciones en la operación del mismo ya que interfiere con sus lecturas de peso.
- d. Cuando el personal de tolvas está seguro que todo se desarrolla con normalidad inicia la secuencia del sistema de alimentación de azúcar y la descarga de la misma.
- e. En el momento en que el nivel de azúcar en el tanque contenedor de la banda alimentadora del equipo de fortificación está dentro de los niveles de operación, la banda alimentadora inicia su marcha automáticamente y al mismo tiempo lo hace el dosificador.
- f. El azúcar ya vitaminada pasa por un mezclador, este en el interior tiene una serie de aspas helicoidales donde se lleva a cabo el proceso de homogenización del azúcar con la vitamina.
- g. Posteriormente a la homogenización en el mezclador, el azúcar es depositada en cada una de las tolvas de alimentación de las máquinas empacadoras para el proceso.

Figura 15. **Flujograma de adición de vitamina a contenedor principal**



Fuente: elaboración propia.

- Instructivo de descarga de azúcar sin vitamina a contenedores principales

El personal de producción de materia prima debe ejecutar los siguientes pasos:

- A. Enganchar el azúcar hacia el puente grúa, transportándolos hacia la torre de llenado, alinear todas las boquillas ubicadas en la parte inferior del azúcar con las bocas del contenedor principal.

- B. Desatar el primer amarre de cada una de la boquilla del azúcar, en caso de venir con nudo ciego utilizar la cuchilla que se encuentra sujeta en la cintura por medio de una cinta y desatar el segundo amarre de la boquilla.
- C. Abrir las compuertas de la boca del contenedor e introducir la boquilla del azúcar, se procede a vaciar la azúcar contenida.
- D. Después de vaciarse el azúcar; sacudir cada uno de los *jumbos* para que no queden restos de azúcar en su interior, verificando que la boquilla del jumbo siempre se mantenga dentro de la boca del contenedor.
- E. Después de vaciarse el azúcar hacia el contenedor principal retirar cada una de las boquillas del mismo y cubrir las bocas del contenedor.
- F. Con una escobilla eliminar los restos de azúcar en la superficie de la boca tolva con un movimiento del centro hacia fuera, para la azúcar acumulada en el piso, utilizando una escoba y sacaburras depositarla en el basurero correspondiente inmediatamente verterse alcohol en gel en las manos utilizando el dispensador de alcohol.
 - Instructivo de vaciado de vitamina hacia dosificador

El personal del área de producción al realizar la actividad debe:

- A. Trasladar sacos de vitamina hacia ubicación asignada para el llenado del contenedor correspondiente, no debe destaparse el envase original si no va a ser utilizada la vitamina inmediatamente.

- B. Vaciar el contenido según cantidad requerida dentro del contenedor de vitamina, después de efectuado el vaciado cerrar compuerta.
- C. Si aún tiene vitamina el saco, cerrarlo de tal manera que no quede expuesto al medio ambiente ayudándose según sea el caso, de sujetadores y colocar nuevamente el saco el área destinada para su resguardo.
- D. Depositar el saco vacío de vitamina en el basureo correspondiente.
 - Procedimiento de empaqueo de azúcar

Para dar inicio al proceso de empaqueo, se entrega al operador la orden de trabajo, luego debe verificar la existencia de materia prima en cada una de las máquinas a su cargo, el material de empaque primario que utilizará; si no se tiene bobina debe colocarse una, así también los suministros que a cada momento maneja para el buen sellado del producto terminado, en este caso se trata del material aislante entre el metal y el plástico que comúnmente se conoce como teflón.

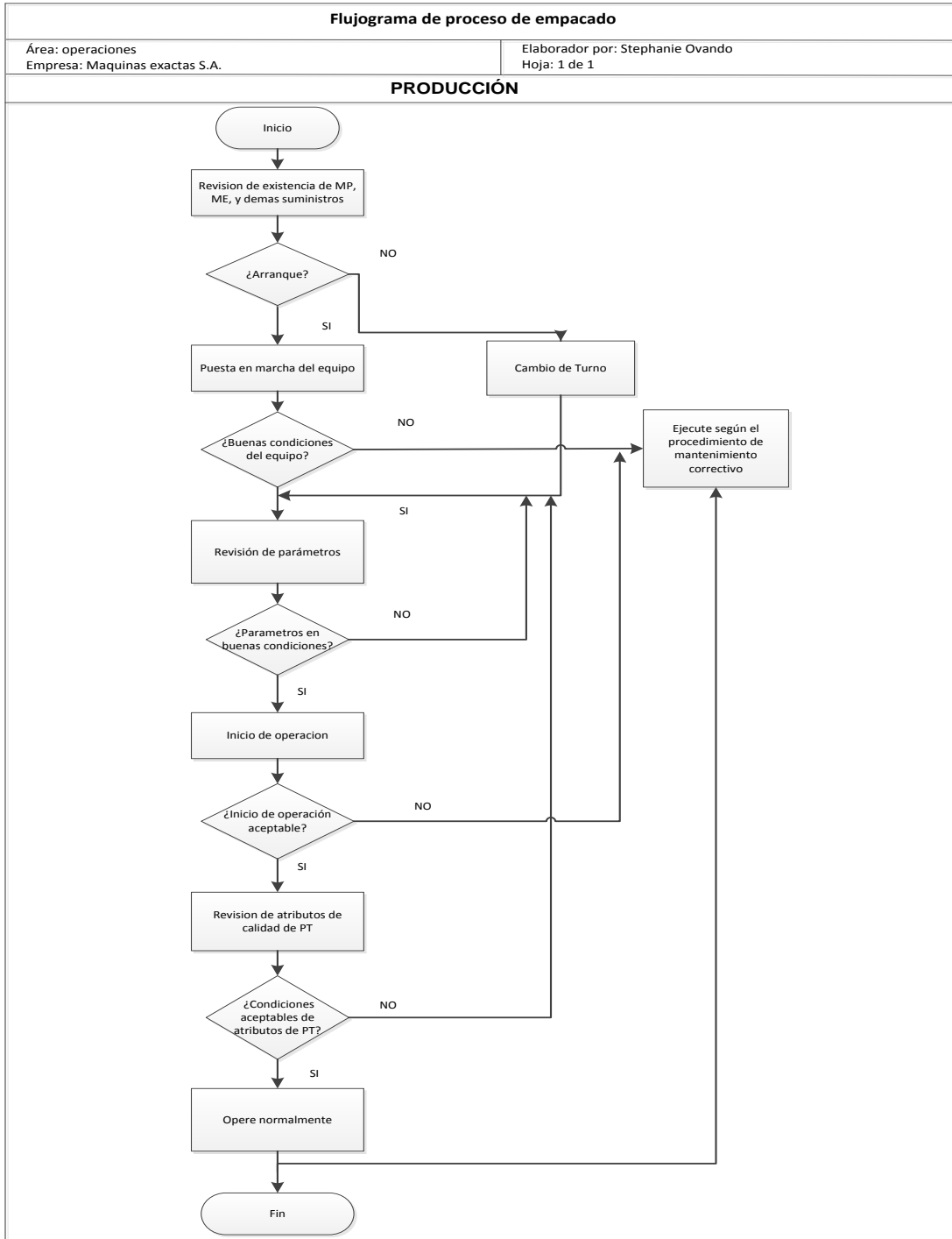
Se procede a encender la máquina empacadora y la codificadora para ejecutar el proceso de producción.

Con la operación ejecutándose, se revisan los atributos de calidad los cuales implican: peso exacto por cada unidad empacada, evaluación de cantidad de bolsas en el fardo, cantidad de vitamina A en el azúcar y calidad de sellado, la correcta codificación en el material de empaque del producto el operador realiza esta actividad a cada hora.

En cambio de turno, es obligatorio que el operador realice el cambio de codificación de acuerdo a la orden de trabajo, colocando el código que corresponda al turno que está iniciando y la operación continua, el analista verifica que el código sea el correcto.

El operador que entrega turno debe notificar a su homólogo de los problemas que haya suscitado durante el turno, el operador que inicia turno verifica el sellado del producto para asegurarse que la operación se esté llevando bien. A continuación el flujograma que describe la actividad:

Figura 16. Flujograma de empacado de azúcar



Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento de enfardado

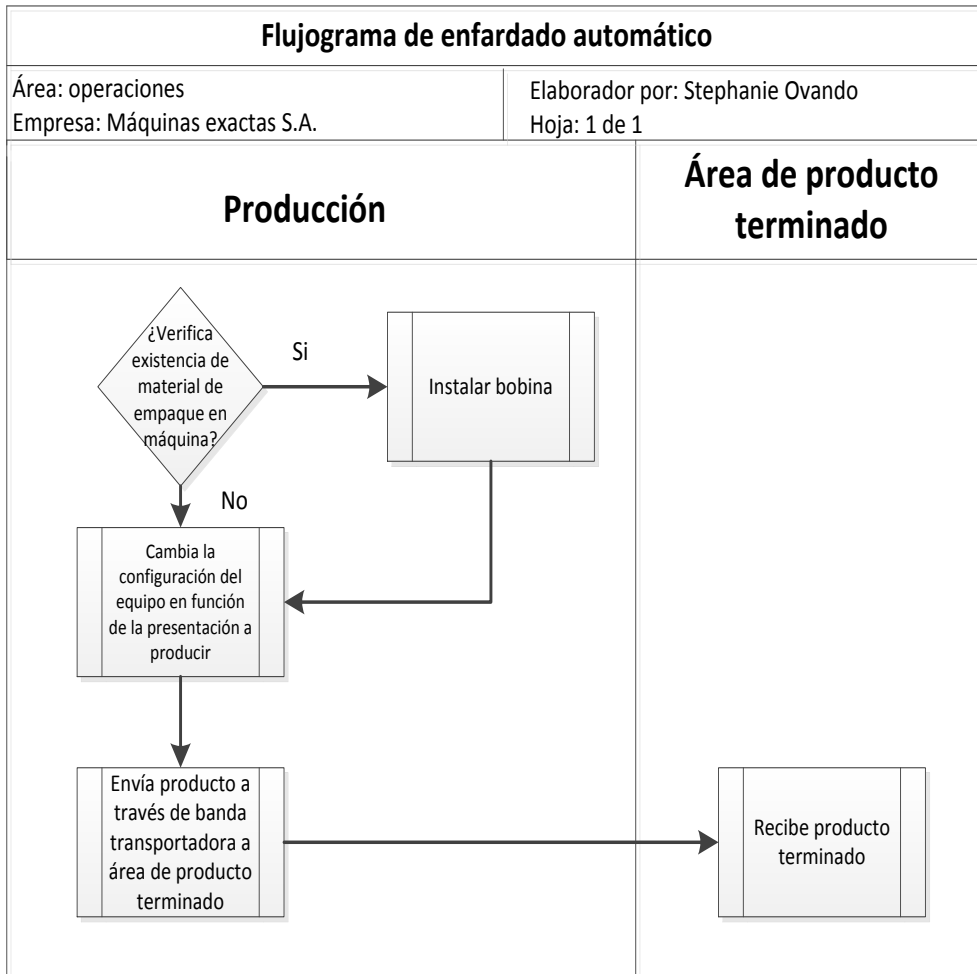
El proceso de enfardado es útil para poder colocar los fardos de azúcar de una manera adecuada y evitar que se rompan y se mantengan en su lugar al ser transportados en tarimas para ejecutar esta actividad existe el enfardado automático realizado por la máquina enfardadora mientras que el manual solamente se utiliza cuando algún enfarde no vaya seguro o este roto a continuación se describe como realizarlas manteniendo la inocuidad del producto.

