

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
PARA UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE HELADO**

Guatemala
2004

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
PARA UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE HELADO**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades


**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
PARA UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE HELADO**

MARÍA ELENA DURINI SERRANO


Trabajo de investigación presentado para optar al grado académico de
Licenciado en Ingeniería Química

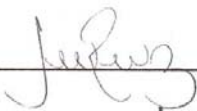
Guatemala
2004

Vo.Bo:

(f) 
Ing. Cristián Rossi Sosa

Tribunal:

(f) 
Ing. Eduardo Calderón

(f) 
Ing. José Ruiz

(f) 
Ing. Cristián Rossi Sosa

ÍNDICE

Lista de tablas.....	vii
Lista de gráficas	viii
Lista de normas COGUANOR.....	ix
Resumen.....	x
I. Introducción	01
II. Antecedentes.....	02
A. Generalidad del helado.....	02
B. Buenas Prácticas de Manufactura.....	09
C. Producción primaria.....	10
D. Establecimiento: Diseño e instalaciones	11
E. Limpieza y sanitización.....	18
F. Control de las operaciones.....	24
G. Establecimiento: Mantenimiento e higiene	31
H. Sistema de control de pagas.....	32
I. Higiene Personal	34
J. Transporte.....	37
K. Informaciones del producto.....	39
L. Capacitación	40
M. Verificación de las BPM.....	42
III. Justificación.....	44
IV. Objetivos	45

A. Generales	45
B. Específicos	45
V. Problema a resolver	46
VI. Metodología.....	47
VII. Resultados.....	48
VIII. Discusión de resultados	71
IX. Conclusiones.....	79
X. Recomendaciones	80
XI. Bibliografía	84
XII. Apéndices	86
A. Tablas	86
B. Gráficas.....	88
C. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una fábrica de helado	97
D. Criterios de evaluación para la evaluación general de BPM en la fábrica de helado.....	140
E. Listado de normas COGUANOR.....	164
F. Glosario	167

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
A-1. Características microbiológicas de los helados.....	02
A-2. Métodos de pasteurización y condiciones de operación.....	04
A-3. Presiones recomendadas para homogenizadores.....	05
D-1. Límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de las aguas servidas de la industria de alimentos para el procesamiento de productos lácteos.....	17
F-1. Características microbiológicas y físico-químicas para el agua potable.....	29

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
1. Cumplimiento general de las BPM.....	90
2. Salud e higiene del personal.....	91
3. Alrededores de la planta	91
4. Construcción y diseño de la planta	92
5. Operaciones sanitarias.....	92
6. Control de plagas	93
7. Instalaciones sanitarias.....	93
8. Equipos y utensilios.....	94
9. Producción y controles	94
10. Transporte.....	95
11. Cuartos fríos.....	95
12. Sistema de agua	96
13. Bodegas.....	96
14. Rastreo.....	97
15. Control de calidad.....	97
16. Registros.....	98

LISTA DE NORMAS COGUANOR

- Especificaciones del producto.....	166
- Materias primas.....	166
- Otros productos.....	166
- Etiquetado.....	166
- Muestreo y análisis microbiológico	167
- Higiene.....	167
- Ingeniería sanitaria.....	167
- Gestión de calidad.....	168

RESUMEN

Este trabajo es un “Manual de Buenas Prácticas de Manufactura” para una planta de fabricación de helado existente en Guatemala. El trabajo consta del manual, de un cuestionario de evaluación de buenas prácticas y de un plan de educación para el personal de la empresa en cuestión.

El trabajo se divide principalmente en la parte teórica y la parte de resultados. La parte teórica comprende una recopilación de la literatura consultada para dar a conocer qué son las Buenas Prácticas de Manufactura, qué aspectos de la empresa cubre, su importancia en la inocuidad de los alimentos y la trascendencia que tiene su implementación en una fábrica de helado. La parte de resultados incluye el “Manual de Buenas Prácticas de Manufactura” específico para la fábrica de helado, abarcando todos los aspectos que las buenas prácticas requieren; además se elaboró un cuestionario de evaluación para medir los cambios que se van dando en la empresa cuando estas prácticas se están implementando. Incluye además, un plan de educación para los trabajadores de la empresa, con la finalidad de que todos se capaciten en dichas prácticas.

Siguiendo las recomendaciones de las Buenas Prácticas se determinó qué aspectos debieran ser mejorados en la empresa y la forma correcta de hacerlo. El manual fue creado de acuerdo a estas deficiencias y con la finalidad de corregirlas y mejorar la producción.

I. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura son los procedimientos y operaciones establecidas, para garantizar las condiciones óptimas en las instalaciones donde se elaboran alimentos, con la finalidad de garantizar la inocuidad de los mismos según las normas establecidas. Son un conjunto de normas diseñadas y usadas para asegurar que todos los productos satisfagan los requerimientos de identidad, concentración, seguridad y eficacia, que garantizarán que los mismos cumplirán satisfactoriamente los requerimientos de calidad y necesidades del cliente.

Por otra parte, los consumidores exigen, cada vez, más atributos sobre el estándar de calidad en los productos que adquieren, siendo una característica esencial e implícita la inocuidad; todas las personas tienen derecho a esperar que los alimentos que ingieran sean inocuos y aptos para su consumo. Las nuevas políticas comerciales de alimentos desempeñan un papel cada vez más importante para el suministro de productos inocuos y no perjudiciales a la población. Por consiguiente, es imprescindible un control eficaz de los procesos que se llevan a cabo, así como de la higiene a fin de evitar las consecuencias perjudiciales que derivan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el mal manejo de los mismos. En otras palabras, es necesaria la implementación de un sistema de normas y pasos a seguir, que faciliten la obtención de los mejores resultados posibles en cuanto a la obtención del estándar de calidad.

En este trabajo se analiza el proceso de fabricación de helado en una empresa existente en Guatemala, desde la recepción de la materia prima hasta el transporte del producto terminado. Se evalúan las condiciones y procedimientos que se siguen durante el proceso para identificar los puntos donde podría darse algún tipo de alteración o mal manejo de los recursos, o aquellos puntos donde podrían mejorarse algunos aspectos. De acuerdo a ello se pretende buscar la mejor forma de fabricar un producto limpio y que cumpla con las características establecidas de calidad para garantizar la satisfacción del cliente, creando las normas, políticas y procedimientos de orden, aseo y mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipo, así como de higiene personal y sobre todo, el ahorro de costos mediante la minimización de pérdidas, desperdicios, etc.

