



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

**BASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA, EN UNA INDUSTRIA ENVASADORA DE
LÁCTEOS**

Francisco José Moguel García
Asesorado por el Ing. Víctor Hugo García Roque.

Guatemala, mayo de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**BASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA, EN UNA INDUSTRIA ENVASADORA DE
LÁCTEOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

FRANCISCO JOSÉ MOGUEL GARCÍA

ASESORADO POR EL ING. VÍCTOR HUGO GARCÍA ROQUE

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Edwin Danilo González Trejo
EXAMINADOR	Inga. Jenny Virginia Gaitán Rivera
EXAMINADOR	Ing. Cesar Augusto Akú Castillo
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

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

**BASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA, EN UNA INDUSTRIA ENVASADORA DE
LÁCTEOS**

tema que me fuera asignado por la dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, el 05 de Mayo de 2004.

Francisco José Moguel García

DEDICATORIA A:

DIOS

Por darme el regalo de la vida, por ser mi guía y ayuda en todo momento.

MI PADRE

Porque siempre fue ejemplo de amor, trabajo, bondad y superación. Que Dios lo tenga en su gloria.

MI MADRE

Por su amor, paciencia, dedicación y sus esfuerzos, que me permitieron superarme cada día.

MI ESPOSA

Por ser la persona que complementa mi vida y me apoya incondicionalmente en el camino de la vida.

MIS HERMANOS

Por apoyarme y comprenderme en todo momento, sin importar lo difícil que fueran los tiempos.

RAÚL

Porque siempre me motivó y apoyó en todo momento.

MIS AMIGOS

Por sus consejos, ayuda y apoyo. Especialmente en esta etapa de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

GLOSARIO	V
RESUMEN	VII
OBJETIVOS	IX
INTRODUCCIÓN	XI
1 GENERALIDADES	1
1.1 Descripción de la empresa	1
1.2 Actividad principal	1
1.3 Misión	2
1.4 Visión	2
1.5 Política de calidad	2
1.6 Proceso de producción	3
2 SITUACIÓN ACTUAL	5
2.1 Descripción de las operaciones	5
2.1.1 Diagrama de operaciones del proceso	6
2.1.2 Proceso de recepción de materia prima	6
2.1.3 Proceso de almacenaje de materia prima	8
2.1.4 Proceso de preparación de equipo de producción	8
2.1.5 Proceso de envasado	9
2.1.6 Proceso de empaque	10
2.1.7 Proceso de etiquetado	10
2.1.8 Proceso de almenaje de producto terminado	10
2.1.9 Hábitos de higiene del personal en el área de producción	11
2.1.10 Condiciones físicas del área de producción	11
2.2 Diseño de la planta de envasado	11

2.2.1	Distribución de equipo del área de producción	12
3	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	13
3.1	Higiene personal	13
3.1.1	Programa de Higiene	13
3.1.2	Hábitos personales	14
3.2	Programa de limpieza y sanitización	16
3.2.1	Químicos para limpieza	16
3.2.2	Sistema de limpieza	17
3.3	Control de plagas	18
3.3.1	Control de insectos	18
3.3.2	Control de roedores	19
3.3.3	Programa de control	19
3.4	Buenas prácticas de manufactura en instalaciones y procesos	20
3.5	Transporte	20
3.6	Edificios e instalaciones	20
3.7	Área de proceso de alimentos	21
3.7.1	Pisos	21
3.7.2	Paredes	21
3.7.3	Techos	21
3.7.4	Agua	21
3.7.5	Manejo de efluentes y aguas residuales	22
3.7.6	Ventanas	22
3.7.7	Puertas	22
3.7.8	Escaleras y estructuras auxiliares	22
3.7.9	Montacargas	23
3.7.10	Lavaderos	23
3.7.11	Instalaciones de limpieza y sanitización	23
3.7.12	Iluminación	23
3.7.13	Ventilación	24
3.7.14	Equipo y utensilios	24

3.8	Instalaciones para Higiene	24
3.8.1	Vestidores	24
3.8.2	Baños	25
3.8.3	Duchas	25
3.8.4	Lavamanos	25
3.9	Almacenamiento	26
3.9.1	Almacenamiento en seco	26
3.9.2	Almacenamiento en frío	26
3.9.3	Almacenamiento congelado	27
4	IMPLEMENTACIÓN	29
4.1	Guía de evaluación	29
4.2	Procedimientos de higiene personal	32
4.3	Procedimientos de limpieza y sanitización	36
4.4	Control de plagas	40
4.5	Procedimiento de transporte	41
4.6	Propuesta de mejoras físicas en las instalaciones	42
4.7	Condiciones de higiene en el área de proceso de alimentos	43
4.8	Instalaciones para higiene	44
4.9	Procedimientos de almacenamiento	45
5	REGISTROS Y SEGUIMIENTO	47
5.1	Programa de higiene	47
5.2	Programa de capacitación de higiene	47
5.3	Programa de lavado de manos	48
5.3.1	Registro de lavado de manos	48
5.3.2	Registro de revisión de ropa protectora	49
5.4	Programa de limpieza y sanitización	50
5.4.1	Registros de limpieza y sanitización	51
5.4.2	Listado de químicos autorizados para limpieza	52
5.5	Programa de control de plagas	53

5.5.1	Registro de control de plagas	53
5.5.2	Mapa de trampas para control de insectos	54
5.5.3	Mapa de trampas para control de roedores	55
	CONCLUSIONES	57
	RECOMENDACIONES	59
	BIBLIOGRAFÍA	61

GLOSARIO

Agua limpia	Agua que no pone en peligro la inocuidad de los alimentos en las circunstancias en que se utiliza.
Agua potable	Agua que cumple con las normas de calidad del agua para beber, contenidas en las Directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la Calidad del Agua Potable.
Cadena de frío	Mantenimiento de temperaturas de refrigeración apropiadas en toda la cadena de manejo de un producto, para asegurar su calidad e inocuidad.
Calibración	El conjunto de operaciones que establece, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores indicados por un instrumento o sistema de medición (especialmente de pesaje), registro y control, o los valores representados por una medida material, y los correspondientes valores conocidos de un patrón de referencia.
Contaminante:	Cualquier sustancia no añadida intencionalmente al alimento, que está presente como resultado de la producción (incluidas las operaciones realizadas en agricultura, zootecnia, y medicina veterinaria, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento de dicho alimento o como resultado de contaminación ambiental)
Contaminación	La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.

Desinfección: Reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

Higiene de los

alimentos: Comprende las condiciones y las medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos destinados a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano.

Inocuidad de

los alimentos: La garantía que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Limpieza: Eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias no aceptables.

Patógeno: Cualquier agente biológico que causa enfermedades en los seres humanos.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o una propiedad de éste, que puede provocar un efecto nocivo para la salud.

Riesgo: Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros presentes en los alimentos.

RESUMEN

Hoy en día, el término de las Buenas Prácticas ha incrementado su importancia en las diferentes industrias de alimentos, uno de los beneficios mas evidentes de las Buenas Prácticas de Manufactura, es la reducción de riesgos de posibles agentes contaminantes de los alimentos, que contribuye a mantener la inocuidad de los productos procesados.

Para poder comprender y establecer las bases de las buenas prácticas de manufactura, en una Industria envasadora de lácteos, se describió como primer punto las características generales de esta industria dando una breve explicación de su proceso de producción , para luego continuar en una descripción mas precisa de los procesos de producción principales en esta fábrica, así como también de los hábitos personales de los empleados. Conociendo la forma en que opera la empresa nos adentramos en las directrices que dictan las Buenas Prácticas de Manufactura para este tipo de industria, abarcando temas como Higiene Personal, Control de plagas, Instalaciones y transporte, en base a estas directrices se elaboraron recomendaciones, procedimientos y registros adecuados a las necesidades de la empresa y su realidad.

Para la verificación del seguimiento de los procedimientos y la puesta en marcha de las recomendaciones se elaboraron registros de seguimiento en las diferentes áreas afectadas, así como también programaciones para poder llevar a cabo en forma ordenada todas las actividades propuestas.

OBJETIVOS

General

- Establecer las bases para implementar Buenas Prácticas de Manufactura en una planta de envasado de lácteos.