- Enfardado automático

Para dar inicio al proceso de enfardado, el operador deber verificar la existencia de material de empaque en las máquinas a su cargo; si no se tiene bobina debe colocarse una.

Dependiendo la presentación a enfardar, el operador del equipo debe cambiar el formato de la máquina enfardadora. Luego de enfardarse las presentaciones, se envía el fardo a través de una banda transportadora hacia el área de producto terminado. A continuación se presenta el flujograma de la actividad:

Figura 17. **Flujograma de enfardado automático**



Fuente: elaboración propia.

- **Enfardado manual**

Antes de empezar a enfardar, lavarse las manos de acuerdo al instructivo lavado de manos.

El personal encargado de enfardar debe verificar la existencia de material de empaque secundario (bolsas) y cinta adhesiva en el área de trabajo, de no

tener debe solicitarlo al encargado o jefe de bodega, esto de acuerdo a la presentación que se va empacar ($\frac{1}{2}$, 1, 2 $\frac{1}{2}$ kilos).

Ingresar las unidades en cada bolsa fardo como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla XXXIII. **Cantidad de fardos por presentación**

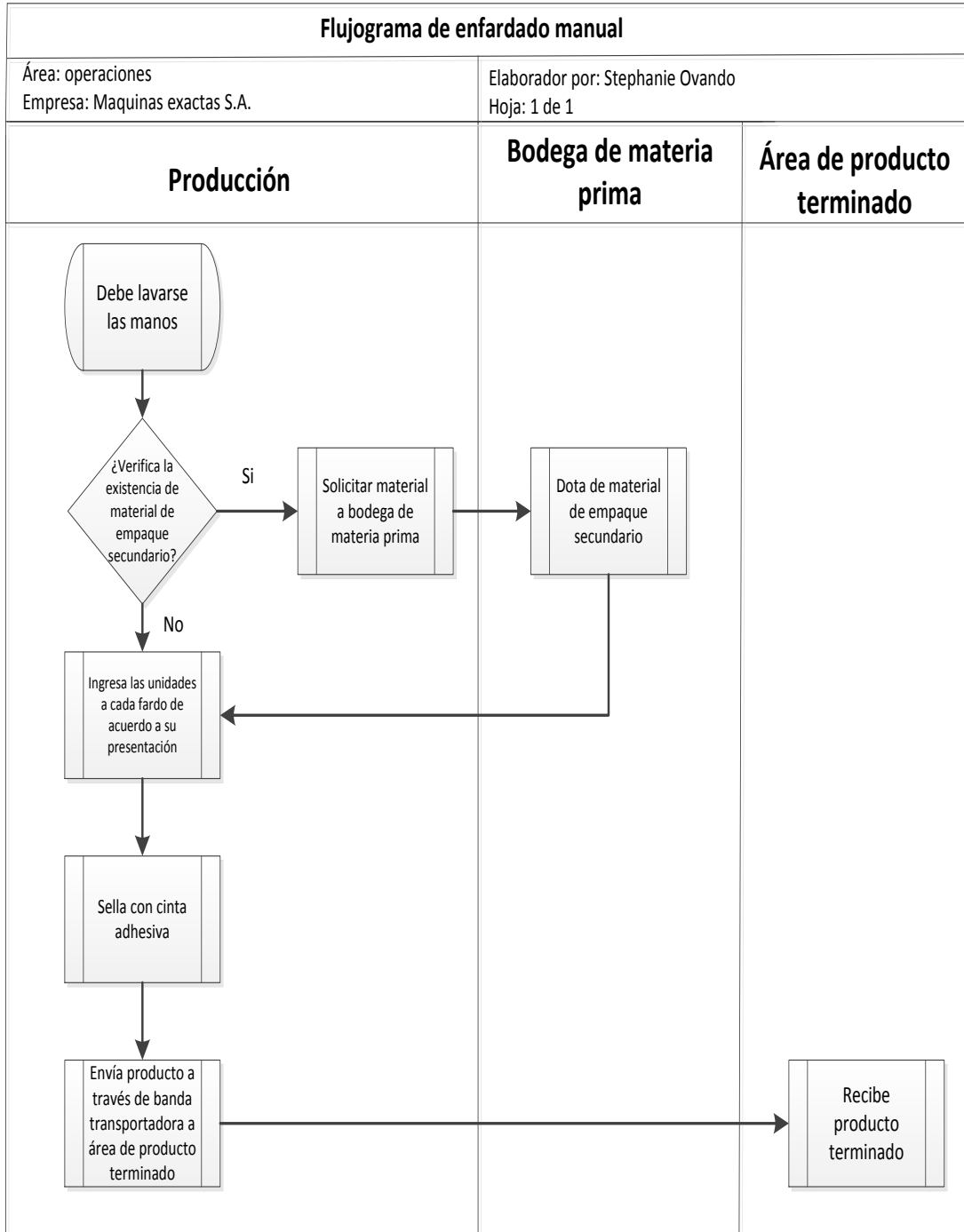
PRESENTACIÓN	UNIDADES POR FARDO
2 $\frac{1}{2}$ kilos	6 unidades
1 kilo	15 unidades
$\frac{1}{2}$ Kilo	30 unidades

Fuente: Manual Enfardado Palín.

Luego es sellado con cinta adhesiva y enviado a través de una banda transportadora hacia el área de paletizado y luego ser trasladado luego a bodega de producto terminado.

Se debe tomar en cuenta que las bolsas que conforman los fardos y los fardos mismos, no deben de tener contacto con el suelo, manteniendo así su higiene e integridad física. A continuación el flujograma de la actividad:

Figura 18. **Flujograma de enfardado manual**



Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento de estibado

En esta etapa el producto es colocado en las tarimas o *pallets* con el fin de distribuirlos correctamente para su fácil manejo y manteniendo su integridad e inocuidad ya que es manipulado por los operadores de forma directa.

Se recibe la producción de máquinas en bandas transportadoras de producto se toman los fardos de la banda transportadora por presentación y se colocan según la siguiente tabla:

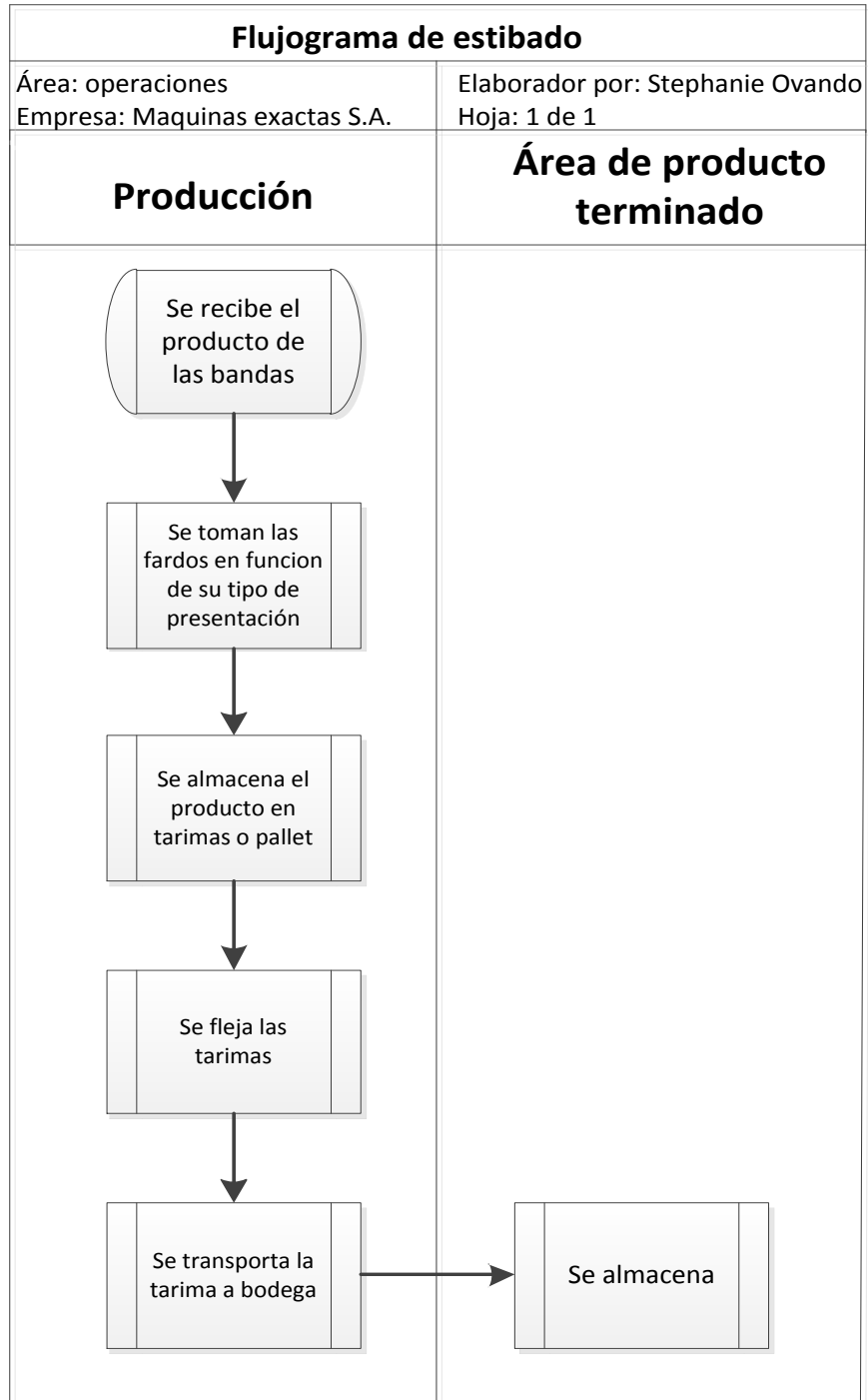
Tabla XXXIV. **Cantidad de estibas por presentación**

Presentación	Número de Planchas por fila	Número de fardos o sacos X Tarima
1/2 kilo	10 X 9	90 fardos
1 kilo	11 X 8	88 fardos
2.5 kilos	10 X 9	90 fardos
11,500 (arroba)	10 X 12	120 arrobas
50 kilos	5 X 6	30 sacos

Fuente: Manual de Estibado Palín.