II. ANTECEDENTES

A. Generalidades del helado

El helado es un alimento lácteo congelado hecho a partir de una mezcla pasteurizada, que además es agitada para incorporarle aire, asegurando su uniformidad y consistencia. La mezcla se compone de la combinación de materias primas lácteas, azúcar, dextrosa, mantequilla, agua, huevos (en algunos casos), saborizantes, y estabilizantes o emulsificantes (Arbuckle, W.S., 1986).

La Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR, define el término helado como «el producto lácteo obtenido a partir de una emulsión de grasa y proteína con la adición de azúcar y otros ingredientes y aditivos permitidos, o bien, el producto no lácteo preparado a partir de una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes y aditivos permitidos, que han sido tratados por congelación y que se destinan al almacenamiento, venta y consumo humano en estado de congelación o parcialmente congelados» (COGUANOR).

La fábrica de helados con la que se tratará a lo largo de este trabajo tiene como productos el «helado especial de leche» y «helado de agua», cuyas definiciones se presentan a continuación, según COGUANOR:

- **Helado especial de leche:** es el helado preparado con leche o sus derivados, que como grasa contiene solamente grasa de leche, como proteínas solamente proteínas de la leche, y cuyo contenido de grasa láctea esté comprendido aproximadamente entre 4% y menos de 10% en su composición final (COGUANOR).

- **Helado de agua:** es el helado preparado con una mezcla de agua potable con pulpa o zumos de frutas o esencias de las mismas (COGUANOR).

En cuanto a la inocuidad de los helados, éstos no deberán contener microorganismos en un número mayor a lo especificado según COGUANOR, en la siguiente tabla.

Tabla A-1: Características microbiológicas de los helados.

Microorganismo	N	C	M	P
Recuento total, por gramo	5	2	50,000	100,000
Coliformes, por gramo	5	2	10	1000
Salmonella, en 25 gramos	5	0	0	0
Staphylococcus aureus, por gramo	5	2	0	100
Escherichia coli, por gramo	5	2	0	10

N = número de muestras que deben analizarse

C = número de muestras que se permite que tengan un recuento mayor que M pero no menor que P

M = recuento máximo recomendado

P = recuento máximo permitido

1. Elaboración de la mezcla. Los ingredientes se deben seleccionar y combinar en base al helado que se desea obtener. Los pasos básicos para la producción de helado son la composición de la mezcla, pasteurización, homogenización, enfriamiento, maduración, saborización, congelamiento, empaque, endurecimiento, despacho y lavado de equipo (Danisco Cultor, 2003).

El primer paso es la elaboración de la mezcla. El proceso puede ser de dos formas:

- En pequeños lotes, donde cada ingrediente es pesado y colocado dentro de un tanque pasteurizador.
- Proceso continuo, donde la mayoría de los ingredientes son incorporados de forma continua en el lote.

La secuencia de mezclado de ingredientes es la misma en ambos casos. Se han establecido cuatro métodos para procesar la mezcla:

- Ingredientes a granel y pasteurización a alta temperatura y tiempo corto (HTST "High-Temperature-Short-Time").
- Ingredientes enlatados o empacados y pasteurización HTST.
- Ingredientes a granel y pasteurización por lotes.
- Ingredientes enlatados o empacados y pasteurización por lotes.

Para las operaciones más pequeñas (menos de 250,000 galones/año) se tiende a usar el método 4; las plantas medianas (250,000-1,000,000 galones/año) tienden a los métodos 2 y 3; las plantas más grandes (más de 1,000,000 galones/año) tienden al método 1 (Arbuckle, W.S., 1986).

a. Orden de agregado de los ingredientes. Los ingredientes líquidos se colocan dentro del tanque, se inicia la agitación y el calentamiento. Los ingredientes secos se agregan mientras el contenido líquido se agita y antes de que la temperatura llegue a 48°C. Se debe tomar en cuenta que para obtener una suspensión adecuada se debe:

- Mezclar parte de los ingredientes secos con el azúcar antes de agregarlos al líquido.
- Agregar muy lentamente los ingredientes secos a la mezcla líquida.

Ingredientes como la cocoa y otros similares siempre deben agregarse en la superficie de la mezcla líquida, siempre que haya agitación y cuando la temperatura sea menor de 27°C. Cuando se utiliza ingredientes como mantequilla, queso crema o algún otro producto congelado, estos se deben cortar en pequeños trozos y ser agregados antes que se llegue a la temperatura de pasteurización, permitiendo que se derritan completamente. Con algunas excepciones, los colorantes y sabores se agregan cuando la mezcla está ya fría (Arbuckle, W.S., 1986).

b. Pasteurización. La pasteurización destruye las bacterias patógenas causantes de enfermedades, protegiendo así la salud del consumidor. Una pasteurización apropiada consiste en un rápido calentamiento hasta una temperatura definida, la cual se deberá mantener por un mínimo tiempo determinado, e inmediatamente enfriar a menos de 4°C. En la siguiente tabla se muestran los tiempos y temperaturas recomendadas para la pasteurización (Arbuckle, W.S., 1986).

Tabla A-2: Métodos de pasteurización y condiciones de operación

Método	Tiempo	Temperatura (°C)
Por lotes	30 minutos	70
Alta-Temperatura-Corto-Tiempo	25 segundos	80
Ultra Alta Temperatura	0-40 segundos	100-128

Las ventajas del proceso de pasteurización son:

- Elimina bacterias patógenas de la mezcla.
- Permite una mejor combinación y mezcla de los ingredientes.
- Mejora el sabor de la mezcla.
- Mejora el mantenimiento de la calidad.
- Genera un producto más uniforme.

La reducción del estabilizante requerido es de 25-35%, en comparación con el requerido para la pasteurización por lotes. Algunos estudios han demostrado que a temperaturas mayores de 120°C la mezcla llega a presentar un sabor a quemado, lo cual no es deseado. Los mejores resultados se obtienen al trabajar a temperaturas de 100-105°C. Se ha demostrado que la temperatura de pasteurización no tiene efecto en el pH de la mezcla, y muy poco efecto en la tensión superficial (Arbuckle, W.S., 1986).

