

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA HACCP PARA UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE ENVASES PET**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

CARLOS ESTUARDO ORDÓÑEZ VILLATORO

ASESORADO POR LA INGA. MIRIAM PATRICIA RUBIO DE AKÚ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Sergio Antonio Torres Méndez
EXAMINADOR	Ing. Pablo Fernando Hernandez
EXAMINADOR	Ing. José Luis Valdavellano Ardón
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA HACCP PARA UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE ENVASES PET,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, en noviembre de 2008.

A handwritten signature in black ink, enclosed in an oval shape. The signature appears to read 'Carlos Estuardo Ordóñez Villatoro'.

CARLOS ESTUARDO ORDÓÑEZ VILLATORO

Guatemala, Marzo del 2,009

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera.
Director de Escuela
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería, USAC.

Señor Director:

Le deseo éxitos en sus labores diarias el motivo de la presentes es para informarle que he tenido a bien asesorar el trabajo de tesis: **IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA HACCP PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ENVASES PET**, del estudiante Carlos Estuardo Ordóñez Villatoro; previo a optar el título de Ingeniero Industrial.

Indico que luego de efectuadas las revisiones y correcciones del caso, encuentro satisfactorio el trabajo, por lo que procedo a aprobarlo y remitirlo a usted para su tramite correspondiente.

Atentamente,


Inga. Miriam Patricia Rubio de Akú
Colegiado No. 4074
Asesor

MIRIAM RUBIO DE AKÚ
INGENIERA INDUSTRIAL
COL. No. 4,074

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA HACCP PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ENVASES PET**, presentado por el estudiante universitario **Carlos Estuardo Ordóñez Villatoro**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis Gerardo González Castañeda'.

Ingeniero Industrial
Luis Gerardo González Castañeda
Colegiado No. 7814

Ing. Luis Gerardo González Castañeda
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, abril de 2009.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

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 graduación titulado **IMPLEMENTACION DE LA NORMA HACCP PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ENVASES PET**, presentado por el estudiante universitario Carlos Estuardo Ordóñez Villatoro, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2009.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.156.2009

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: **IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA HACCP PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ENVASES PET**, presentado por el estudiante universitario **Carlos Estuardo Ordóñez Villatoro**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, mayo de 2009.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser luz en mi camino y por dotarme de la sabiduría y fuerzas necesarias para lograr los éxitos de mi vida.
- Mis padres** Por ser ejemplo para sus hijos y por brindarme su amor y apoyo en todas las etapas de mi vida.
- Mis hermanos** Por todo el cariño y apoyo incondicional.
- Mis tíos** Por ser mi segunda familia durante mis años de estudio.
- Mi familia** Por su cariño y buenos deseos a lo largo de todos estos años.
- Mis amigos (as)** Por su sinceridad, amistad y apoyo durante todo el tiempo de conocernos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	XI
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1 ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Empresa fabricante de envases PET.	1
1.1.1. Historia.	1
1.1.2. Misión.	3
1.1.3. Visión.	3
1.1.4. Política de calidad.	3
1.1.5. Estructura organizacional de la empresa.	4
1.2. Productos que ofrece la empresa.	5
1.2.1 Descripción de producto.	6
1.2.1.1. Envases PET.	6
1.2.1.2. Etiquetado del envase.	10
1.2.1.3 Empaque del envase.	11
1.2.2. Uso Comercial del envase.	12
1.3. HACCP.	14
1.3.1. Definición HACCP.	14
1.3.1.1 Importancia HACCP.	15
1.3.2. Principios de HACCP.	15
1.3.3. Conceptos básicos.	17

2 SITUACIÓN ACTUAL	21
2.1. Requisitos previos para la implementación de HACCP.	21
2.1.1. Descripción del área producción de envases PET.	21
2.1.2. Capacitaciones del personal sobre BPM.	26
2.1.2.1 Evidencia de curso de BPM impartido a los operadores.	27
2.1.3. Trazabilidad.	30
2.1.3.1 Qué es trazabilidad.	30
2.1.3.2 Trazabilidad en los lotes de envase.	30
2.1.4. Sistema de control de plagas de la planta.	31
2.1.4.1. Plan de trabajo de control de plagas.	31
2.2. Descripción del proceso de fabricación de envases PET.	34
2.2.1. Proceso de soplado.	34
2.2.2. Proceso de etiquetado.	35
2.2.3 Proceso de paletizado.	36
2.3. Equipo HACCPP.	36
2.3.1 Integrantes y responsabilidades.	37
2.4. Diagrama de flujo del proceso.	41
2.4.1 Elaboración del diagrama de flujo del proceso.	42
2.4.2 Verificación del diagrama de flujo.	47
2.5. Normas generales dentro del área de producción.	48
3 PROPUESTA DE LA IMPLEMENTACIÓN	51
3.1. Análisis de peligros en el proceso de producción de envases PET.	51
3.1.1. Identificación de tipos y niveles de riesgos del proceso.	51
3.1.2 Evaluación de riesgos del proceso.	55
3.1.2.1. Proceso de soplado de preformas.	55
3.1.2.2 Proceso de etiquetado de envases.	57

3.1.2.3 Paletizado de envases.	59
3.2. Determinación de puntos críticos del proceso.	60
3.2.1. Proceso de soplado de preformas.	62
3.2.2. Proceso de etiquetado de envases.	63
3.2.3. Paletizado de envases.	64
3.3. Establecer límites de control del proceso.	65
3.3.1. Proceso de soplado.	66
3.3.2. Proceso de etiquetado.	70
3.3.3. Proceso de paletizado.	71
3.4. Manejo del producto terminado.	73
3.4.1. Almacenamiento producto terminado.	73
3.4.2. Despacho de producto terminado.	74
3.4.3. Reutilización de material de empaque.	74
4 IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA	77
4.1. Medidas preventivas para puntos críticos.	77
4.1.1. Medidas preventivas en el proceso de soplado.	77
4.1.1.1. Se ordenan y se dejan listos los moldes.	77
4.1.1.2. Limpieza de la tolva.	77
4.1.1.3. Ingreso de preforma y cierre de preforma.	78
4.1.1.4. Presoplado y soplado.	78
4.1.1.5. Destapar caja y verificar preforma.	78
4.1.1.6. Se soplan botellas y se examinan.	78
4.1.2. Medidas preventivas en el proceso de etiquetado.	79
4.1.2.1. Codificación del envase.	79
4.1.2.2. Corte y adherencia de etiquetas.	79
4.1.3. Medidas preventivas en el proceso de paletizado.	79
4.1.3.1. Colocar marcos y cartón.	79

4.1.3.2. Centrador de botellas.	80
4.1.3.3. Envolvedora.	80
4.2. Acciones correctivas par puntos críticos.	80
4.2.1. Medidas correctoras en el proceso de soplado.	81
4.2.1.1. Se ordenan y se dejan listos los moldes.	81
4.2.1.2. Limpieza de la tolva.	82
4.2.1.3. Ingreso de preforma y cierre de preforma.	82
4.2.1.4. Presoplado y soplado.	82
4.2.1.5. Destapar caja y verificar preforma.	83
4.2.2. Medidas correctoras en el proceso de etiquetado.	83
4.2.2.1. Codificación del envase.	83
4.2.2.2. Corte y adherencia de etiquetas.	84
4.2.3. Medidas correctoras en el proceso de paletizado.	84
4.2.3.1. Colocar marcos y cartón.	85
4.2.3.2. Centrador de botellas.	85
4.2.3.3. Envolvedora.	86
4.3. Sistemas de vigilancia.	86
4.3.1. Procesos de monitoreo para puntos críticos.	87
4.3.1.1 Proceso de soplado.	88
4.3.1.2 Proceso de etiquetado.	89
4.3.1.3 Proceso de paletizado.	90
4.4. Documentación y registro.	91
4.4.1 Documentación del proceso.	92
4.4.2 Registro del proceso.	95
4.5. Capacitaciones futuras acerca de HACCP y BPM.	101
4.5.1 Propuesta de temas futuros para las capacitaciones.	101

5 MEJORA CONTINUA DE LA IMPLEMENTACIÓN	105
5.1. Proceso mejora continua HACCP.	105
5.1.1 Actividades para la mejora continúa.	105
5.2. Procedimientos de verificación.	107
5.2.1 Actividades para la verificación.	108
5.3. Evaluaciones continuas.	109
5.4. Requisitos de validación del plan HACCP.	110
5.4.1 Requisitos generales.	110
5.5. Responsabilidades hacia el cliente.	113
5.5.1 Procedimiento para el manejo de reclamos.	113
5.6. Auditorías internas.	114
5.6.1 Procedimiento de auditorías internas.	114
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	121
ANEXOS	123

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Organigrama planta PET	5
2. Símbolo PET	14
3. Asistencia curso BPM	28
4. Examen curso BPM	29
5. Diploma curso BPM	29
6. Diagrama de flujo del proceso de envase PET (Parte 1)	43
7. Diagrama de flujo del proceso de envase PET (Parte 2)	44
8. Diagrama de flujo del proceso de envase PET (Parte 3)	45
9. Diagrama de flujo del proceso de envase PET (Parte 4)	46
10. Plantilla de evaluación de limpieza	96
11. Control del área de soplado	97
12. Test de apariencia de envase	97
13. Disposición de preforma no conforme	98

14. Listado de verificación del funcionamiento de la etiquetadora	98
15. Revisión de material de empaque	99
16. Control del área de soplado	99
17. Registro de acciones correctivas	100

TABLAS

I. Peligros biológicos en el proceso de envases PET	52
II. Peligros químicos en el proceso de envases PET	52
III. Peligros físicos en el proceso de envases PET	53
IV. Tabla de significancia de peligros potenciales	54
V. Evaluación de riesgo proceso de soplado	55
VI. Evaluación de riesgo proceso de etiquetado	58
VII. Evaluación de riesgo proceso de paletizado	59
VIII. Tabla de riesgo	61
IX. Determinación de PCC proceso de soplado	62
X. Determinación de PCC proceso de etiquetado	64

XI.	Determinación de PCC proceso de paletizado	65
XII.	Sistema de monitoreo proceso de soplado	88
XIII.	Sistema de monitoreo proceso de etiquetado	90
XIV.	Sistema de monitoreo proceso de paletizado	90

GLOSARIO

Criterio:	El requisito sobre el cual se basa una opinión o decisión.
Envolvedora:	Una envolvedora es una máquina que nos permite envolver un palet con film estirable.
Equipo HACCP:	El grupo de personas responsables de desarrollar, implementar, evaluar y verificar que el Plan se cumple de acuerdo a lo establecido.
Flejadora:	Máquina que se encarga de asegurar las tarimas de productos por medio de tiras plásticas de fleje.
Fleje:	Material maleable que se utiliza para la protección de las tarimas.
HACCP:	HACCP es un enfoque sistemático para identificar, evaluar y controlar los peligros que pueden afectar la seguridad de los alimentos.
Palet:	Armazón de madera, plástico u otros materiales empleado en el movimiento

de carga, ya que facilita su manejo y transporte.

Paletizado: Es la acción y efecto de disponer mercancía sobre un palet para su almacenaje y transporte.

PET: Polietileno tereftalato, plástico que tiene como principales propiedades, la alta resistencia a la tensión, la transparencia y el alto brillo, es utilizado principalmente en envases de bebidas carbonatadas.

Preformas: Cuerpos huecos con forma de tubos de ensayo que se forman por extrusión.

Riesgo: Es la probabilidad de que ocurra un peligro. Podrá ser de diversa índole, biológico, químico o físico.

Severidad: La gravedad del (de los) efecto(s) de un peligro.

Sistema HACCP: El resultado de la implementación del Plan HACCP.

Stretch: Material fabricado a través de nylon y polietileno, es una película estirable,

auto-adherible, protege del agua, partículas de polvo y el daño causado por el exceso de movimiento.

Validación:

Parte de la verificación en la que se recopila y evalúa la información científica y técnica para determinar si el plan HACCP – si está debidamente implementado – controla efectivamente los peligros.

Verificación:

Actividades que no son de monitoreo, pero que determinan la validez del plan HACCP y si el sistema se está implementando de acuerdo a lo establecido en el plan.

RESUMEN

HACCP son las siglas de Hazard Analysis Critical Control Points en inglés o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en español. La empresa decidió implementarlo en su proceso productivo, debido a que es un sistema de control lógico y directo, basado en la prevención de problemas en la producción de alimentos y empaques seguros e inocuos como es el caso de la empresa que se dedica a la fabricación de envases PET para bebidas carbonatadas.

Se inicia el desarrollo del presente con una breve historia de la empresa y los aspectos teóricos y conceptuales más importantes para el desarrollo y ejecución del proyecto.

Luego se realizó el análisis de la situación actual de la empresa de acuerdo a los requisitos y principio HACCP, esto con el fin de tener una imagen más clara del escenario en donde se llevará a cabo el proyecto explicando a detalle los procesos y objetivos que se persiguen. Para al final construir el diagrama de flujo que será el punto de partida para el análisis del proceso.

Se presentan las generalidades del plan HACCP propuesto, explicando detalladamente los pasos que se utilizaran para la implementación. Y se inicia el análisis de riesgos para identificar aquellos puntos a los que se le debe de prestar mayor atención, además de definir límites que permitirán controlarlos

Luego se detallan todas las acciones preventivas y correctivas encaminadas a controlar todos aquellos puntos en el proceso considerados como críticos, con el fin de eliminar cualquier desviación que pueda traducirse en alguna inconformidad.

Por último, se desarrolló un sistema de verificación basado en la documentación y registros que permita controlar el cumplimiento de los objetivos del plan HACCP.

OBJETIVOS.

General

- Implementar un plan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para el análisis y control del proceso de la línea de envases PET.

Específicos:

1. Analizar el proceso de elaboración de envases PET, a través de la diagramación del proceso.
2. Desarrollar una cultura de calidad enfatizando la importancia de mantener libre de contaminantes los productos para satisfacción del cliente.
3. Identificar los riesgos de seguridad del producto durante el proceso.
4. Definir los factores que se deben controlar para prevenir que los puntos críticos salgan de sus límites permitidos.
5. Desarrollar sistemas que permitan verificar que los puntos críticos están siendo controlados.
6. Diseñar acciones preventivas y correctivas para los puntos críticos del proceso.
7. Realizar sistemas de documentación y registros para asegurar la inocuidad en el proceso.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el ambiente de las empresas cuyas operaciones están ligadas a productos de consumo es muy competitivo dando origen a la calidad como un elemento de distinción de los productos, la cual está determinada básicamente por los requisitos legales, la satisfacción del cliente y la producción en un ciclo de mejora. De esto nace HACCP como un método eficaz para asegurar el correcto manejo del alimento y empaques de un producto.

HACCP son las siglas de Hazard Analysis Critical Control Points (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) un término que se ha vuelto muy popular en los últimos años. En si mismo HACCP, no es más que un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas en la producción de alimentos seguros e inocuos. Cabe destacar que los principios HACCP han sido aplicados principalmente en procesos de alimentos pero actualmente se puede utilizar en empaques que estén en contacto directo con el alimento, como lo es el caso de nuestro proceso el cual se basa en el soplado, etiquetado y paletizado de envases PET.

El presente trabajo de graduación contiene los lineamientos para la elaboración e implementación de un plan HACCP enfocado a la producción de envases PET, este plan no es más que un documento escrito basado en los principios de HACCP que describe los procedimientos a seguir para su aplicación dentro de la empresa. El método se basa en prevenir antes que en corregir los problemas y se apoya en ciertos principios que incluyen: el análisis de los riesgos, la identificación de los puntos críticos, establecimiento de límites críticos, el establecimiento de procedimientos de monitoreo, de medidas correctivas en caso de desviación, y de formas de documentar todo con el fin de garantizar que el producto no alterara de ninguna manera al producto final.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Empresa fabricante de envases PET.

El presente trabajo se desarrolló en las instalaciones del departamento PET de la empresa Sacos Agroindustriales S.A. con la ayuda y colaboración del Gerente de Planta, el Jefe de Mantenimiento y los colaboradores del área de calidad. El área de PET se encarga exclusivamente del soplado de preformas para la obtención de envases PET como material de empaque para bebidas carbonatadas y no carbonatadas.

Además del soplado de preformas para la elaboración de envases el departamento PET se encarga también del proceso de etiquetado y paletizado de los envases.

1.1.1. Historia.

Sacos Agroindustriales, S.A. es una compañía guatemalteca que se formó en 1987 con el nombre de Sacos Agrícolas.

Desde 1991 tuvo un crecimiento continuo y bien planificado, incorporando nuevas líneas como el hilo multifilamento de polipropileno, en 1996 le fue concedida la licencia para producir en Centro América, sacos laminados valvulados con maquinaria AD-Star, patentada a nivel mundial para la fabricación de los mismos, siendo la 4ª a nivel mundial en obtener la patente y primera en América. Para en 1998 efectuar una alianza estratégica exitosa con Envases y Sacos, formando así Sacos Agroindustriales, S.A.

En el 2001, se extiende a cubrir el mercado hondureño formando Sacos Agroindustriales Honduras, S.A. de C.V.

En el año 2002, es concedida la certificación ISO 9001:2000 por INTECO - AENOR, lo cual le coloca a la vanguardia del mercado.

Sacos Agroindustriales es una de las primeras empresas en Guatemala, certificadas ISO 9001 versión 2000, y la primera a nivel centroamericano en su ramo. Por ello, Sacos Agroindustriales garantiza sus procesos para la satisfacción completa de sus clientes.

En el año 2000 surge la nueva área de producción de la empresa, la cual es una pequeña planta de soplado de envases PET, en donde se elaboran envases y recipientes para aguas carbonatadas, no carbonatados y otros tipos de líquidos, contando con el equipo más moderno y eficiente del mercado en la actualidad.

En el año 2003 crece nuevamente hacia Centro América comprando un porcentaje de participación en Nicaragua en la empresa Macsa y Rafytica en Costa Rica, finalizando el año con la instalación en México de Envases Agroindustriales, S.A. de C.V

Actualmente, Sacos Agroindustriales, S.A. cuenta con una capacidad de 100 millones de sacos al año, llegando a ser la empresa más grande de Centro América. Su calidad y buen servicio ha traspasado fronteras, y actualmente exporta variedad de productos a mercados tan importantes como: Estados Unidos, Canadá, México, Centro América y República Dominicana.

1.1.2. Misión.

En Sacos Agroindustriales, S.A., fabricamos y comercializamos productos de calidad mundial para envase y empaque, con la finalidad de conservar los productos e imagen de nuestros clientes.

1.1.3. Visión.

Seremos reconocidos a nivel mundial como líderes de calidad, eficiencia, servicio e innovación en la fabricación y comercialización de productos para envase y empaque.

Teniendo un crecimiento sostenido y bien planificado. Participando con la comunidad con programas de orientación para el uso de productos seguros y reciclables. Contando con recurso humano competente, comprometido y motivado.

1.1.4. Política de Calidad.

Nuestro compromiso es la satisfacción completa de nuestros clientes internos y externos, mediante el mejoramiento continuo, el aseguramiento de la calidad de nuestros productos y servicios, así como la innovación de los mismos.

- Servicio.

Nos referimos a la atención y solución de problemas, velar por las necesidades y requerimientos de nuestros clientes, brindándoles apoyo y respeto.

- Creatividad.

Estar atentos a los cambios en el mercado y mantenernos como líderes mediante propuestas innovadoras.

- Profesionalismo.

Personal calificado y competente, de acuerdo a las funciones del puesto.