Seguido del entarimado se debe flejar la tarima y se transporta la tarima a bodega. A continuación el procedimiento:

Fuente 19. Flujograma de estibado



Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento de manejo de quejas y reclamos

El centro de empaque a pesar de cumplir con todas las precauciones en el proceso de producción puede incurrir en incumplimiento de los requisitos del cliente o el proveedor incurra en errores de las especificaciones solicitadas por el centro de empaque, por este motivo es necesario establecer cómo se realiza la gestión por cualquier tipo de reclamo.

- Reclamo del cliente al centro de empaque

Logística, coordinador de almacenes y gestión de calidad reciben el reclamo por parte del cliente procediendo solamente aquellos que se determinen como responsabilidad del centro de empaque.

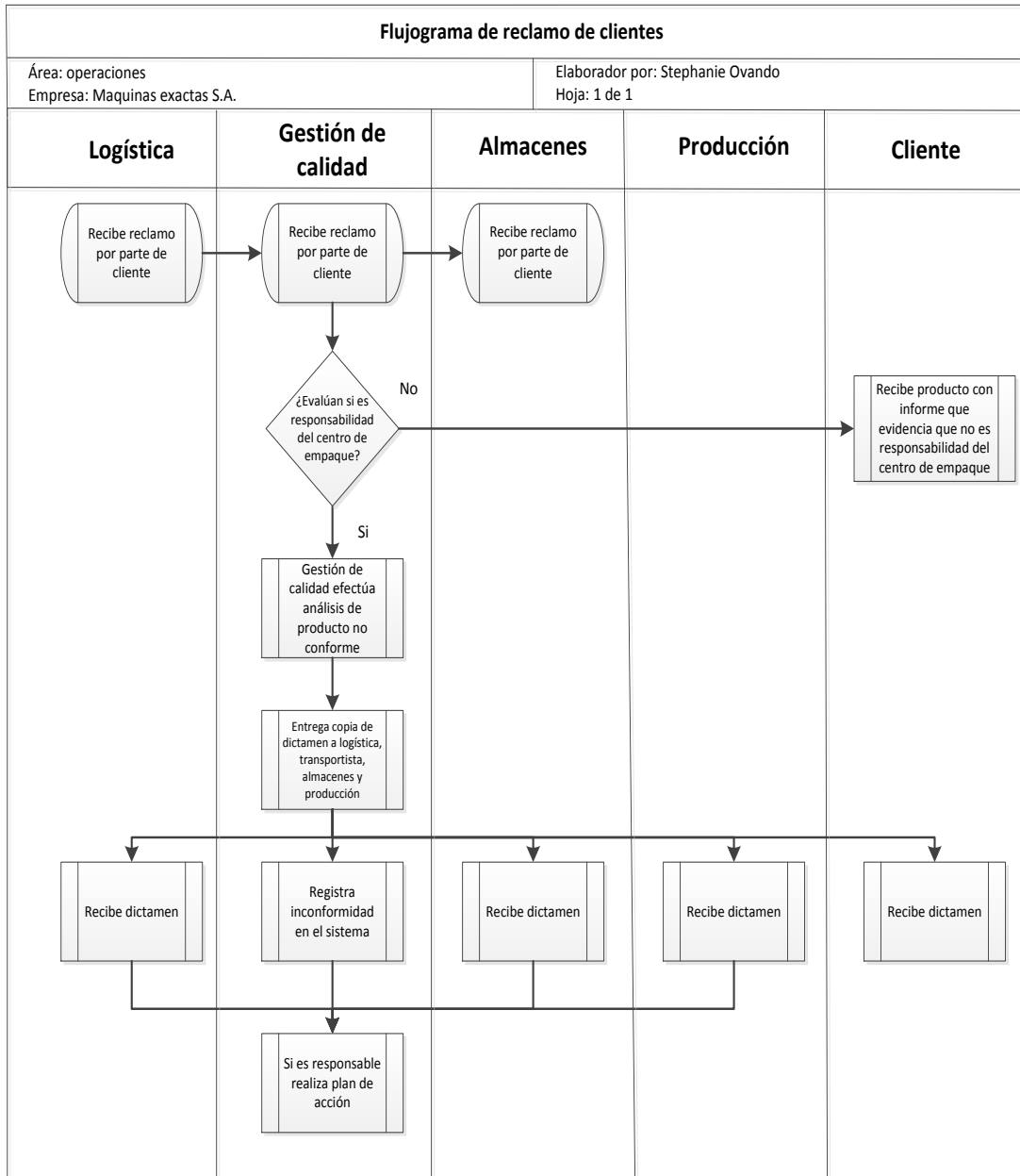
Gestión de calidad efectúa un análisis al producto no conforme en función del incumplimiento que indica el cliente en el área de cuarentena emitiendo un dictamen si procede o no el reclamo, entregando copia del dictamen al cliente, logística, al transportista, bodega y producción del centro de empaque del sobre los análisis efectuados y se registra la no conformidad del producto en la base de datos del sistema de informática

El responsable de la no conformidad según dictamen presenta un plan de acción dentro de las sugerencias plan de acción del producto no conforme:

- a. Si el empaque primario de la unidad viene manipulado (roto, mal sellado, etc.) el producto en cuarentena reclasificada como reproceso o merma.
- b. Si el empaque secundario fue manipulado las unidades que se encuentra dentro de ellas serán reenfundadas.

A continuación se muestra un flujograma para visualizar de mejor manera la actividad:

Figura 20. **Reclamo del cliente al centro de empaque**



Fuente: elaboración propia.

- Reclamo del centro de empaque al proveedor de material de empaque

Al ingresar el material de empaque al centro de empaque por parte del proveedor, se efectúan análisis de calidad espesor, impresión y medidas, seguidamente se determina inconformidad sustentada con los análisis efectuados, colocando el producto no conforme en estado de cuarentena, registrando la no conformidad en la base de datos del sistema de Informática, se emite el reclamo al responsable e inmediatamente se notifica vía telefónica al proveedor.

- Reclamo del centro de empaque al proveedor de azúcar

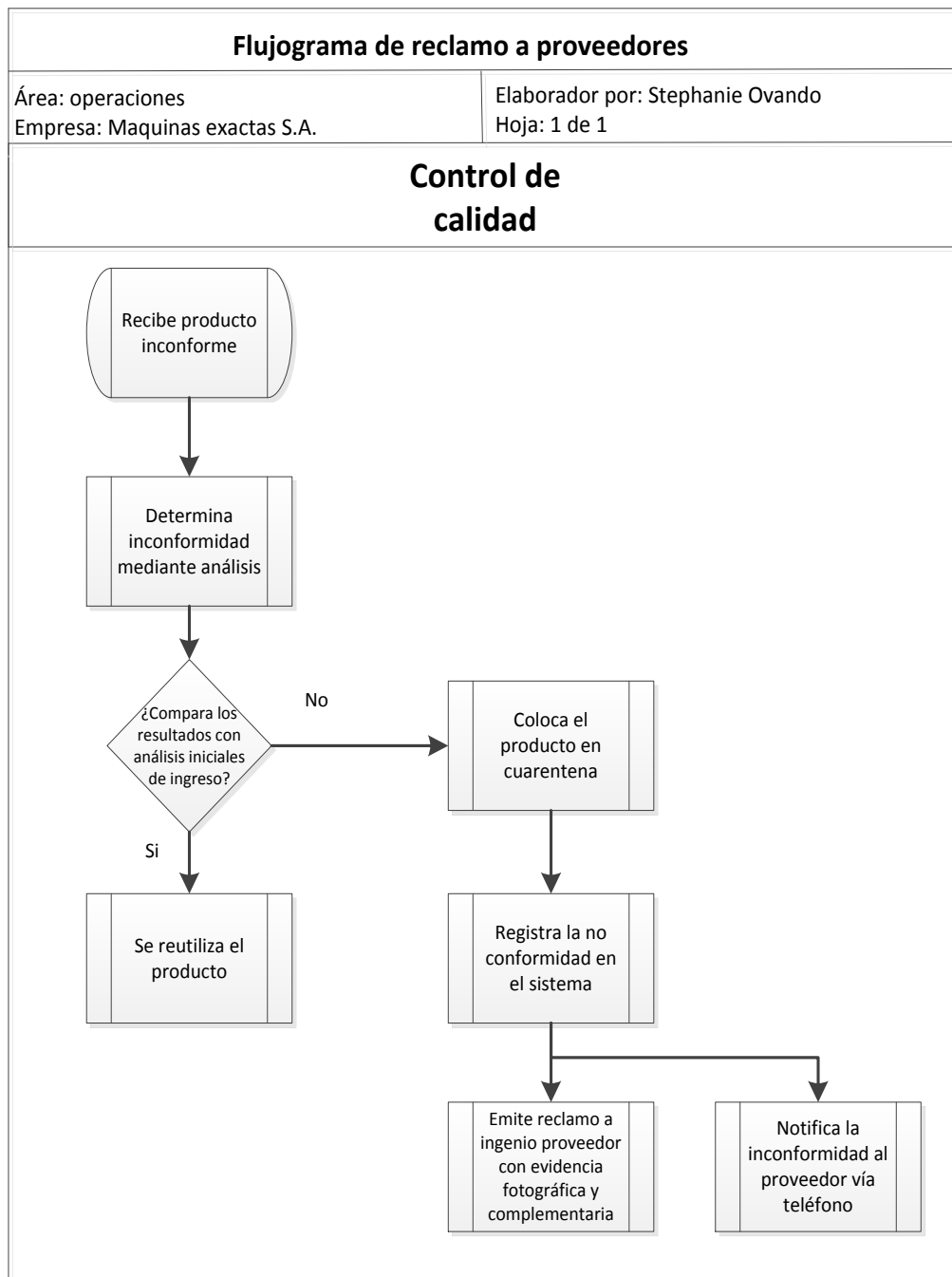
Al ingreso del azúcar se le efectúan análisis de calidad (grano, color y humedad) y se determina la inconformidad sustentada con los análisis efectuados al inicio, colocando el producto no conforme en estado de cuarentena, registrando la no conformidad del producto en la base de datos del sistema de Informática.