En el sistema por lotes, la mezcla es calentada y mantenida a una determinada temperatura antes de pasar por el homogenizador y el sistema de enfriamiento. El calentamiento y mantenimiento de la temperatura se puede lograr en el tanque de mezcla de ingredientes. Algunas fábricas grandes utilizan pasteurizadores continuos e incorporan los principios de regeneración: la mezcla fría, que se está calentando, se usa como medio de enfriamiento para la mezcla caliente que viene del homogenizador (Arbuckle, W.S., 1986).

c. Homogenización. El principal propósito de la homogenización es hacer una suspensión de la grasa permanente y uniforme, reduciendo el tamaño de los glóbulos de grasa hasta un diámetro sumamente pequeño, preferiblemente menor de 2µm. Esto significa que cuando una mezcla ha sido adecuadamente homogenizada, la grasa no se separará ni formará una capa de crema. Se obtiene, además, un helado más uniforme, de textura más suave, un tiempo más corto de maduración, menor cantidad de estabilizante usado, y mejor conservación del helado congelado. Ingredientes como mantequilla, queso crema y crema congelada pueden usarse solamente cuando la mezcla es homogenizada (Arbuckle, W.S., 1986).

1) Efectos de la homogenización. La homogenización se lleva a cabo forzando a la mezcla a través de un pequeño orificio bajo condiciones específicas de temperatura y presión, utilizando una bomba de desplazamiento positivo para crear la presión. Durante este proceso los glóbulos de grasa se reducen hasta un 10% de su tamaño, lo cual aumenta la superficie total de los glóbulos aproximadamente 100 veces. La mezcla pasa por una válvula (llamada primera etapa) bajo condiciones de alta presión, y luego pasa por otra válvula (llamada segunda etapa) a menor presión; en la primera etapa se logra la reducción de tamaño de los glóbulos de grasa, y con la segunda se evita que dichos glóbulos se vuelvan a aglomerar. Saliendo del homogenizador, la mezcla pasa a la etapa de enfriamiento (Arbuckle, W.S., 1986).

2) Temperatura de homogenización. Usualmente la mezcla se homogeniza a 63-77°C debido a que temperaturas menores (49-55°C) la homogenización aumenta la aglomeración de glóbulos de grasa, aumenta la viscosidad de la mezcla y el tiempo de congelado en los congeladores continuos. Cuando se usan temperaturas altas para la pasteurización (77°C) en los sistemas por lotes, la mezcla puede ser enfriada a 65°C para la homogenización, una práctica deseable para reducir la intensidad del sabor a quemado y el tiempo que la mezcla debe mantenerse a esta temperatura alta, especialmente cuando la homogenización no se ha completado luego de 30 minutos. Sin embargo, bajo ciertos límites, se obtiene una mejor homogenización con incrementos de temperatura; algunas veces la mezcla es pasteurizada a 63°C y luego calentada hasta 71-77°C para la homogenización. El uso de estas temperaturas altas disminuye la aglomeración de glóbulos de grasa, la viscosidad y el tiempo de congelado en los congeladores continuos (Arbuckle, W.S., 1986).

3) Presión de homogenización. La presión que se usa en la homogenización depende de varios factores: la viscosidad deseada, la composición de la mezcla y su estabilidad, la temperatura usada y la construcción de la máquina a utilizar. La siguiente tabla muestra distintos rangos de presión recomendados según el porcentaje de grasa en la mezcla, para homogenizadores de una sola etapa y de dos etapas.

Tabla A-3: Presiones recomendadas para homogenizadores, en kPa.

% de grasa	Etapa única	Dos etapas	
		Primera etapa	Segunda etapa
8-12	17,200-20,700	17,200-20,700	3,400
12-14	13,800-17,200	13,800-17,200	3,400
15-17	10,300-13,800	10,300-13,800	3,400
18	8,200-12,400	8,200-12,400	3,400
Más de 18	5,500-8,200	5,500-8,200	3,400

Una homogenización inadecuada se puede detectar examinando una muestra de la mezcla homogenizada con un microscopio. Un técnico con experiencia deberá observarla para medir el tamaño de los glóbulos de grasa y detectar aglomeraciones (Arbuckle, W.S., 1986).

d. Enfriamiento. El enfriamiento lento de la mezcla desde 27-38°C hasta 4°C causa aumento en la viscosidad de la mezcla. Es esencial que la mezcla se enfríe inmediatamente después que ha sido homogenizada hasta 0-4°C, para luego recibirla en un tanque madurador donde deberá permanecer hasta ser usada. Las temperaturas menores a 4°C retardan el crecimiento de bacterias (Arbuckle, W.S., 1986).

Los enfriadores tipo gabinete son generalmente usados para mezclas viscosas de helados, debido a que no son enfriadas efectivamente en enfriadores tubulares. Estos enfriadores son simplemente una batería de pequeñas superficies enfriadoras. En algunas fábricas se usa enfriamiento con placas, siempre que manejen mezclas de baja viscosidad (Arbuckle, W.S., 1986).

e. Maduración. El período de maduración de la mezcla brinda varios beneficios a la misma, siempre que el tiempo sea mayor de 4 horas. Los siguientes cambios se obtienen con la maduración:

- La grasa se solidifica.
- Si se usó gelatina como estabilizante, ésta se combina con el agua.
- Las proteínas de la mezcla cambian levemente.
- Aumenta la viscosidad.

Con el proceso de maduración se logran una textura y cuerpo más suaves, mayor resistencia del helado a derretirse y mayor facilidad de bolearlo. Entre mayor es el período de maduración, mejores son los resultados. El tiempo óptimo es de 24 horas. La temperatura no deberá ser mayor a 4°C; algunas plantas lo hacen a 2.5°C o menos; a estas temperaturas el conteo de bacterias no aumentará. Algunas veces son usadas temperaturas de -2.2 --1.1°C; esto no parece proporcionar ventajas adicionales; de hecho, existe el peligro de que la primera cantidad de mezcla que entre en el congelador continuo se congele rápidamente en las paredes frías del cilindro y dañe las aspás (Arbuckle, W.S., 1986).

Cuando la mezcla ha sido adecuadamente madurada está lista para ser congelada. No se debe mantener la mezcla en los tanques maduradores por más de 5 días, pues esto causará deterioro en el sabor y la calidad (Arbuckle, W.S., 1986).

f. Congelamiento. Es la parte más importante en la elaboración de helados. Este proceso se puede dividir en dos partes:

- La mezcla se agrega al congelador y es rápidamente congelada agitándola, para incorporarle aire en una cantidad adecuada para producir y controlar la formación de pequeños cristales de hielo, que son necesarios para la consistencia del helado, su textura y cuerpo.
- El helado que está parcialmente congelado, con una consistencia adecuada, sale del congelador y se envasa en recipientes apropiados, e inmediatamente se transfiere al cuarto de almacenamiento donde se completa el proceso de congelado.