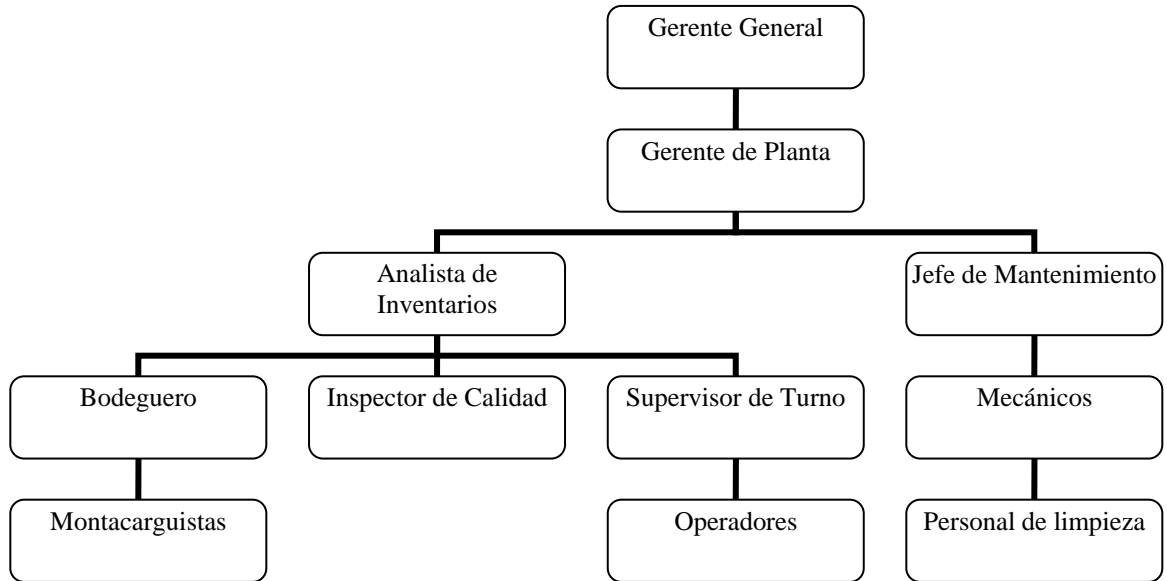
- Lealtad-Identidad.

Identificación con el buen desarrollo y alcance de las metas de la organización.

1.1.5. Estructura organizacional de la empresa.

La estructura organizacional es un medio del que se sirve una organización cualquiera para conseguir sus objetivos con eficacia. El departamento PET utiliza una estructura organizacional con cargos que tienen funciones similares para dividir el trabajo en tareas realizables que llevan a la consecución de los objetivos de la empresa.

Figura 1. Organigrama planta PET.



Fuente: Departamento de RRHH.

1.2. Productos que ofrece la empresa.

El proceso de producción de envases PET consiste básicamente en la obtención de la resina, la inyección de la preforma y el soplado, actualmente la empresa solo se dedica al soplado de preformas, pero se describe brevemente todo el proceso debido a que el producto obtiene sus propiedades más importantes en las dos primeras etapas.

1.2.1 Descripción de producto.

Los envases Pet representan un método eficaz para el empaque de bebidas para el consumo humano por dos propiedades importantes, una de ellas es la impermeabilidad de las paredes del envase al CO₂ en las bebidas carbonatadas y la otra su costo mucho mas bajo que el de los envases de vidrio.

Actualmente, el departamento PET ofrece gran variedad de presentaciones y tamaños, entre las cuales están:

- Envase 3 litros (Color claro y verde).
- Envase 2.5 litros.
- Envase 2 litros.
- Envase 600 ml (Color claro, verde y celeste).
- Envase 500 ml.

1.2.1.1. Envases PET.

¿Qué es el PET?

El PET es un tipo de materia prima plástica derivada del petróleo, correspondiendo su fórmula a la de un poliéster. Su denominación técnica es Polietilén Tereftalato o Politereftalato de etileno. Empezó a ser utilizado como materia prima en fibras para la industria textil y la producción de films. El PET (Poli Etilén Tereftalato) fue descubierto por los científicos británicos Whinfield y Dickson, en el año 1941, quienes lo patentaron como polímero para la fabricación de fibras. En 1952 se lo comenzó a emplear en forma de film para el envasamiento de alimentos. Pero la aplicación que le significó su principal

mercado fue en envases rígidos, a partir de 1976; pudo abrirse camino gracias a su particular aptitud para el embotellado de bebidas carbonatadas.

Propiedades del PET.

- Procesable por soplado, inyección, extrusión.
- Transparencia y brillo con efecto lupa.
- Excelentes propiedades mecánicas.
- Barrera de los gases.
- Liviano.

Desventajas.

Secado: Todo poliéster tiene que ser secado a fin de evitar pérdida de propiedades.

Costo de equipamiento: Los equipos de inyección-soplado suponen una buena amortización en función de gran producción.

Intemperie: No se aconseja el uso permanente en intemperie.

¿Cómo se fabrica?

El PET se fabrica a partir de dos materias primas derivadas del petróleo: etileno y paraxileno. Los derivados de estos compuestos (respectivamente, etilen glicol y ácido tereftálico) son puestos a reaccionar a temperatura y presión elevadas para obtener la resina PET en estado amorfo.

La resina se cristaliza y polimeriza para incrementar su peso molecular y su viscosidad. El resultado es la resina que se usa para fabricar envases. Su apariencia es la de pequeños cilindritos de color blanquizco llamados chips o pelets. En términos químicos, el camino más simple para la obtención del PET es la reacción directa (esterificación) del ácido tereftálico con el etilen glicol formando un “monómero” (bis-B-hidroxietil tereftalato) el cual se somete a una policondensación para obtener un polímero de cadena larga que contiene cerca de 100 unidades repetidas.

Una vez que la longitud de cadena es suficientemente larga, el PET se extruye a través de un dado de orificios múltiples para obtener un espagueti que se enfría en agua y una vez semisólido es cortado en peletizador obteniendo así el granulado que presenta las siguientes características:

- Es amorfo.
- Posee un alto contenido de acetaldehído.
- Presenta un bajo peso molecular.

Estas características limitan el uso del PET en la fabricación de botellas, por lo que se hace necesario pasar el granulado por otro proceso conocido como polimerización en fase sólida. Durante este proceso, el granulado se calienta en una atmósfera inerte permitiendo que se mejoren estas tres propiedades simultáneamente, lo cual permite una mayor facilidad y eficiencia del secado y moldeado de la preforma o bien durante la producción y la calidad de la botella misma.

Moldeado de PET.

Tratamiento del PET antes del formado.

El PET es un polímero que precisa una serie de procesos, simples de realizar, para permitir un correcto proceso de transformación. Básicamente consisten en secado, deshumidificado y el cristalizado.

Secado: El proceso de secado consiste en almacenar el PET en una tolva con un dispositivo calefactor y mantenerlo durante un período de cuatro horas como mínimo a una temperatura de 170° C.

Deshumidificado: El proceso anterior es más efectivo si el aire suministrado a la tolva de secado es seco.

Cristalizado: Cuando se desea utilizar PET ya extrusionado debe ser triturado y cristalizado antes de volver a introducirse en la tolva secadora. De esta labor se encarga el cristizador, el cual bate el material a una temperatura de 100 grados aproximadamente, logrando que adquiera las propiedades precisas para su posterior reutilización.

Técnicas de formado de cuerpos huecos (Preformas).

Existen tres sistemas para la realización de cuerpos huecos en PET. La Inyección – Soplado, el Soplado de Preformas (existen dos procesos en este sistema: la generación de la preforma y el posterior soplado de la misma y la Extrusión- soplado). Cada uno de ellos presenta sus ventajas e inconvenientes.

La técnica utilizada actualmente para el proceso de soplado en la planta PET es la de inyección-soplado, la cual se describe a continuación:

La Técnica de Inyección – Soplado realiza el envase partiendo de dos procesos. Un pre envase (denominado preforma) que consiste en una especie de “tubo de ensayo” realizado por inyección. Esta preforma una vez fabricada es enfriada y posteriormente se calienta ligeramente. Una vez caliente, una varilla estira esa preforma hasta el fondo del molde, sometiéndose posteriormente a una alta presión de aire cercana a los 40 kg/cm² en su interior, la cual realiza un estirado de la misma adaptándose a las paredes del molde.

1.2.1.2. Etiquetado.

Entre los servicios que la empresa ofrece al cliente esta el etiquetado del envase, esto como un valor agregado en el proceso de la elaboración de los envases PET debido a la importancia que ha adquirido el contenido de las etiquetas.

¿Porque es un valor agregado la etiqueta?

- Es un elemento que se adhiere a otro elemento para identificarlo o describirlo. Las palabras empleadas para etiquetarlo pueden referirse a cualquier característica o atributo que se considere apropiado.
- Las etiquetas sirven para describir el contenido de los envases lo que facilitaba su gestión en el comercio.

- Otra de las funciones importantes consiste en la decoración u ornamentación del envase ya que se tiene que presentar al consumidor con la mejor imagen posible en lo relativo a formas, imágenes o colores.

1.2.1.3. Empaque.

El principal objetivo del empaque de los envases es proteger los productos del daño mecánico y de la contaminación química, el agua y el polvo. El tipo de empaque utilizado para este fin juega un papel importante en la vida del producto, brindando una barrera simple a la influencia de factores, tanto internos como externos.

El empaque debe brindar el producto en unidades convenientes para la manipulación y distribución. El producto debe adaptarse bien en el recipiente y derrochar poco espacio.

El empaque está ligado al embalaje ya que este se utiliza con el fin de integrar cantidades uniformes de los productos. Los materiales para el embalaje se seleccionan de acuerdo a las disposiciones del producto y a los requisitos del cliente.

La agrupación de los productos dentro de sus respectivos sistemas de empaque y/o embalaje, debidamente asegurados y montados sobre la estiba, se conoce con el nombre de paletización.

1.2.2. Uso comercial.

El principal uso de los envase Pet se da en la fabricación de envase en donde la preforma es sometida a un proceso de calentamiento preciso y gradual para ser metidas en moldes, allí se les estira por medio de una varilla hasta el tamaño definitivo y entonces se infla con presión hasta que toma la forma del molde. Provocando que las moléculas se acomoden en forma de red, esta disposición da al material propiedades de alta resistencia mecánica así como baja permeabilidad de gas ideales para el envasado de bebidas gaseosas.

Los envases obtenidos son ligeros, transparentes, brillantes, tienen cierre hermético, y lo más importante no altera las propiedades del contenido y no son tóxicos.

En la actualidad se están abriendo cada vez más campos nuevos de aplicación y se desarrollan botellas PET de alta calidad y reducido peso.

La participación del PET dentro de este mercado de envase y empaque se da en:

- Bebidas carbonatadas.
- Agua purificada.
- Aceite.
- Conservas, etc.

Ventajas del PET en envases alimentarios.

Entren las múltiples razones que avalan el uso del PET en la fabricación de envases, están:

Factor barrera: Denominamos factor barrera a la resistencia que ofrece el material con el que está construido un envase al paso de agentes externos al interior del mismo. Por ejemplo, malos olores, gases ofensivos para el consumo humano, humedad, contaminación, etc.

Transparencia: La claridad y transparencia obtenida con este material, en su estado natural (sin colorantes) es muy alta, obteniéndose un elevado brillo.

Peso: PET además de proteger al producto ofrece una sensación de seguridad al consumidor y facilita su distribución al proveedor.

Resistencia química: El PET es resistente a multitud de agentes químicos agresivos, los cuales no son soportados por otros materiales.

El PET supera a multitud de materiales en cuanto a calidad sanitaria por sus excelentes cualidades en la conservación del producto.

El PET es un poliéster y como tal es un producto químicamente inerte y sin aditivos. Los envases fabricados correctamente son totalmente inofensivos en contacto con los productos de consumo humano.

¿Cómo se identifica?

La manera más fácil de saber si un envase está formado por PET es buscar en el fondo un símbolo de un triángulo formado por flechas con el número "1" en el centro y bajo estas siglas "PET" o "PETE". Este símbolo se forma en el proceso de fabricación.

Figura 2. Símbolo PET.



Fuente: <http://www.textoscientificos.com/polimeros/pet>

1.3. HACCP.

1.3.1. Definición HACCP.

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), es un enfoque sistemático para identificar peligros y estimar los riesgos que pueden afectar la inocuidad (la inocuidad alimentaria es un proceso que asegura la calidad en la producción y elaboración de los productos alimentarios, ahora también aplicado a los empaques de los mismos) de un alimento, a fin de establecer las medidas para controlarlos.

Se trata de un sistema que hace énfasis en la prevención de los riesgos para la salud de las personas derivados de la falta de inocuidad de los alimentos, el enfoque está dirigido a controlar esos riesgos en los diferentes eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo final. La certificación HACCP, es un documento donde se especifica claramente todas las medidas que se deben aplicar para asegurar la inocuidad alimentaria de un determinado producto obtenido de una determinada manera. Por lo que no existe un plan HACCP general, este es específico para cada producto y para cada línea de producción. En este caso se aplicará a los proceso de soplado de botellas PET.

1.3.1.1 Importancia HACCP.

Este sistema es importante, ya que hace énfasis en los peligros potenciales de la producción de alimentos. Al controlar los peligros físicos, químicos y microbiológicos la industria puede asegurar al consumidor que los productos que recibe son seguros.

1.3.2. Principios HACCP.

El Sistema HACCP consta de siete principios que engloban la implantación y el mantenimiento de un plan HACCP aplicado a un proceso determinado. Estos principios han sido aceptados internacionalmente por empresas certificadoras. A continuación se describen brevemente estos 7 principios:

Principio 1. Realizar un análisis de peligros.

En este punto se establece cómo comenzar a implantar el sistema HACCP. Se prepara una lista de etapas del proceso, se elabora un Diagrama de Flujo del proceso donde se detallan todas las etapas del mismo, desde las materias primas hasta el producto final.

Principio 2. Identificar los Puntos de Control Críticos (PCC) del proceso.

Una vez descritos todos los peligros y medidas de control, el equipo HACCP decide en qué puntos es crítico el control para la seguridad del producto. Son los Puntos de Control Críticos.

Principio 3. Establecer los límites críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PCC.

El rango confinado entre los Límites Críticos para un PCC establece la seguridad del producto en esa etapa. Los límites críticos deben basarse en parámetros cuantificables, puede existir un solo valor o establecerse un límite inferior y otro superior y así asegurar su eficacia en la decisión de seguridad o peligrosidad en un PCC.

Principio 4. Establecer los criterios para la vigilancia de los PCC.

El equipo de trabajo debe especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC dentro de los Límites Críticos. Para ello se deben establecer acciones específicas de vigilancia que incluyan la frecuencia y los responsables de llevarlas a cabo. A partir de los resultados de la vigilancia se establece el procedimiento para ajustar el proceso y mantener su control.

Principio 5. Establecer las acciones correctoras.

Si la vigilancia detecta una desviación fuera de un Límite Crítico deben existir acciones correctoras que restablezcan la seguridad en ese PCC. Las medidas o acciones correctoras deben incluir todos los pasos necesarios para poner el proceso bajo control y las acciones a realizar con los productos fabricados mientras el proceso estaba fuera de control. Siempre se ha de verificar qué personal está encargado de los procesos.

Principio 6. Implantar un sistema de registro de datos que documente el HACCP.

Deben guardarse los registros para demostrar que el sistema está funcionando bajo control y que se han realizado las acciones correctoras adecuadas cuando existe una desviación de los límites críticos. Esta documentación demostrará la fabricación de productos seguros.

Principio 7. Establecer un sistema de verificación.

El sistema de verificación debe desarrollarse para mantener el HACCP y asegurar su eficacia.

1.3.3. Conceptos básicos.

Acción correctiva: Procedimiento a seguir con el proceso y el producto cuando ocurre una desviación de los límites críticos.

Análisis de peligros: Proceso de compilar y evaluar información sobre peligros, su severidad y riesgo para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos.

Auditoría: Procedimiento sistemático para verificar que las actividades y resultados cumplen con lo establecido en plan HACCP.

Control (sustantivo): Forma en que se están observando procedimientos correctos y cumpliendo los criterios de control.

Control (verbo): Tomar todas las acciones necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos.

Desviación: No satisfacción de un límite crítico que puede llevar a la pérdida de control en un PCC.

Etapa: Un punto, procedimiento, paso u operación en la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo.

Inocuidad: Sinónimo de calidad sanitaria, como concepto que se refiere a aptitud de un alimento para el consumo humano sin causar enfermedad.

Límite crítico: Valor absoluto a ser cumplido para cada medida de control en un PCC; el no cumplimiento indica una desviación que puede permitir que se materialice un peligro.

Medidas de control: Medidas aplicadas para prevenir o eliminar un peligro en el alimento o para reducirlo a un nivel aceptable.

Monitoreo: Secuencia planeada de observaciones o mediciones de los límites críticos para evaluar si un PCC esta bajo control.

Peligro: Agente biológico, químico o físico con el potencial de causar un efecto adverso para la salud cuando esta presente en el alimento en niveles inaceptables.

Plan HACCP: Documento que define los procedimientos a seguir para asegurar el control de la inocuidad del producto en un proceso específico, basados en los principios de HACCP.

Punto Crítico de Control (PCC): Etapa del proceso en que es posible aplicar medidas de control para prevenir, eliminar o reducir un peligro hasta niveles aceptables.

Riesgo: Estimación de la probabilidad de que ocurra un peligro.

Severidad: Variación en las consecuencias que pueden resultar de un peligro.

Sistema HACCP: Enfoque científico y sistemático para asegurar la inocuidad de los alimentos desde la producción primaria hasta el consumo, por medio de la identificación, evaluación y control de peligros significativos para la inocuidad del alimento.

Valor objetivo: valor más estricto que un límite crítico que puede tomarse como objetivo para prevenir la ocurrencia de una desviación. Se conoce también como target level.

2 SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Requisitos previos para la implementación de HACCP.

Antes de poner en marcha el plan HACCP la empresa debe haber cumplido con una serie de requisitos que reflejen el compromiso de la organización y la concientización de los trabajadores, respecto a la importancia de la higiene del área de trabajo y la inocuidad del producto.

Por lo que en este capítulo se abordarán los puntos principales que la empresa debe cumplir para poder empezar la implementación formal de HACCP.

2.1.1. Descripción del área de producción de envases PET.

Sacos Agroindustriales S.A. es una empresa que dedica sus operaciones a la transformación de resinas derivadas de petróleo con el propósito de ofrecer envases y empaques plásticos que aseguren la imagen y protección de los productos de sus clientes, actualmente el centro de operaciones de la empresa se encuentra ubicada en la ciudad de la Antigua Guatemala en donde se encuentran los departamentos de polipropileno, yute e hilo a excepción del departamento PET que se encuentra ubicada en la ciudad de Guatemala por motivos de costos de transporte y servicio ya que su principal cliente se encuentra ubicado en los linderos de la ciudad.

Para tener una idea más clara del funcionamiento del departamento Pet se da a continuación una breve descripción de las áreas que se manejan:

a. Área de bodega.

En esta área se realizan todas las operaciones relacionadas con el manejo de materia prima y producto terminado, sus actividades principales son:

1. Recepción de materia prima.

Se encarga de comprobar que lo recepcionado corresponda con lo que se ha pedido, verifica el estado del producto y la cantidad descrita en la factura, y lleva el control y registro de los ingresos a través de la papelería y facturas de los productos. Si encuentra alguna anomalía tendrá que reportarle directamente al Gerente de planta.

2. Almacenaje de materia prima y producto terminado.

Su función principal en el caso de materia prima es de descargar y colocar en el lugar indicado los materiales teniendo la aprobación del área de control de calidad. Se encarga de custodiar y velar por la protección de todos los materiales, además de clasificar los materiales de acuerdo a su fecha de ingreso para utilizar el material más antiguo. También tiene que velar por ceder de manera oportuna y eficiente los materiales al área de producción.