Se emite el reclamo al ingenio proveedor adjuntando documento de traslado, evidencia visual (fotografías) y documentos complementarios

Gestión de calidad y/o el supervisor de producción notifican inmediatamente vía telefónica al proveedor sobre la inconformidad, recibiendo de esta manera el reclamo respectivo.

El flujograma de reclamos a proveedores de azúcar y material de empaque se presenta a continuación:

Figura 21. **Flujograma de reclamos a proveedores de azúcar y material de empaque**



Fuente: elaboración propia.

- Procedimiento de mantenimiento preventivo

El mantenimiento es útil para minimizar el riesgo de que la maquinaria falle en determinado momento del proceso sin embargo, el personal que ejecuta estas actividades debe evitar que en el momento de ejecutar una reparación se corra el riesgo de dañar la inocuidad del producto ya sea por piezas perdidas o soluciones utilizadas que puedan trasladarse al producto es por ello que son de grado alimenticio.

Se cuenta con un inventario técnico de todos los equipos utilizados para el proceso de empaque juntamente con sus respectivas fichas técnicas.

Dentro del centro de empaque constantemente se monitorea los equipos y se toman como base las recomendaciones descritas en los manuales del fabricante.

Se dispone de una programación del mantenimiento preventivo con base a las recomendaciones descritas en los manuales del fabricante.

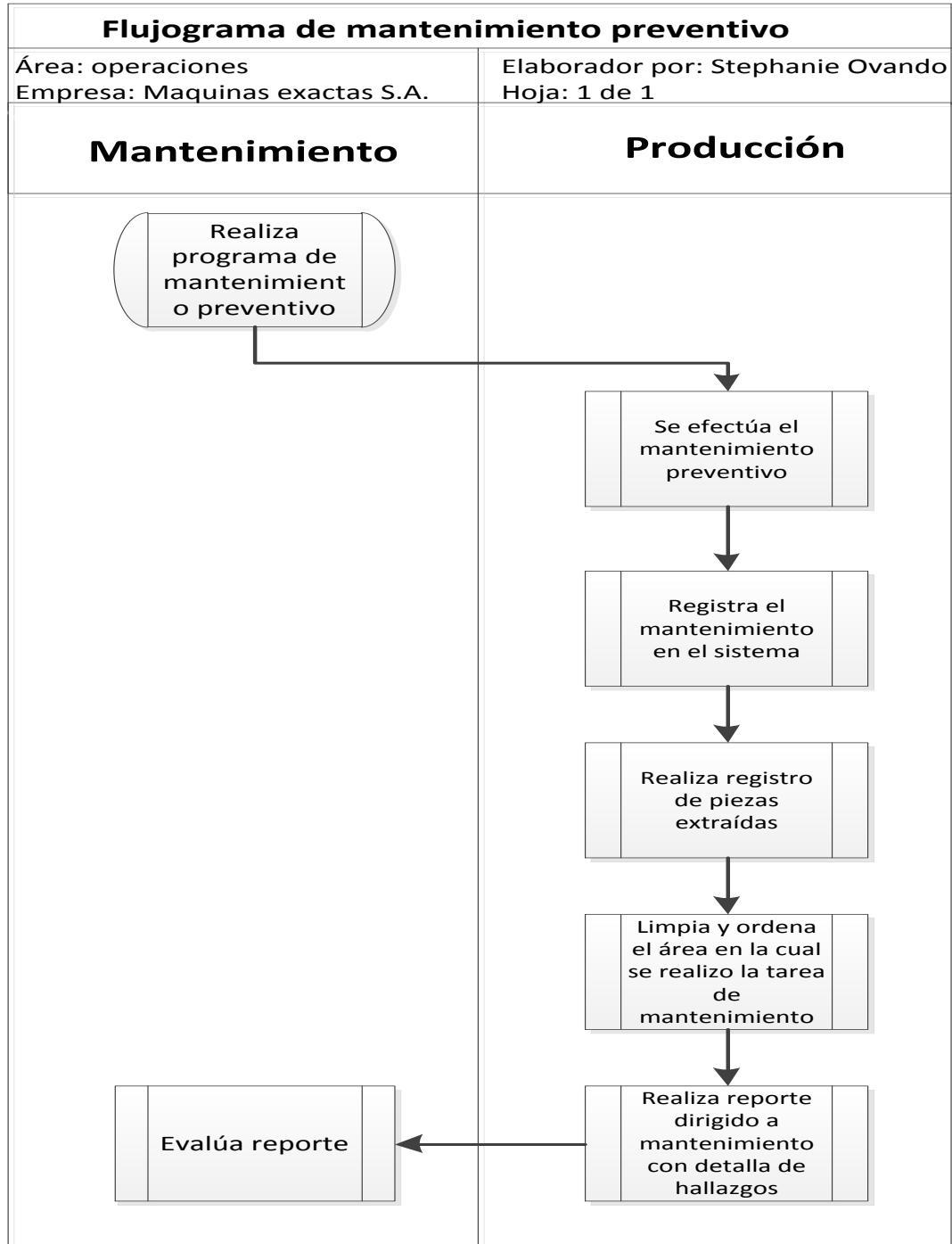
Se cuenta con una herramienta informática en la cual se llevan los registros de reparaciones, los repuestos utilizados y los gastos que incurren en el mantenimiento e incluso al finalizar las tareas de reparación se realiza un conteo de las piezas extraídas el cual es verificado por el operador o encargado del equipo al igual que se evalúa que el área quede limpia luego de ejecutar reparaciones. Así también proporciona información vital para la programación general de mantenimiento preventivo.

Los hallazgos encontrados en los constantes monitores a los equipos, son reportados al jefe de mantenimiento quien los agrega en la programación semanal del mantenimiento preventivo.

Dependiendo si el mantenimiento es dirigido a una falla que se detectó por monitoreo o es dirigido por rutina sugerida en las fichas técnicas proporcionadas en el manual del fabricante, este se subdivide en mantenimiento preventivo rutinario (se realiza durante el tiempo programado de un paro para evitar tiempos muertos durante la jornada de producción) y mantenimiento preventivo especial (es predictivo de acuerdo al tiempo de vida de cierto repuesto o parte del equipo).

El supervisor de mantenimiento es quien realiza el programa de mantenimiento semanal en el cual especifica qué tipo de mantenimiento preventivo se realizara en ese determinado equipo.

Figura 22. Flujograma de mantenimiento preventivo



Fuente: elaboración propia.

2.4. Uso de los documentos

La documentación que se establece para ejecutar las BPM's provee al personal ejecutor de cualquier actividad dentro de la planta independientemente del área que se desempeñe estandarizar los métodos para realizar la labor asignada incluso los documentos si se presentan a alguien que no se dedica precisamente a determinada actividad puede ejecutar las actividades sin demostrar que no eran de su conocimiento.

El manual recopila toda la información necesaria relacionada con las BPM's para establecer su importancia y los motivos para ejecutar las actividades de determinada manera, los registros son un medio de comprobación que las actividades se ejecuten como se describen.

Es importante más que presentar la información al personal crear una cultura dentro de la organización y con ello reducir el riesgo de malas prácticas tanto por ignorancia como por falta de compromiso, los documentos solamente son un medio de conocimiento pero al comprensión de los mismos y su ejecución mostrarán la mejora en las BPM's.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE AHORRO DE ENERGÍA

Con el fin de colaborar con el medio ambiente y proveer un beneficio a la organización se ha determinado realizar una propuesta de ahorro de energía para las luminarias de los alrededores del centro de empaque en el desarrollo de este capítulo se establece la comparación de la situación actual y su mejora al implementar la Producción más Limpia; en este caso en términos de ahorro de energía.

3.1. Situación actual en relación al consumo eléctrico

Actualmente dentro del centro de empaque las luminarias de los alrededores permanecen encendidas cerca de 12 horas por motivos de visibilidad de los vigilantes y seguridad de la planta estas no pueden apagarse ente las 18:00 a 6:00 horas aproximadamente; el área de estudio fue seleccionada con base a la facilidad de realizar el intercambio de luminarias que no necesita una inversión en cambios de infraestructura.