La función del proceso de congelamiento es congelar una porción del agua de la mezcla. Esto implica disminuir la temperatura de la mezcla a una temperatura menor que la de maduración hasta llegar al punto de congelamiento, congelar una parte del agua de la mezcla e incorporarle aire. Existen principalmente tres tipos de congeladores:

- Congeladores por lote: la cantidad de mezcla debe medirse y, de ser necesario, agregarle colores y sabores separadamente. Estos congeladores son ahora obsoletos para usarse a nivel industrial. Siguen existiendo para la fabricación de helados caseros o en fábricas muy pequeñas.
- Congelador continuo: la mezcla es alimentada continuamente al congelador y se produce helado ininterrumpidamente. Son ampliamente utilizados en producciones comerciales.
- Congeladores de helado suave: pueden ser del tipo por lote o continuo.

El tiempo de congelamiento es afectado por factores mecánicos y propiedades de la mezcla. Los factores mecánicos son:

- Tipo de congelador.
- Condiciones del congelador y las cuchillas.
- Velocidad de las aspas de la cámara de congelado, las cuales raspan las paredes para quitar los cristales de hielo e incorporan aire a la mezcla.
- Temperatura del refrigerante.
- Velocidad del refrigerante alrededor de la cámara de congelado.
- Cantidad de aire que se desea incorporar.
- Temperatura de salida del helado.
- Tiempo de vaciado del congelador.

g. Empaque. Cuando el helado sale del congelador es colocado en envases que le dan la forma y tamaño deseados para un buen manipuleo y venta. El envasado puede ser de dos tipos:

- Envasado a granel: el helado es colocado en envases de 5, 3 ó 2 galones.

- Envasado para venta directa: el helado se coloca en envases de varios tamaños, como 3.785 litros (1 galón), 1 litro, 1/2 litro, y vasos de 145mL (5 onzas fluidas) ó 87mL (3 onzas fluidas). Estos envases son colocados dentro de contenedores (cajas) para ser llevados al cuarto de endurecimiento (Arbuckle, W.S., 1986).

h. Endurecimiento. Cuando el helado sale del congelador y es envasado para ingresar al cuarto de endurecimiento, su consistencia es semifluida y aún no está lo suficientemente rígido para mantener su forma. Por ello, el proceso de congelado se sigue con un enfriamiento mayor del helado, hasta llegar a una temperatura de -18°C o menor, preferiblemente -26°C . Es importante que el endurecimiento sea rápido para evitar la formación de cristales de hielo muy grandes y, con ello, la alteración del producto (Arbuckle, W.S., 1986).

Se ha establecido que el tiempo de endurecimiento será aquel que sea necesario para que el centro del envase llegue a -18°C . Se recomienda que pasen por los menos 24 horas antes que el producto sea despachado (Arbuckle, W.S., 1986).

i. Almacenamiento. Luego que el helado ha sido endurecido puede ser inmediatamente despachado o permanecer almacenado dos semanas como máximo. Los fabricantes planifican para un máximo de 5 días entre el congelamiento y el despacho del producto. Muchas veces se utiliza el mismo cuarto congelado para el endurecimiento y el almacenamiento del helado. Sin embargo, es muy conveniente que se tengan dos cuartos separados pues la temperatura de almacenamiento puede ser un poco más alta que la requerida para el endurecimiento, lo cual implica un menor costo por refrigeración. Esto también aplica para los puntos de venta donde es se debe tener un gabinete para almacenar el producto y otro, a una mayor temperatura, para despacharlo. La operación de almacenamiento es muy similar a la de endurecimiento, con 2 excepciones:

- La temperatura se debe mantener uniformemente entre -23 y -18°C .
- Los envases deben apilarse muy cerca entre sí para evitar cambios de temperatura (Arbuckle, W.S., 1986).

j. Despacho. Cuando el helado es distribuido a diferentes sitios, el fabricante usualmente es el encargado de llevarlo al punto de venta (comerciante final) bajo condiciones refrigeradas a la misma temperatura a la cual será mantenido el producto en los congeladores de dichos comerciantes. Los transportes más utilizados son camiones equipados con sistemas de refrigeración que permiten brindar las condiciones necesarias para que el producto llegue en buen estado hasta su destino. Los más usados son transportes con refrigeración mecánica y transportes con enfriamiento con placas eutécticas (Arbuckle, W.S., 1986).

B. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

1. Definición. Las **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)** fueron implementadas por primera vez en el año 1969 en los Estados Unidos y recomendadas luego por el Codex Alimentarius. Representan hoy un elemento primordial para el aseguramiento de la calidad y constituyen el prerrequisito, junto con los Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento, POSE, (SSOPs, por sus siglas en inglés), para la implementación del Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control (HACCP), así como son el punto de partida para aplicar las normas ISO o de Gestión Total de Calidad (Internet 4).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son los procedimientos, operaciones establecidas para garantizar las condiciones óptimas en las instalaciones donde se elaboran alimentos, con la finalidad de garantizar la inocuidad de los mismos según las normas establecidas (Varios autores, 2000).

Son un conjunto de normas diseñadas y usadas para asegurar que todos los productos satisfacen los requerimientos de identidad, concentración, seguridad y eficacia que garantizarán que los mismos cumplirán satisfactoriamente los requerimientos de calidad y necesidades del cliente (Internet 3).

El alimento que está regulado por las Buenas Prácticas de Manufactura está sometido al cumplimiento de las normativas sanitarias (Varios autores, 2000).

—
2. Objetivos. Las BPM persiguen los siguientes objetivos:

- Desarrollar e implementar políticas de administración del personal (selección, inducción, capacitación y seguimiento).
- Diseñar una distribución de planta en donde los procesos principales estén separados de las áreas de almacenamiento, servicios, talleres y demás focos de contaminación y en donde el flujo del proceso sea lógico, funcional y definido.
- Construir o adecuar las instalaciones físicas de acuerdo a los requerimientos establecidos.
- Contar con maquinaria y equipos diseñados y/o adecuados par a los procesos que se llevan a cabo; con un programa de mantenimiento acorde a las necesidades.
- Controlar la materia prima y el material de empaque.
- Definir, estandarizar y documentar todos los procesos de producción, ensamble y empaque.
- Desarrollar e implementar controles y pruebas de laboratorio durante los procesos de producción, ensamble y empaque.
- Documentar procedimientos, manuales, fichas técnicas, reportes de control.