En el caso del producto terminado se debe llevar el producto de la línea al área destinada para producto terminado asegurándose que se estibe de manera correcta, identificando claramente el producto y la fecha de producción. Debe estar al tanto de los pedidos para asegurar que se esta proporcionado el producto correcto.

El método de estibe que se utiliza dentro de la planta es el uso de pallets los cuales proporciona ciertas ventajas como aprovechamiento de espacio cúbico, aspecto de orden y mejor control de producto.

3. Despachos de producto terminado.

Se encarga de recibir los pedidos para coordinar sus entregas de acuerdo a las prioridades del cliente, el procedimiento consiste básicamente en la emisión del envío, en la orden de carga y de verificar que se está cargando el producto y la cantidad correcta.

b. Área de producción.

Esta área es la encargada de la transformación de la materia prima en el producto terminado, debe de cumplir a cabalidad con los pedidos de producción velando por la calidad del producto.

Actualmente se cuentan con dos líneas de producción distribuidas uniformemente con áreas destinadas para el material de empaque y la merma de producción, en donde el encargado de velar por el cumplimiento de los objetivos del área es el supervisor de producción.

En esta área es en donde se desarrollará la mayoría del proyecto. Para el estudio HACCP se tomará únicamente una de las líneas y los resultados del estudio se aplicarán en las dos ya que las dos líneas son similares (La única diferencia entre las dos líneas es la capacidad de producción por hora).

c. Área de control de calidad.

Son los encargados de hacer los muestreos al producto y de asegurarse que el producto cumpla con las especificaciones, siendo un apoyo directo para los operadores al momento de corregir cualquier desviación que pueda presentarse en el producto. Ellos aparte de ser los responsables directos de la calidad del producto terminado también son responsables de verificar la calidad de la materia prima que se utilizará en el proceso.

Sacos Agroindustriales S.A. cuenta con un laboratorio de primera categoría en el cual se realizan todas las pruebas al envase solicitadas por el cliente y se asegura de tener un control estricto del proceso teniendo un laboratorista por línea en cada turno. Cualquier desviación la deben de reportar al supervisor y si el problema persiste deben informar al Gerente de producción para encontrar una solución oportuna.

d. Área de mantenimiento.

El área de mantenimiento debe garantizar que tanto las instalaciones de la industria como la maquinaria y utensilios empleados se encuentran y se mantengan en condiciones adecuadas para evitar o minimizar la posibilidad de que se presente un peligro que afecte a la salubridad de los alimentos elaborados en el establecimiento. Tiene que prestar especial atención a los siguientes elementos:

1. Emplazamiento.

No deben existir cerca de la industria fuentes de contaminación (como vertederos de basura). La zona perimetral deberá estar protegida y suficientemente aislada para el control de plagas.

2. Locales.

Las superficies de los locales y los equipos fijados a la estructura deben conservarse en buen estado de mantenimiento para facilitar todos los procedimientos de limpieza y evitar la aparición de cualquier tipo de peligro en los alimentos. Se verificarán los materiales y mantenimiento de los suelos, puertas, ventanas y techos.

3. Equipos e instalaciones.

Todos los equipos e instalaciones deberán ser revisados periódicamente, solucionando las incidencias y deficiencias observadas, para asegurar la inocuidad de los alimentos producidos en la industria.

4. Servicios.

La instalación de abastecimiento de agua, desagüe y eliminación de desechos, limpieza, aseos para el personal, iluminación, almacenamiento y transporte se mantendrán en las condiciones adecuadas, tanto mecánicas como de higiene, a lo largo de todo el proceso de manipulación del alimento.

e. Área administrativa

El área administrativa dentro de las instalaciones del departamento PET únicamente cuenta con tres puestos que son los siguientes:

Gerente de Planta: es el encargado de velar por que la planta trabaje eficientemente y de asegurarse que se cumplan los objetivos de la empresa.

Analista de Inventarios: Se encarga del control de inventarios y de resolver los problemas relacionados con la materia prima y producto terminado además de ser un apoyo para el gerente de planta en las actividades que el gerente crea que sea pertinente.

Jefe de Mantenimiento: Es el encargado de coordinar y dirigir todas las actividades del área de mantenimiento y de procurar el buen estado y funcionamiento de las máquinas.

2.1.2. Capacitaciones del personal sobre BPM.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación, además contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total.

Para poder continuar con la aplicación del plan HACCP la empresa debe demostrar que todo su personal conoce del tema, de su importancia y de las repercusiones que puede causar en los alimentos.

2.1.2.1 Evidencia del curso de BPM impartido a los operadores.

A continuación se presenta la evidencia de los cursos de BPM que el personal de la empresa ha recibido, lo que permitirá cumplir con el punto de las BPM y seguir a delante con la aplicación de HACCP en los procesos de elaboración de envases PET.

El curso fue dirigidos dirigido a:

- Todo el personal de la planta PET

Objetivos:

- El presente curso dará a conocer el sistema de Buenas Prácticas de Manufactura y le apoyará en su aplicación con el fin de fomentar la calidad sanitaria de los productos que fabrica y suministra y en consecuencia proteger la salud de sus clientes.
- Los principios de este sistema son aplicables y puede ser implantado en cualquier tipo y tamaño de empresa inclusive en la microempresa y se le conoce como Análisis de Riesgos.

Contenidos:

- Higiene personal
- Limpieza y desinfección
- Normas de Fabricación
- Equipo e instalaciones
- Control de Plagas
- Manejo de Bodegas

Impartido por

- INTECAP

Figura 3. Asistencia curso BPM.

SA SACOS		PARTICIPACION	F02-009-01-05
			VERSION 1
Curso: B.P.M.		Fecha: 12/10/12	
Instructor: Fernando Lopez (Intecap)			
Numero	Nombre	Departamento	Firma
1	Felipe Soto	Pl	[Firma]
2	William Rojas	Per	[Firma]
3	Luis Hernandez	pl	[Firma]
4	Carlos Hernandez	Per	[Firma]
5	Daniel Suarez	per	[Firma]
6	Pedro Sanchez	Per	[Firma]
7	Manfred Riqui Rodriguez V.	Per	[Firma]
8	Aurelio Lopez	Per	[Firma]
9	Juan Joaquinchet	Per	[Firma]
10	Esther Victoria Valle Giron	Per	[Firma]
11	Sergio Andres Torres Vivas	Per	[Firma]
12	Fernando Sacap	Per	[Firma]
13	Sivan Francisco Fliche Zamora	CC Per	[Firma]
14	Ramon Acosta	per	[Firma]
15	Luis Santos Andena	Per	[Firma]
16	Lelia Quina de Leon Benier	per	[Firma]
17	Cesar Aguero Cruz Barrios	Per	[Firma]
18	Bergia Armandina Garcia X	Per	[Firma]
19	Jose Garcia Riquelme	Per	[Firma]
20	Josef Alberto	Per	[Firma]
21	Rafael Herrera	Novo Per	[Firma]
22	Jorge Paul Solorzano	Novo Per	[Firma]
23	Jorge Antonio Ortega B	Novo Per	[Firma]
24	Miguel Antonio Sanchez Z	Per	[Firma]
25	Pedro Angel Tulecia	Per	[Firma]

Fuente: Departamento de RRHH

Figura 4. Examen curso BPM.

90/100

SA SALUD	EVALUACION Y CONSTANCIA DE PARTICIPACION INDUCCION	901-4098-01-02 VERSION 1
Nombre: <u>Florencia Beatriz Cruz</u>	Código: <u>5859</u>	
Departamento: <u>PER</u>	Fecha: <u>11-08-08</u>	

1- Porque es importante la fabricación de BPM para una empresa de fabricación de abacos

2- Para evitar cualquier contaminación al cliente o con otros mismos

3- mencione dos tipos de contaminación cruzada que se puede dar en una empresa microbiológica

4- Si tenemos una sala evitar una contaminación

5- Frotar y usar adecuada técnica uniforme limpia

6- que diferencia existe entre empresa en el BPM que afecta en el curso la atención completa según los Restaurantes de la empresa para tener un conocimiento para nuestra salud

1/2

Fuente: Departamento RRHH

Figura 5. Diploma curso BPM.

EL INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD


Intecap
Instituto Técnico de Capacitación y Productividad

Hace constar que

CARLOS FRANCISCO GALINDO

Participó en el evento

INTRODUCCIÓN A LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

Impartido en CIUDAD DE GUATEMALA

Fecha de realización: 24 de julio de 2008

Con una duración de 8 horas.

Lugar y fecha de expedición, Antigua Guatemala, 28 de julio de 2008


Responsable de la Unidad Operativa


Responsable de la Unidad Operativa

Capacitación es Desarrollo

Fuente: Departamento RRHH

2.1.3. Trazabilidad de lotes.

La trazabilidad es un término que apareció en 1996, respondiendo a las exigencias de los consumidores, la trazabilidad es de gran importancia para la protección de la salud de los consumidores y para mejorar el seguimiento y la transparencia de los movimientos de los productos.

2.1.3.1 Qué es trazabilidad?

Definimos como trazabilidad a la habilidad de trazar o dejar huella de los movimientos y procesos por los que pasa un determinado producto principalmente destinado al consumo humano, aunque la trazabilidad es también muy aplicable al manejo logístico de almacenes, inventarios, procesos de producción.

La trazabilidad aparte de ser un requisito para la implementación de HACCP es un proceso que nos permite mejorar la imagen y la caracterización de los productos y por tanto favorece a la comercialización de los productos, así como la comunicación y seguridad a los consumidores.

2.1.3.2. Trazabilidad en los envases.

HACCP exige la identificación de lotes como un prerrequisito para rastrear el producto y como control de reclamos del mismo.

Actualmente, la empresa utiliza el tipo de trazabilidad conocida como de proceso o interna, la cual trata de relacionar los productos que se han producido con las operaciones o procesos que éstos han seguido.

El sistema que se maneja es la utilización de máquinas codificadoras cuyo objetivo es imprimir sobre el envase la fecha y hora de producción en el momento que este sale de la máquina, esto permite controlar el producto después que este es despachado con el objetivo de manejar cualquier tipo de reclamo. Además las paredes de los moldes tienen impreso el logo de la empresa para que se puede diferenciarse de los demás productos.

Esto concluye que la empresa cumple con este punto y puede proceder con los siguientes.

2.1.4. Sistema de control de plagas.

El objetivo es prevenir la contaminación cruzada por insectos y roedores mediante una buena higiene y saneamiento de ambientes, de modo que estos no constituyan métodos de contaminación de las materias primas y producto terminado.

2.1.4.1 Plan de trabajo de control de plagas.

Uno de los requisitos principales que se exige antes de implementar HACCP en cualquier proceso es que la empresa posea un sistema preventivo de control de plagas y no solo poseerlo si no aplicarlo de manera eficiente a través de un buen plan de trabajo, la empresa también cumple con este requisito ya que desde hace varios años trabaja con una empresa subcontratada que es reconocida en Guatemala por su buen desempeño en el área de control de plagas.

A continuación se presenta el plan de trabajo que se utiliza para las instalaciones tanto dentro como fuera de la planta, cumpliendo así con el requisito expuesto por las normas para la implementación HACCP:

Empresa: Fumigadora S.O.S.

Licencia sanitaria No 13581.

Actividad: Control preventivo de plagas e insectos en general.

Áreas a controlar: Bodega de Materia Prima, Bodega de Producto Terminado, área de carga, tarimas, laboratorio de control de calidad, oficinas de producción, vestidor, sanitarios, comedor , pila, desagüe, exteriores.

Objetivo: control y prevención de plagas con sistemas no ofensivos a humanos no contaminantes y que protegen al ambiente.

Método a utilizar: Método MIP.

- a) Control de insectos con plaguicidas.
- b) Control de roedores. Trampas de adherencia en las diferentes áreas de la planta.
- c) Cebaderos para el control del cordón perimetral exterior.

Aplicación: bimestral.

Acciones para el control de plagas:

- a) Control de insectos por aspersión estructural.
- b) Abastecer estaciones de cebaderos.

- c) Revisar y cambiar trampas de pegamento.
- d) Métodos de aspersión dirigida a superficies estructurales, equipo manual.

Fechas de aplicación.

Año 2008					
Febrero 18	Abril 21	Junio 16	Agosto 18	Octubre 27	Diciembre 15

Al final de las visitas el representante de la empresa S.O.S. elabora un reporte técnico de servicio el cual se utiliza como medio de información y registro para llevar un adecuado control y manejo de integrado de plagas. El reporte incluye entre otros datos:

1. Fecha de la visita.
2. Áreas tratadas.
3. Plaguicidas utilizados.
4. Raticidas utilizados.
5. Fecha de próxima aplicación.
6. Recomendaciones: Colocan los comentarios y sugerencias que ellos crean convenientes y proporciona a la empresa las hojas de datos de seguridad de todos los plaguicidas utilizados.

A demás la empresa S.O.S. cuenta con el siguiente respaldo de empresas internacionales:

- Membresi Coplag confederacion latinoamericana de control de plagas.
- Agrecopia Asociación del gremio de controladores de plaga e insumos afines.
- National Pest management assosicion USA.

2.2. Descripción del proceso de fabricación de envases PET.

Anteriormente se mencionó que la empresa se dedica al soplado de envases PET pero esta descripción no explica en si el verdadero proceso que se utiliza para la elaboración de los envase. El proceso cuenta con tres etapas importantes que son el soplado, el etiquetado y el paletizado los cuales se describen a continuación.

2.2.1. Proceso de Soplado.

El proceso del soplado inicia transportando la preforma a la tolva la cual se encarga de proporcionar preformas al riel de carga, este introduce de manera ordenada las preformas en las narices de túnel que toman las preformas y las mueven a través de las 60 lámparas del horno para que alcancen la temperatura de cristalización en la cual se puede iniciar el proceso de soplado. Al llegar a la temperatura de cristalización un juego de pinzas se encarga de introducir las preformas dentro de los moldes en donde en un movimiento de 360 grados se realiza el proceso de soplado.

Elementos del soplado.

Pre soplado: la varilla de estirado tiene que entrar siempre de primero que el pre soplado. El pre soplado es el momento en que la tobera baja y se coloca en la boquilla de la preforma para inyectar aproximadamente 10 Bares de presión, en esta parte la botella casi va formada.

Soplado: Inmediatamente después del pre soplado entra el soplado el cual introduce 40 bares de presión para terminar de darle la forma final al envase.

Desgasificación: Es la última parte del proceso y es la que se encarga de extraer y de descomprimir el molde para que no haya sobrepresiones en el momento que el envase sale del molde.

Al terminar el proceso otro juego de pinzas se encarga de extraer el envase de los moldes y colocarlo en el transportador.

2.2.2. Proceso de etiquetado.

Al salir el envase de la sopladora el transportador se encarga de llevarlo a la etiquetadora la cual adhiere la etiqueta al envase, el proceso se describe a continuación:

El envase que llega del transportador se introduce en una estrella de carga, en el mismo momento un sensor detecta el envase mandando una señal para que la cuchilla corte la etiqueta (el valor de corte depende del diámetro el envase) y la coloque en el tambor succionador para que mueva la etiqueta hacia el tambor de engomado que como su nombre lo indica se encarga de colocar la goma a la etiqueta y de adherirla al envase.

Antes del proceso del etiquetado el envase es codificado por la máquina, esto para asegurar la trazabilidad del lote de envases.

2.2.3. Proceso de paletizado.

Es la última etapa del proceso y es cuando el envase llega a la paletizadora la cual se encarga de estibar en forma vertical filas de envase (el número de filas y las cantidades de envases de la fila dependen de la presentación del envase) sobre palets, cuando la tarima esta lista pasa por otras dos etapas de la máquina:

Flejadora: Se encarga de colocar 4 tiras de fleje a la tarima para asegurarla y darle mayor soporte al momento de transportarla.

Envolvedora: como su nombre lo indica esta máquina se encarga de envolver la tarima de envase con stretch film para protegerla de cualquier tipo de contaminación.

2.3. Equipo HACCP.

Se debe crear un equipo que sea responsable de implementar y desarrollar el plan HACCP. Estas personas deberán tener conocimientos específicos y adecuada experiencia con el producto y proceso. Puede incluir personas del área de procesos, producción, aseguramiento de calidad y personal de planta que realizan las operaciones.

Las personas participantes del equipo deben demostrar la constancia de su experiencia, conocimientos y capacitación que los califique para estar en este

equipo. El equipo HACCP debe contar con un jefe. El jefe no debe ser el gerente de la planta, pero este si puede ser participante del equipo.

Se debe nombrar al coordinador del equipo o profesional responsable del HACCP, quien tendrá la responsabilidad de supervisar el diseño y aplicación del plan HACCP, convocar las reuniones del equipo HACCP y coordinar con la Autoridad Sanitaria.

El equipo HACCP deberá visitar la planta para confirmar que todas las operaciones fueron correctamente incluidas en el diagrama de flujo. Una vez realizado el diagrama, éste debe ser verificado por el equipo en cada uno de sus procesos y dejar en acta el método de acción que se usó, quiénes lo realizaron y cómo se hizo.

Se debe también, realizar verificaciones al diagrama de flujo. Su frecuencia estará determinada por el equipo. Una vez realizado estos puntos, se podrá comenzar a aplicar los siete principios HACCP.

Una vez que se ha elaborado el diagrama de flujo, el equipo multidisciplinario debe confirmarlo in situ durante el horario de funcionamiento. Toda variación observada debe dar lugar a una modificación del diagrama de flujo original, para que éste sea exacto.

2.3.1 Integrantes y responsabilidades.

Para la creación del equipo HACCP se eligieron a las personas con mayor experiencia y conocimiento dentro de la empresa con el fin de crear un equipo dinámico y multifuncional.

Gerente de Planta.

Responsabilidades.

- Es el responsable de la compañía.
- Promover y coordinar las actividades de del sistema HACCP de la planta.

Funciones.

- Garantizar la continuidad y mejora del sistema HACCP a través de auditorías externas y de seguimiento de los resultados de las acciones correctivas con auditorías internas.
- Revisar semestralmente el sistema HACCP con los demás integrantes del equipo.
- Elaborar y desarrollar programas de capacitación interna acerca de BPM y control de puntos críticos.

Jefe de Mantenimiento.

Responsabilidades.

- Velar por el adecuado funcionamiento de los equipos y mantenimiento de la infraestructura de la planta.

Funciones.

- Mantener al día el programa de manteamiento preventivo de los equipos.

- Garantizar que las partes de los equipos que tienen contacto directo con los alimentos no tengan desperfectos que puedan atentar a la inocuidad del producto.
- Revisar los registros de mantenimiento preventivo.
- Realizar y coordinar con servicio de terceros el mantenimiento y/o calibración de los instrumentos de medición.
- Controlar y coordinar el plan contra plagas de la planta.
- Coordinar la limpieza de la planta y verificar la limpieza de las áreas de sanitario y de comedor.

Analista de inventarios.

- Responsable del cumplimiento del plan HACCP y de cualquier cambio en el mismo.
- El será el líder del equipo HACCP.

Funciones.

- Promover la continuidad del plan a través de la convocatoria del equipo HACCP a reuniones mensuales.
- Atender las quejas de los consumidores.
- Dirigir las auditorias internas.
- Mantener un plan de verificación y monitoreo de puntos críticos.
- Coordinar el suministro de uniformes a los colaboradores.

El equipo HACCP se reunirá una vez al mes, según el día que corresponda y todos los acuerdos que se lleguen en las reuniones quedarán registradas y llevaran los siguientes datos: Fecha asistente, temas tratados y acuerdos.