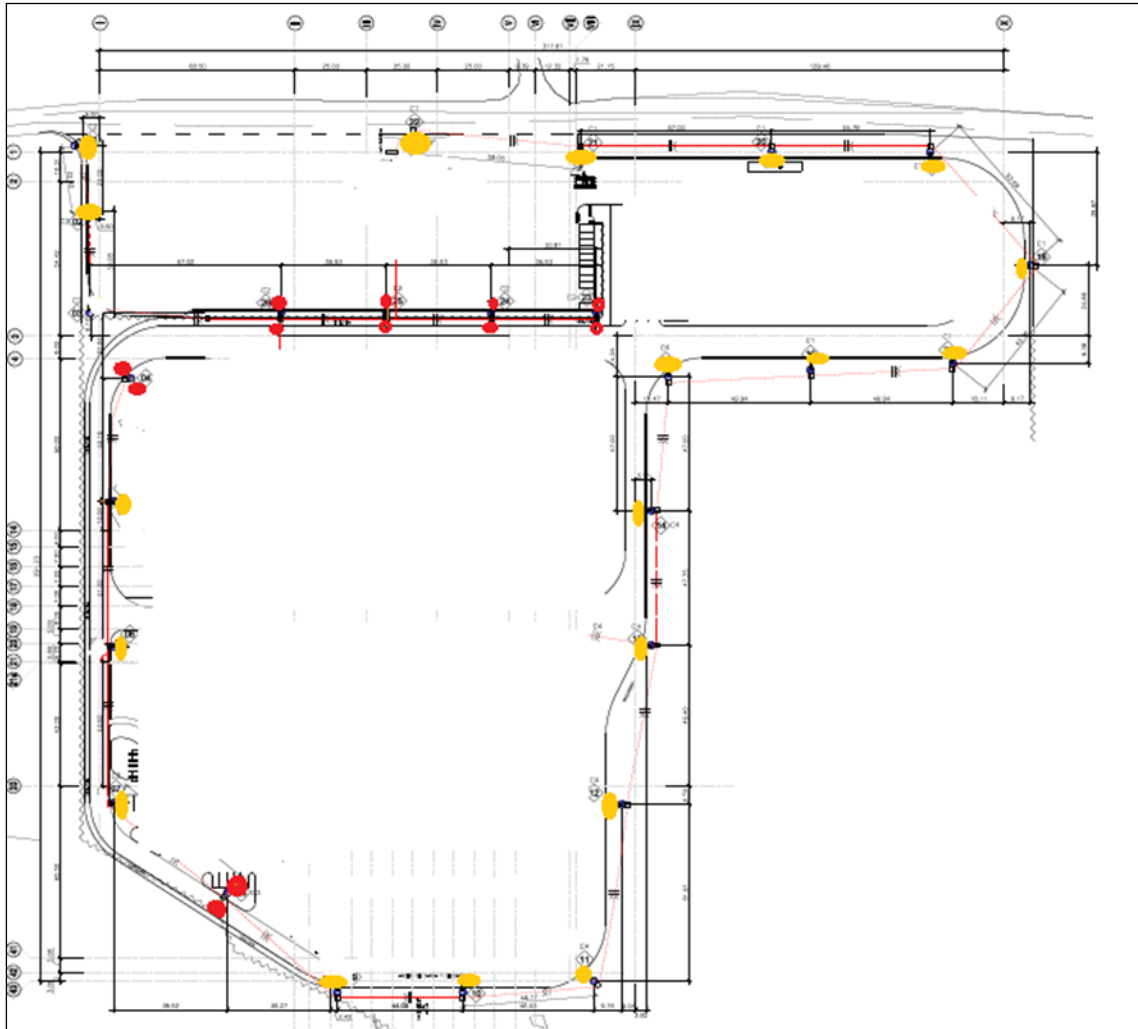
El costo de K-watt hora siendo este de \$ 0,20 sin embargo, esta propuesta pretende reducir el consumo de energía eléctrica a través de la disminución del consumo de estos K-watts hora.

3.1.1. Localización

La localización de las luminarias dentro del centro de empaque se distribuye a través de luminarias dobles y sencillas estratégicamente ubicadas

desde la planificación de la construcción del centro de empaque como se muestra en la siguiente figura:

Figura 23. **Distribución de luminarias**



Fuente: planos constructora, con programa AutoCad 2010.

3.1.2. Tipo y cantidad de luminarias

Las luminarias existentes en los alrededores son un total de 31, de tipo incandescente y de 250 watts estos últimos que a través de la propuesta de ahorro de energía se pretende reducir.

3.1.3. Estimación de consumo de energía y costo actual

Para el centro de empaque se estima el consumo y costo actual para las luminarias de los alrededores de la planta a continuación:

$$\text{Consumo} = \text{Cantidad de luminarias} \times \text{kwatts} \times \text{hora}$$

$$\text{Consumo} = 31 \text{ unidades} \times \frac{250}{1000} \text{ watts} \times 1 \text{ hr}$$

$$\text{Consumo} = 7.75 \text{ kwh}$$

Es necesario estimar el costo por luminaria en los alrededores cuyo cálculo se presenta a continuación:

$$\text{Costo Unitario} = \text{consumo} \times \text{costo energia eléctrica}$$

$$\text{Costo Unitario} = 7.75 \text{ kwh} \times \$0.20$$

$$\text{Costo Unitario} = \$ 1.55$$

En los alrededores del centro de empaque se puede determinar que actualmente se tiene un consumo de 7,75 kilo watt-hora con un costo de \$ 1,55 por luminaria.

3.2. Plan de ahorro de consumo de energía

Para minimizar los costos y el consumo de energía se propone una iluminación LED fácil de instalar en los alrededores de la planta, con el plan se debe definir la estimación del ahorro en el consumo y costo además de la inversión.

Tabla XXXV. Plan de ejecución propuesto para ahorro de energía

ACTIVIDAD	ALCANCE	RESPONSABLES
Analizar y determinar posibles áreas de oportunidad para el ahorro de energía	Toda el área ocupada por la planta y que utilice energía eléctrica debe ser evaluada	Persona que propone el proyecto
Investigar sobre posibles proveedores de lámparas LED	Establecer comunicación con el área de compras y los involucrados del área seleccionada	Personal finanzas y operaciones
Estimar el ahorro en el consumo y presentar los resultados	Discutir el presupuesto con el área financiera y la viabilidad con el área de proyectos	Personal de proyectos y operaciones
Plantear programa de trabajo	El programa es presentado al área de operaciones y al proveedor que ejecutará el proyecto	Personal de operaciones y proveedor
Ejecutar el proyecto	Ejecutado por el proveedor, supervisado por el área de mantenimiento.	Personal del proveedor y mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

3.2.1. Estimación de consumo y costo propuesto

Se propone para el Centro de Empaque una iluminación tipo LED con el fin de disminuir el consumo y en consecuencia el costo para proveer un beneficio tanto a la empresa y al medio ambiente; los estimados se presentan a continuación:

$$\text{Consumo} = \text{cantidad de luminarias} \times \text{kwatts} \times \text{hora}$$

$$\text{Consumo} = 31 \text{ unidades} \times \frac{120}{1000} \text{ watts} \times 1 \text{ hora}$$

$$\text{Consumo} = 3.72 \text{ kwh}$$

Para definir si en realidad existe la posibilidad de generar un ahorro se calcula el costo por consumo de energía en cada luminaria como se muestra a continuación:

$$\text{Costo Unitario} = \text{consumo} \times \text{costo energia eléctrica}$$

$$\text{Costo Unitario} = 3.72 \text{ kwh} \times \$0.20$$

$$\text{Costo Unitario} = \$ 0.74$$

Partiendo de los cálculos anteriores se puede determinar que al adquirir el tipo de iluminación propuesta se reduce el costo en aproximadamente \$ 0,81 siendo una posibilidad de mejora en este aspecto.

3.3. Comparación entre consumo actual y plan propuesto

De acuerdo a los cálculos presentados anteriormente muestran un posible ahorro al intercambiar las luminarias incandescentes por iluminación tipo LED a continuación se presenta el costo y ahorro mensual con este tipo de plan:

Estimación de horas que permanecen encendidas las luminarias mensualmente:

$$\text{Horas mensuales} = \frac{12 \text{ hrs}}{1 \text{ dia}} \times 30 \text{ dias}$$

$$\text{Horas mensuales} = 360 \text{ hrs} = 1 \text{ mes}$$

Los cálculos presentados a continuación establecen las diferencias en costos actuales como en la propuesta de ahorro de energía:

$$\text{Costo Mensual Actual} = \text{consumo actual} \times \text{costo por hora} \times \text{mes}$$

$$\text{Costo Mensual Actual} = \$ 1.55 \times 360$$

$$\text{Costo Mensual Actual} = \$ 558.00$$

$$\text{Costo Mensual Propuesto} = \text{consumo actual} \times \text{costo por hora} \times \text{mes}$$

$$\text{Costo Mensual Propuesto} = \$ 0.74 \times 360$$

$$\text{Costo Mensual Propuesto} = \$ 266.40$$

Se establece una diferencia de \$ 291,60 diferencia entre el costo actual y propuesto que es representativo para tomar en cuenta el ahorro de energía en los alrededores.

$$\text{Ahorro} = (\text{costo actual} - \text{costo propuesta}) \times \text{Hrs. mensuales}$$

$$\text{Ahorro} = (\$1.55 \text{ kwh} - \$0.74 \text{ kwh}) \times 360 \text{ hrs}$$

$$\text{Ahorro} = \$ 291.60 \text{ mensuales}$$

3.4. Estimación de la inversión

En este apartado se espera representar el por la compra de luminarias para realizar el cambio de incandescentes a LED en el centro de empaque, el costo por instalación y la inversión total que se estiman a continuación:

$$\text{Costo lámparas} = \text{costo unitario lámparas} \times \text{cantidad lámparas}$$

$$\text{costo lámparas} = Q. 7470.00 \times 31$$

$$\text{Costo lámparas} = Q. 231,570.00$$

$$\text{Instalación} = \text{costo de isntalación} \times \text{cantidad de lámparas}$$

$$\text{Instalación} = Q. 300.00 \times 31$$

$$\text{Instalación} = Q. 9300.00$$

$$\text{Costo total} = \text{costo lámparas} + \text{instalación}$$

$$\text{Costo total} = Q. 231,570.00 + Q. 9300.00$$

$$\text{Costo total} = Q. 240,870.00$$

En el centro de empaque para ahorrar energía en los alrededores de la planta se propone instalar 31 lámparas LED para sustituir las incandescentes que se encuentran actualmente; para ello debe realizarse una inversión de Q.240 870,00 y se estima un ahorro mensual de \$ 291,60 (aproximadamente Q.2 270,00) mensualmente, con ello además de generar un ahorro se colabora con el medio ambiente.