Específicos

1. Realizar una descripción general de la empresa.
2. Hacer una descripción del proceso de envasado en la empresa.
3. Elaborar una evaluación de la situación actual de la empresa y sus procesos.
4. Establecer los lineamientos que se deben seguir en el proceso de recepción de materia prima.
5. Dar las bases para los buenos hábitos de higiene que deben mantener los empleados.
6. Documentar y crear planes de control para roedores.
7. Elaborar un cuestionario de evaluación de buenas prácticas de manufactura para control interno y retroalimentación del sistema.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día es muy importante para las empresas ser competitivas, y uno de los problemas principales es la de sobrevivir en el mercado. Para esto es necesario desarrollar un proceso y una cultura de mejoramiento continuo, esto conlleva a implementar nuevos sistemas que permitan hacer más eficientes los procesos, tomando en cuenta que la industria de alimentos ha mostrado un crecimiento a nivel mundial en las exigencias de los clientes, en la inocuidad de los alimentos es necesaria la administración eficiente de todos aquellos recursos que estén involucrados en el proceso de los mismos.

La industria de los lácteos en Guatemala no puede pasar desapercibida ante las exigencias cambiantes y crecientes del mercado, por lo que debe estar preparada para enfrentar estos cambios con éxito, para poder así ofrecer productos aptos para el consumo y que sean de satisfacción para el cliente.

Lo que busca el presente trabajo de graduación es dar los lineamientos que sirvan como base para la implementación de Buenas Prácticas de manufactura, en una planta de envasado de productos lácteos, estos lineamientos establecen las bases que se deben seguir en todo lo relacionado con la higiene de las instalaciones, la higiene de los empleados, los procedimientos de limpieza, transporte, almacenaje, control de roedores y todos los aspectos que están directamente relacionados con el proceso y puede afectar o contaminar un producto.

1 GENERALIDADES

1.1 Descripción de la empresa

Ante el constante crecimiento y demanda de los productos lácteos en el país de Guatemala, nace a finales de los años noventa una pequeña industria con el objetivo de reunir a los pequeños productores de lácteos para tener un objetivo en común, el comercializar sus productos a nivel local, bajo ciertos parámetros de calidad a bajo precio. En sus inicios todo el producto era envasado manualmente de una manera artesanal, posteriormente fue posible la adquisición de equipos con tecnología como lo son: Cuartos Fríos, llenadoras de producto, transporte refrigerado lo que contribuyo a la estandarización de los productos y al crecimiento de la empresa.

1.2 Actividad principal

El envasado y la distribución de productos lácteos viene a constituir la actividad principal de la empresa, la cual se enfoca en el envasado de la crema en presentaciones de 250 ml y 1000 ml. Posteriormente a su proceso de envasado la crema es distribuida en transportes refrigerados y comercializada en las diferentes tiendas y abarroterías del país.

1.3 Misión

Ser una industria recolectora y envasadora de productos lácteos orientada a la generación de valor agregado de los productos a través de estándares de calidad. Los cuales son aplicados a todos los procesos involucrados en el envasado y distribución a fin de que garanticen la satisfacción del cliente y el bienestar de la empresa.

1.4 Visión

Ser la industria líder en distribución y comercialización de productos lácteos en Guatemala. Distinguiéndose por ofrecer productos de alta calidad y bajo precio.

1.5 Política de calidad

Industria envasadora de alimentos esta comprometida en velar por la inocuidad de los alimentos que se suministran al cliente por medio de la mejora continúa de sus procesos y el esmero por el bienestar de los empleados, ya que de ellos depende el éxito de las operaciones.

1.6 Proceso de producción

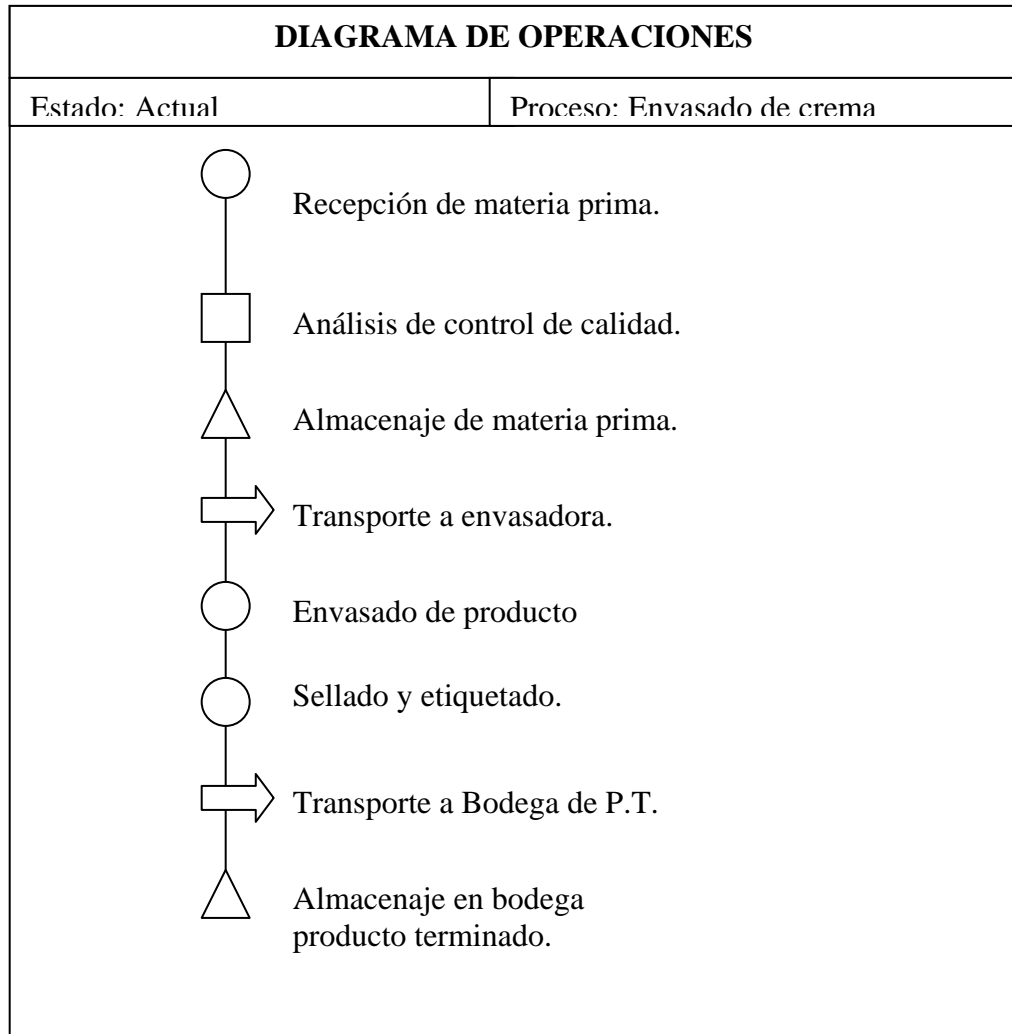
El proceso de producción para una crema de alta de alta calidad comienza con buenos proveedores dedicados a la extracción de la crema proveniente de la leche de la vaca. Dado a que el contenido de grasa de en la leche de vaca es variable la crema que se utiliza como materia prima también posee diferente cantidad de grasa, lo cual se refleja en una crema mas fluida o bien en una crema mas espesa. La empresa envasadora de lácteos se dedica a tomar estas cremas con diferentes características para homogenizarlas y poder entregar un producto que sea agradable al consumidor. Este producto es envasado para poder ser distribuido a todos sus consumidores.

2 SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Descripción de las operaciones

Actualmente el proceso de envasado de crema se inicia con la recepción de la materia prima, como lo es la crema. La cual se recibe en recipientes plásticos de 25 litros en transportes refrigerados, posteriormente se analiza la temperatura, la cual debe ser menor a 4° C, el porcentaje de grasa el cual debe ser entre 29 y 50 % y análisis microbiológico. Luego de realizarse los análisis es almacenada en el cuarto frío de materia prima, luego es trasladada a la envasadora en la cual se hace el proceso de llenado tapado del producto donde posteriormente es etiquetado y llevado al cuarto refrigerado de producto terminado, previo a su despacho.

2.1.1 Diagrama de operaciones del proceso



2.1.2 Proceso de recepción de materia prima

El proceso de recepción de materia prima se realiza en un área específica, en la cual se revisa el producto antes de ser descargado y llevado al área de procesamiento, en este momento se toman las muestras para los análisis de control de calidad.