Bodeguero.

Responsabilidades.

- Hacer cumplir los procedimientos e instructivos establecidos en el plan HACCP y las buenas practicas de manufactura.

Funciones.

- Supervisar y coordinar la recepción, identificación de lotes y almacenamiento de materia prima y producto terminado.
- Supervisar el despacho de producto terminado según políticas de buenas prácticas de manufactura.
- Reportar al departamento de calidad los productos que se observan que tienen algún daño.
- Inspeccionar el área de almacenes para verificar orden y limpieza.

Supervisor de producción.

Responsabilidad.

- Supervisar la aplicación de plan HACCP en el proceso productivo.
- Responsable de las operaciones diarias de la planta.

Funciones.

- Verificar durante el turno el monitoreo de los puntos críticos.
- Verificar el cumplimiento de las BPM del personal a su cargo.

- Explicar al personal la importancia del control de los puntos críticos durante el proceso.
- Hacer cumplir el programa de mantenimiento preventivo.

Personal del laboratorio de calidad.

Responsabilidades.

- Asegurar la calidad de los insumos producto terminado y material de empaque.
- Medir la calidad y sanidad de los productos.

Funciones.

- Planear organizar y dirigir el sistema de análisis de calidad de los insumos y el producto terminado.
- Mantener controlada las especificaciones del producto solicitada por el cliente.
- Coordinar con el área de bodega el control de ingresos de materia prima.
- Coordinar con le área de producción el destino y revisión de los productos no conforme.

2.4. Diagrama de flujo del proceso.

El diagrama de flujo se utilizará para especificar en forma clara y simple, todo el proceso de fabricación, incluyendo todos los pasos del proceso numerados correlativamente, que la planta puede controlar directamente, con el propósito de poder tener una base para una identificación de peligros potenciales de cada

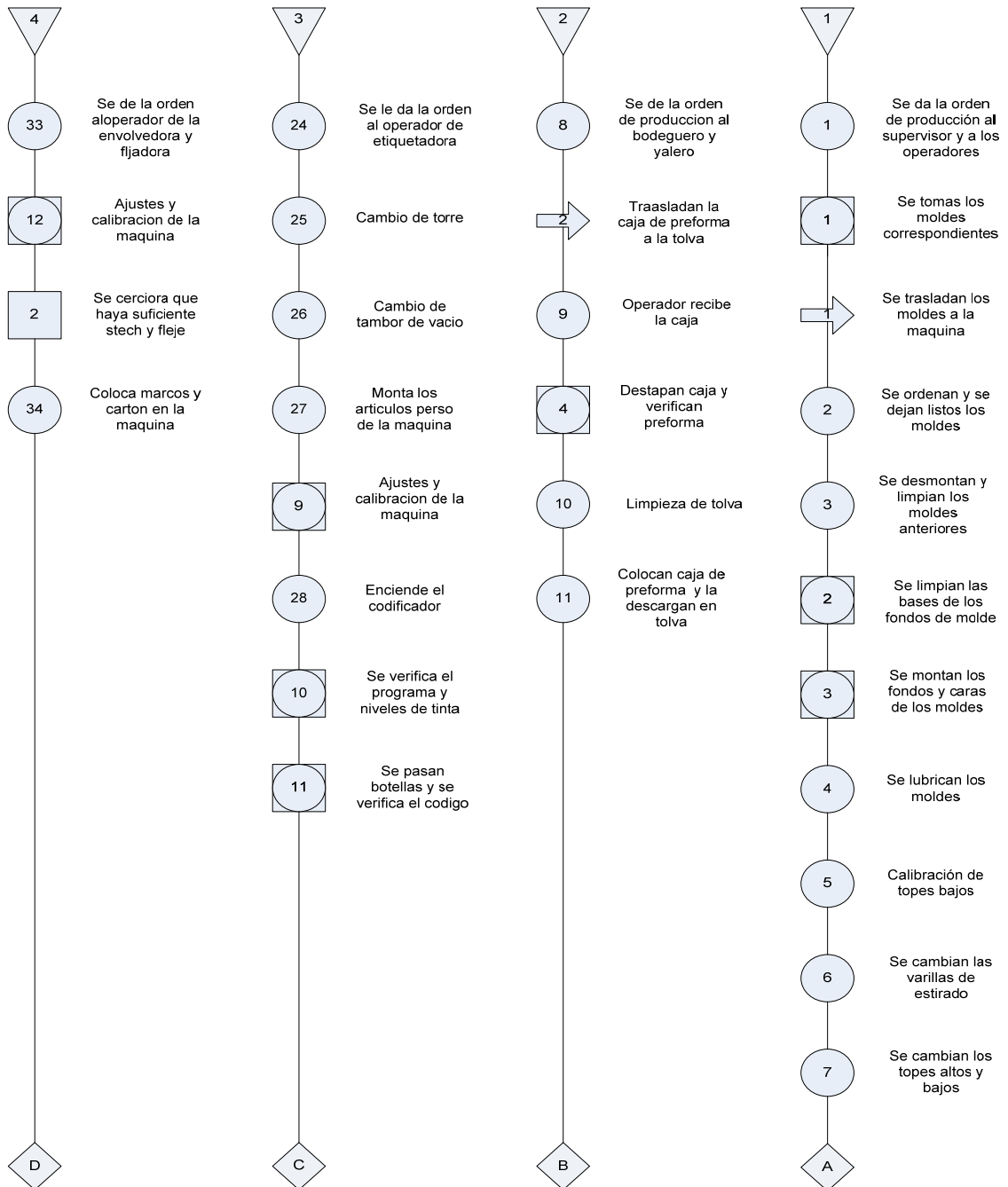
proceso. También se incluirán las materias primas y los subprocesos que se describen de cada uno de los procesos.

2.4.1 Elaboración del diagrama de flujo del proceso.

El proceso de soplado PET ya se encontraba diagramado por lo que se procedió a mejorarlo con los integrantes del equipo HACCP, a continuación se muestra el diagrama mejorado y más adelante se presenta el método que se utilizó para agregar dichas mejoras al diagrama.

Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de envases PET (parte 1).

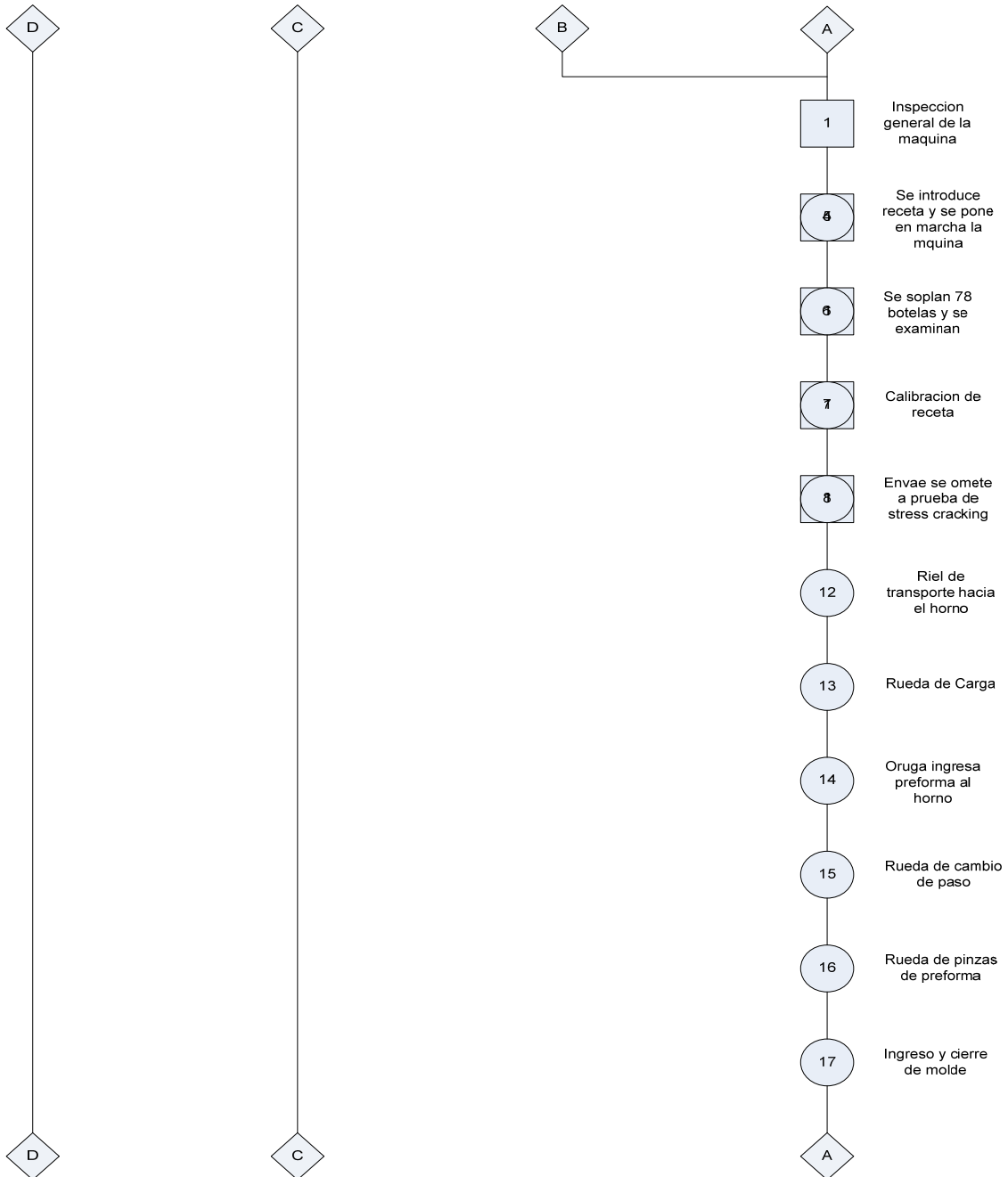
Área: Planta PET	Hoja: 1 de 4
Proceso: Elaboración envases PET	Método: Mejorado
Elaborado: Carlos Ordóñez	Fecha: 25 sept. 2008



Fuente: Equipo HACCP.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de envases PET (parte 2).

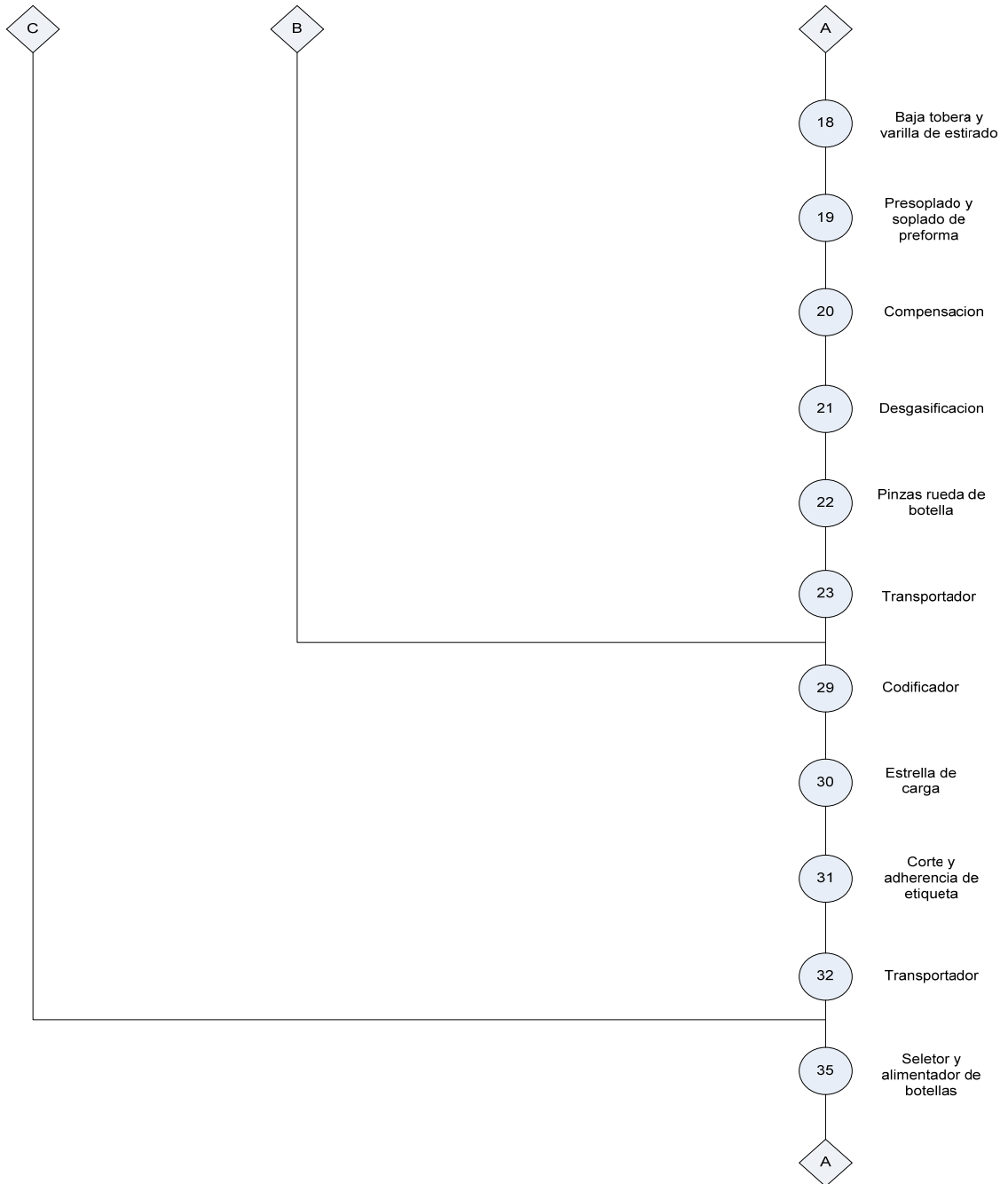
Área: Planta PET	Hoja: 2 de 4
Proceso: Elaboración envases PET	Método: Mejorado
Elaborado: Carlos Ordóñez	Fecha: 25 sept. 2008



Fuente: Equipo HACCP.

Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de envases PET (parte 3).

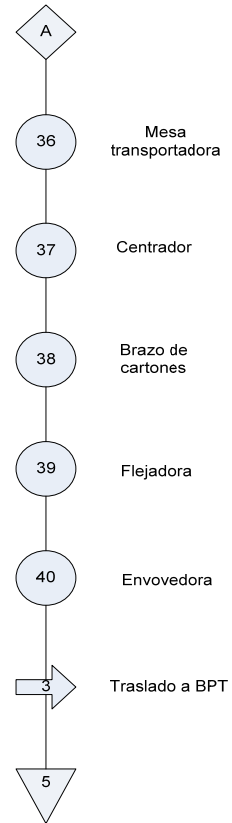
Área: Planta PET	Hoja: 3 de 4
Proceso: Elaboración envases PET	Método: Mejorado
Elaborado: Carlos Ordóñez	Fecha: 25 sept. 2008








Fuente: Equipo HACCP.

Figura 9. Diagrama de flujo del proceso de envases PET (parte 4).

Área: Planta PET	Hoja: 4 de 4
Proceso: Elaboración envases PET	Método: Mejorado
Elaborado: Carlos Ordóñez	Fecha: 25 sept. 2008



Resúmenes		
Actividad	Nombre	Cantidad
	Operación	40
	Inspección	2
	Combinada	12
	Transporte	3
	Estaciones	5

Fuente: Equipo HACCP.

2.4.2 Verificación del diagrama de flujo.

Para la verificación del diagrama de flujo el equipo HACCP recorrió la planta equipados con una copia del diagrama para confirmar que todas las operaciones fueron correctamente incluidas en el, éste se verificó en cada uno de sus procesos y se dejó en acta el método de acción que se usó, quiénes lo realizaron y cómo se hizo.

El formato de la minuta en donde se dejó constancia de la verificación del diagrama de flujo se presenta a continuación.

Minuta 1
M-HACCP-01

Participantes:

- Gerente de Planta.
- Jefe de Mantenimiento.
- Supervisor de Producción.
- Analista de inventarios.
- Personal de laboratorio.

Asunto:

Verificación del contenido y proceso del diagrama de flujo de la línea de soplado de envases PET.

Método:

Se realizó un recorrido por toda la línea PET anotando todos los aspectos importantes que se pudieron haber pasado por alto y al final del recorrido cada quien expuso sus ideas y toda variación observada dio lugar a una modificación del diagrama de flujo original, para que éste fuera exacto.

Conclusiones.

El equipo HACCP acordó futuras revisiones del diagrama para estar seguro de que se ha incluido todos los aspectos importantes y todos los cambios que haya tenido el proceso. La frecuencia con que se realizarán serán semestralmente, la primera será en la primera semana de febrero y la segunda la tercera semana de julio.

Una vez realizado estos puntos, se procedió a aplicar los siete principios HACCP.

2.5. Normas generales dentro del área de producción.

Las normas dentro del salón son reglas y obligaciones que deben de seguir y cumplir todas las personas que se encuentren en el área de producción con el fin de garantizar un área de trabajo limpia, ordenada y agradable para los trabajadores. Su cumplimiento también garantiza prácticas seguras por parte de los trabajadores y un aumento en la productividad.

Son indispensables para el correcto funcionamiento del plan HACCP.

Existen diversos tipos de normas dentro del área de producción pero solo mencionaremos las más importantes para efectos del trabajo.

Higiene personal.

- Usar el uniforme de la empresa (Uniforme limpio).
- Lavar las manos y sanearlas antes de iniciar el trabajo.
- Evitar cualquier contaminación con mucosidades, cabellos u otros materiales extraños.
- Los bigotes, pelo y barba deben de ser cortos.
- Solo se permite comer en el área designada.
- Toda cortada debe de taparse rápidamente.

Orden y limpieza.

- Las personas deben de mantener en perfecto orden su área de trabajo.
- Se debe de procurar mantener limpia el área de trabajo.
- Buenas actitudes en la práctica del trabajo.
- Hacer buen uso de los sanitarios.

Relaciones humanas en el trabajo.

- Principios de cortesía.
- Respeto.
- Responsabilidad.

3. PROPUESTA DE LA IMPLEMENTACIÓN

3.1. Análisis de peligros en el proceso de producción de envases PET.

En esta etapa, el equipo HACCP identificó los peligros en el proceso de elaboración de envases PET a través del análisis del diagrama de flujo, lo cual le permitió desarrollar una lista de los peligros potenciales que podrían presentarse en el proceso. Esta acción quedó documentada, señalando todos aquellos peligros que arrojó la tormenta de ideas.

3.1.1. Identificación de tipos y niveles de riesgos del proceso.

Peligros biológicos.

La primera categoría de peligros, biológica o microbiológica, puede ser dividida en tres tipos: bacteriano, viral y parasitario. Cuando se desarrolla el programa HACCP, los pasos necesarios para obtener el alimento deben incluir tres cuidados básicos respecto a los peligros biológicos:

- Destruir, eliminar o reducir el peligro.
- Prevenir la contaminación.
- Inhibir el crecimiento y la producción de tóxicos (toxinas).

Los microorganismos pueden ser destruidos o eliminados por procesos térmicos, congelado y secado. Luego se deben tomar medidas para prevenir la contaminación y finalmente si el peligro no fue eliminado totalmente del alimento, el crecimiento microbiológico y la producción de toxinas deben ser inhibidas. A continuación se listan los posibles peligros biológicos que podrían presentarse en el proceso

Tabla I Peligros biológicos en el proceso de envases PET.