- Crear e implementar normas, políticas y procedimientos de orden, aseo y mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipo.
- Desarrollar normas y procedimientos de higiene personal.
- Desarrollar e implementar programas de salud ocupacional tales como protección personal, examen de salud, control de plagas, pruebas microbiológicas, etc.
- Capacitar y crear conciencia a todo el personal en las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Implementar un programa de mantenimiento y sostenimiento de las BMP en la organización (Internet 3).

3. Beneficios. La implementación de las BPM brinda los siguientes beneficios a la empresa que las aplica:

- Producto limpio, confiable y seguro para el cliente.
- Competitividad.
- Aumento de la productividad.
- Procesos y gestiones controladas.
- Aseguramiento de la calidad de los helados.
- Mejora la imagen y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional).
- Reducción de costos.
- Disminución de desperdicios.
- Aumento de las utilidades.
- Instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado.
- Disminución de la contaminación.
- Creación de la cultura del orden y aseo en la organización.
- Desarrollo y bienestar de todos los empleados, sus familias y comunidades.
- Desarrollo social, económico y cultural de la empresa.
- Facilitar labores de mantenimiento y prevención del daño de maquinarias (Moraes, S. et al., 2001).

C. PRODUCCIÓN PRIMARIA

1. Verificación de la calidad. La **producción primaria** se refiere a las fases de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, el ordeño, la pesca (CAC/RCP, 1999).

En el caso de la fábrica de helados en cuestión, todas las materias primas son abastecidas por proveedores seleccionados, por lo que no se hará mayor énfasis en lo que a la producción primaria se refiere. Sin embargo es indispensable que la empresa verifique la calidad de los productos que se están utilizando, esto incluirá a todas las materias primas: secas, líquidas y frutas frescas (Moraes, S. et al., 2001).

Al momento de seleccionar una materia prima se deberá consultar varios posibles proveedores, los cuales deberán proporcionar al encargado de producción una cantidad significativa de muestra para poder hacer pequeñas pruebas con la misma, y detectar si el alimento cumple con los requisitos necesarios para ser utilizado en el proceso de la elaboración de helados. El proveedor deberá entregar, además, una ficha técnica de su producto que incluya las especificaciones del mismo: descripción, composición típica (porcentajes de grasa, proteína, humedad, carbohidratos, cenizas, u otros ingredientes), tipo de empaque utilizado, y una certificación del proveedor. Esta información la deberá dar los proveedores nacionales y extranjeros (Moraes, S. et al., 2001).

En el caso de los proveedores nacionales deberá realizarse, de ser posible, una visita a la fábrica para verificar que el proceso de fabricación sea controlado y que la calidad que se está ofreciendo del producto sea realmente como ha sido presentada. Se deberá prestar especial atención a los alimentos frescos, como la fruta, pues ésta requiere de mayores cuidados que van desde el cultivo hasta la forma como es recolectada y transportada hasta la fábrica de helados (Moraes, S. et al., 2001).

2. Producción higiénica de los productos alimenticios. Es importante verificar que los productores implementen medidas para:

- Controlar la contaminación procedente del aire, suelo, forrajes, fertilizantes (incluyendo los abonos naturales), pesticidas, drogas veterinarias o cualquier otro agente utilizado en la producción primaria.
- Controlar el estado de salud de las plantas, de manera que no representen una amenaza para la salud humana a través del consumo del alimento en el helado.
- Proteger las materias primas de la contaminación fecal.

D. ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES

En función de la naturaleza de las operaciones, los edificios, los equipos y las instalaciones, deberán diseñarse, ubicarse y construirse para asegurar que:

- El diseño y la distribución permitan la realización adecuada de limpiezas, desinfecciones y mantenimientos que reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire;
- Las superficies y los materiales, en especial aquellos que estén en contacto directo con los productos alimenticios, sean inertes y no tóxicos para el uso al que se destinen, de larga vida útil y fáciles de mantener y limpiar;
- Cuando proceda, se encuentren disponibles medios convenientes para comprobar que la temperatura, humedad y otras variables sean las adecuadas; y

- Haya una protección eficaz que impida el acceso y anidamiento de plagas (Moraes, S. et al., 2001).

1. Ubicación de los establecimientos y equipo. Los alrededores de una planta de fabricación de helados deben ser mantenidos en condiciones que protejan contra la contaminación de los alimentos. El mantenimiento incluye como mínimo:

- Almacenamiento de equipo en forma adecuada, eliminar la basura y/o desperdicios, y recortar la grama o hierba de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que puedan constituir una atracción, criadero o refugio de plagas.
- Mantener las carreteras, jardines y zonas de estacionamiento para que estos no constituyan una fuente de contaminación en áreas donde el alimento está expuesto.
- Mantener zonas adecuadas para drenajes, debido a que éstas pueden contribuir a la contaminación de los alimentos por medio de infiltración, suciedades acarreadas por los zapatos, o provean un nicho para la cría de plagas.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales y su disposición deberán operar en forma adecuada para que no constituyan una fuente de contaminación en las zonas donde los alimentos son expuestos. En este caso, se deberán colocar trampas de grasa para evitar que los residuos de leche y mantequilla, principalmente, ocasionen contaminación en el agua que se va al desecho municipal (Moraes, S. et al., 2001).

2. Edificios y salas. Con el fin de proporcionar protección contra la contaminación cruzada se deberá considerar lo siguiente:

- Las actividades deberán estar separadas adecuadamente mediante medios físicos eficaces u otros, en las áreas en que podría ocurrir una contaminación cruzada.
- Utilizar un programa de limpieza que sea agresivo para remover microorganismos que son perjudiciales y que están presentes en las materias primas, antes de ser expuestos en otras partes de la planta (9).
- Los empleados que se encuentran laborando en el área de proceso para la materia cruda, es decir, preparando la mezcla, no deben entrar en el área donde se está trabajando con el producto terminado, es decir, en el área de llenado del helado.
- Deberán señalizarse las áreas de proceso restringiendo la entrada al personal no autorizado.
- Los guantes, delantales y utensilios de los empleados y las superficies de contacto con los alimentos que están expuestos a desperdicios, pisos, u otros objetos no sanitarios no deberán ponerse en contacto con ningún producto en el área de producción sin estar lavados y desinfectados.
- Los guantes, ropa de trabajo y utensilios de los empleados y superficies de contacto con el alimento que entran en contacto con las

materias primas no deben estar en contacto con el producto terminado (helados), a menos que se laven y desinfecten en forma adecuada antes de su uso.