2.1.2.1 Listado de materia prima

Materia prima principal:

Crema

Material de empaque:

Vaso plástico impreso 250ml, Vaso plástico impreso 1000 ml, tapadera vaso 250 ml, tapadera vaso 1000 ml, etiquetas vaso 250 ml, etiquetas vaso 1000 ml, sello termoencogible vaso 250 ml, sello termoencogible vaso 1000 ml, cajas de cartón, cinta adhesiva.

2.1.2.2 Especificaciones de materia prima

Crema: Producida de leche de vaca, pasteurizada, porcentaje de grasa entre el 29% y el 50%, color blanco, crema fluida sin grumos, temperatura de recepción menor o igual a 4° C.

Material de empaque: Vaso con tapadera presentación de 250 ml y 1000 ml, color blanco, material polipropileno, no defectos visibles, cierre ajustado, libre de impurezas en empaque sellado, calidad alimenticia. Impresión de vaso claramente legible. Etiqueta color blanco para fechadora manual, sello termoencogible transparente con perforado, caja de cartón color café con capacidad de 4 envases de 1000 ml y 25 envases de 250 ml, cinta adhesiva transparente de 2 pulgadas de ancho.

2.1.3 Proceso de almacenaje de materia prima

La materia prima principal se almacena en el cuarto frío de materia prima y todo el material de empaque se almacena en la bodega seca de material de empaque u auxiliares.

2.1.3.1 Condiciones de almacenaje de materia prima

La materia prima principal se almacena en el cuarto refrigerado a una temperatura entre 3° C y 4° C, en tarimas de madera.

El material de empaque se almacena en la bodega seca, en estanterías ordenados por fecha de ingreso, junto a los químicos y materiales de limpieza.

2.1.4 Proceso de preparación de equipo de producción

Al inicio de las actividades se realiza un proceso de limpieza desinfección y calibración del equipo.

2.1.4.1 Limpieza de equipo

La limpieza del equipo se realiza con detergente especial para industria de alimentos, removiendo toda la suciedad de los equipos seguida de un enjuague.

2.1.4.2 Desinfección de equipo

La desinfección del equipo se realiza con una solución de cloro el cual es posteriormente removido con agua, la solución desinfectante es realizada por varias personas las cuales desconocen la mezcla recomendada y lo hacen sin tener un procedimiento específico a seguir.

2.1.4.3 Calibración de equipo

No se tiene un proceso estandarizado en la calibración del equipo.

2.1.5 Proceso de envasado

El proceso de envasado se hace mediante una envasadora automatizada la cual llena los vasos con el volumen indicado y posteriormente son tapados.

2.1.5.1 Especificaciones de envasado

Unidad 250 ml = 250 ml +/- 2 ml

Unidad 1000 ml = 1000 ml +/- 5 ml

2.1.5.2 Condiciones de envasado

Se observó que el área de producción no estaba completamente limpia y desinfectada, la temperatura estaba en un rango de 3° C a 4° C, el personal no estaba debidamente uniformado ni contaba con todo su equipo de protección.

2.1.6 Proceso de empaque

Después de realizado el proceso de envasado se procede a poner el sello termoencogible y la etiqueta con la fecha de vencimiento para poder así ser empacados en sus respectivas cajas de cartón corrugado.

2.1.6.1 Tipos de empaque

Caja de cartón corrugado para 4 unidades de 1000 ml.

Caja de cartón corrugado para 25 unidades de 250 ml.

2.1.7 Proceso de etiquetado

Se realiza de forma manual, se incluye en la información de etiquetado: La fecha de producción, Fecha de vencimiento, Numero de lote.

2.1.8 Proceso de almenaje de producto terminado

Las cajas llenas y selladas de producto terminado se trasladan hacia el cuarto frío de producto terminado donde son colocados en tarimas plásticas para su almacenamiento a una temperatura entre 3° C y 4° C, no se estiban mas de 5 cajas verticalmente para evitar dañar el producto por sobre peso.

2.1.9 Hábitos de higiene del personal en el área de producción

Actualmente se observo deficiencia en el proceso de lavado y desinfección de manos así como también en la utilización de uniformes y equipos de protección, en ocasiones se observo al personal utilizando joyas dentro del área de producción.

2.1.10 Condiciones físicas del área de producción

Se observo problemas en el área de drenajes los cuales no están debidamente cubiertos, el piso tiene rajaduras las cuales permiten acumulación de humedad y suciedad, instalaciones eléctricas sin identificación y problemas de aislamiento.

2.2 Diseño de la planta de envasado

El diseño de la planta de envasado esta basado en un sistema de producción continuo, como se detalla en el siguiente esquema.

2.2.1 Distribución de equipo del área de producción



3 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

3.1 Higiene personal

La higiene personal se refiere principalmente a la limpieza de cada individuo y a sus hábitos personales.

La transmisión de enfermedades por medio de los alimentos es resultado en gran parte por la contaminación que sufren los mismos durante la manipulación en su preparación.

La higiene personal es muy importante ya que la persona que se encuentra preparando los alimentos es la que tiene una relación directa en la manipulación de los alimentos, es por eso que dentro de la empresa se debe tener un programa de higiene para el personal.

3.1.1 Programa de Higiene

El programa de higiene debe por lo menos contemplar los siguientes puntos.

3.1.1.1 Examen físico

Previo al ingreso a la empresa el personal debe ser sometido a un examen medico, en el cual se descarte que la persona padezca algún tipo de enfermedad como parásitos y bacterias que puedan ser transmitidas a los alimentos.

3.1.1.2 Programa de capacitación

La empresa debe implementar un programa de capacitación para empleados nuevos y antiguos en el cual se les informe sobre las bases de la higiene y hábitos personales.

3.1.2 Hábitos personales

Las personas empleadas en actividades de manipulación de alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminar los alimentos, como por ejemplo: Fumar, Escupir, Masticar o comer, estornudar o toser sobre alimentos no protegidos. En las zonas donde se manipulan alimentos no deberá llevarse puestos ni introducirse efectos personales, como joyas, relojes, broches y objetos si presentan una amenaza para la inocuidad de los alimentos. Dicho personal deberá mantener un grado elevado de higiene personal, llevar ropa protectora, redecilla y calzado adecuado. El personal deberá lavarse con frecuencia las manos para prevenir la contaminación de los alimentos.

3.1.2.1 Lavado de manos

El personal que manipula alimentos deberá lavarse siempre las manos antes de comenzar las actividades de manipulación de alimentos, antes y después de utilizar los servicios sanitarios, al cambiar de actividad o de producto alimenticio. El lavado de manos es el medio que se utiliza para reducir la cantidad de bacterias y suciedad presentes en las manos, los dos requisitos principales es

que el lavado lleve el tiempo necesario y que sea suficientemente fuerte como para remover la suciedad y bacterias.

3.1.2.2 Vestuario y ropa protectora

La ropa que utilizan los empleados debe estar siempre limpia, sin adornos, ni joyas, o cualquier otro objeto extraño que se pueda desprender y caer en los alimentos, por ser una planta de lácteos se recomienda que el color de los uniformes sea claro, preferiblemente blanco, ya que esto revela la suciedad presente en el uniforme, no debe poseer bolsas en general para evitar guardar objetos que posteriormente pudieran caer en el área de preparación de los alimentos. La ropa protectora mínima que se debe utilizar en el área de preparación de alimentos es: Redecilla, Botas de hule color claro, uniforme de color claro, gabacha impermeable y mascarilla.

Las ropas protectoras no se deben usar fuera del área de producción, deberá guardarse en sitios adecuados para evitar la contaminación.

Los visitantes de la zona de fabricación, elaboración o manipulación de alimentos deberán llevar, cuando proceda, ropa protectora.

3.1.2.3 Limpieza personal

Todo empleado debe tener hábitos de limpieza personal como lo son: El baño diario, Lavado de manos, uñas cortas, pelo corto, recortar la barba, lavado de dientes.

3.1.2.4 Conducta personal

En las áreas de manipulación de alimentos debe prohibirse toda conducta que pueda contaminar los alimentos, como comer, fumar, masticar chicle, peinarse, usar maquillaje, estornudar o toser. Ninguna persona con una herida infectada debe manipular los alimentos, en el caso de heridas se deben usar vendas limpias y de color fuerte siempre protegiéndolas utilizando guantes.