Posibles peligros biológicos en el proceso de elaboración de envases PET		
Microorganismo	Fuente en la naturaleza	Características de la enfermedad
Campylobacter jejuni	Suelo, polvo, agua no tratada y roedores.	Fiebre, jaqueca, náusea, dolor muscular y diarrea. Comienza: de 2 a 5 días hasta 7 a 10 días.
Staphylococcus aureus	Manos, garganta y vías nasales de humanos.	Náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal y abatimiento. Comienza: 30 minutos a 8 horas. Duración: 24 a 48 horas.
Vibrio cholerae 01	Agua no tratada, manos de los humanos.	Diarreas copiosas y acuosas, vómitos, abatimiento, deshidratación, calambres.
Moho	Cartones y ambientes húmedos	Causa alergias algunas personas. Afecta a personas con asma.

Peligros químicos.

La otra categoría de peligros se puede definir como cualquier sustancia usada u obtenida por un proceso/s químico/s. Todos los productos alimenticios poseen químicos y todos los químicos pueden ser tóxicos a cierto nivel de concentración. La tabla es una recopilación de los peligros químicos divididos en dos tipos: los que se desarrollan en forma natural en el alimento y los agregados. Ambos pueden potencialmente causar intoxicaciones químicas si se presentan en niveles excesivos en el alimento.

Tabla II Peligros químicos en el proceso de envases PET.

Posibles peligros químicos en el proceso de elaboración de envases PET		
Químico	Fuente	Características de la enfermedad
Acetaldehído	Los envases plásticos emiten Acetaldehído.	Irritaciones en la nariz e intoxicación (niveles excesivamente alto)
Grasa	Se utiliza para el engrase de los moldes	Tiene que estar aprobada por la FDA para que no sea nociva para el ser humano
Anthiadesivos	Químico usado para eliminar el exceso de goma en el tambor	Intoxicación, nauseas y vómitos

Peligros físicos.

Los peligros físicos son a menudo descritos como materias extrañas u objetos ajenos e incluye cualquier material que normalmente no se encuentra en el alimento, el cual puede causar enfermedades (incluyendo traumas psicológicos) o heridas a un individuo. En la tabla se listan los materiales más importantes que se consideran como peligro físico y las fuentes más comunes.

Tabla III Peligros físicos en el proceso de envases PET.

Principales materiales de importancia como Peligro Físico y sus fuentes.		
Material	Daño potencial	Fuentes
Vidrio	Corte, hemorragia, puede requerir cirugía para removerlo.	Botellas, jarras, artefactos lumínicos, utensilios, etc.

Madera	Corte, infección, asfixia; puede requerir cirugía para removerlo.	Cajas, tarimas, estructuras de madera.
Piedras	Asfixia, rotura dentaria	Edificio.
Metal	Corte, infección.	Maquinarias, cables.

Una vez que el equipo HACCP determinó los peligros potenciales realizó una evaluación de los mismos. En la cual consideró la ocurrencia y la severidad de las consecuencias potenciales si no se controla el peligro adecuadamente. Para determinar los factores que puedan afectar la probabilidad de que ocurra un peligro y la severidad del peligro que se está controlando, se determinaron los factores de riesgo y las variables del riesgo. El método que se utilizó para realizar la evaluación de los peligros potenciales, es la probabilidad de ocurrencia y severidad (magnitud), ver tabla IV.

Tabla IV Tabla de significancia de peligros potenciales.

Tabla de significancia		
Ocurrencia	Severidad (magnitud)	Conclusión
Alta	Alta	Significativo
	Media	Significativo
	Baja	Insignificativo
Media	Alta	Significativo
	Media	Significativo
	Baja	Insignificativo
Baja	Alta	Insignificante
	Media	Insignificante
	Baja	Insignificante

3.1.2 Evaluación de riesgos del proceso.

Una vez definido los criterios de riesgos el equipo HACCP pasó a la siguiente etapa que consiste en utilizar el diagrama de flujo para elaborar una lista de todos los peligros asociados con cada fase del proceso y una categorización de los mismos considerando su severidad y su probabilidad de ocurrencia.

3.1.2.1. Proceso de soplado de preformas.

A continuación se presenta la evaluación de riesgo efectuada a todas las operaciones del proceso de soplado de preformas.

Tabla V Evaluación de riesgo proceso de soplado.

Proceso de Soplado							
Actividad	Número	Peligro			Ocurrencia A = alto M = medio B = bajo	Severidad a = alto m = medio b = bajo	Consideraciones
		Químico N = No Aplica X = Aplica	Biológico N = No Aplica X = Aplica	Físico N = No Aplica X = Aplica			
Almacenaje	2		X	X	B	m	Mal almacenamiento de Materia Prima
Operación	1	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	2		X	X	M	m	Mal manejo y acomodo de los moldes
Operación	3	X	X		B	a	Mala limpieza de los moldes (grasa-polvo)
Operación	4	X			B	m	Grasa equivocada (No es de grado alimenticio)

Operación	5	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	6	X	X		M	b	Varillas sucias
Operación	7	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	8	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	9	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	10			X	M	m	Se deja la tolva sucia o con preformas de otro gramaje
Operación	11			X	B	a	Pedazos de tape o cartón de la caja.
Operación	12		X		B	b	Preforma expuesta al polvo
Operación	13			X	B	b	Golpes causados a la boquilla de la preforma
Operación	14	X		X	B	m	Nariz tórnela sucia – desprendimiento de material refractivo del horno
Operación	15			X	B	b	Golpes causados a la preforma
Operación	16			X	B	b	Golpes causados a la preforma
Operación	17		X	X	M	a	Molde sucio (Polvo-Residuos de manqeras de agua)
Operación	18	X		X	B	b	Boquilla de tobera sucia
Operación	19	X		X	B	a	Aire de compresor sucio (aceite)
Operación	20	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	21	X			B	b	Niveles altos de acetaldehído

Operación	22			X	B	b	Golpes causados a la preforma
Combinada	1	X	X	X	A	b	Mal manejo de moldes(Polvo-Residuos-Manos sucias)
Combinada	2	X		X	B	b	Uso de grasa equivocada o residuos de trapos
Combinada	3		X		B	b	Exposición al polvo y a basura del ambiente
Combinada	4	X	X	X	A	m	Preforma con rebabas u olores extraños
Combinada	5	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Combinada	6		X	X	A	m	Manipulación del envase al momento del análisis.
Combinada	7		X	X	M	b	Manipulación del envase al momento del análisis.
Combinada	8	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Inspección	1	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Transporte	1		X		B	b	Mal manejo (Manos sucias)
Transporte	2		X	X	B	a	Se bote la caja con preforma
Almacenaje	5	X	X	X	B	m	Baja rotación de inventarios (Plagas, humedad)

3.1.2.2 Proceso de Etiquetado de envases.

A continuación se presenta la evaluación de riesgo efectuada a todas las operaciones del proceso de etiquetado de envases.

Tabla VI Evaluación de riesgo proceso de etiquetado.

Proceso de Etiquetado							
Actividad	Número	Peligro			Ocurrencia A = alto M = medio B = bajo	Incidencia a = alto m = medio b = bajo	Consideraciones
		Químico N = No Aplica X = Aplica	Biológico N = No Aplica X = Aplica	Físico N = No Aplica X = Aplica			
Operación	23		X		A	b	Aspersión de polvo de los ventiladores
Operación	24	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	25	X	X		B	b	No se limpia la grasa y polvo
Operación	26		X		B	b	No se limpia la grasa y polvo
Operación	27	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	28	X			A	b	No incide en el proceso
Operación	29	X			M	m	Envase manchado con tinta
Operación	30			X	A	b	Envase apachado por la estrella
Operación	31	X		X	M	m	Basura de etiqueta y goma sucia o quemada
Operación	32		X		A	b	Aspersión de polvo ventiladores
Combinada	9	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Combinada	10	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Combinada	11	N	N	N	-	-	No incide en el proceso

3.1.2.3 Paletizado de envases.

A continuación se presenta la evaluación de riesgo efectuada a todas las operaciones del proceso de paletizado de envases.

Tabla VII Evaluación de riesgo proceso de paletizado.

Proceso de Paletizado							
Actividad	Numero	Peligro			Ocurrencia A = alto M = medio B = bajo	Incidencia a = alto m = medio b = bajo	Consideraciones
		Químico N = No Aplica X = Aplica	Biológico N = No Aplica X = Aplica	Físico N = No Aplica X = Aplica			
Operación	33	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Operación	34		X	X	M	a	Pedazos de madera y cartón húmedo
Operación	35		X		B	b	Manchas de grasa y polvo
Operación	36		X		B	b	Banda sucia
Operación	37	X		X	M	m	Manchas de grasa y polvo
Operación	38		X		B	a	Humedad en el cartón
Operación	39	X		X	M	m	Manchas de grasa y polvo
Operación	40	X	X	X	M	m	Rollos de stretch sucio
Combinada	12			X	B	a	Maquinas sucias de polvo y grasa
Inspección	2	N	N	N	-	-	No incide en el proceso
Transporte	3	X	X	X	B	a	Baja rotación – peligro de plagas

3.2. Determinación de puntos críticos del proceso.

Un Punto Crítico de Control (PCCs) es una etapa importante que se puede controlar y, como resultado, prevenir, eliminar, o reducir a un nivel aceptable un peligro que puede afectar la seguridad del producto.

La identificación de los PCCs se debe basar en los peligros significativos que podrían causar una enfermedad o lesión en caso de no ser controlados.

La información obtenida mediante el Análisis de Peligro es fundamental para que el equipo HACCP identifique qué pasos del proceso son PCCs. Para facilitar la identificación de los PCCs se pueden utilizar varias herramientas como, el árbol de decisión, bibliografía, exigencias del cliente, política e historia de la empresa, normas de referencia o aspectos legales; cualquiera de éstas, ya sea una o todas, que se apliquen deben quedar documentadas y justificadas.

Es bueno aclarar que el equipo HACCP está capacitado para decir que un Punto de Control es un Punto Crítico de Control aunque las herramientas de ayuda que se utilicen digan lo contrario, siempre y cuando se justifiquen con base científica o bien lo determine una norma o un requisito de exportación.

Los PCCs deben ser cuidadosamente desarrollados y documentados, y sólo deben ser usados para garantizar la seguridad del producto. Son fundamentales para prevenir o eliminar un peligro que puede afectar la seguridad del producto, o reducirlo a un nivel aceptable.

Para la determinación de los PCC generalmente se aplica el árbol de decisión pero para efecto del estudio se usara otro criterio lógico que es trabajar sobre el

riesgo que representa cada peligro identificado en la etapa anterior, utilizando el concepto:

$$\text{Riesgo} = \text{Severidad} \times \text{Probabilidad}$$

Asignando un valor de 1, 2 y 3 para severidad / probabilidad baja, media y alta respectivamente, y así elaborar una escala de riesgo como la que se presenta a continuación junto con el significado que se va a manejar para interpretar los resultados.

Escala 1-2-3: Las operaciones que caen en esta escala son las que normalmente no presentan ninguno, o un tipo de riesgo mínimo para el producto por lo que no se tomaran en cuenta para el estudio. Son operaciones que se mantienen constantes durante el proceso.

Escala 4: Las operaciones con ponderación de 4 son las que no llegan a ser puntos críticos pero que si no se lleva un control adecuado de ellas podría provocar algún tipo de contaminación al producto. Estas operaciones serán muy importantes para el estudio ya que se pueden controlar con una atención moderada.

Escala 5-6: Estas operaciones son las más vulnerables a la contaminación y son las que se deben de tratar de controlar.

Tabla VIII Tabla de riesgo.

	PROBABILIDAD		
SEVERIDAD	Baja	Media	Alta
Baja	1	2	3
Media	2	4	6
Alta	3	6	9

3.2.1. Proceso de Soplado de preformas.

Los puntos que representan un riesgo o peligro para el proceso de soplado de preformas están citados en la siguiente tabla.

Tabla IX Determinación de PCC proceso de soplado.

Proceso de Soplado					
Actividad	Numero	Ocurrencia A = alto M = medio B = bajo	Severidad a = alto m = medio b = bajo	Riesgo = Ocurrencia * Severidad	Consideraciones
Almacenaje	2	B	m	2	No es punto crítico
Operación	1	-	-	-	No aplica en el estudio
Operación	2	M	m	4	Riesgo en el proceso
Operación	3	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	4	B	m	2	No es punto crítico
Operación	5	-	-	-	No aplica en el estudio
Operación	6	M	b	2	No aplica en el estudio
Operación	7	-	-	1	No es un punto crítico
Operación	8	-	-	2	No es un punto crítico
Operación	9	-	-	1	No es un punto crítico
Operación	10	M	m	4	Riesgo en el proceso
Operación	11	B	a	3	No es un punto crítico
Operación	12	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	13	B	b	1	No es un punto crítico

Operación	14	B	m	2	No es punto crítico
Operación	15	B	b	1	No es punto crítico
Operación	16	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	17	M	a	6	Punto Critico en el proceso
Operación	18	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	19	B	a	3	Punto Critico en el proceso
Operación	20	-	-	-	No aplica en el estudio
Operación	21	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	22	B	b	1	No es punto crítico
Combinada	1	A	b	3	No es un punto crítico
Combinada	2	B	b	1	No es un punto crítico
Combinada	3	B	b	1	No es punto crítico
Combinada	4	A	m	6	Punto Critico en el proceso
Combinada	5	-	-	-	No aplica en el estudio
Combinada	6	A	m	6	Punto Critico en el proceso
Combinada	7	M	b	2	No es un punto crítico
Combinada	8	-	-	-	No aplica en el estudio
Inspección	1	-	-	-	No aplica en el estudio
Transporte	1	B	b	1	No es punto crítico
Transporte	2	B	a	3	No es punto crítico
Almacenaje	5	B	m	2	No es punto crítico

3.2.2. Proceso de etiquetado de envases.

Los puntos que representan un riesgo o peligro para el proceso de etiquetado de envases están citados en la siguiente tabla.

Tabla X Determinación de PCC proceso de etiquetado.

Proceso de etiquetado.					
Actividad	Numero	Ocurrencia A = alto M = medio B = bajo	Incidencia a = alto m = medio b = bajo	Riesgo = Ocurrencia * Severidad	Consideraciones
Operación	23	A	b	3	No es un punto crítico
Operación	24	-	-	-	No aplica en el estudio
Operación	25	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	26	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	27	-	-	-	No aplica en el estudio
Operación	28	A	b	3	No es punto crítico
Operación	29	M	m	4	Riesgo en el proceso
Operación	30	A	b	3	No es punto crítico
Operación	31	M	m	4	Riesgo en el proceso
Operación	32	A	b	3	No es punto crítico
Combinada	9	-	-	-	No aplica en el estudio
Combinada	10	-	-	-	No aplica en el estudio
Combinada	11	-	-	-	No aplica en el estudio

3.2.3. Paletizado de envases.

Los puntos que representan un riesgo o peligro para el proceso de paletizado de envases están citados en la siguiente tabla.

Tabla XI Determinación de PCC proceso de paletizado.

Proceso de paletizado					
Actividad	Numero	Ocurrencia A = alto M = medio B = bajo	Incidencia a = alto m = medio b = bajo	Riesgo = Ocurrencia * Severidad	Consideraciones
Operación	33	-	-	-	No aplica en el estudio
Operación	34	M	a	6	Punto Critico en el proceso
Operación	35	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	36	B	b	1	No es un punto crítico
Operación	37	M	m	4	Riesgo en el proceso
Operación	38	B	a	3	No es un punto crítico
Operación	39	M	m	4	Riesgo en el proceso
Operación	40	M	m	4	Riesgo en el proceso
Combinada	12	B	a	3	No es un punto crítico
Inspección	2	-	-	-	No aplica en el estudio
Transporte	3	B	a	3	No es un punto crítico

3.3. Establecer límites de control del proceso.

El límite crítico es el valor máximo y/o mínimo que permite controlar un parámetro biológico, químico o físico en un PCC para evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro que puede afectar la seguridad del alimento. Se utiliza para determinar si las condiciones operativas en un PCC son seguras o no.

Cada PCC deberá tener una o más medidas de control para asegurar que los peligros identificados se evitan, eliminan o reducen a un nivel aceptable. Cada medida de control debe tener uno o más límites críticos.

Los límites críticos deben ser fundamentados. Ellos deben tener una fundamentación científica, o bien son el resultado de normativas, recomendaciones, reglamentos, resultados experimentales, opiniones de expertos, política de empresa y peticiones de clientes. Debe ser respaldada la decisión, es decir, justificar los límites críticos.

Los límites críticos corresponden a los valores extremos aceptables con respecto a la inocuidad del producto, y establecen la diferencia entre lo que es aceptable y lo que no lo es. Se fijan en relación con parámetros observables o mensurables que pueden demostrar que el punto crítico está bajo control. Deben basarse en pruebas fundamentadas de que los valores escogidos permitirán controlar el proceso. En muchos casos los PCCs no permiten establecer límites numéricos por lo que se recurre a medidas más subjetivas las cuales son determinadas a través de la observación por el equipo HACCP.

3.3.1. Proceso de soplado.

Después de analizar el proceso y determinar los puntos críticos el equipo HACCP desarrollo criterios para cada uno de estos puntos, los cuales permitan de alguna manera medirlos para establecer un control sobre ellos.

1) Operación 2. Se ordenan y se dejan listos los moldes.

Descripción del peligro.

- Al momento del cambio los moldes de la nueva presentación se colocan en el suelo sobre cartones.
- Los moldes pueden tener contacto con cualquier tipo de contaminante como grasa, polvo, aceite, etc.

Límites críticos.

- Verificar el estado y limpieza del área en donde se colocaran los moldes.

2) Operación 10. Limpieza de la tolva.

Descripción del peligro.

- La tolva es el depósito donde se colocan las preformas, por lo que si presenta cualquier tipo de suciedad esta se adherirá a todo el lote de preforma.

Límites críticos.

- Que la tolva presente demasiado polvo o partículas de tape, cartón, etc.

3) Operación 17. Ingreso de la preforma y cierre de molde.

Descripción del peligro.

- La preforma que se utiliza entra al proceso deja residuos de polvo en el interior del molde los cuales se acumulan y contaminan a los posteriores preformas que ingresan la molde.

Límites críticos.

Pueden usarse dos formas visuales para establecer los límites en esta etapa:

- Si la apariencia de las paredes del envase empieza a presentar puntos, se debe de parar el proceso y proceder a la limpieza de los moldes.
- Si el interior del envase presenta una apariencia opaca, esto es señal de que el polvo se esta acumulando en el molde.

4) Operación 19. Presoplado y soplado.

Descripción del peligro.

- Según el análisis de riesgo este punto no representaba un peligro significativo en el proceso, debido que su probabilidad de ocurrencia es casi nula. Pero si se llegara a dar representaría un grave problema por lo que el equipo HACCP decidió tomarlo como un punto crítico.
- Las botellas se forman introduciéndoles aire (presoplado y soplado) el cual es generado por un compresor, si el compresor tuviera una fuga de aceite esta se mezclaría con el aire que va directamente a las toberas de aire de la sopladora.

Límites críticos.

Pueden usarse dos formas visuales para establecer los límites en esta etapa:

- Las boquillas de las toberas no deben presentar manchas negras.
- El envase no debe presentar partículas o puntos negros.

5) Combinada 4. Destapa caja y verifica preforma.

Descripción del peligro.

- Antes de su uso las preformas se almacenan en bolsas plásticas dentro de cajas de cartón o jaulas de metal. Si al momento de su uso no se tiene un extremo cuidado las preformas se podrían contaminar con elementos nocivos como cartón, tape u oxido.

Límites críticos.