4. FASE DE DOCENCIA: CAPACITACIÓN

4.1. Capacitación al personal

Las Buenas Prácticas de Manufactura presentan documentación básica para ejecutar actividades que velan por la inocuidad del producto, es necesario para que las directrices relacionadas sean cumplidas que se le induzca y explique al personal del cumplimiento e importancia de lo descrito dentro de los documentos con el fin que sea comprendido y sobre todo aplicado siempre monitoreando su ejecución y corrigiendo las malas prácticas.

4.1.1. Plan de capacitación

Para implementar lo documentado dentro del centro de empaque se realizó un plan de capacitación para que el personal de manera progresiva se involucre y ejecute lo descrito dentro del manual, procedimientos, instructivos y pueda utilizar correctamente los formatos, para instruir de mejor manera a los involucrados directos en cada actividad se realiza una calendarización de las pequeñas capacitaciones que se muestra a continuación:

Tabla XXXVI. **Plan de capacitación**

ACTIVIDAD	ALCANCE	RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN	FECHA
Lanzamiento	Informar a todo el personal que se implementará el programa de BPM's para El Peñón	Stephanie Ovando Desarrollo Humano	11/05/2012
Capacitación BPM's Administrativo	Informar al personal administrativo sobre la aplicación en sus respectivas áreas sobre BPM's	Stephanie Ovando	01/06/2012
Capacitación BPM's Producción	Informar al personal del área de producción sobre los puntos generales y aplicables según en función de BPM's	Stephanie Ovando	01/06/2012
POES 08 Control de Plagas			
Estaciones de Comedero, Monitoreo de Estaciones de Lámparas UV, Monitoreo de Estaciones de captura (Trampa Mecánica)	Entrega de formatos e instrucciones para su uso	Gerente Seguridad Industrial, Stephanie Ovando	25/06/2012

Continuación de la tabla XXXV.

POES-02 Programa de Limpieza General y Desinfección de superficies de contacto	Capacitar al personal de planta de acuerdo a los instructivos y formatos que se indican en el documento POES-02	Gestión de Calidad, Stephanie Ovando, Producción	
Instructivo Higiene del Personal	verificación en aduana	Gestión de Calidad, Stephanie Ovando	04/06/2012
Instructivo Lavado de Manos	verificación en aduana	Gestión de Calidad, Stephanie Ovando	04/06/2012
POES 04 Mantenimiento e Higiene de Instalaciones Sanitarias			
Limpieza y Desinfección de Servicios Sanitarios	verificación de procedimiento entrega de documentos instructivos y formatos	Stephanie Ovando	26/06/2012
Preparación de las Soluciones de Limpieza	Proveer al personal de limpieza de las indicaciones de preparación de soluciones	Stephanie Ovando	28/06/2012
Instructivo Limpieza y desinfección de las superficies de contacto directo	Verificación en area de proceso del producto y prueba de frecuencia	Stephanie Ovando	30/07/2012
Instructivo Limpieza de superficies externas de los equipos	Verificación de frecuencia e instructivo entrega de formato	Stephanie Ovando	30/07/2012
Instructivo Limpieza y desinfección del Área de desinfección	Verificar instructivo muestra de nuevo formato	Stephanie Ovando	27/06/2012

Continuación de la tabla XXXV.

Instructivo Limpieza y desinfección de pisos	Verificación, entrega de instructivo y formato	Stephanie Ovando	25/07/2012
Instructivo Limpieza y desinfección de Instalaciones	Entrega de instructivo, formato y verificación	Stephanie Ovando	25/07/2012
Instructivo Limpieza de Vidrios	Entrega de instructivo, formato y verificación	Stephanie Ovando	25/07/2012
Instructivo Limpieza y/o desinfección de rejillas magnéticas	Entrega de instructivo, formato y verificación	Stephanie Ovando	05/08/2012
Instructivo Limpieza y/o desinfección de tamices	Entrega de instructivo, formato y verificación	Stephanie Ovando	05/08/2012
Instructivo Limpieza drenajes pluvial y alrededores	Entrega de instructivo, formato y verificación	Stephanie Ovando	11/07/2012
Instructivo Limpieza de Ventiladores y Extractores de Aire	Entrega de instructivo, formato y verificación	Stephanie Ovando	25/07/2012
Instructivo Limpieza de Lámparas	Entrega de instructivo, formato y verificación	Stephanie Ovando	25/07/2012

Fuente: elaboración propia.

4.1.2. Buenas Prácticas de Manufactura

Las actividades para que el personal conozca los términos básicos de las buenas prácticas de manufactura se reunió al personal involucrado realizando una apertura oficial del programa de BPM's donde se presentó la siguiente información:

- Objetivo del programa
- Elementos que conforman la documentación
 - Procedimientos
 - Procedimientos operativos estándar de saneamiento
- Procedimientos operativos estándar
- Línea de tiempo de las metas de la organización

4.1.3. Procedimientos operativos estándar de saneamiento

A partir de la documentación estos procedimientos son documentos que hacen referencia a documentos más específicos, para su implementación se separaron los POES a implementar los cuales se mencionan a continuación:

- Limpieza general de superficies de contacto
- Mantenimiento e higiene de instalaciones sanitarias
- Control de plagas

El procedimiento que da paso a la implementación del resto de documentos es el de limpieza general de superficies de contacto ya que provee toda la información para utilizar soluciones y con ello saber que utilizar para realizar actividades de limpieza y desinfección en las diferentes superficies y áreas de trabajo.

Para la implementación de estos procedimientos se realizó una selección del personal de acuerdo a sus actividades el cual se presenta a continuación:

Tabla XXXVII. **Responsables de la ejecución de POES**

POES	RESPONSABLES
Limpieza General de Superficies de contacto	Personal encargado de la limpieza producción
	Personal de empacado y contenedores
	Supervisores de producción
	Personal de mantenimiento
Mantenimiento e higiene de instalaciones sanitarias	Personal limpieza nítido
Control de plagas	Personal de Seguridad e higiene Industrial

Fuente: elaboración propia.

Al realizar esta segmentación de actividades se procede a presentar a los involucrados la respectiva información en pequeñas reuniones informativas y de capacitación.

4.1.4. Procedimientos operativos estándar

En estos procedimientos es importante tomar en cuenta que no tienen relación con la inocuidad del producto son solamente procesos que describen como se ejecuta una actividad operativa, para estos se comprueba el método de ejecución de acuerdo a la descripción del documento; es decir si se realizan o no de acuerdo a lo descrito y simultáneamente se presentan las correcciones a los responsables de ejecutar las actividades que dentro del procedimiento se describen.

4.1.5. Instructivos

El método para implementar este tipo de documentos fueron pequeñas reuniones con los involucrados directos de cada instructivo, para mostrar las respectivas indicaciones y su forma de evaluación a través de los formatos.

Seguido de lo anterior se dedicó tiempo para verificar las instrucciones brindadas al personal y comprobar que se realizaran correctamente las directrices presentadas dentro de estos documentos y verificar que los registros dentro de los respectivos formatos se estén realizando.

4.2. Medios de implementación de la documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura

Es necesario al implementar las Buenas Prácticas de Manufactura utilizar medios visuales, orales y actividades que atraigan al personal y que con ello sean motivados e incluidos dentro del proceso de ejecución de las BPM's y con ello poder controlar, corregir y mejorar los métodos establecidos dentro de la documentación.

4.2.1. Actividades de aplicación

Con el objetivo que el personal sea involucrado, adopte el compromiso de ejecutar las directrices establecidas en los documentos y el programa de BPM's se convierta en una cultura y no en una obligación para esto se ha realizado dentro del centro de empaque las siguientes actividades:

- Lanzamiento del programa de BPM's: en la cual se proporcionó información sobre el objetivo del programa, los elementos que conforman

la documentación, procedimientos y la línea de tiempo de las metas de la organización (alcance). Esta plática fue impartida por el director de operaciones de la organización y dirigida a todo el personal que labora en las instalaciones (personal administrativo y operativo) con el fin de dar a conocer el proyecto y enfatizar la importancia del mismo.

- Concurso mascota de inocuidad: con el fin de involucrar y motivar al personal a participar activamente dentro del programa se realizó una competencia de dibujo donde se solicitaba un personaje que reflejara el espíritu de inocuidad y el personal lo identificara como algo representativo de la organización con esto transmitir las ideas esenciales del programa, se premiaron a los 3 primeros lugares según criterios de creatividad, mensaje e identificación con el personal y BPM's.
- Material de apoyo: con el fin que el personal tenga presente la información esencial que se le imparte se realizaron 2 trifoliales (administrativo/visitas y operativo) con un resumen de la información básica sobre BPM's y de la normativa que se debe cumplir dentro de la planta, además se colocaron mantas vinílicas con la información más relevante y que el personal debe tener presente.
- Capacitación generalidades BPM's: en esta presentación se incluyeron temas de conceptos generales relacionados con BPM's, indumentaria, normativa, ejemplos visuales y resolución de dudas, dirigida al personal de producción e impartida por la ejecutora del Ejercicio Profesional Supervisado.

- Implementación de procedimientos instructivos y formatos: la documentación más importante y que debe manejar específicamente el personal son los siguientes:
 - Procedimientos: estos indican las diferentes actividades que se deben realizar
 - Instructivos: indican cómo debe realizarse cualquier tipo de tarea involucrada en los procedimientos
 - Formatos: registran la ejecución de las actividades

Cabe mencionar que para brindar esta información se procedió a reunir al personal involucrado específicamente con la tarea se otorga una copia del documento correspondiente para luego disipar las dudas que pueda tener el personal y se indica como registrar los datos en el formato seguido de lo anterior se selecciona un día al azar para verificar la ejecución de la actividad y determinar si se realiza o no de acuerdo al documento y corregir si existiese alguna mala ejecución.