3.2 Programa de limpieza y sanitización

La empresa debe contar con un programa de limpieza y sanitización que sea aplicable a todas las áreas, involucrando todos los utensilios, equipo de producción y personal involucrado en el proceso de recepción, envasado y distribución del producto, en este debe detallar la forma como se debe realizar la limpieza, el cuidado y manejo de los equipos, si son desarmables y el procedimiento correcto de desinfección de los equipos y utensilios.

3.2.1 Químicos para limpieza

Debido a que se está trabajando en una planta envasadora de lácteos su limpieza es muy importante, es por ello que se recomienda la selección de proveedores calificados para los químicos, el proveedor debe proporcionar químicos de alta calidad y servicios adicionales de capacitación al personal sobre el uso y cuidados que se debe tener con los químicos para limpieza utilizados, los cuales pueden ser: Detergentes ácidos, Detergentes alcalinos, Surfactantes.

En el caso de los sanitizantes se dispone de una gran variedad, pero el que se recomienda para este tipo de industria es el cloro, por ser de amplio espectro.

3.2.2 Sistema de limpieza

El objetivo principal de la limpieza es el de remover la suciedad para evitar la proliferación de las bacterias. Existen dos tipos principales de limpieza: Limpieza en seco y la Limpieza en húmedo.

3.2.2.1 Limpieza en seco

Es el tipo de limpieza que por las condiciones en que se da, no requiere de agua, por ejemplo el barrer o aspirar, este tipo de limpieza se utiliza en área donde no se debe utilizar el agua, por ejemplo en bodegas secas donde se quiere evitar que los productos absorban humedad. Las desventajas es que al no realizarse de la forma adecuada, no se remueva la suciedad y puede ocurrir una contaminación cruzada de los productos.

3.2.2.2 Limpieza en húmedo

Es la que se realiza con una mezcla de agua y detergente para remover la suciedad, este tipo de limpieza se realiza donde la humedad no es un factor que debe controlarse con bastante rigurosidad.

3.3 Control de plagas

Se debe contar con un programa adecuado de control de plagas, el cual debe estar manejado por personal debidamente calificado y con la experiencia necesaria para realizar esta tarea. Los principales problemas o plagas que deben enfrentarse son los insectos y los roedores.

3.3.1 Control de insectos

El primer paso en el control de insectos, es la exclusión de los mismos, la cual se puede realizar de la siguiente forma: Limpieza de los alrededores y los basureros, control de ingreso de materia prima, utilizar tela metálica en las ventanas, puertas de cierre automático y ajustado, Evitar la utilización de cielos falsos, sellar paredes porosas, grietas, eliminar zócalos, utilizar desagües con trampas o mallas, acometidas eléctricas debidamente encajueladas y selladas. Como siguiente paso la erradicación, la cual se puede dar a través de lámparas electrocutoras y fumigaciones periódicas.

3.3.2 Control de roedores

El primer paso en el control de roedores, es la exclusión de los mismos, la cual se puede realizar de la siguiente forma: Limpieza de los alrededores y los basureros, control de ingreso de materia prima, utilizar tela metálica en las ventanas, puertas de cierre automático y ajustado, Evitar la utilización de cielos falsos, utilizar paredes lisas que son difíciles de trepar, evitar la formación de grietas, eliminar zócalos, utilizar desagües con trampas o mallas, acometidas eléctricas debidamente encajueladas y selladas, inspección y limpieza de tarimas. Como siguiente paso la erradicación, la cual se puede dar a través de trampas y cebos venenosos.

3.3.3 Programa de control

El programa de control debe incluir por lo menos los siguientes aspectos:

- Eliminar refugios para las plagas.

- Evitar la entrada a la planta de insectos y roedores.

- Eliminar el acceso de las plagas a los alimentos.

- Calendarización de actividades de control y supervisión.

3.4 Buenas prácticas de manufactura en instalaciones y procesos

Las Buenas prácticas de manufactura son la base para un proceso higiénico de preparación y distribución de alimentos, este proceso es auxiliado de equipo e instalaciones que deben cumplir con ciertas especificaciones mínimas las cuales son descritas a continuación.

3.5 Transporte

Tanto el equipo de transporte de materia prima, como el de reparto de producto terminado debe estar refrigerado con una temperatura en el rango de 2° C a 5° C. El vehículo debe mantenerse limpio, desinfectado y libre de plagas, el personal debe estar debidamente capacitado para el manejo de alimentos y por consiguiente es necesario que utilicen redcilla, uniformes limpios y adecuados, no lleven joyas y el comportamiento sea el adecuado a las BPM.

3.6 Edificios e instalaciones

Los edificios deben ser de una construcción sólida de preferencia un edificio tipo 1, con una adecuada distribución de maquinaria y equipo para prevenir contaminación cruzada y evitar cruces de líneas de producción y distribución para facilitar la fluidez del proceso, debe contar con la iluminación adecuada en las áreas respectivas y la ventilación adecuada.

3.7 Área de proceso de alimentos

3.7.1 Pisos

Los pisos deben estar hechos de un material no absorbente, fácil de lavar y antideslizante, no debe poseer ningún tipo de grietas o separación con suficiente inclinación para que el agua pueda fluir correctamente hacia los drenajes los cuales deben estar debidamente protegidos.

3.7.2 Paredes

Deben ser de un material liso no absorbente, pintadas de color claro fáciles de limpiar y desinfectar, con curva sanitaria para evitar la acumulación de suciedad en las esquinas en la unión con el piso.

3.7.3 Techos

No se permite cielo falso o algún otro tipo de techo que permita la acumulación de suciedad, proliferación de plagas o condensación, debe ser fácil de limpiar.

3.7.4 Agua

Debe ser abundante, de calidad, potable, temperatura adecuada y suficiente presión, se debe contar con instalaciones adecuadas para su almacenamiento y purificación, la red de distribución y almacenaje debe estar alejada de las aguas residuales para evitar cualquier tipo de contaminación.

3.7.5 Manejo de efluentes y aguas residuales

Diseñado para soportar la cantidad de desechos que salen las plantas, los drenajes deben tener la protección adecuada para evitar la contaminación del área de producción y la proliferación de plagas, contar con trampas de grasa para el correcto manejo de las aguas residuales.

3.7.6 Ventanas

Deben ser de fácil limpieza y que impidan la acumulación de suciedad, las ventanas que se utilizan como ayuda a la ventilación deben estar protegidas con algún tipo de cedazo para evitar el ingreso de insectos y roedores por esta área.

3.7.7 Puertas

Las puertas en el área de procesamiento de alimentos se requieren que sean de un material liso no absorbente, con cierre automático y sin agujeros que permitan la entrada de plagas.

3.7.8 Escaleras y estructuras auxiliares

Deben estar situadas y construidas de forma que no contaminen los alimentos, permitiendo el acceso para una buena limpieza, no utilizarlas para almacenar alimentos debajo de ellas, evitar la acumulación de la suciedad, evitar utilizar pinturas tóxicas.

3.7.9 Montacargas

La utilización de montacargas en las industrias es una herramienta útil para el manejo de cargas muy pesadas y la utilización de espacios aéreos, en la industria de alimentos se recomienda la utilización de montacargas eléctricos ya que estos no generan vapores por combustión, que puedan contaminar las áreas de trabajo o contaminar químicamente los productos o materias primas.

3.7.10 Lavaderos

Deben estar provistos de tuberías con sistemas de sifón adecuado, para evitar la fuga de malos olores y contaminación, debidamente equipados y de preferencia que sean de accionamiento automático o de pedal.

3.7.11 Instalaciones de limpieza y sanitización

Se recomienda que sea de tres compartimientos, construidos de materiales resistentes a la corrosión y de fácil limpieza, debidamente equipados.

3.7.12 Iluminación

No debe alterar el color natural de los alimentos, para facilitar su inspección visual, las bombillas o lámpara deberán contar siempre con protección, para evitar la dispersión de residuos en caso de rotura, la intensidad debe ser la adecuada para cada área de trabajo.

3.7.13 Ventilación

Mantener las instalaciones a una temperatura adecuada para evitar el calor elevado y la condensación de vapores, evitar la entrada de polvo a través de los sistemas de ventilación, eliminar el aire contaminado por medio de extractores.

3.7.14 Equipo y utensilios

Deben ser de fácil y completa limpieza y desinfección, los recipientes para materias no comestibles deben estar bien cerrados y rotulados, no deben mezclarse los utensilios de distintas áreas por ejemplo el área de recepción de materia prima con el área de producto terminado.