- Verificar que la bolsa plástica no se encuentren rotas o húmedas.
- Verificar que el interior de la bolsa no presente residuos de cartón o tape.
- Asegurarse que las jaulas no presenten oxido en su estructura.
- Asegurarse que la preforma no presente ningún tipo de rebaba.

6) Combinada 6. Se soplan botellas y se examinan.

Descripción del peligro.

- Para examinar la botella el analista de calidad y el supervisor deben maniobrar el envase para medir sus especificaciones y comprobar su apariencia.

Límites críticos.

- En este punto no hay límites, ya que el envase muestreado se tiene que desechar de una vez.

3.3.2. Proceso de etiquetado.

Se presentan los valores máximo/mínimos que serán usados para establecer el control de los puntos críticos identificados en el proceso de etiquetado de envases.

1) Operación 29. Codificación.

Descripción del peligro.

- La función del codificador es imprimir sobre el envase la fecha de fabricación, pero si el codificador no se encuentra funcionando correctamente puede manchar el envase con grandes cantidades de tinta.

Límites críticos.

- Revisar que el codificador no tenga ninguna alarma de servicio.
- Sobrexceso de tinta en el envase.

2) Operación 31. Corte y adherencia de etiqueta.

Descripción del peligro.

- Para su adherencia la goma de la etiqueta siempre debe de estar a temperaturas altas, pero si la temperatura es demasiada alta la goma se quema tomando un color negro, dando un aspecto de suciedad al envase.

Límites críticos.

- Asegurarse que la temperatura del tanque de goma no sobrepase lo 290 grados Fahrenheit.
- El rodillo de goma no debe emitir ningún tipo de humo.

3.3.3. Proceso de paletizado.

Por último el equipo HACCP definió los aspectos que serán la base para el control de los puntos críticos en la etapa del paletizado.

1) Operación 34. Colocar marcos y cartón en la máquina.

Descripción del peligro.

- Madera puede introducirse al interior o adherirse al exterior del envase si la tarima o marco se encuentra en mal estado.
- El envase puede adoptar olores extraños si el cartón se encuentra húmedo.

Límites críticos.

- Chequear que los marcos y tarimas no tengan astillas ni golpes.
- Verificar que el cartón no se encuentre húmedo o que presente olores extraños.

2) Operación 37. Centrador de botellas y Operación 39 Flejadora de tarima.

Descripción del peligro.

- El centrador de botellas es el que se encarga de colocar y ordenar las botellas en tarimas y la flejadora es la encargada de colocar los 4 flejes a la tarima completa. Las operaciones son totalmente diferentes pero el problema es el mismo, al momento de paletizar se pueden caer envases y mancharse de la suciedad del piso y de la grasa de las cadenas de la máquina.

Límites críticos.

- El área de la paletizadora debe estar libre de botellas.
- La tensión del fleje debe ser del 50%.

3) Operación 40. Envolvedora.

Descripción del peligro.

- Si el stretch que coloca la envolvedora no se encuentra en buenas condiciones, este no cumplirá su función de proteger al producto de factores externos al momento de su almacenaje.

Límites críticos.

- Verificar que el stretch no presente alguna suciedad u opalescencia.

- Cerciorarse que el stretch ya colocado sobre la tarima no se encuentre roto.

3.3. Manejo del producto terminado.

3.3.1. Almacenamiento producto terminado.

Otro punto importante para asegurar la inocuidad del producto después de que se ha elaborado es tener un buen método de almacenaje que no solo proteja al producto si no que también facilite su traslado de un punto a otro, transmitiendo la confianza al cliente que el producto se ha manejado con el mayor cuidado posible.

Para esto Sacos ha desarrollado un método de almacenaje basado en palets, el cual se describe a continuación:

Los envase son trasladados a la paletizadora la cual se encarga de ordenar los envases en cantidades uniformes (comúnmente llamadas camas) al mismo tiempo que coloca una tarima o palet para que se coloquen en cima de ella, luego de colocado el envase sobre la tarima el brazo de la máquina se encarga de colocar un cartón sobre la primera cama y así sucesivamente hasta formar una tarima de envases (el número de camas depende de la presentación de envases que se este produciendo). Al terminar de formar la tarima del envase pasa a la segunda parte de la máquina la cual se encarga de colocar 4 tiras de fleje sobre la tarima para asegurarla y así evitar el riesgo de que el envase al estar almacenado se caiga y se contamine con la suciedad del suelo. Por último, pasa a la envolvedora que es la parte mas importante ya que en este punto la máquina envuelve el envase con una película de stretch que se encarga

de aislar el envase del exterior para protegerlo de cualquier tipo de contaminación.

3.3.2. Despacho de producto terminado.

En muchas ocasiones las empresas se dedican mucho tiempo y esfuerzo en cuidar sus procesos y métodos de almacenaje y todavía así tiene problemas con reclamos por productos contaminados y esto se debe a que descuidan la última parte de la cadena de suministro del producto: el despacho del producto terminado.

El envase Pet tiene una característica muy importante que se debe tener en consideración, si se mantiene por un período de tiempo considerable en un lugar cerrado y con olores extraños este se le impregna y podría afectar el sabor de líquido que contenga, para evitar estos problemas Sacos subcontrato a una empresa que se dedique a realizar los fletes de transporte del envase ofreciendo un único furgón que se dedique exclusivamente al transporte del mismo.

Además el bodeguero por medio de un check list tiene que verificar el estado, olor del furgón antes de cargar el primer viaje del día y si se encuentra cualquier anomalía lo debe de reportar al personal de calidad para que se encargue de determinar la incidencia que podría tener sobre el producto. Si el personal de calidad cree que el estado del furgón pueda afectar el producto deben notificar al gerente de producción para que se tomen las medidas correspondientes.

3.3.2. Reutilización de material de empaque.

El material de empaque son todos los materiales y procedimientos que se utilizan para acondicionar, manipular, proteger, conservar y transportar un producto. Muchos de estos elementos se pueden utilizar varias veces. Para el empaque del envase se utilizan cuatro materiales: el stretch film, el fleje, cartón, tarimas y marcos de madera de los cuales únicamente el cartón, los marcos y las tarimas son reutilizables.

Se le va a dar bastante importancia al tema de reutilización del material de empaque ya que un mal uso de en la reutilización del cartón de las tarimas podría generar una considerable fuente de contaminación para el producto

Consideraciones para la reutilización de las tarimas y marcos.

- Se habló con el cliente para que almacenara de manera cuidadosa y en un lugar seco las tarimas y marcos para evitar la aparición de humedad y el moho en la madera.
- El bodeguero no podrá dejar las tarimas ni los marcos en lugares donde la lluvia pueda mojarlas.
- Al momento que el material devuelto ingrese a la bodega, el bodeguero se encargara de revisar el estado de las mismas y las clasificara en dos categorías; la primera en tarimas y marcos en buen estado y la otra en tarimas y marcos para reparación.

Conclusión.

- La reutilización de las tarimas y marcos es un factor que puede afectar la inocuidad del producto debido a la constante rotación de las mismas, pero su incidencia se considera mínima.

Consideraciones para la reutilización del cartón.

- Se habla con el cliente para que se almacene el cartón en lugares con poca humedad y sin olores.
- Cada vez que se reciba cartón se deberá revisar que se encuentre en buenas condiciones, de lo contrario se desechará.
- La persona encargada de revisar el cartón tendrá la responsabilidad de remover el polvo del cartón con un trapo.

Conclusión.

- El uso y rotación de cartón se debe de llevar a cabo teniendo mucho cuidado ya que de no hacerlo el producto se contaminaría.
- La máxima rotación de cartón permitida será de 7 veces.

4 IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA.

4.1. Medidas Preventivas para puntos críticos.

Uno de los conceptos primordiales de HACCP es prevenir cualquier situación que pueda afectar la inocuidad del producto por medio de factores físicos, visuales, etc. que permitan reducir la aparición de un peligro.

4.1.1. Medidas preventivas en el proceso de soplado.

A continuación se presentan todos los factores y actividades que el equipo HACCP considero como medidas preventivas para los puntos críticos de la etapa de soplado.

4.1.1.1. Se ordenan y se dejan listos los moldes.

- Un único operador debe ser el encargado del manejo de los moldes.
- El operador debe de limpiar con alcohol las piezas.
- Se elaborará una mesa especial para colocar los moldes al momento del cambio.
- El supervisor debe verificar el estado de los moldes cuando realice el cambio.

4.1.1.2. Limpieza de la tolva.

- La tolva se deberá limpiar en cada mantenimiento.
- La tolva se deberá limpiar en cada cambio de presentación.
- Los analistas de calidad deben revisar la limpieza de la tolva por lo menos una vez cada turno.

4.1.1.3. Ingreso de preforma y cierre de molde.

- No se debe de dejar destapada una caja de preforma por mucho tiempo.
- La limpieza de la planta debe de hacerse mojada.
- Limpiar los moldes en cada cambio de molde.
- Limpiar los moldes en cada mantenimiento.
- Los sobrantes de preforma se deben de colocar en bolsas y cajas en buen estado.

4.1.1.4. Presoplado y soplado.

- Cumplir con los mantenimientos preventivos.
- No dejar que el compresor trabaje en vacío.
- Control de presiones y horometro del compresor.

4.1.1.5. Destapa caja y verifica preforma.

- Un operador debe ser el encargado de destapar la caja.
- Destapar únicamente la caja cuando se vaya a utilizar.
- Revisar que no haya algún material extraño o suciedad en las preformas.
- Verificar el estado de las cajas y jaulas.

4.1.1.6. Se soplan botellas y se examinan.

- Este punto se incluirá en las capacitaciones futuras.
- Las botellas muestreadas se deben marcar para que no se confundan con las botellas buenas.

4.1.2. Medidas preventivas en el proceso de etiquetado.

Los factores y actividades preventivas que el equipo HACCP considero para la etapa del etiquetado se describen a continuación:

4.1.2.1. Codificación.

- Cumplir con el programa de Mantenimiento Preventivo.
- Limpiar el cabezal cada dos días.
- Apagar el codificador cuando se calibre la máquina par que no acumule tinta.

4.1.2.2. Corte y adherencia de etiqueta.

- Verificar la temperatura del tanque.
- Limpieza del tanque de goma cada mes.
- Controlar el flujo de goma en el rodillo rascador.

4.1.3. Medidas preventivas en el proceso de paletizado.

Para minimizar el riesgo en las operaciones críticas del paletizado, el equipo HACCP propuso las siguientes actividades:

4.1.3.1. Colocar marcos y cartón en la máquina.

- Antes de usar el material se debe de clasificar para determinar cuál se puede usar y cuál se debe arreglar en el caso de los marcos y en el caso del cartón, cuál se puede utilizar y cuál se debe de desechar.
- Almacenar el cartón en un lugar seco.

- Verificar la rotación del cartón.

4.1.3.2. Centrador de botellas y flejadora de tarimas.

- Dar limpieza y mantenimiento al cabezal.
- Limpiar los rodillos y lanza de la flejadora.
- Dar a conocer a los operadores el correcto funcionamiento de los sensores del centrador.

4.1.3.3. Envolvedora.

- Guardar el fleje y el stretch en la bodega de suministros y solo colocar los necesarios en el área de trabajo.
- Vaciar la línea de las tarimas de manera constante para evitar que la estática del stretch de las tarimas se adhiera a la otra y lo rompa.
- Controlar el nivel de prestirado de la máquina.

4.2. Acciones correctivas para puntos críticos.

El objetivo fundamental de implementar acciones correctivas es para restablecer el control del proceso cuando los Límites Críticos han sido sobrepasados. Una Medida Correctiva consta de una acción inmediata y acción mediata, como también el tratamiento que se le dio al producto sospechoso.

El Plan HACCP debe especificar qué se debe realizar cuando se produce una desviación, quién es la persona responsable de tomar las Acciones Correctivas, y qué registro se realizará y guardará sobre las acciones tomadas.

El equipo HACCP se reunió y determino con anticipación acciones correctivas para cada punto de control crítico, de manera que puedan tomarse sin vacilación cuando la vigilancia indique una desviación respecto del límite crítico. Todas las acciones correctivas se formularon en base a los siguientes criterios:

- La identificación y corrección de la causa de la desviación.
- Al aplicar la(s) acción(es) correctiva(s), los PCC deben volver dentro de los límites normales, es decir, no deben de continuar excediéndose de los Límites Críticos.
- Aislar e identificar el producto.
- Ningún producto que sea peligroso para la salud de las personas será comercializado. Si sobrepasa los Límites Críticos, debe quedar establecido el destino que se le dará al producto sospechoso.

4.2.1. Medidas correctoras en el proceso de soplado.

Siempre que ocurra una desviación con respecto a los límites se deben de contar con acciones que permitan corregirlas, debido a esto el equipo HACCP se reunió y definió según la experiencia de sus integrantes las acciones más oportunas para corregir cualquier desviación en las operaciones críticas del proceso de soplado.

4.2.1.1. Se ordenan y se dejan listos los moldes.

Si el encargado del cambio se percata que los moldes se encuentran sucios de cualquier elemento extraño debe de revisar los moldes y buscar al persona que acomodo los moldes para que los limpie de nuevo.

4.2.1.2. Limpieza de la tolva.

En caso que la tolva se encuentre sucia el operador de la etiquetadora será el encargado de esperar vaciar la tolva y de limpiarla. Todas las observaciones se anotaran en el Check List de limpieza de tolva.

4.2.1.3. Ingreso de la preforma y cierre de molde.

Si el personal de control de calidad o los operadores de la línea se percatan que el envase presenta una apariencia opaca, puntos o marcas; inmediatamente tienen que para la línea y proceder a limpiar todas las unidades de molde con alcohol (esto se debe de hacer en todos los moldes no importando que se haya detectado el problema en una sola unidad de molde).

Destino del producto

La apariencia opaca y los puntos no se tomarán como una no conformidad del producto como para rechazarlo.

Si el envase presenta marcas debido a una basura, se verificará el número del fondo de molde con el problema para apartarlo y desecharlo.

4.2.1.4. Presoplado y soplado.

Si se detectara que el soplado o presoplado presenta rastros de aceite se procederá a hacer un muestreo de el lote de producción para desechar todo el envase malo.

El compresor se apagaría y el Jefe de Mantenimiento sería el responsable de solucionar el problema.

Destino del producto.

Todo el envase tiene que ser desechado.

4.2.1.5. Destapa caja y verifica preforma.

Si el operador se percata que las cajas, jaulas o bolsas que contienen las preformas presenta alguna inconformidad, deben apartarlas y rotularlas como producto en cuarentena. Luego deben de informar al supervisor de turno y al personal de control de calidad.

4.2.2. Medidas correctoras en el proceso de etiquetado.

A continuación se describen las acciones que se deben de ejecutar al momento que una de las operaciones críticas de la etapa de etiquetado sufra una desviación con respecto a su límite crítico.

4.2.2.1. Codificación.

Si el codificador presenta algún tipo de alarma se debe de reportar de inmediato a los mecánicos de turno para verificar si es una alarma mínima o una grave.

Si la impresión del codificador es una mancha que da un aspecto de suciedad el operador debe remover el cabezal del codificador y notificarlo al supervisor y mecánico de turno. Si el codificador sigue presentado el mismo problema

después de 30 minutos desde que el mecánico empezó la revisión, el supervisor esta obligado a parar la línea de producción.

Destino del producto.

Todo el producto que presente manchas de tinta será desechado.

4.2.2.2. Corte y adherencia de etiqueta.

Si la temperatura del tanque de goma es mayor a 290 grados o el rodillo de goma empieza a emitir humo, el operador debe de asegurarse que la goma que se adhiere al envase no lo este ensuciando de ser así debe parar la línea, regular la temperatura con la termocopla y esperar a que la temperatura se normalice para poder arrancar la línea de nuevo.

Si es el caso que la temperatura de la goma esta alta pero no está ensuciando el envase el operador únicamente debe regulará la temperatura.

Destino del producto.

Todo el producto que presente goma quemada tiene que ser desechado.

4.2.3. Medidas correctoras en el proceso de paletizado.

Las acciones que el equipo HACCP definió que se deben de tomar cuando una operación crítica se desvía de su límite en una de las operaciones del paletizado se describen a continuación:

4.2.3.1. Colocar marcos y cartón en la máquina.

Si el cartón se encuentra húmedo o los marcos se encuentran golpeados se deben de apartar y solicitar a bodega que lo retiren y que le proporcionen material en buen estado. Además debe reportar al supervisor para que este hable con el encargado de bodega para que no vuelva a suceder.

Destino del material de empaque.

- La madera y los marcos no conformes se destruirán y se colocaran en cajas para desecharlos.
- El cartón se estrechará para poder desecharlo y para que no se confunda con el bueno.

4.2.3.2. Centrador de botellas y flejadora de botellas.

Si el centrador y la flejadora están botando demasiado envase al piso el operador debe realizar lo siguiente:

En el centrador se deben de ajustar los sensores para que el centrador abra o cierre sus paletas lo suficiente para tomar los envases y colocarlos en la tarima de la manera más suave posible.

En la flejadora se debe de ajustar la tensión del flejado (se regula con el variador).

Destino del producto.

Todos los envases que toquen el suelo y cadenas de la máquina deben de ser desechados.

4.2.3.3. Envolvedora.

Si al momento de colocar un nuevo rollo de stretch este presenta algún tipo de suciedad, el operador debe removerlo inmediatamente.

Si el stretch presenta agujeros al salir de la banda transportadora de la envolvedora, el yalero es el encargado de informar al operador para que coloque manualmente stretch en la parte que se encuentra dañada.

Destino del producto.

El producto se apartará y se informara al personal de producción para que coloque nuevo stretch a la tarima de manera manual

4.3. Sistemas de vigilancia.

Una parte esencial del HACCP es un programa de observaciones o mediciones realizadas en cada punto crítico para garantizar el cumplimiento de los límites críticos especificados.

Tales observaciones o mediciones deben poder detectar la pérdida de control en puntos críticos y proporcionar información oportuna para emprender acciones correctivas. Cuando sea posible, deben hacerse ajustes en el proceso si los resultados de la vigilancia indican una tendencia hacia la pérdida de control en un PCC. Tales ajustes deben efectuarse antes de que se produzca una desviación. Los datos extraídos de la vigilancia deben ser evaluados por

una persona designada al efecto que posea conocimientos y autoridad para aplicar medidas correctivas cuando esté indicado.

Las observaciones o mediciones pueden efectuarse de manera continua o intermitente. Si no son continuas, es necesario establecer una frecuencia que proporcione información fiable. El programa debe describir los métodos, la frecuencia de las observaciones o mediciones y el procedimiento de registro, y determinar, para cada punto de control crítico:

- La persona que va a efectuar la vigilancia y las comprobaciones;
- El momento en que se van a efectuar la vigilancia y las comprobaciones;
- El modo en que se van a efectuar la vigilancia y las comprobaciones.

Los registros asociados a los PCC sometidos a vigilancia deben ser firmados por la persona o las personas que realizan la vigilancia y por los revisores competentes de la empresa que los verifiquen.

4.3.1. Procesos de monitoreo para puntos críticos

El monitoreo es una secuencia planificada de observaciones o mediciones para evaluar si un PCC está bajo control, y a partir del cual se generan registros detallados en uno de los pasos de la verificación

- Controla la seguridad de los alimentos porque permite rastrear el proceso.
- Permite determinar cuándo se pierde el control y se produce una desviación en un PCC, es decir, se supera o no se alcanza un Límite Crítico.
- Genera documentos que luego se pueden utilizar para la verificación.

El personal que monitorea los PCCs frecuentemente trabaja en el sector de producción, pero si es necesario, también puede ser de aseguramiento de calidad. Estas personas deben ser capacitadas en la técnica de monitoreo que deben realizar. Lo importante es que siempre un PCC esté bajo control.