4.2.2. Formato de evaluación de estado y control

Para determinar el grado de comprensión y aplicación de la documentación se elabora un formato de evaluación mensual que arroja un puntaje global del estado y cumplimiento de BPM's en el área de producción con el objetivo de medir la aplicación de lo descrito dentro de la documentación y el cumplimiento de las directrices existe un medio de registro para verificar el cumplimiento el cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla XXXVIII. Formato de evaluación BPM's

Evaluación BPM's			ME-PR-F00	
			Versión 01	
		Punteo	Punteo	
No.	SECCIONES EVALUADAS	Máximo	Obtenido	Observaciones
1	Documentación	10		
2	Higiene de Personal	10		
3	Instalaciones Físicas	10		
4	Instalaciones Sanitarias	10		
5	Servicios	10		
6	Equipo	10		
7	Limpieza	10		
8	Saneamiento	10		
9	Control de Plagas	10		
10	Contaminación Cruzada	10		
TOTAL				
DOCUMENTOS A VERIFICAR				
		Punteo	Punteo	
No.	SUBSECCIONES	Máximo	Obtenido	Observaciones
1	Plano de las instalaciones donde se muestre el flujo del producto y diagrama de flujo del proceso	1.3		
2	Manual de BPM's	1.2		
3	Registro de Capacitación de Personal	1.3		
4	Registro de análisis de salud de Personal	1.2		
5	Registro de Higiene de Personal	1.3		
6	Registro de Mantenimiento de equipos e instalaciones	1.2		
7	agua	1.3		
8	Análisis de laboratorio para comprobar las labores de limpieza y desinfección superficies de contacto	1.2		
PERSONAL				
		Punteo	Punteo	
No.	SUBSECCIONES	Máximo	Obtenido	Observaciones
1	LAVADO DE MANOS Y LIMPIEZA DE ZAPATOS comprobar que se sigue el procedimiento, utiliza jabón, solución desinfectante, instalaciones adecuadas, etc.	1.67		
2	INDUMENTARIA Y UNIFORMES ADECUADOS Y LIMPIOS la mayor parte del tiempo, según POES higiene de personal	1.67		

Continuación de la tabla XXXVII.

3	CONDUCTA HIGIÉNICA Todo el personal y visitas, no uso de joyas y accesorios, uñas cortas y sin pintura, sin maquillaje, uso de cubre boca y cubrepelo en área de procesamiento, no hay personal comiendo o fumando, no hay personal que presente heridas o enfermedades gastrointestinales o de las vías respiratorias trabajando directamente con el alimento	1.67		
4	El Personal ha recibido capacitación de Buenas Practicas de Manufactura recientemente	1.67		
5	CONTROL DE LA HIGIENE DEL PERSONAL	1.67		
6	EL PERSONAL CONOCE LAS ULTIMAS VERSIONES DE LOS DOCUENTOS DE HIGIENE PERSONAL	1.67		

INSTALACIONES FÍSICAS (alrededores, áreas de producción y almacenaje)

No.	SUBSECCIONES	Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
1	PAREDES, PISOS Y TECHOS limpios y en buen estado	2.5		
2	VÍAS DE ACCESO EN BUEN ESTADO Y SEÑALIZADA	2.5		
3	ALREDEDORES libre de desechos, los patios,	2.5		
4	PUERTAS Y VENTANAS puertas cerradas y sin obstáculos, ventanas y puertas limpias y en buen estado	2.5		

INSTALACIONES SANITARIAS

No.	SUBSECCIONES	Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
1	BAÑOS se usan adecuadamente y libres de malos olores	1.1		
2	VESTIDORES Y CASILLEROS orden y limpieza	1.1		
3	ESTACIONES DE DESINFECCIÓN LAVADO DE MANOS limpias y señalizadas (guía lavado de manos)	1.1		
4	ESTACIONES DE DESINFECCIÓN CALZADO limpias y señalizadas, cumplimiento POES	1.1		
5	DUCHAS buen estado y uso	1.1		
6	ESTACIONES DE OASIS limpias y ordenadas	1.1		
7	COMEDOR limpio y ordenado (higiénico)	1.1		

Continuación de la tabla XXXVII.

8	SUMINISTROS en todas las instalaciones, papel de baño, jabón de manos y mecanismo de secado	1.1		
9	SEÑALIZACIÓN apoyando las BPM's	1.2		

SERVICIOS

No.	SUBSECCIONES	Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
1	AGUA monitoreo calidad potable y suficiente, análisis de laboratorio . Registros análisis	1.67		
2	DRENAJES limpios y en buen estado, registro limpieza de drenajes y reposaderos. Registro limpieza	1.67		
3	ILUMINACIÓN suficiente para las áreas, cuenta con protección en caso de rotura, limpias y en buen estado, registro manto. Instalaciones	1.67		
4	VENTILACIÓN adecuada para remover polvo (efic	1.67		
5	TRANSPORTE los vehículos de transporte interno se encuentran limpios, los camiones de transporte se encuentran limpios y en buen estado	1.67		
6	BASURA evaluación de basura, basureros limpios, contenedores cuentan con tapadera, el servicio de recolección se realiza periódicamente, etc.	1.67		

EQUIPO

No.	SUBSECCIONES	Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
1	TOLVAS Y EMPACADORAS EN BUEN ESTADO limpias, pintadas, sin derrames	2		
2	USO DE EQUIPO EVITANDO INTRODUCIR PELIGROS AL PROCESO seguridad personal y alimentaria	2		
3	TARIMAS adecuado manejo de las tarimas, limpieza	2		
4	EJECUTAR PROGRAMA INTERNO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO	2		
5	DOCUMENTOS Y RECORD DEL PROGRAMA MANTO. Existen récords de calibración de balanzas internos y externos	2		

Continuación de la tabla XXXVII.

LIMPIEZA				
No.	SUBSECCIONES	Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
1	PLAN Y PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA INSTALACIONES Y EQUIPO registros de supervisión, se está realizando formatos	3.3		
2	PERSONAL DE LIMPIEZA SUFICIENTE Y BIEN ENTRENADO	3.4		
3	INSTALACIONES FÍSICAS, SANITARIAS Y ALREDEDORES SE MANTIENEN LIMPIAS LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO se limpian los derrames inmediatamente, cortinas de flecos limpias, taller de mantenimiento se encuentra limpio	3.3		
SANEAMIENTO				
No.	SUBSECCIONES	Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
1	EL SANEAMIENTO SE REALIZA EN BASE A LOS DOCUMENTOS Y A PROGRAMAS registros	2.5		
2	EL PERSONAL HA SIDO ENTRENADO Y ES SUPERVISADO	2.5		
3	SE VERIFICA LA EFICACIA DEL PROGRAMA EN LAS INSTALACIONES análisis microbiológicos, concentración sanitizantes	2.5		
4	HOJAS TÉCNICAS químicos utilizados (detergentes, grasas, sanitizantes, etc.)	2.5		
CONTROL DE PLAGAS				
No.	SUBSECCIONES	Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
1	EXISTE UN POES PARA EVITAR INGRESO Y ANIDAMIENTO DE PLAGAS SUPERVISIÓN conocimiento documentos, control interno, registros	5		
2	SE OBSERVA EVIDENCIA DE PLAGAS EN LAS INSTALACIONES FÍSICAS, SANITARIAS Y ALREDEDORES LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO	5		

Continuación de la tabla XXXVII.

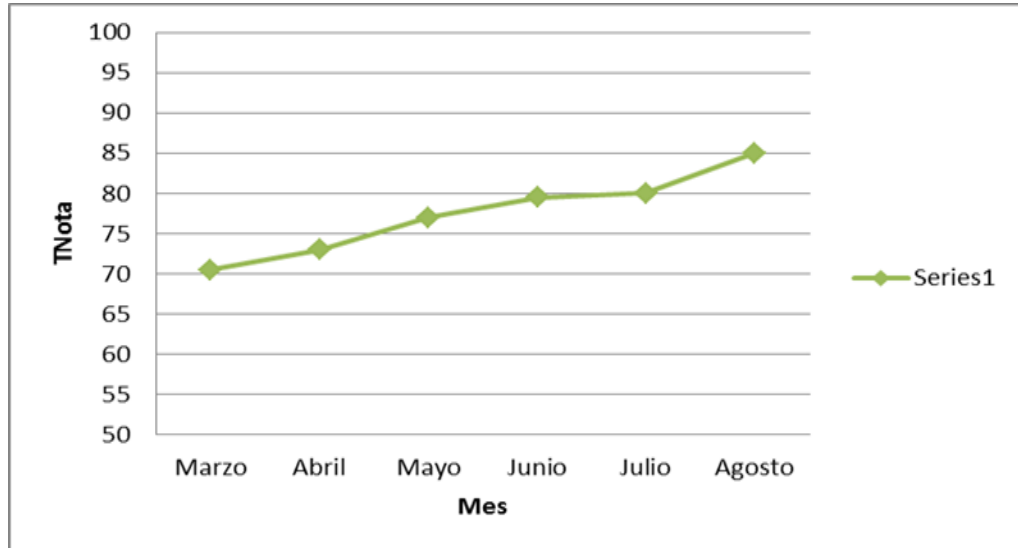
CONTAMINACIÓN CRUZADA		Punteo Máximo	Punteo Obtenido	Observaciones
No.	SUBSECCIONES			
1	Personal con uniforme del día que corresponde	1.67		
2	Los utensilios de limpieza corresponden al área	1.67		
3	Los utensilios de limpieza se encuentran en su lugar	1.67		
4	Los utensilios utilizados corresponden al código de colores	1.67		
5	Los recipientes se encuentran rotulados	1.67		
6	Las áreas están identificadas	1.67		

Fuente: elaboración propia.