3.8 Instalaciones para Higiene

Deben ser de fáciles de limpiar y de una superficie impermeable, debe mantenerse limpio en todo momento y tener una iluminación y ventilación adecuada.

3.8.1 Vestidores

No se deben guardar alimentos en los casilleros, el área debe ser la adecuada para la cantidad de personal que debe usarlos.

3.8.2 Baños

Deben estar separados del área de procesamiento de alimentos, con superficies fáciles de limpiar y no absorbentes, drenajes en buen estado y debidamente protegida, drenajes separados para evitar cualquier tipo de contaminación, además debe estar rotulado con todas las indicaciones y recordatorios referentes a las BPM. Deben estar bien abastecidos de los suministros básicos.

3.8.3 Duchas

Se establece fuera del área de producción, drenajes protegidos y tuberías de agua separadas de los desagües.

3.8.4 Lavamanos

Deben haber colocados lavamanos dentro del área de producción, los cuales deben estar bien abastecidos y con instrucciones de lavado de manos y uso correcto del mismo, se prefieren lavamanos que eviten el contacto directo de las manos con las superficies del mismo, como por ejemplo: Lavamanos de pedal o con sensor electrónico.

3.9 Almacenamiento

Debe existir un área de almacenaje específica para cada tipo de producto según sea su clasificación, la cual puede ser: Material de empaque, Materia prima perecedera y productos de limpieza, para su almacenamiento se utilizarán ayudas auxiliares como lo son Tarimas plásticas, estanterías, cajas plásticas específicas del área para permitir la correcta clasificación y rotulación del producto, dejando el espacio suficiente para que exista una adecuada ventilación y que el producto nunca toque el piso.

3.9.1 Almacenamiento en seco

El almacenaje en seco se debe dividir en dos secciones, Material de empaque y Productos de limpieza, estas secciones no deben estar juntas ya que los productos de limpieza pueden contaminar el material de empaque. Debe contar con adecuada ventilación y control de roedores.

3.9.2 Almacenamiento en frío

Se debe contar con una bodega o cuarto frío equipado el cual cuenta por lo menos con: Termómetro de control de temperatura, Registros de temperatura, Buena iluminación, Iluminación protegida, Horarios de deshielo de la unidad de enfriamiento, programa de mantenimiento y servicio, que este sellado herméticamente. La temperatura debe estar entre 2° C y 5°C.

3.9.3 Almacenamiento congelado

El almacenamiento congelado cuando se utilice debe tener una temperatura de -17° C, cumpliendo los mismos requerimientos del almacenaje en frío, el personal que ingrese a esta área deberá ser provisto del equipo de protección adecuado.

4 IMPLEMENTACIÓN

4.1 Guía de evaluación

A continuación se presenta un formulario con los aspectos principales a evaluar en la planta de alimentos, al final se pueden observar y recopilar los aspectos en los cuales no se cumple y tomar acciones correctivas para solventar la situación.

#	DESCRIPCIÓN	SI CUMPLE	NO CUMPLE
EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE HIGIENE PERSONAL			
1	Posee programa de Higiene personal		
2	El programa incluye examen físico		
3	Posee un programa de capacitación de higiene personal.		
4	El lavado de manos del personal es el adecuado de acuerdo a las BPM.		
5	El vestuario y ropa protectora del personal son las adecuadas de acuerdo con las BPM		
6	La limpieza y apariencia del personal reflejas las BPM		
7	La conducta del personal es la adecuada según las BPM		
EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN			
8	Existe un listado de químicos autorizados para la limpieza.		
9	Los químicos cuentan con su ficha técnica para su manejo y para recomendaciones de primeros auxilios.		
10	La empresa posee un programa de limpieza para los equipos y las instalaciones		
EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS			
11	Posee un programa de control de plagas		

EVALUACIÓN DE BPM EN INSTALACIONES Y PROCESOS			
12	Las instalaciones son las adecuadas para una planta procesadora de alimentos		
13	Los pisos son de un material liso y libre de rajaduras.		
14	Las paredes son de material liso, no absorbente, libres de rajaduras o lastimaduras.		
15	El área de producción posee curva sanitaria		
16	Los techos se encuentran limpios, contruidos de manera que impiden la acumulación de suciedad y reducen la condensación.		
17	El agua es potable, con adecuada temperatura y presión.		
18	Posee lavamanos adecuados y bien abastecidos.		
19	Posee instalaciones de limpieza y sanitización adecuadas dentro del área de producción.		
20	La iluminación en el área de producción es adecuada.		
21	Las lámparas cuentan con protección.		
22	La ventilación es la adecuada para evitar el calor excesivo y prevenir la entrada de aire contaminado.		
23	El equipo y utensilios de producción se mantienen en condiciones adecuadas de orden y limpieza.		
24	Los utensilios reciben actividades de desinfección adicionales a la limpieza.		
25	Se cuenta con lugares específicos para colocar los distintos utensilios mientras no se usan, minimizando su posible contaminación y la de los productos.		
26	Los vestidores se encuentran ubicados de forma tal que no conectan directamente hacia áreas donde se manejan productos.		

EVALUACIÓN DE INSTALACIONES PARA HIGIENE			
27	Los vestidores están fuera del ambiente de los servicios sanitarios		
28	Los vestidores cuentan con accesorios (Casilleros, colgadores, espejos, bancas) en cantidad suficiente, en buen estado y funcionamiento		
29	Las instalaciones de los vestidores se mantienen limpias, ordenadas y sin malos olores.		
30	Hay rotulación en los vestidores apoyando las buenas prácticas de higiene.		
31	Los sanitarios cuentan con inodoros, mingitorios, lavamanos y accesorios como dispensadores, espejos, basureros, en cantidad suficiente, en buen estado y funcionamiento.		
32	Las instalaciones de los servicios sanitarios se mantienen limpias, ordenadas y sin malos olores		
33	Los servicios sanitarios se encuentran ubicados de tal forma que no conectan directamente hacia áreas donde se manejan productos.		
EVALUACIÓN DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO			
34	El área de la bodega seca se mantiene limpia y ordenada		
35	Los productos almacenados en el área de bodega seca reciben la rotación adecuada.		
36	Las cámaras o cuartos fríos se mantienen en condiciones adecuadas de orden y limpieza.		
37	La colocación y manejo general de los productos en el cuarto frío son adecuados, evitan la posibilidad de contaminación cruzada. Los productos o los recipientes conteniéndolos no se colocan directamente sobre el suelo.		

38	La rotación de producto en la bodega fría se hace cumpliendo el sistema peps		
EVALUACIÓN DE UNIDAD DE TRANSPORTE			
39	El transporte cuenta con unidades de refrigeración adecuadas.		
40	Las unidades de transporte se encuentran limpias y libres de plagas.		

4.2 Procedimientos de higiene personal

Entre los procedimientos principales de higiene para el personal encontramos los siguientes:

- Procedimiento de lavado de manos.
- Procedimiento de uso de guantes.
- Procedimiento de uso de ropas protectoras.

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS	PROCEDIMIENTO HIGIENE PERSONAL 01-01
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Humedecer las manos y el cepillo para limpieza de uñas con agua. 2. Agregar jabón líquido al cepillo. 3. Cepillar las uñas empezando por la mano izquierda y luego continuar con la mano derecha. 4. Enjuagar y quitar el residuo de jabón de las manos y el cepillo. 5. Aplicar jabón líquido en la palma de las manos y frotar las manos entre si por 20 segundos, llevando el jabón hasta el codo. 6. Enjuagar las manos removiendo todo el residuo del jabón empezando por la punta de los dedos y terminando por el codo. 7. Secarse las manos con papel toalla. 8. Tomar un poco de alcohol gel y frotar hasta que se evapore o desaparezca de las manos. 		

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE USO DE GUANTES	PROCEDIMIENTO HIGIENE PERSONAL 01-02
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE USO DE GUANTES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lavarse las manos de acuerdo al procedimiento de higiene personal 01-01.2. Tomar un par de guantes desechables de la caja.3. Colocarse los guantes en cada mano.4. Cambiarse los guantes cada vez que se cambie de actividad o se toque alguna superficie extraña.5. Cambiarse los guantes cada vez que se lastimen o presenten alguna fisura.6. Para quitarse los guantes tomarlos por el extremo superior pegado a la muñeca y jalar para retirarlos.7. Desecharlos ya que no se pueden volver a utilizar.		