Antes de establecer un registro de monitoreo, se debe hacer un control del proceso para verificar que las frecuencias, el método y el procedimiento son los adecuados para mantener los objetivos de seguridad e inocuidad del producto.

4.3.1.1 Proceso de soplado.

El equipo HACCP decidió organizar la información del monitoreo en una tabla por cada etapa del proceso para su fácil entendimiento y modificación. Los procedimientos de monitoreo y la frecuencia para la etapa del soplado se describen a continuación:

Tabla XII Sistema de monitoreo proceso de soplado.

Proceso de Soplado					
PCC	Límite Crítico	Monitoreo			
		Qué	Cómo	Frecuencia	Quién
Operación 2 Se ordenan y dejan listos los moldes	Limpieza y área de acomodamiento	Apariencia de los moldes y limpieza del área de trabajo	Inspección visual.	Cada cambio de molde.	Operador encargado del cambio.

Operación 10 limpieza de la tolva	Polvo o partículas de tape, cartón, etc.	Limpieza de la tolva	Inspección visual.	Diario	Analista de calidad de turno
Operación 14 Ingreso de la preforma y cierre de molde.	Si las paredes del envase presentan puntos o una apariencia opaca.	Apariencia de las paredes del envase.	Inspección visual.	Cada 2 horas (tiempo de muestro de envase en cada línea).	Analista de calidad de turno.
Operación 19 Presoplado y Soplado.	Puntos negros en el fondo y boquilla del envase.	Apariencia de la botella.	Inspección visual.	Cada 2 horas.	Analista de calidad de turno.
	Varilla y tobera con aspecto sucio.	Apariencia de la varilla y tobera.	Inspección visual.	Cada cambio de turno.	Supervisor de turno entrante.
Combinada 4 Se toma caja y se verifica preforma.	El interior de la caja no debe presentar residuos de tape o cartón. Si es jaula, esta no debe presentar oxido.	Interior de las cajas y jaulas de las preforma. El envase no debe llevar ningún tipo de marca.	Inspección visual.	Cada vez que se vaya a usar una nueva caja de preforma.	Operador encargado de colocar la preforma en la tolva.

4.3.1.2 Proceso de etiquetado

Los procedimientos y frecuencia de monitoreo para las operaciones de la etapa de etiquetado, que el equipo HACCP definió se describieron a continuación:

Tabla XIII Sistema de monitoreo proceso de etiquetado.

Proceso de Etiquetado					
PCC	Límite Crítico	Monitoreo			
		Qué	Cómo	Frecuencia	Quién
Operación 29 Codificación.	Exceso de tinta en la impresión del envase.	Impresión sobre el envase.	Inspección visual.	Cada 4 horas.	Analista de calidad de turno Mecánico que recibe turno.
	Alarmas de la máquina.	Tablero de la máquina.	Ver pantalla de mantenimiento	Cada cambio de turno.	
Operación 31 Corte y adherencia de etiqueta.	La temperatura del tanque de goma no debe ser mayor a 290.	Temperatura del tanque de goma.	Revisión del termostato.	Continua.	Operador de turno.
	El rodillo de goma no debe emitir humo.	Funcionamiento del rodillo de goma.	Supervisión del rodillo de goma.	Continua.	

4.3.1.3 Proceso de paletizado.

Para el proceso de paletizado el equipo HACCP definió los siguientes procedimientos de monitoreo:

Tabla XIV Sistema de monitoreo proceso de paletizado.

Proceso de Paletizado					
PCC	Límite Crítico	Monitoreo			
		Qué	Cómo	Frecuencia	Quién

Operación 34 Colocar marcos y cartón en la máquina.	Los marcos no deben presentar astillas ni humedad. El cartón no debe estar húmedo ni presentar olores extraños.	Estado y olor de los marcos Estado y olor de los cartones	Revisión visual y de olores extraños.	Cada vez que se clasifique el material de empaque.	Persona designada por el supervisor para clasificar material.
Operación 37 Centrador de botellas. Operación 39 Flejadora de tarimas.	Centrador no debe de dejar caer mas de 5 botellas. La tensión del fleje debe de estar a un 50 %.	Funcionamiento del centrador. Tensión del fleje.	Inspección visual. Revisión de la tensión del fleje.	Continua.	Operador de turno de la paletizadora.
Operación 40 Envolvedora.	El stretch no debe presentar manchas de suciedad. El stretch de la tarima no debe ir roto.	Apariencia del rollo de stretch. Apariencia de la tarima al salir de la flejadora.	Inspección visual. Inspección visual.	Cada vez que se solicite material a Bodega de suministros. Continua.	Supervisor de turno. Operador de la paletizadora y el yalero.

4.4. Documentación y registro.

La documentación no es nada más que toda la información y datos que se recopilaron y observaron durante el desarrollo del Plan HACCP, los cuales se deben de presentar de manera objetiva, clara y precisa. Toda esta se debe de quedar consignada en documentos que cualquier persona pueda leer y comprender, además esta nos permite verificar el funcionamiento del plan y posterior a esto permite solicitar la acreditación.

4.4.1 Documentación del proceso.

A continuación se presentan los puntos más importantes que deben de quedar documentado cuando se inicia la aplicación de HACCP en cualquier proceso. La información solicitada por estos puntos se desarrolló en el transcurso de todo el proyecto por lo que el equipo HACCP decidió trasladar toda la información a documentos codificados los cuales el Gerente General tiene la responsabilidad de archivarlos. Por lo que solo se hace referencia a la información y al código de documento que lo contendrá.

1. Nombre y ubicación del establecimiento productor.

El primer punto solicita que se coloque de manera clara el nombre de la empresa, el área donde se desarrollará el plan HAACP y su ubicación, esta información estará contenida en el documento PET-HACCP01-VE01

2. Política sanitaria y objetivos de la empresa, compromiso gerencial.

Toda la información quedará remitida en el documento: PET-HACCP01-VE01

3. Diseño de la planta.

El diseño de la planta no se incluirá en ningún punto del presente trabajo por políticas de seguridad de la empresa pero si quedara documentada ya que es un requisito de la documentación, el código del documento para esta información será PET-HACCP01-VE01.

4. Integrantes y funciones del equipo HACCP.

Este punto se completa con la información de las personas que integraran el equipo HACCP así como sus responsabilidades y funciones principales que deben de cumplir antes y durante la ejecución del plan HACCP, la información se desarrolló en la sección 2.3.1 del trabajo y será consignada en el documento PET-HACCP02-VE01.

5. Descripción del producto.

Aquí se debe de detallar de manera clara cual es el producto incluyendo otra información como almacenamiento, sistemas de distribución, etc. Esta información se abordó en la sección 1.2.1. y quedó remitida en el documento PET-HACCP02-VE01.

6. Determinación del uso previsto del alimento.

Debe de darse una descripción clara del uso del producto, que se espera de él, como se obtiene, etc. La información al respecto se desarrolló en la sección 1.2.2 del presente trabajo y quedó registrada en el documento PET-HACCP02-VE01.

7. Diagrama de flujo.

Este documento debe contener el diagrama de flujo que se utilizó para realizar el análisis de peligro, también debe incluir subprocesos y anotaciones importantes. La diagramación del proceso se realizó en la sección 2.4 del presente trabajo. El código del documento en donde quedó registrado es el PET-HACCP02-VE01.

8. Análisis de peligros. (Principio 1)

Debe quedar registrado el método que se utilizó para determinar los peligros y puntos críticos, la tabla que se utilizó en la sección 3.1 para el análisis quedó contenida en el documento PET-HACCP03-VE01.

9. Puntos Críticos de Control - PCC. (Principio 2)

Al finalizar el análisis de riesgo se procede al registro de los puntos críticos de control que se identificaron en la sección 3.2.

10. Límites Críticos para cada PCC. (Principio 3)

Se debe describir de manera clara los parámetros que permitirán controlar, eliminar o reducir un peligro, como se hizo en la sección 3.3 del presente trabajo.

11. Sistema de Vigilancia de los PCC. (Principio 4)

Se debe dejar claramente definidas todas las observaciones y mediciones que se utilizarán para evaluar si un punto de control está bajo control. Estos parámetros fueron definidos por el equipo HACCP en la sección 4.3 del trabajo.

12. Medidas Correctoras. (Principio 5)

Cada punto crítico debe poseer medidas claras y oportunas que permitan de una manera rápida restablecer el control de estos puntos. Todas estas acciones se desarrollaron en la sección 4.2 del presente trabajo.

13. Sistema de Verificación. (Principio 6)

Se deben establecer actividades periódicas que aseguren que el plan se está llevando a cabo de la manera correcta y que seguirá funcionando de la misma manera. Todo esto se desarrolla en la sección 5.2 del presente trabajo.

Los puntos del 9 al 13 quedarán registrados y documentados en una tabla resumen cuyo código será el PET-HACCP04-VE01.

14. Formatos de los registros. (Principio 7)

Todo punto de control debe llevar asignado un método de control y registro para su análisis. La información y datos contenidos en el Plan HACCP, deben presentarse de manera objetiva, clara y precisa, siguiendo un formato. Cada formato debe estar codificado.

4.4.2 Registro del proceso.

Para la aplicación de un sistema HACCP es esencial un registro eficaz y preciso. La documentación y el registro deben corresponder a la naturaleza y la envergadura de la operación y ser suficientes para ayudar a la empresa a verificar la existencia y mantenimiento de los controles del HACCP.

Dentro del plan HACCP tienen que existir registros de aquellos puntos de control que están ligados a éste. Los diseños de cada uno de estos registros deben haber sido aprobados por el Equipo HACCP.

Los registros deben incluir a lo menos cómo se hace la vigilancia, indicando el método de monitoreo, la frecuencia de monitoreo y quien lo realiza, Límites

Críticos para ese proceso, Medidas Correctivas, quien lo realiza y el responsable de aplicarlas. Puede incluir el mismo registro la indicación de quien verificó el procedimiento de monitoreo, a menos que exista registro reparador para tal efecto.

En general, los registros del Sistema HACCP deberán incluir:

1. Las actividades de control de los PCC.
 - a) Actividades del proceso de soplado.
 - Operación 2 Se ordenan y se dejan listos los moldes.

Figura 10. Plantilla de evaluación de limpieza.

Plantilla de evaluación de limpieza REG-HACCP1									
Fecha	Hora	Responsable	El área de cambio de molde se encuentra limpia		Se esta usando la mesa de moldes durante el cambio		Los moldes se ordenaron de manera correcta		Revisado por
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	

Nota: Si alguna de los items esta marcado con no, el que lo reporto debe colocar detalladamente en las observaciones cual es el problama y reportarlo con el supervisor de turno.

Fecha	Observaciones

Fuente: Equipo HACCP.

- Operación 10 Limpieza de la tolva.

Figura 11. Control del área de soplado.

Control del área de soplado REG-HACCP7									
Fecha	Hora	Responsable	La tolva se encuentra limpia y libre de objetos		El área de la paletizadora esta libre de envases		Se encuentra limpia toda el área de la sopladora		Firma de enterado del supervisor de turno
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	
			Si	No	SI	No	Si	No	

Nota: Si alguna de los items esta marcado con no, el que lo reporto debe colocar detalladamente en las observaciones cual es el problema y reportarlo con el supervisor de turno.

Fecha	Observaciones

Fuente: Equipo HACCP

- Operación 17 Ingreso de la preforma y cierre de molde.
- Operación 19 Presoplado y soplado.

Figura 12. Test de apariencia de envase.

Test de apariencia de envase REG-HACCP2																
Fecha	_____			Producto	_____											
Inspector	_____			Preforma	_____											
Turno	_____			Supervisor	_____											
Hora	Pasa		No Pasa		Pasa		No Pasa		Pasa		No Pasa		Pasa		No Pasa	
Golpes																
Rayones																
Perlecencia																
Puntos																
Decentrados																
Manchas																
F. Enterado																
Problema	Hora	Acciones correctivas														

Fuente: Equipo HACCP.

c) Actividades del proceso de paletizado

- Operación 34 Colocar marcos y cartón en la máquina.
- Operación 40 Envolvedora.

Figura 15. Revisión de material de empaque.

Revisión de material de empaque REG-HACCP6								
Fecha	Material de empaque	Se encuentra húmedo	Presenta olores	Se encuentra sucio	Esta en malas condiciones	Revisado	Verificado	Cantidad

Nota: Cuando hablamos de material de empaque nos referimos a marcos, cartón y stretch.
En las observaciones se debe de detallar claramente el problema

Fecha	Observaciones

Fuente: Equipo HACCP.

- Operación 37 Centrador de botellas y Operación 39 Flejadora de tarima.

Figura 16. Control de área de soplado.

Control del área de soplado REG-HACCP7									
Fecha	Hora	Responsable	La tolva se encuentra limpia y libre de objetos		El área de la paletizadora esta libre de envases		Se encuentra limpia toda el área de la sopladora		Firma de enterado del supervisor de turno
			Si	No	SI	No	Si	No	

Nota: Si alguna de los items esta marcado con no, el que lo reporto debe colocar detalladamente en las observaciones cual es el problema y reportarlo con el supervisor de turno.

Fecha	Observaciones

Fuente: Equipo HACCP.

2. Las medidas correctoras de las desviaciones que se hallan generado en algún PCC.

Figura 17. Registro de acciones correctivas.

Registro de acciones correctivas REG-HACCP9					
Producto _____			Linea _____		
Punto crítico de control	Desviación o problema	Procedimiento de la acción correctiva / Explique	Disposición del producto	Responsable	Hora

Nota: El responsable debe de informar a algun integrante del equipo HACCP par que analize la situacion

Firma _____ Fecha _____

Fuente: Equipo HACCP.

3. Las modificaciones al Plan HACCP.

Todas las modificaciones que se le hagan al plan HACCP quedarán registradas en la minuta de la reunión donde se definieron los cambios.

4. Una tabla resumen del Plan HACCP

Ver tabla resumen en el Anexo 1.

Los registros se archivarán por un lapso mínimo de 1 año o según la vida útil del producto en el mercado. A continuación se muestran los registros que se utilizaran para cada uno de los puntos de control.

4.5. Capacitaciones futuras acerca de HACCP y BPM.

La organización y el equipo HACCP deben estar consientes que el personal es uno de los factores mas importante para que la implementación de HACCP se lleve a cabo con éxito. Por eso el equipo HACCP propuso un procedimiento de capacitación que lleva por fin informar al personal de la importancia de la implementación de HACCP en los procesos, además pretende educarlos en los principios y prerrequisitos de HACPP.

4.5.1 Propuesta de temas futuros para las capacitaciones.

Como punto de partida en las capacitaciones futuras el equipo HACCP desarrolló un procedimiento en donde se definen los objetivos de capacitación y los pasos más convenientes para alcanzarlos.

Procedimiento de capacitaciones futuras HACCP.

Objetivo

Capacitar y sensibilizar al personal sobre conceptos básicos de higiene, buenas prácticas de manufactura, plan HACCP, y otros; que contribuyan a la exitosa implementación y vigencia del plan HACCP.

Alcance

- Se aplica a todo el personal operativo de producción, supervisores, mantenimiento, bodegas y personal de calidad.
- La capacitación en HACCP debe aplicar a todo el personal para que todos estén enterados acerca de lo que se definirá en una nueva política de calidad.

Responsabilidades:

- El analista de inventarios es el encargado y responsable del desarrollo y presentación del programa anual del programa de capacitación.
- La Gerencia debe brindar todo el apoyo en todo lo relacionado a los temas de capacitación.

Realización de la capacitación:

- La primera fase se llevará acabo después de tener el plan HACCP en orden.
- Cada vez que se desee incorporar personal nuevo en las áreas mencionadas en el alcance del proyecto.
- Seguir y mejorar el programa de capacitación como ayuda a la mejora continua de HACCP.

Temas

1. Aspectos motivacionales:

- Principios y valores.
- El factor humano en el desarrollo de la calidad.
- Paradigmas.

2. Calidad:

- Qué es la calidad.
- Beneficios del trabajo en equipo.

- Principios HACCP.
 - Beneficios de la implementación de HACCP.
 - Manejo y desecho de muestras.
3. Seguridad e Higiene industrial y saneamiento.
- Buenas prácticas de manufactura.
 - Higiene personal dentro de la planta.
 - Control de Plagas.
 - Manipulación del producto.

5 MEJORA CONTINUA

5.1. Proceso mejora continua HACCP.

Luego de aplicar con éxito el plan HACCP en el proceso de elaboración de envases PET los integrantes del equipo se reunieron para identificar puntos que permitan mejorar el desempeño de HACCP en el proceso. Tomando en cuenta que todo proyecto debe evolucionar de acuerdo a las necesidades y exigencias del proyecto para no perder de vista el objetivo para el cual se implementó.

5.1.1 Actividades para la mejora continúa.

1. Mantenimiento de Registros.

El plan HACCP muchas veces se lleva a cabo de la manera correcta pero por la falta de registros y mantenimiento durante su ejecución provoca que el personal operativo y hasta los mismos miembros del equipo se olviden del verdadero fin de HACCP o muchas veces se cometen errores que pueden interferir y entorpecer el desempeño de HACCP en los procesos de la empresa. Debido a esto el equipo HACCP debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones al momento de llevar el control de registros.

- Los registros deben ser retenidos por un período establecido legalmente.
- Partes del plan apropiadas deben ser fácilmente accesibles a petición de las autoridades.
- Nunca registrar datos antes de tenerlos disponibles.
- Nunca posponer el registro de datos.
- Nunca borrar datos que han sido corregidos.

2. Áreas donde más se detectan deficiencias en planes de HACCP.

El equipo HACCP buscó con base a referencias bibliográficas y a proyectos con características similares las áreas que representan los mayores riesgos al momento de implementar HACCP todo esto con el fin de prestar más atención y anticiparse a los problemas que puedan presentarse en estas etapas.

a. Documentación del plan de HACCP.

- Insuficiente documentación sobre el proceso de toma de decisiones.
- Inadecuada documentación sobre los procesos.

b. Manejo del programa.

- Incapacidad para asegurar que un plan cuidadoso se está efectuando para producir alimentos seguros.

3. Elaborar programas complementarios.

Elaborar programas complementarios tiene como objetivo principal normalizar y sustentar actividades especiales que permitan cimentar sólidamente el Sistema HACCP. Entre las cuales se recomiendan:

a) Salud ocupacional y seguridad industrial. La existencia de este programa fortalece la seguridad de los alimentos al evitar riesgos de contaminación química y física ocasionada por instalaciones, equipos o elementos inseguros o inadecuados, además de prevenir riesgos para los operarios.

b) Mantenimiento preventivo. Garantiza las buenas condiciones y funcionamiento de instalaciones y equipos, se minimizan los factores de riesgo extrínsecos derivados de estos.

c) Verificación a proveedores. Formula las normas que deben ser cumplidas por los proveedores para garantizar la calidad de las materias primas.

d) Planes de contingencia. Todas las medidas preventivas, límites críticos y acciones correctivas previstas, deben tener planes de contingencia que permitan tomar decisiones y hacer los correctivos necesarios en forma inmediata, sin que haya temores por los efectos que estos puedan ocasionar.

e) Fichas técnicas. Cada materia prima, ingrediente o producto deben tener unas especificaciones que puedan ser verificables en cualquier momento y que garanticen su calidad y seguridad.

f) Estándares de proceso. Cada producto debe tener definidos y escritos los pasos correspondientes a su elaboración, incluyendo todos los elementos tecnológicos y sanitarios que garanticen su calidad y seguridad final.