4.3. Análisis comparativo de mejoras

Para analizar los resultados se propone llevar un control gráfico de los puntajes de 0 a 100 mensuales en las evaluaciones de BPM's y con ello verificar la tendencia de los mismos a continuación se presenta el gráfico de evaluación en los últimos 6 meses que presenta una tendencia de mejora:

Figura 24. **Gráfico de evaluación de BPM's**

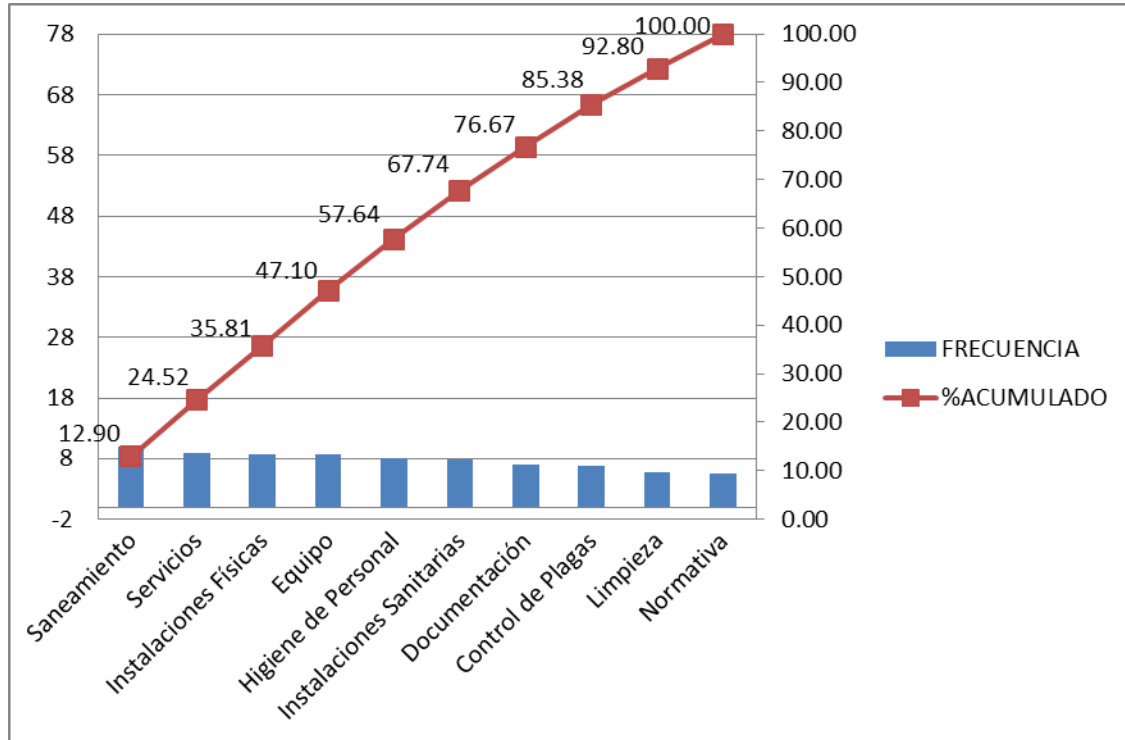


Fuente: elaboración propia.

4.3.1. **Análisis de resultados**

Al implementarse el programa de BPM's siendo este un proyecto en desarrollo analizar los puntos que pueden estar debilitando el resultado y con ello corregir, para esto se propone verificar las causas a través de un diagrama de Pareto que se presenta a continuación:

Figura 25. Gráfico de Pareto



Fuente: elaboración propia.

El análisis de Pareto define que si se tiene un problema con muchas causas se puede decir que el 20 % de las causas resuelven el 80 % los problemas partiendo de esto el gráfico presentado indica que las causas principales de los problemas radican en las siguientes áreas que se evalúan dentro del formato de BPM's:

- Saneamiento
- Servicios
- Instalaciones físicas
- Equipo
- Personal

- Instalaciones sanitarias
- Documentación

Al reducir los problemas dentro de estas áreas se pretende mejorar el proyecto constantemente. Es necesario realizar este análisis trimestralmente por lo menos para verificar que áreas cuentan con deficiencias y si se encuentra alguna recurrencia dentro de las mismas.

4.3.2. Análisis correctivo

Como medida para reducir los hallazgos en la evaluación de BPM's se propone un método a través del cual se extraigan las debilidades más comunes de cada área con problema que se refleje en el diagrama de Pareto presentado en el inciso anterior en este caso se puede determinar que las siguientes actividades son las que presentan una menor puntuación dentro de la evaluación:

- Saneamiento: todos los numerales evaluados presentan el mismo rango de nota, en este caso deben corregirse.
- Servicios: el principal problema en esta área evaluada radica en los contenedores de basura ya que no se separa la misma y se encuentra evidencia de basura de alimentos los cuales son prohibidos al ingreso de la planta en este caso se recomienda una capacitación y la revisión del personal por días aleatorios para verificar el ingreso de alimentos e incluso se puede apoyar con la revisión a través del registro de video en las cámaras del centro de empaque.
- Instalaciones físicas: las paredes pisos y techos son áreas críticas que no están siendo limpiadas frecuentemente para erradicar esto es

necesario el monitoreo y la revisión de los formatos relacionados para verificar la frecuencia de las actividades y su cumplimiento.

- Equipo: el punto crítico en esta área es el uso de equipo para evitar introducir peligros dentro del proceso se puede determinar que el personal ingresa objetos como llaves, lapiceros, audífonos, celulares entre otros objetos para reducir los peligros es necesario mantener monitoreado visualmente al personal y de encontrar algún incumplimiento por parte del supervisor debe seguirse el procedimiento de las llamadas de atención y de recaer en la mala práctica la respectiva suspensión.
- Personal: la indumentaria de la mayor parte del personal se encuentra en mal estado se determinó que esto se debe a que no se realiza un cambio inmediato cuando esta ya presenta problemas, para esto se debe trasladar un requerimiento justificado al área de recursos humanos para que proporcione el respectivo cambio y controle el mismo.
- Instalaciones sanitarias: las estaciones sanitarias en general presentan un buen resultado sin embargo, es importante recalcar que los suministros se acaban al finalizar el mes se sugirió se mantuviera un stock en bodega de estos como mínimo una semana extra para evitar estos problemas.
- Documentación: al realizarse las evaluaciones se detectó que no se lleva el registro de higiene del personal el cual confirma que se cumpla con la normativa por parte del colaborador se proporcionó a los responsables de los registros una pequeña capacitación para mantener el registro y la revisión vigente mensualmente.

CONCLUSIONES

1. Se elaboró un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura con el fin de proveer de la información relacionada con la normativa de Buenas Prácticas de Manufactura actualizada y en función a las nuevas instalaciones para consulta del personal.
2. Dentro del Manual de BPM's se derivaron los procedimientos (POES y POE) y con ello dar paso a los instructivos que indican como realizar actividades y los formatos que se utilizan para registrar actividades realizadas y relacionadas con el resto de documentos.
3. El plan de capacitación tiene como fin que el personal se sienta involucrado y responsable en el proyecto y sus directrices sean cumplidas con éxito. Todo el personal involucrado fue capacitado de acuerdo a sus actividades proporcionando el material específico para las mismas a través de charlas directamente relacionadas con los documentos a tratar y con ello disipar las dudas y enterar al personal de la nueva forma de ejecutar las actividades correspondientes relacionadas con el programa de BPM's.
4. Se realizó un lanzamiento del programa, capacitación sobre generalidades de BPM's, entrega de los documentos específicos para el tipo de actividad, concurso de mascota de inocuidad y material informativo (trifoliales y mantas vinílicas).

5. Con el fin de verificar el desempeño y nivel de aprendizaje del personal se debe realizar una evaluación de acuerdo a la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura a través de un formato, donde se evalúa la documentación, higiene del personal, instalaciones físicas, instalaciones sanitarias, servicios, equipo, limpieza, saneamiento, control de plagas y contaminación cruzada de acuerdo a una ponderación grupal y recae en todos los involucrados.
6. Para colaborar con el medio ambiente se propone un plan de ahorro energético en el cual se puede determinar que al cambiar la iluminación de los alrededores proporcionadas por luminarias incandescentes a iluminación LED.
7. A través del cálculo del consumo de kilo watts-hora se pudo determinar que al implementar la propuesta se puede genera un ahorro mensual de \$ 291,60 mensuales.

RECOMENDACIONES

1. El personal encargado de ejecutar el manual en cada área junto con calidad deben revisar y actualizar frecuentemente la documentación elaborada debido a los cambios que se puedan presentar dentro de la planta, asimismo registrar los cambios dentro de los documentos y archivar los mismos.
2. El supervisor de área debe informar inmediatamente de los cambios dentro de la documentación a todos los involucrados o usuarios de los documentos se les debe instruir nuevamente acerca de la ejecución de las actividades y verificar si se ejecutan de acuerdo a los cambios establecidos.
3. Recursos humanos junto con el supervisor del área correspondiente deben capacitar al personal de nuevo ingreso a la organización en términos generales de BPM's y brindar la información necesaria sobre los documentos que deba manejar de acuerdo a las actividades que desempeñe.
4. La persona ejecutora de la propuesta debe promover el plan de ahorro de energía si la organización lo considerase factible y extender el mismo a las demás áreas como la iluminación LED dentro de las oficinas e instalaciones de la planta a través de reguladores de iluminación, reducir la pérdida de calor y corriente entre otros métodos.

BIBLIOGRAFÍA

1. CODEX STAN. *Código internacional de prácticas recomendado: Principios generales de higiene de los alimentos. CAC/RCP 1-1969*. Italia: CODEX STAN, 2003. 8 p.
2. _____. *Norma general para el etiquetado de los alimentos preservados. 1-1985*. Quebec. CODEX STAN, 2001. 7 p.
3. GUATEMALA. *Reglamento para la fortificación del azúcar con vitamina A: Acuerdo gubernativo No. 021-2000*, Diario de Centroamérica, 11 de enero de 2000, Tomo, Diario 22. 4 p.
4. INCOTEC. *Sistema de Gestión de Calidad: Requisitos. NTC-ISO 9001*. Colombia: INCOTEC, 2008. 35 p.
5. KOPPER, Gisella, et al. *Informe técnico sobre ingeniería agrícola y alimentaria, enfermedades transmitidas por los alimentos y su impacto socioeconómico, estudio de casos en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua*. No. 6. Roma: FAO, 2009. 194 p.
6. MINISTERIO DE SALUD. *Reglamento Técnico Centroamericano. RTCA 67.01.33:06*. San José, Costa Rica: MINISTERIO DE SALUD, 2006. 29 p.

7. MOGUEL GARCIA, Francisco José. *Bases para la implementación de buenas prácticas de manufactura, en una industria envasadora de lácteos*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2006. 80 p.

8. ONUDI. *Manual de Producción más Limpia*. Introducción a la Producción más Limpia, Volumen 1 [en línea]. <http://www.unido.org/index.php?id=o721280> [Consulta: junio de 2012.]

9. TORES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. 8a ed. Guatemala: 2008. 168 p.