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE USO DE ROPAS PROTECTORAS	PROCEDIMIENTO HIGIENE PERSONAL 01-03
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE USO DE ROPAS PROTECTORAS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Traer todos los días de trabajo el uniforme limpio2. En el área de vestidores colocarse el uniforme, redecilla, gabacha impermeable, botas de hule y mascarilla.3. Las ropas protectoras no se deben usar fuera del área de producción.4. Las ropas protectoras deberán guardarse en sitios adecuados para evitar la contaminación.5. Los visitantes de la zona de fabricación, elaboración o manipulación de alimentos deberán llevar ropa protectora.		

4.3 Procedimientos de limpieza y sanitización

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE ENVASADORA	PROCEDIMIENTO LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN 02-01
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE ENVASADORA</p> <ol style="list-style-type: none">1. Retirar las partes móviles y las boquillas de la llenadora.2. Colocar las partes y las boquillas en un recipiente plástico.3. Humedecer la envasadora con agua.4. Con el cepillo indicado para la limpieza de la envasadora aplicar jabón líquido y remover toda la suciedad.5. Con el cepillo indicado para la partes móviles y las boquillas aplicar jabón líquido y remover toda la suciedad.6. Remover con agua todos los residuos de jabón.7. Aplicar la solución de desinfectante preparada a toda la maquina incluyendo las boquillas y las partes móviles.8. Las partes móviles y las boquillas deben dejarse inmersas en el recipiente plástico con la solución desinfectante por 30 minutos.9. Remover con agua todos los residuos de desinfectante.10. El proceso de desinfección debe realizarse cada vez que la maquina cambie de producto y al inicio de las actividades.		

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE TANQUES RECEPTORES	PROCEDIMIENTO LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN 02-02
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE RECIPIENTES RECEPTORES DE CREMA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los recipientes deben ser limpiados y desinfectados después de su uso, para así poder ser entregados a los proveedores para futuras entregas. 2. La limpieza debe realizarse extrayendo cualquier residuo de crema mediante agua. 3. Con el cepillo y jabón líquido debe removerse cualquier residuo y materia extraña que pudiera haber quedado. 4. Remover con agua todos los residuos de jabón. 5. Aplicar la solución de desinfectante preparada a todo el recipiente incluyendo la tapadera. 6. Remover con agua todos los residuos de desinfectante. 		

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE MESAS DE TRABAJO	PROCEDIMIENTO LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN 02-03
<p>PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE MESAS DE TRABAJO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las mesas deben ser limpiadas y desinfectadas antes y después de su uso. 2. La limpieza debe realizarse removiendo cualquier suciedad de la superficie y en las partes ocultas de las esquinas de la mesa. 3. Humedecer con agua toda la superficie. 4. Con el cepillo y jabón líquido debe removerse cualquier residuo y materia extraña que pudiera haber quedado. 5. Remover con agua todos los residuos de jabón. 6. Aplicar la solución de desinfectante preparada a toda la superficie. 7. Remover con agua todos los residuos de desinfectante. 		

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE ÁREA DE PRODUCCIÓN	PROCEDIMIENTO LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN 02-04
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE ÁREA DE PRODUCCIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La limpieza debe realizarse removiendo cualquier suciedad de la superficie y en las partes ocultas de las esquinas de planta. 2. Siguiendo los procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos 02-01, 02-02 se procede a la limpieza y desinfección de los mismos. 3. Humedecer con agua toda la superficie del área de producción. 4. Con el cepillo y jabón líquido debe removerse cualquier residuo y materia extraña que pudiera haber quedado. 5. Remover con agua todos los residuos de jabón. 6. Aplicar la solución de desinfectante preparada a toda la superficie. 7. Remover con agua todos los residuos de desinfectante. 8. Remover el exceso de agua. 		

4.4 Control de plagas

Para la implementación del control de plagas se contactó a una empresa proveedora del servicio. Dicho control comienza desde la parte externa de la empresa. A 5 metros de las paredes de la industria se colocan trampas para roedores formando un perímetro. Este esta constituido en total por 10 trampas con un cebo especial anticoagulante. En las orillas de las paredes externas se coloca otro perímetro de trampas para roedores, siendo en total otras 8 trampas. Por ultimo dentro de la bodega seca se colocan 4 trampas para roedores pegados a las paredes y dentro de las oficinas se colocan 2 trampas. Ver mapa de trampas en el punto 5.5.3.

El siguiente punto es el control de insectos, para dicho sistema se colocaron en todas las ventanas que se pueden abrir cedazo para prevenir su entrada. Además, en todas las puertas que dan ingreso al área de producción se colocaron cortinas plásticas. Al lado del acceso al área de producción, y alejado de cualquier materia prima o producto terminado, se colocó dos lámparas electrocutora para insectos con un recipiente de goma. Ver mapa de trampas en el punto 5.5.2.

Cada 3 meses se llevara a cabo una fumigación de las instalaciones y de la bodega seca. Estando ambas áreas completamente desocupadas y libres de materia prima.

4.5 Procedimiento de transporte

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO	PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE 03-01
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO</p> <ol style="list-style-type: none">1. Revisar la limpieza del furgón, el cual siempre debe estar limpio.2. Revisar y verificar la temperatura interna del furgón, la cual debe estar entre 3° C y 4° C.3. En el momento de cargar el camión se debe cargar empezando por el ultimo cliente a entregar en la ruta y finalizando con el primero, ordenando la carga de atrás hacia delante.4. Monitorear la temperatura en los momentos de carga y descarga del camión.5. Nunca descargar y dejar el producto expuesto al sol, siempre procurar mantener la cadena de frío.		

4.6 Propuesta de mejoras físicas en las instalaciones

Al analizar el área de recepción de los productos se observó que no se cuenta con protección en caso de lluvia, por lo que al haber un proceso de carga o descarga en caso de lluvia no se puede realizar, lo que implica pérdida de tiempo efectivo para el transporte y demora en los tiempos de entrega, al cargar los productos en estas condiciones se corre el riesgo de contaminación, por lo que se debe contar con protección en caso de lluvia.

En el área de producción se observó paredes y pisos con grietas, estas grietas favorecen la acumulación de suciedad y humedad creando así un clima idóneo de propagación de las bacterias, lo cual es un factor de riesgo elevado para una industria de alimentos, se recomienda sellar las grietas con materiales de grado alimenticio para evitar este tipo de problemas y el crecimiento del mismo.

El sistema eléctrico mostraba la falta de identificación de las líneas, cables sueltos y falta de identificación de los circuitos térmicos de seguridad, por lo que se recomienda la reparación e identificación del sistema eléctrico completo para evitar inconvenientes relacionados con la electricidad en la planta.

En el área de producción debe existir un área exclusiva para almacenar los químicos utilizados en la misma para evitar una contaminación cruzada, ya que actualmente se almacenan con el material de empaque.

Los lavamanos se recomienda que sean activados por pedal para evitar la contaminación de las manos por mal manejo y ubicarlos en puntos estratégicos para que el personal no tenga que atravesar toda la planta para poder lavarse las manos.

4.7 Condiciones de higiene en el área de proceso de alimentos

1. Limpieza y sanitización:

El área de procesamiento de alimentos siempre debe estar limpia y sanitizada, para poder conservar el área en estas condiciones se debe realizar como mínimo 2 veces al día el proceso de limpieza y sanitización mencionado en el procedimiento 02-04.

2. Higiene personal:

Todo el personal que ingresa a la planta procesadora debe contar con sus ropas protectoras adecuadas de acuerdo al procedimiento de higiene personal 01-03.

Todo el personal que permanezca en la planta debe tener limpia y desinfectadas las manos de acuerdo al procedimiento 01-01.

En el área de producción el personal debe tener una conducta respetuosa evitando: Decir palabras soeces o vulgares, Usar joyería en actividades de producción, Usar cosméticos y maquillaje, comer, mascar chicle, escupir.

Si por alguna razón una persona tuviera alguna lesión expuesta, esta debe ser cubierta para evitar contaminar el producto.

4.8 Instalaciones para higiene

En el área de producción deben haber instalaciones para higiene como son los lavamanos. Los cuales deben estar bien provistos de: Agua potable, jabón, cepillo para las uñas, recipiente con solución de cloro para el cepillo para la limpieza de las uñas, solución gel desinfectante, papel toalla para secarse las manos.