5.2. Procedimientos de verificación.

El sistema de verificación se debe desarrollar para mantener el HACCP y asegurar de que sigue trabajando eficazmente. Esta verificación será realizada por personal con suficiente responsabilidad y conocimiento dentro de la empresa para que de como resultado la ratificación inicial del sistema o su modificación, si se considera que algunos criterios o actuaciones no son los adecuados o pueden mejorar su eficacia. Dicha verificación se realizará con cierta periodicidad.

En la verificación se deberá constatar que se realice el control previsto sobre los Puntos Críticos, que dicho control quede reflejado en los registros de forma correcta.

La verificación asegurará que los operarios conocen las obligaciones que se derivan de la aplicación del sistema, tanto en lo que se refiere al control que deben ejercer sobre los procesos y etapas de fabricación como en lo relativo a los registros que deben efectuar o conservar.

En la verificación se debe tener muy presente que el sistema HACCP descansa en tres elementos fundamentales: el control eficaz de los Puntos Críticos de Control, la veracidad y fiabilidad de los registros y la eficacia de las Medidas Correctivas. Estos tres elementos son los que deben ser sometidos a verificación.

La verificación debe comprobar que en cada desviación se tome una medida correctiva, que sea suficiente para subsanar el error y que quede adecuadamente registrada.

5.2.1 Actividades para la verificación.

A continuación se mencionan algunas de las actividades que el equipo HACCP realizará en la etapa de la verificación:

1. Desarrollo de cronogramas para la verificación.
2. Revisión del plan HACCP para asegurar que esté completo.
3. Confirmación de la exactitud del diagrama de flujo.
4. Revisión del sistema HACCP para determinar si el plan funciona en la forma indicada en el plan HACCP.

5. Revisión de los registros de monitoreo que corresponden a los PCCs.
6. Revisión de los registros sobre desviaciones y acciones correctivas.
7. Revisión de las modificaciones al plan HACCP.

También se definieron ciertos criterios que se utilizaran para determinar cuando se debe realizar la verificación:

- a. En forma periódica o accidental, para asegurar que el Plan HACCP está bajo control.
- b. Cuando existen dudas sobre la seguridad del producto.
- c. Para confirmar que los cambios se implementaron correctamente después que se modificó el plan HACCP.
- d. Para evaluar si se debe modificar el plan HACCP como resultado de los cambios realizados en el proceso, los equipos, los ingredientes, etc.

5.3. Evaluaciones continuas.

El monitoreo y la evaluación son esenciales para la vida de cualquier programa y deben desarrollarse como parte del diseño de programas y el plan general de ejecución. El monitoreo y la evaluación brindan una oportunidad para evaluar la calidad de la puesta en práctica y resultados de los programas, así como el grado de alcance en los hogares e individuos a los cuales van dirigidos y alcance las metas en general. Lo más importante es que el monitoreo y la evaluación proporcionan a los planificadores de programas las instancias normativas y la información necesaria para tomar decisiones acerca de si seguir, ampliar, repetir o concluir un programa.

Las evaluaciones continuas están planificadas por el grupo HACCP creado dentro de la empresa, ya que es el encargado de realizar auditorías internas

para cada proceso, además de las evaluaciones periódicas a todos los involucrados con los procesos.

5.4. Requisitos de validación del plan HACCP.

Sacos decidió implementar HACCP en su proceso de soplado para asegurar la inocuidad del proyecto y como un valor agregado para sus clientes, no contemplo la idea de la certificación. Pero no descarta que en un futuro ya con un plan solido busque la acreditación de su sistema de gestión, por lo que esta sección se basara en definir el procedimiento general que Sacos debería de realizar si decide buscarla en un futuro.

5.4.1 Requisitos generales.

a. Contactar.

El primer paso es contactar a la empresa certificadora y explicarle la necesidad de la implementación de HACCP en el proceso, la empresa estudiará la solicitud y asignara a un responsable que sea el encargado de guiar al equipo HACCP durante el proceso de certificación. En esta parte la empresa certificadora elabora una propuesta detallando el costo y tiempo que tomará la certificación.

b. Cita con el equipo de evaluación.

La empresa certificadora asignará un auditor que será el principal punto de contacto durante todo el proceso. Será una persona con excelentes conocimientos de su área de actividad y será el que prestará ayuda en el camino hacia la evaluación y la certificación del sistema de gestión de la

seguridad alimentaria basado en el análisis de riesgos y puntos críticos de control.

c. Considerar la capacitación.

El auditor y el equipo HACCP coordinaran una reunión para la cual definirán una serie de seminarios y pláticas dirigidas al personal de la empresa con el fin de que el sistema de gestión se lleve a cabo con el apoyo de todo el personal de la empresa.

d. Pre evaluación.

Antes de la auditoría de certificación, el auditor realizara una visita preliminar a las instalaciones. La visita puede combinarse con el análisis de la documentación. Esta visita tiene dos objetivos:

- Verificar el nivel de preparación para la auditoria de certificación, es decir revisar el manual, verificar los procedimientos, recorrer las instalaciones y verificar brevemente la implementación del sistema de gestión.
- Repasar la información sobre el área de interés y establecer entre 3 y 5 áreas de interés sobre las cuales se centrara la auditoria.

Además el auditor evaluará el manual del sistema de gestión de la organización y realizará un informe correspondiente a la revisión documental y resumirá los hallazgos de este proceso. El informe indicará si la organización está lista para proceder con la auditoría de certificación.

e. Evaluación formal

Se lleva a cabo una evaluación inicial que consta de dos etapas.

Durante la Auditoría de Certificación, se realizan entrevistas informales, y se evalúa el sistema en operación, también se monitorea el esquema organizacional y de procedimientos de la organización. Durante este proceso se evalúa el grado de cumplimiento del sistema de gestión con los requerimientos de la norma en referencia y el rendimiento en las áreas de interés identificadas. Una vez se complete esta parte, se emitirá un reporte señalando cualquier incumplimiento (si existiese) con respecto a los requerimientos de la norma aplicable; también se realizarán observaciones en aquellas situaciones donde no necesariamente haya un incumplimiento con algún requerimiento específico, pero que represente un problema potencial para la organización además de indicar áreas de interés, es decir, si es que en auditorías futuras deberán incluirse nuevas áreas de enfoque.

Cuando se satisfacen los requisitos de la norma en referencia, la organización es recomendada para recibir el certificado de su cumplimiento. A éste momento ha completado la certificación inicial, sin embargo deberá completar la segunda etapa, que corresponde al procedimiento para el mantenimiento de su certificado.

Auditorías Periódicas.

Cada certificado emitido cuenta con una validez de tres años. Después de la certificación, se programará un calendario de auditorías periódicas durante su vigencia. En éstas se evaluará el cumplimiento de los requerimientos específicos de la norma a la vez que se reevalúa el rendimiento en las áreas de enfoque. Se requiere como mínimo una auditoría periódica por año.

Auditorías de re certificación.

Pasados los tres años, se debe renovar la certificación mediante una auditoría de re-certificación.

5.5. Responsabilidades hacia el cliente.

Entre los principios primordiales de HACCP se encuentra la satisfacción y protección de los clientes pero esto no se logra en su totalidad si el cliente no entra en el proceso de mejora continua por lo que se debe de crear una forma de comunicación clara en donde el cliente pueda expresar su inconformidad hacia el producto.

5.5.1 Procedimiento para el manejo de reclamos.

Alcance.

- Se aplica a todas las quejas y/o sugerencias generadas por el cliente

Responsables.

- Gerente de Planta es el responsable de asegurar que se cumpla con el siguiente procedimiento, atender y dar soluciones a las sugerencias y/o quejas.
- El personal de calidad es el responsable de investigar la causa raíz y si la misma es legítima.

Descripción del procedimiento.

Las quejas y/o sugerencias pueden ser recibidas a través de:

- Personal de distribución.
 - Comunicación telefónica.
 - Correo electrónico.
-
- Si alguna acción es tomada debido a la queja, esta se reporta en el registro de atención de quejas y/o sugerencias.
 - El personal de calidad deberá encargarse de dar solución a la queja y presentar un informe al gerente de producción
 - El Gerente de producción coordinara la recepción de muestras del material de reclamo.

Registros.

- Atención de quejas y/o sugerencias.
- Informes Causa/ raíz.

5.6. Auditorias Internas.

Las auditorias internas son de vital importancia para asegurar el correcto funcionamiento, así como el mantenimiento del plan en los procesos de la empresa.

5.6.1 Procedimiento de auditorías internas.

Ejecución de auditorias del sistema HACCP.

Objetivo.

- Establecer un sistema que permita verificar la efectividad y continuidad del sistema HACCP de la empresa con la finalidad de propiciar la mejora continua.

Alcance.

- Aplicable a todas las áreas de la empresa.

Responsabilidad.

- El Analista de inventarios del equipo tiene que asumir el papel y la responsabilidad de ser auditor interno líder.

Descripción del procedimiento.

- El analista de inventarios en su condición de auditor líder elabora y ejecuta el programa anual de auditorías internas. De Acuerdo al volumen productivo de la empresa estas se realizarán cada 6 meses.
- El analista de inventarios designa el equipo auditor interno de manera razonada a fin de asegurar una auditoría donde se permita verificar hallazgos que evidencien no conformidades con un desempeño objetivo y parcial por parte de los miembros del equipo.
- La auditoría interna se iniciará con una reunión de apertura donde se establecen objetivos, criterios y alcances que se pretenden con la auditoría.
- Se definirá un plan de auditoría que considerará ¿Que procedimientos se usarán?, ¿A quien entrevistará?, ¿Qué registros solicitará?, ¿Que áreas auditará?
- Se revisarán los documentos y se entrevistará a los jefes del área.

- Se comunicará con dos días de anticipación la fecha de la ejecución de la auditoría.
- El auditor deberá buscar evidencia objetiva en función del plan establecido, siendo la recopilación de información crítica para registrar hallazgos precisos, sin ser considerados como no conformidades.
- Los resultados de la auditoría se comunican al área verificada durante la reunión de cierre mediante un reporte de auditoría, en el cual se establecen las acciones correctivas y se establecen fechas de seguimiento.
- El equipo auditor determina si los hallazgos son no conformidades críticas, mayores, menores o si solo son observaciones.
- Finalmente se realiza un informe detallado de los resultados de la auditoría.

La auditoría se realiza tomando en cuenta el plan HACCP, las buenas prácticas de manufactura y el resultado de las auditorías anteriores.

Registros

- Listado de Verificación.
- Cualquier tipo de documento que el auditor considere necesario.
- Reporte de Auditoría.
- Reporte de seguimiento de la no conformidad.

Por último, el Analista de inventarios será el encargado de coordinar las auditorías externas con entidades acreditadas para asegurar el funcionamiento y vigencia del sistema HACCP.

CONCLUSIONES

1. La diagramación del proceso de elaboración de envases PET permitió al equipo HACCP recabar y ordenar todas las actividades e información del proceso de una manera fácil y rápida convirtiéndose en una de las herramientas principales del proyecto.
2. Mediante la comunicación de los objetivos y filosofía de HACCP se creó un sentido de responsabilidad y compromiso en todo el personal operativo hacia la importancia de la inocuidad de los productos.
3. El equipo HACCP identificó los peligros en el proceso de elaboración de envases PET, a través del análisis del diagrama de flujo, lo cual le permitió desarrollar una lista de los peligros potenciales que podrían presentarse en el proceso.
4. Se establecieron valores máximos y/o mínimos que permitan controlar a través de métodos observables y/o medibles parámetros biológicos, químicos o físicos en un PCC para evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro que puede afectar la seguridad del alimento, el cual incluye al responsable y la frecuencia con que este debe de realizarlas con el fin de garantizar el cumplimiento de los límites críticos especificados.
5. Se elaboró un sistema de verificación que permitiera llevar un control eficaz sobre los puntos críticos de control, determinar la veracidad y fiabilidad de los registros y la eficacia de las medidas correctoras para cada uno de ellos.
6. Al tener claros los puntos críticos del proceso el equipo HACCP se reunió y definió dos tipos de actividades para cada uno de ellos, las primeras

que permitirían minimizar la aparición de situaciones que pudieran afectar la inocuidad del producto y las otras serían acciones mediatas que se tendrían que aplicar al momento de una desviación.

7. De acuerdo a los requisitos del sistema de gestión de calidad de HACCP se elaboraron los documentos necesarios para su control, además se crearon documentos de registro que aseguraran el mantenimiento y buen funcionamiento del programa, asegurando así la inocuidad del producto.

RECOMENDACIONES

1. Previo a la implementación del plan HACCP se debe verificar que la empresa haya cumplido a cabalidad con todos los prerrequisitos que este exige como símbolo del compromiso de la empresa y de los trabajadores al sistema.
2. Cumplir a cabalidad el plan anual de capacitación que proponga el equipo HACCP, para asegurar que todo el personal operativo de la planta sepa llenar de manera correcta cada uno de los registros de los puntos críticos de control del proceso de elaboración de envases PET.
3. Designar a una persona responsable que sea la encargada de la documentación y registro del sistema de gestión de HACCP, además debe ser el responsable de la actualización y mejora continua del sistema HACCP a través de la búsqueda constante de nuevos conceptos y aplicaciones.
4. Para el desarrollo del sistema de verificación el equipo HACCP debe asignar responsables con la suficiente experiencia y capacidad para que ratifiquen el sistema y para luego asegurar el buen funcionamiento del plan HACCP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Besterfield, Dale H. **Control de Calidad**. Cuarta edición. México, Prentice Hall Hispanoamericana, 1994.
2. Feigenbaum, A.V. **Control Total de la Calidad**. Quinta edición. México D.F. Editorial Continental.
3. Villena, Claudia Briseyda. Diseño e Implementación de un Plan HACCP Para una Fábrica de Confites. Guatemala. Trabajo de Graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2003. Pág. 35.
4. López, Alejandro Milán. Evaluación Beneficio/Costo de la Implementación de un Sistema de Análisis de Riesgos Y Control de Puntos Críticos HACCP Para el Proceso de Pescado Fresco. Guatemala. Trabajo de Graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2002. Pág. 41.
5. Díaz Peña, Lesbia Gabriela. Buenas Prácticas de Manufactura Como Base Para la Implementación de HACCP en la Elaboración de Tortilla de Harina. Guatemala. Trabajo de Graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2002. Pág. 39.
6. Yoc Samayoa, Álvaro Eugenio. Planificación de certificación HACCP (Hazard Análisis Control Critical Points o Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control) para una empresa productora de envase plástico.

Guatemala. Trabajo de Graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2007. Pág. 55.

7. Codex Alimentarius. **Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de lo Alimentos.** CAC/RCP 1-1969, Rev 3 (1997).
8. Norma IRAM 14104. **Implementación y gestión de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).** 5 de abril de 2001.
9. Leonard D. Goodstein, Timothy M. Nolan J. William Pfeiffer. **Planeación Estratégica Aplicada.**
10. Charles W. Hill, Gareth R. Jones. Administración Estratégica. **Un Enfoque Integrado.**

ANEXO 1

PLAN HACCP PET-HACCP04-VE01.

Número y nombre del proceso	PCC	Límites Críticos	Monitoreo			Acciones Correctivas	Registros	Verificación	
			QUE	COMO	FRECUENCIA				QUIEN
PROCESO DE SOPLADO									
Operación 2 Se ordenan y dejan listos los moldes	SI	Limpieza y área de acomodamiento	Apariencia de los moldes y del área de acomodamiento	Inspección visual.	Cada cambio de molde.	Operador encargado del cambio.	Revisión y nueva limpieza de los moldes	Formato de planilla de limpieza de la planta	Revisión de la planilla de limpieza
Operación 10 Limpieza de la tolva	SI	Polvo o partículas de tape, cartón, etc.	Limpieza de la tolva	Inspección visual.	Diano	Analista de calidad de turno	Limpieza de la tolva.	Formato de planilla de limpieza de la planta	Revisión de la planilla de limpieza
Operación 14 Ingreso de la preforma y cierre de molde.	SI	Si las paredes del envase presentan puntos o una apariencia opaca.	Apariencia de las paredes del envase.	Inspección visual.	Cada 2 horas (tiempo de muestro de envase en cada línea).	Analista de calidad de turno.	Para la línea y proceder a inspección	Pendiente	Revisar el formato
Operación 19 Presoplado y Soplado.	SI	Puntos negros en el fondo y boquilla del envase. Varilla y tobera con aspecto sucio.	Apariencia de la botella. Apariencia de la varilla y tobera.	Inspección visual.	Cada 2 horas.	Analista de calidad de turno. Supervisor de turno entrante.	Parar la línea y revisar el lote de producción para desechar el producto malo	Pendiente	Revisar el formato de mantenimiento
Combinada 4 Se toma caja y se verifica preforma.		El interior de la caja no debe presentar residuos de tape o cartón. Si es jaula, esta no debe presentar oxido.	Interior de las cajas y jaulas de las preforma. El envase no debe llevar ningún tipo de marca.	Inspección visual.	Cada vez que se vaya a usar una nueva caja de preforma.	Operador encargado de colocar la preforma en la tolva.	Apartar las cajas, rotularlas como no conformes y avisar a calidad	Registros de recepción de preforma	Examinar el registro de recepción de preforma
									Análisis el formato de acciones correctivas

PROCESO DE ETIQUETADO									
Operación 29 Codificación.		Exceso de tinta en la impresión del envase. Alarmas de la máquina.	Impresión sobre el envase. Tablero de la máquina.	Inspección visual. Ver pantalla de mantenimiento.	Cada 4 horas. Cada cambio de turno.	Analista de calidad de turno Mecánico que recibe turno.	Se limpia el cabezal y si así no funciona se notifica al mecánico	Listado de verificación etiquetadora	Revisar el listado de verificación de la máquina
Operación 31 Corte y adherencia de etiqueta.		La temperatura del tanque de goma no debe ser mayor a 290. El rodillo de goma no debe emitir humo.	Temperatura del tanque de goma. Funcionamiento del rodillo de goma.	Revisión del termostato. Supervisión del rodillo de goma.	Continua. Continua.	Operador de turno-	Regular temperatura hasta que se regularize (parar la línea únicamente si la goma mancha el envase)	Listado de verificación etiquetadora	Revisar el listado de verificación de la máquina
PROCESO DE PALETIZADO									
Operación 34 Colocar marcos y cartón en la máquina.		Los marcos no deben presentar astillas ni humedad. El cartón no debe estar húmedo ni presentar olores extraños.	Estado y olor de los marcos Estado y olor de los cartones	Revisión visual y de olores extraños.	Cada vez que se clasifique el material de empaque.	Persona designada por el supervisor para clasificar material.	Desectar el material e informar al supervisor	Registro de revisión de material de empaque	Haja de registro de materia de empaque
Operación 37 Centrador de botellas.		Centrador no debe de dejar caer mas de 5 botellas. La tensión del fleje debe de estar a un 50 %.	Funcionamiento del centrador. Tensión del fleje.	Inspección visual. Revisión de la tensión del fleje.	Continua.	Operador de turno de la paletizadora.	El operador debe ajustar la abertura del centrador y la tensión del fleje	Formato de plantilla de limpieza de planta	Supervisor debe de examinar el area de la paletizadora esporadicamente
Operación 39 Flejadora de tarimas.		El stretch no debe presentar manchas de suciedad.	Apariencia del rollo de stretch.	Inspección visual.	Cada vez que se solicite material a Bodega de suministros.	Supervisor de turno.	Cambiar el rollo de stretch por otro inmediatamente y notificar al supervisor	Registro de revisión de material de empaque	Inspecciones periódicas por parte de calidad
Operación 40 Envolvedora.		El stretch de la tarima no debe ir roto.	Apariencia de la tarima al salir de la flejadora.	Inspección visual.	Continua.	Operador de la paletizadora y el yalero.			