Fuera del área de producción deben existir baños debidamente equipados con inodoros, lavamanos, Agua potable, jabón, cepillo para las uñas, recipiente con solución de cloro para el cepillo para la limpieza de las uñas, solución gel desinfectante, papel toalla para secarse las manos, basureros, lugares y ganchos para colgar las gabachas. Este equipo debe abastecerse en cantidad suficiente de acuerdo al personal que labora en la empresa.

Debe haber un pediluvio en la entrada del área de producción para desinfección de botas, ya que cada vez que se ingresa del exterior el piso se encuentra contaminado, el pediluvio debe ser llenado con una solución desinfectante.

4.9 Procedimientos de almacenamiento

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO EN CUARTOS FRÍOS	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO 04-01
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO EN CUARTOS FRÍOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Los cuartos fríos deben mantenerse a una temperatura entre 3° C y 4° C.2. Deben estar rotulados los periodos de deshielo y los días de limpieza.3. El producto debe almacenarse en tarimas plásticas.4. El producto debe estibarse en un máximo de 5 cajas verticalmente.5. Debe manejarse de acuerdo a un sistema de inventario PEPS.6. No debe desconectarse la unidad de enfriamiento por ningún motivo a excepción que sea de mantenimiento.7. Mantener la puerta siempre bien cerrada.		

INDUSTRIA ENVASADORA DE LÁCTEOS	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE Y AUXILIARES	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO 04-02
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE Y AUXILIARES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El material de empaque se almacena en estanterías ordenados por fecha de ingreso. Siempre siguiendo el sistema de inventario PEPS. 2. Deben estar separados los materiales de empaque de los químicos y productos para la limpieza. 3. Los químicos y productos para la limpieza se almacenan dentro de un gabinete cerrado con llave. 4. Los químicos y productos para la limpieza deben estar siempre bien rotulados y en sus envases originales. 5. Nunca colocar el material de empaque sobre el suelo. 6. Prevenir la contaminación del material de empaque manteniéndolo siempre en su empaque original. 		

5 REGISTROS Y SEGUIMIENTO

5.1 Programa de higiene

PROGRAMA DE HIGIENE PERSONAL				
ACTIVIDAD	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	ANUAL
Lavado de manos	X			
Revisión de ropas protectoras	X			
Revisión de hábitos personales	X			
Revisión de guantes	X			
Revisión de lavado de manos		X		
Revisión de casilleros			X	
Examen físico				X

5.2 Programa de capacitación de higiene

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ANUAL DE HIGIENE	
CURSO	MES
Manipulación sanitaria de alimentos	Enero-Febrero
Buenas practicas de manufactura	Marzo-Abril
Lavado de manos	Mayo
Uso de guantes	Junio
Uso de químicos para limpieza	Julio
Limpieza y sanitización	Agosto
Hábitos de Higiene	Septiembre
Conducta personal en el trabajo	Octubre
Uso de ropas protectoras	Noviembre

5.4 Programa de limpieza y sanitización

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN				
ACTIVIDAD	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL
Limpieza y sanitizado de envasadora	X			
Limpieza y sanitizado de mesas de trabajo	X			
limpieza y sanitizado de piso área producción	X			
Limpieza y sanitizado de paredes área de producción	X			
Limpieza y sanitizado de lámparas				X
Limpieza y sanitizado de cuartos fríos				X
Limpieza y sanitizado de bodega seca		X		
Limpieza y sanitizado de área de carga y descarga	X			
Limpieza y sanitizado de servicios sanitarios	X			
Limpieza y sanitizado de lavamanos área de producción	X			

5.4.1 Registros de limpieza y sanitización

REGISTROS DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN				
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	HORA	FIRMA
Limpieza y sanitizado de Envasadora				
Limpieza y sanitizado de mesas de trabajo				
Limpieza y sanitizado de piso área producción				
Limpieza y sanitizado de paredes área de producción				
Limpieza y sanitizado de lámparas				
Limpieza y sanitizado de cuartos fríos				
Limpieza y sanitizado de bodega seca				
Limpieza y sanitizado de área de carga y descarga				
Limpieza y sanitizado de servicios sanitarios				
Limpieza y sanitizado de lavamanos área de producción				
FECHA_____ SUPERVISOR_____				

5.4.2 Listado de químicos autorizados para limpieza

LISTADO DE QUÍMICOS AUTORIZADOS PARA LIMPIEZA	
ACTIVIDAD	QUÍMICO
Limpieza del equipo	Detergente grado alimenticio
Sanitización del equipo	Cloro grado alimenticio
Limpieza de los baños	Detergente
Sanitización de los baños	Desinfectante a base de amonio cuaternario
Limpieza lavamanos área de producción	Detergente grado alimenticio
Sanitización lavamanos área de producción	Cloro grado alimenticio
Limpieza área de producción	Detergente grado alimenticio
Sanitización área de producción	Cloro grado alimenticio
Limpieza cuartos Fríos	Detergente grado alimenticio
Sanitización cuartos fríos	Cloro grado alimenticio
Limpieza área de carga y descarga	Detergente grado alimenticio
Sanitización área de carga y descarga	Detergente grado alimenticio

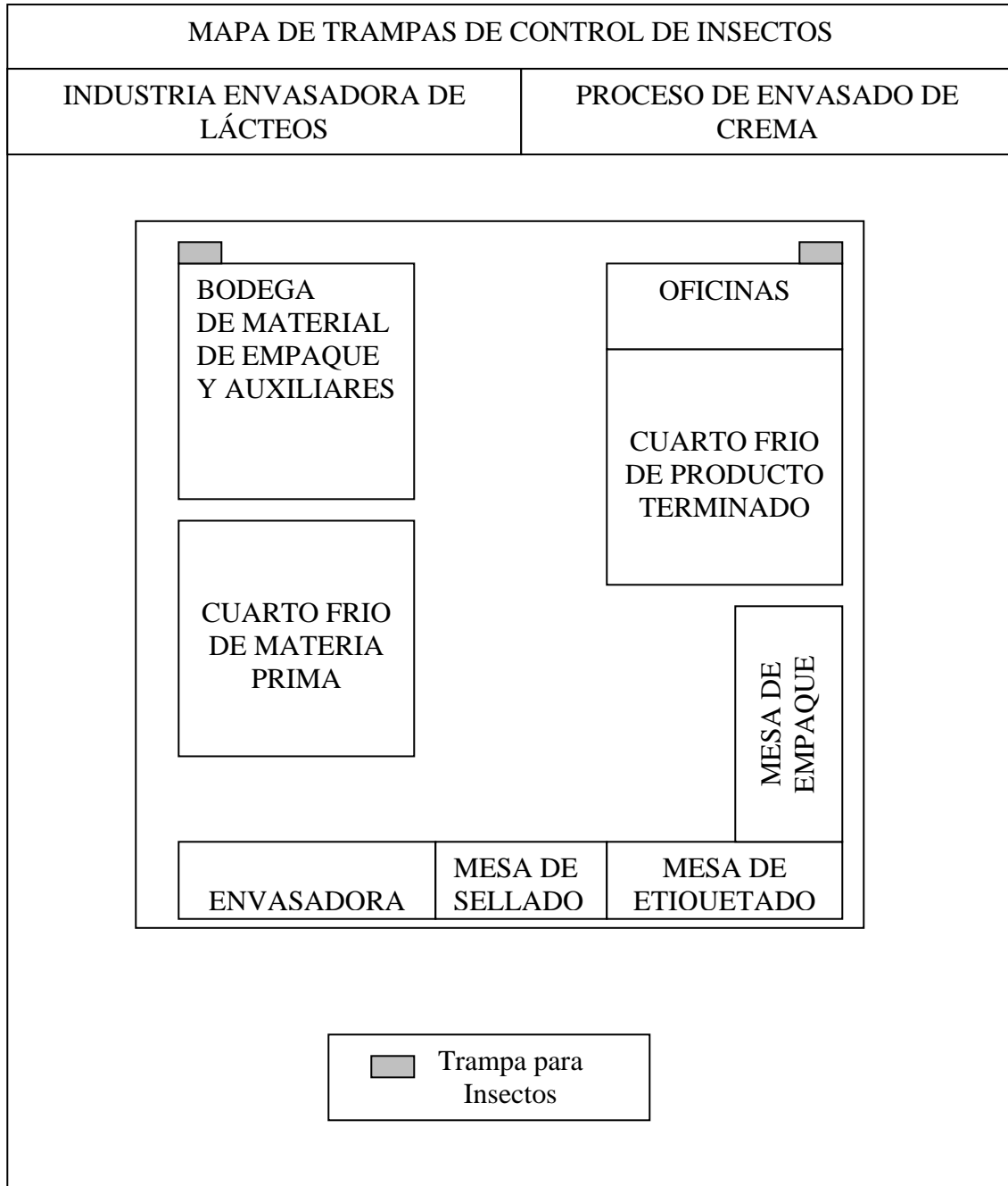
5.5 Programa de control de plagas

PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS				
ACTIVIDAD	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL
Revisión y cambio de trampas pegajosas para insectos	X			
Revisión de trampas para roedores		X		
Revisión y cambio de trampas para roedores			X	
Fumigación				X

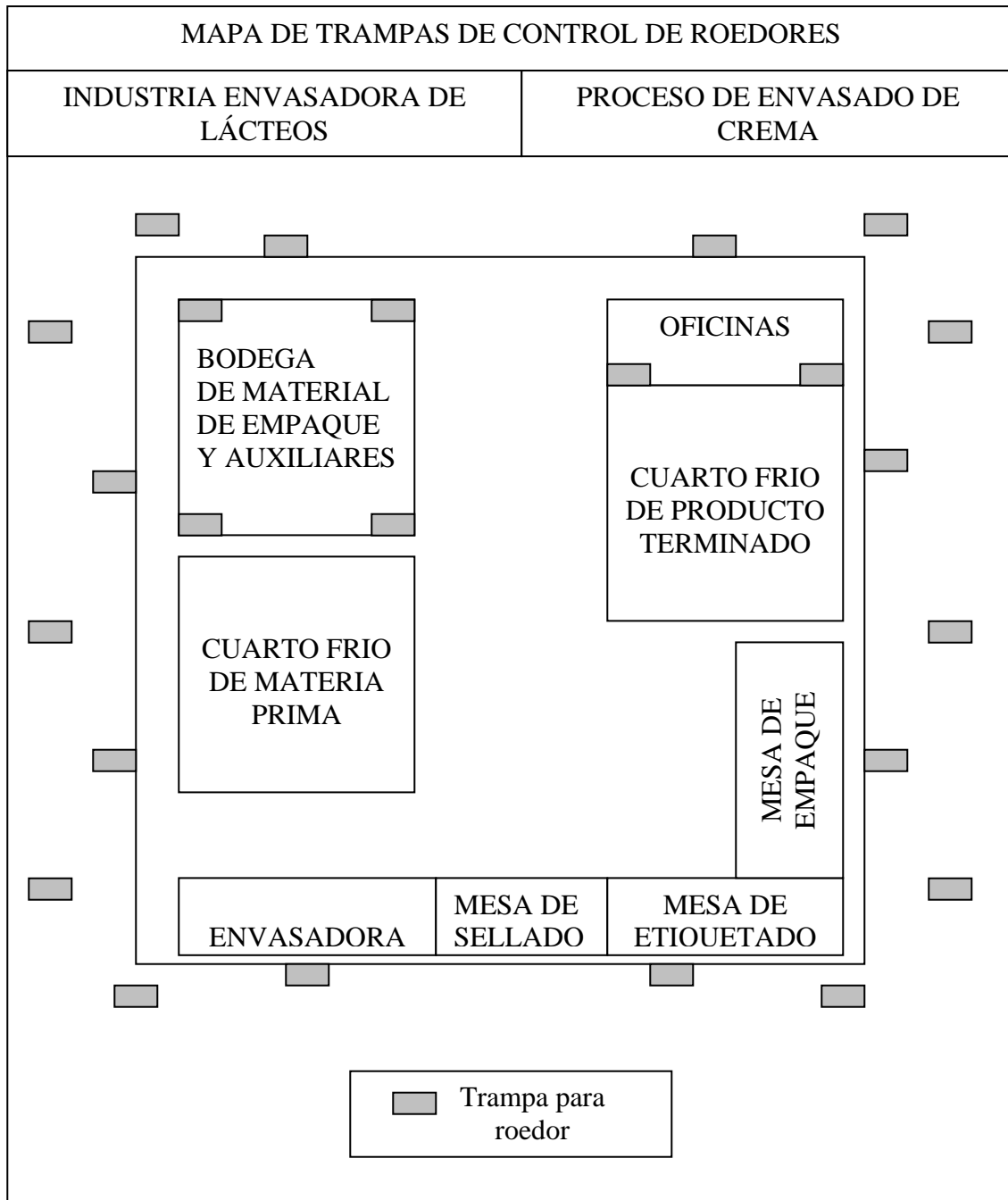
5.5.1 Registro de control de plagas

REGISTRO DE CONTROL DE PLAGAS			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	FIRMA
Revisión y cambio de trampas pegajosas para insectos			
Revisión de trampas para roedores			
Revisión y cambio de trampas para roedores			
Fumigación			
FECHA _____ SUPERVISOR _____			

5.5.2 Mapa de trampas para control de insectos



5.5.3 Mapa de trampas para control de roedores



CONCLUSIONES

1. Se encontró que en la implementación de las buenas prácticas de manufactura en una industria envasadora de lácteos, influyen cuatro factores principales: la higiene del personal que ingresa a las instalaciones, limpieza y sanitización de todas las áreas de la empresa, un control de plagas efectivo y el mantenimiento de las instalaciones, siguiendo las directrices de las buenas prácticas de manufactura.
2. Con base en la evaluación de la situación actual de la empresa, se encontraron varias deficiencias en el tema de las buenas prácticas de manufactura, siendo las principales: falta de calibración del equipo, falta de químicos y procedimientos adecuados para limpieza y sanitización, falta de supervisión y capacitación del personal en cuanto a los hábitos de higiene, deficiencia en el piso y paredes de las instalaciones.
3. Se encontró que es posible la implementación de las bases de las buenas prácticas de manufactura, en una industria envasadora de lácteos en Guatemala.
4. Se elaboraron programas específicos para que la empresa tenga una base sólida para el desarrollo de las buenas prácticas de manufactura, dichos programas son: programa de higiene, programa de capacitación, programa de limpieza y sanitización y programa de control de plagas.

5. Se encontró que al implementar las buenas prácticas de manufactura en una industria de lácteos, se previenen y disminuyen los riesgos de contaminación en el producto terminado, lo cual se traduce en una reducción de costos por producto en mal estado o contaminado, beneficiando económicamente a la empresa.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la calibración periódica del equipo, especialmente de la envasadora. Al seguir esta recomendación se estaría asegurando la uniformidad en el volumen del producto, y además se estaría evitando pérdidas innecesarias por exceso de producto o reclamos de clientes por falta del mismo.
2. Establecer un contacto directo con proveedores de productos químicos de limpieza, para industria de alimentos, para poder así asegurarse que los químicos utilizados no causarán daño al alimento, que a su vez se refleja en un daño al consumidor final.
3. Se recomienda el cambio de las tarimas de madera por tarimas plásticas. Ya que por encontrarse en industria de alimentos no se recomienda el uso de las tarimas de madera, debido a que acumulan suciedad, humedad y pueden producir astillas que lastiman y contaminan el producto.
4. Los químicos de limpieza y materiales de empaque no deben almacenarse juntos, ya que esto puede provocar contaminación en el producto terminado.
5. Mantener un estricto control de limpieza y sanitización ya que es uno de los factores principales que influye en el desarrollo de las buenas prácticas de manufactura.

6. Supervisar, capacitar y recordar al personal sobre los hábitos y la conducta dictados por las buenas prácticas de manufactura.

7. Mejorar y mantener las instalaciones del área de producción para que cumplan con las directrices de las buenas prácticas de manufactura.

BIBLIOGRAFÍA

1. U.S. Food and Drug Administration. **Título 21 Código del reglamento federal de los Estados Unidos de América. Parte 110-Prácticas de Buena Manufactura para el proceso, empaque o almacenaje de alimentos consumidos por los seres humanos.**
2. Lic. Sheryl de Cabrera. **Curso de Buenas Prácticas de Manufactura.** ICAITI 1998.
3. U.S. Food and Drug Administration. **Standard milk ordinance.** Public health service/ Food and Drug Administration publication # 229.
4. Alais, Charles. **Ciencia de la leche.** 1998 Compañía editorial continental, S.A de C.V México.
5. Lezana M., Manuel. **Buenas prácticas de manufactura.** S.l:s.e1990.28pp.