- Los edificios e instalaciones deberán estar diseñados de tal forma que faciliten las operaciones de una manera higiénica por medio de un flujo ordenado del proceso, desde la llegada de la materia prima al local hasta la obtención del helado.
- Cada área de proceso deberá tener un lavamanos con jabón y agente desinfectante (Ceti Translations, 1997).

Los edificios y estructuras de la planta deberán tener un tamaño, construcción y distribución adecuados para facilitar el mantenimiento y las operaciones sanitarias en la fabricación de los helados. Las plantas y las instalaciones deberán:

- Proveer espacio suficiente para la instalación de todos los equipos y para el almacenamiento de los materiales.
- Tomar las precauciones apropiadas para reducir la contaminación por la presencia de microorganismos, sustancias químicas, suciedades u otros materiales extraños en alimentos, superficies en contacto con los mismos o de materiales de empaque.
- Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de manera que puedan mantenerse en buen estado y limpiarse eficientemente, de modo que goteras o condensados de las instalaciones, ventiladores y tuberías no contaminen a los alimentos, superficies en contacto con los mismos o materiales de empaque.
- Proporcionar iluminación adecuada en las zonas de manipulación de los insumos o el producto, en todas zonas donde el helado es examinado, procesado o almacenado y donde equipo y utensilios son limpiados; en los vestidores y armarios y en los servicios sanitarios;
- Proveer ventilación adecuada o equipos de control para minimizar los olores y vapores en las áreas donde puedan contaminar los alimentos (Moraes, S. et al., 2001).

a. Estructuras interiores y conexiones. En particular, deberán cumplirse las siguientes condiciones específicas con el fin de proteger la inocuidad y aptitud de los alimentos:

- Las superficies de las paredes, divisiones y pisos deberán estar contruidas con materiales impermeables que no tengan efecto tóxico para el uso al que se destinan.
- Las paredes y divisiones deberán tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen, evitando esquinas entre ellas.
- Los pisos deberán estar contruidos de manera que el desagüe y limpieza sean adecuados.
- Los techos y las instalaciones aéreas deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y la condensación, así como el desprendimiento de partículas.

- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que se reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar. Cuando sea necesario, las ventanas deberán ser fijas.
- Las puertas deberán tener superficie lisa y no absorbente. Ser fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar.
- Las superficies de trabajo que entran en contacto directo con los insumos o el producto final deberán ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Deberán estar hechas con materiales lisos, no absorbentes e inertes a los alimentos, a los detergentes y desinfectantes utilizados en condiciones normales de trabajo.
- El edificio exterior deberá ser diseñado, construido y conservado a fin de prevenir el ingreso de contaminantes y plagas, por ejemplo, no deberá haber ninguna abertura sin protección. Las aberturas para el ingreso de aire deberán localizarse apropiadamente y los techos, paredes y cimientos deberán tener mantenimiento a fin de prevenir goteras o derrames.
- El desagüe y los sistemas de alcantarillado deberán estar equipados con trampas y canaletas apropiadas.
- Los establecimientos deberán ser diseñados y construidos de modo que no ocurra ninguna conexión cruzada entre el sistema del alcantarillado y cualquier otro sistema de eliminación de desechos.
- Los efluentes o las líneas de alcantarillado no deberán pasar directamente encima o a través de las zonas de la producción a menos que ellos sean controlados con el fin de prevenir la contaminación.
- Las capas, pinturas, químicos, lubricantes y otros materiales usados para superficies o equipos que pueden entrar en contacto con el alimento, deberán ser de uso apropiado para tales operaciones de manera que no contribuyan a la contaminación del alimento (Moraes, S. et al., 2001).

3. Equipo. El equipo y los recipientes que entran en contacto con los insumos y los helados, deberán ser diseñados y construidos de tal forma que aseguren que puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada, para evitar la contaminación de los mismos. Los equipos y recipientes deberán fabricarse con materiales que no tengan un efecto tóxico para el uso al que se destinan (Moraes, S. et al., 2001).

En el caso del equipo para fabricación de helados, el mismo deberá ser de acero inoxidable. El acero inoxidable es la superficie más indicada para equipos para el proceso de alimentos, y especificado en muchas industrias, proyectos reglamentarios y patrones de construcción. Los Patrones Sanitarios 3-A, correspondientes para equipos usados en el procesamiento de leche y derivados, especifica el acero inoxidable serie 300 o equivalente. Para la manipulación de productos altamente grasos se recomienda la serie 400. Otros materiales como aluminio, bronce, cobre o acero medio son también utilizados en superficies en contacto con alimentos, pero requieren cuidados especiales al momento de limpiarlos debido a su menor resistencia a la corrosión (Arbuckle, W.S., 1986).

Los equipos deben ser duraderos y desmontables para permitir el mantenimiento, la limpieza, la desinfección, la vigilancia y para facilitar, por ejemplo, la inspección de plagas (Moraes, S. et al., 2001).

a. Equipo de control y monitoreo de alimentos. Los equipos usados para cocinar, aplicar tratamiento térmico, enfriar, almacenar y congelar los alimentos en el proceso de fabricación de helados, deberán ser diseñados de modo que se alcancen las temperaturas que se requieren de los alimentos con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los mismos y se mantengan también las temperaturas con eficacia. Este equipo deberá tener también un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas. Cuando sea necesario, el equipo deberá disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, el flujo de aire y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o aptitud del alimento (Moraes, S. et al., 2001).

b. Recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles. Los recipientes para los desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas, deberán ser identificables específicamente, estar construidas adecuadamente y, cuando proceda, hechos de material impermeable. Los recipientes usados para almacenar sustancias peligrosas, deberán identificarse y, mantenerse bajo llave, para impedir la contaminación accidental del alimento (Moraes, S. et al., 2001).

4. Instalaciones

a. Pisos. Los pisos y revestimientos en todas las áreas de preparación y almacenamiento de alimentos, así como las de lavado de utensilios, servicios sanitarios, vestíbulos y cuartos de refrigeración, deben ser lisos, impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizantes, construidos con materiales resistentes al tránsito, tales como, ladrillo, concreto sellado, cerámica antideslizante. Las superficies deben ser impermeables, parejas, sin grietas ni juntas de dilatación irregular (Villagrán, L., 2001).

Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que ayuden a la contaminación. Se recomiendan pisos de un solo bloque, o con la menor cantidad posible de juntas; además deben tener desagües en números suficientes que permitan la evacuación rápida del agua (Varios autores, 2000).

b. Paredes y techos. Las paredes se construirán o revestirán con materiales no absorbentes y lavables y serán de color claro. Los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los pisos y entre las paredes y los techos o cielorrasos deberán ser de fácil limpieza.

- Las paredes exteriores pueden ser construidas en concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos

materiales. Las paredes interiores, en particular en las áreas de procesos y en las áreas de almacenamiento que así lo requieran, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, muy lisos, fáciles de lavar y de color claro (Varios autores, 2000).

- Los techos o cielorrasos, deberán estar contruidos y/o acabados de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos y deberán ser fáciles de limpiar (Villagrán, L., 2001).
- De haber cielos falsos, éstos deberán ser de materiales que no se deterioren con el tiempo, la humedad u otras condiciones ambientales, ni que tiendan a fragmentarse, para evitar contaminación de los alimentos.
- Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones.
- Los pasillos, o espacios de trabajo entre el equipo y las paredes, no serán obstruidos, tendrán espacio suficiente que permita que los empleados realicen sus deberes sin que surja contaminación en los alimentos (Moraes, S. et al., 2001).

c. Puertas. Las puertas deberán ser de material no absorbente y de fácil limpieza. Estarán contruidas de forma tal que facilite su cierre automático, y elaborados con materiales lisos que facilite su limpieza. Las puertas deben ser dotadas de cortinas plásticas y cortinas de aire para impedir la entrada de insectos y contaminación. Las puertas deberán abrir hacia fuera para que no ingrese el aire externo al interior del área de producción, y estar ajustadas de la mejor manera a su marco y con una buena señalización, especialmente las que sirvan como desalojos en casos de emergencias (Varios autores, 2000).

d. Ventanas. Las ventanas y otras aberturas deberán estar contruidas de manera que evite la acumulación de suciedad y las que se comuniquen al exterior, cuando no dispongan de vidrios o puedan ser abiertas, estarán dotadas de mallas para impedir la entrada de insectos. Los quicios de las ventanas deben ser de tamaño mínimo y con declive para evitar la acumulación de polvo e impedir su uso para almacenar objetos. Los marcos serán fabricados con material liso e impermeable (Moraes, S. et al., 2001).

5. Suministro de agua. La planta de producción de helados en estudio cuenta con un circuito particular de agua, el cual se ha adjuntado de la sección de Anexos para ser consultado (Moraes, S. et al., 2001).

El Código de Buenas Prácticas de Manufactura refiere que el suministro de agua será suficiente para las operaciones a llevarse a cabo, y se obtendrá de una fuente segura. El agua que entra en contacto con los alimentos o superficie en contacto con los mismos será inocua y de una calidad sanitaria adecuada. Ver "Agua", para los parámetros de evaluación de calidad del agua y otras recomendaciones (Moraes, S. et al., 2001).

a. Desagüe y eliminación de desechos

1) Manejo y disposición de residuales líquidos

- Disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual deberá mantenerse en todo momento, en buen estado de funcionamiento.
- Las instalaciones para tal fin no pueden permitir las conexiones cruzadas entre el suministro de agua potable y otros suministros de agua no potable o servida.
- No debe existir conexión directa entre el sistema de alcantarillado y ningún desagüe que se origine en un equipo en donde se colocan los alimentos.
- La descarga de aguas negras o servidas debe ser conducida a la red de drenajes y alcantarillado municipal, o a otro sistema de disposición adecuado. Cuando no se cuente con este servicio municipal, es indispensable que la empresa cuente con una fosa séptica aprobada por la autoridad sanitaria (CONAMA, 1989).

La Comisión Nacional de Medio Ambiente, CONAMA, establece que las industrias procesadoras de alimentos podrán descargar sus aguas servidas solamente si previamente se cumplen los requisitos mínimos y sus respectivos límites máximos permisibles de contaminación. Ver Tabla D-1 (CONAMA, 1989).

Los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en la siguiente tabla no se aplican a las descargas de aguas de enfriamiento y a las que arrojen una carga menor de 3kg por día de DBO₅ (CONAMA, 1989).

Debido a que la planta procesa productos lácteos, se debe tener presente que se manejan grasas en el agua de desecho, por lo que, previo a su descarga, deberá someterse la misma a tratamientos que la hagan apta para ello.

Tabla D-1: Límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de las aguas servidas de la industria de alimentos para el procesamiento de productos lácteos

Muestras	Sólidos sedimentables (mL/L)	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Demanda Biológica de Oxígeno después de 5 días (mg/L) (DBO ₅)
Muestra tomada al azar; máximo	1.0	*	*
Muestra promedio de 2 horas máximo		2,000	1,000
Muestra promedio de 24 horas máximo		1,800	900

* Los valores de DQO y DBO₅ no tienen significado para muestras tomadas al azar.

2) Trampas de grasa. Las trampas de grasa son sustancias que causan una catálisis bioorgánica, solubilizan y/o digieren grasas y otros contaminantes orgánicos que obstruyen tuberías y causan serios daños a las bombas. Además, ayudan a mantener desagües, pozos y fosas sépticas libres de olores y con mejores flujos. Estas sustancias contribuyen a la reducción de sólidos suspendidos y de la demanda biológica de oxígeno. Las trampas de grasa se encargarán de desdoblar los lípidos a glicerol y ácidos grasos, y luego a metabolizar dichos ácidos. Con ello se logra solubilizar los lípidos y prevenir su acumulación en superficies (Eco-Zyme, 2000).

3) Manejo y disposición de desechos sólidos. La basura y desperdicios que se generen en el establecimiento deben almacenarse en recipientes de material impermeable, de fácil limpieza y con tapa. Los recipientes deben limpiarse y desinfectarse diariamente para evitar que atraigan insectos y roedores e impedir la contaminación de los alimentos. De preferencia, se deberán utilizar bolsas plásticas para recibir directamente los desechos. El uso de las mismas facilitará la manipulación y descarte. Los recipientes de almacenamiento deberán ubicarse alejados de las zonas de manipulación de alimentos (Varios autores, 2000).

E. LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

1. Programa de limpieza y sanitización. La limpieza y la sanitización constituyen uno de los aspectos más importante en el procesamiento y manipulación de alimentos, por lo que deberán existir procedimientos para su ejecución, así como parámetros adecuados para su control. Los procedimientos deben contemplar todas las superficies que entran en contacto con los alimentos (equipos, utensilios, etc.), y también los que no entran, tales como: partes del equipo, forros, paredes, sistemas de ventilación y cualquier otra parte que pueda tener efecto en la seguridad de los alimentos. El objetivo de la limpieza y sanitización de superficies de contacto con alimentos es la remoción de nutrientes que las bacterias necesitan para crecer y para matar las que están presentes. El equipo necesario (paletas, cepillos, esponjas, etc.) también debe limpiarse y almacenarse de manera sanitaria (Shmidt, R.H. et al., 1997).

Los procedimientos para la limpieza y la sanitización deben tener una adecuada evaluación mediante inspecciones. La adhesión a los procedimientos descritos en el futuro manual de Buenas Prácticas de Manufactura debe ser monitoreada continuamente, debiendo mantenerse registros para evaluar la conformidad a largo plazo (Shmidt, R.H. et al., 1997).

El orden correcto de los eventos para limpieza y sanitización de superficies en contacto con alimentos es: enjuagar, limpiar, enjuagar, sanitizar.

a. Limpieza. Es la remoción completa de restos de alimentos usando detergentes químicos apropiados bajo condiciones recomendadas. Es importante que el personal conozca la naturaleza de los diversos tipos de residuos de alimentos y la química involucrada en su remoción (Shmidt, R.H. et al., 1997).

1) Métodos de limpieza

- Limpieza mecánica: normalmente denominado como limpieza en el lugar (CIP- "Clean in Place"); no requiere el desmontaje total o parcial.
- Limpieza fuera del local ("Clean out of Place" - COP): puede ser desmontado parcialmente y limpiarse en tanques presurizados especiales.
- Limpieza manual: requiere desmontaje total para limpieza e inspección (Arbuckle, W.S., 1986).

2) Lavado y enjuague. El primer paso en el lavado de cualquier pieza del equipo es el enjuague con agua templada (27-43°C) para remover remanentes de leche. Podrá ser necesario remojar las piezas en agua cuando se ha permitido que la película de leche se seque. El enjuague deberá ser seguido con un restregado vigoroso con un cepillo de cerdas rígidas y agua caliente (46-49°C) además de un polvo de lavado (agente limpiador). Se deberá aplicar un esfuerzo adicional en las esquinas y en otros lugares donde es difícil llegar. Este restregado es esencial para remover la capa que queda después de haber removido la leche, grasa, y otros materiales visibles. Utilizar una corriente de solución lavadora a presión puede ser tan efectivo como el cepillado. La parte externa del equipo también deberá recibir un tratamiento cuidadoso de lavado. Cuando la superficie ha sido restregada con la solución lavadora, deberá ser enjuagada nuevamente con agua limpia y tibia (38-49°C) para remover la capa delgada de dicha solución. Cuando se ha llevado a cabo este cuidadoso proceso, el equipo tendrá una cantidad de bacterias que no excederá la del agua del último enjuague (Arbuckle, W.S., 1986).

El método de "lavado en el lugar" (CIP: "Cleaning in Place") debe seguirse los siguientes pasos:

- Enjuagar el sistema con agua (38°C o menor) hasta que el agua salga clara. Este enjuague debe irse directamente a la alcantarilla.
- Utilizar una bomba centrífuga para hacer circular una solución limpiadora que contenga suficiente ácido (fosfórico e hidroxiacético) para dar una acidez de 0.15-0.6%, a 65-71°C, a una velocidad de 1.5-2.3m/s, durante 20-30 minutos.
- Rápidamente desaguar y enjuagar el sistema con agua a 63°C durante 5-7 minutos.
- Aplicar agua en forma de chorro utilizando una boquilla durante 20-30 minutos, a una temperatura de 65-70°C, con un contenido de 0.45-0.57kg de detergente alcalino por cada 38 litros de agua.

- Enjuagar con agua fría hasta remover el detergente y que el equipo se enfríe.

b. Sanitización. Los tipos generales de sanitización incluyen:

- **Sanitización térmica:** que involucra el uso de agua caliente o vapor, con una temperatura y tiempo de contacto especificados como sigue.
- **Sanitización química:** que involucra el uso de un sanitizante químico aprobado, con una concentración y tiempo de contacto especificados (Arbuckle, W.S., 1986).

Solamente cuatro tipos de agentes sanitizantes químicos poseen olores suficientemente agradables que les permite ser usados; todos los demás tienen olores que no son recomendables para utilizar en fábricas de productos lácteos. Podrá utilizarse productos que contengan cualquiera de los siguientes tres tipos de ingrediente activo:

- Hipocloritos
- Cloroaminas
- Compuestos de amonio cuaternario (QAC's)
- Iodóforos

c. Secado. El secado es el último proceso en la sanitización. Deberá llevarse a cabo por medio de calor y ventilación, nunca con el uso de tela o toallas de ningún tipo. El proceso de secado puede ser omitido cuando se necesite usar el equipo inmediatamente. El secado es esencial para reducir deterioro y corrosión del equipo, además de inhibir el crecimiento de organismos que pueden encontrar acceso en las superficies limpias, enjuagadas y esterilizadas (Arbuckle, W.S., 1986).

d. Aspectos que se deben tomar en cuenta para limpieza y sanitización. Deberá disponerse de instalaciones adecuadas, debidamente diseñadas, con el fin de limpiar los alimentos, los utensilios y los equipos. Tales instalaciones deberán disponer, cuando proceda, de un suministro adecuado de agua potable caliente y fría (Moraes, S. et al, 2001).

Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben ser aprobados por la autoridad sanitaria, previo a su uso por la empresa. Deberán guardarse adecuadamente, debidamente identificados fuera de las áreas de manipulación de alimentos (Varios autores, 2000).

Para impedir la contaminación de los alimentos, toda zona de manipulación de alimentos, los equipos y utensilios deberán limpiarse frecuentemente y desinfectarse (Varios autores, 2000).

Los detergentes y desinfectantes deben ser convenientes para el fin que se persigue. Los residuos de estos agentes deben eliminarse mediante un lavado minucioso con agua potable (Varios autores, 2000).

Cada establecimiento deberá asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en los procedimientos de higiene, sustancias odorizantes y/o desodorantes en cualquiera de sus formas (Varios autores, 2000).

2. Química y calidad del agua. El agua tiene la función de:

- Acarrear el detergente o sanitizante a través de la superficie.
- Retirar los residuos o contaminantes de la superficie.

Las impurezas del agua pueden alterar drásticamente la eficiencia de un detergente o sanitizante. La dureza es la propiedad química más importante, afectando directamente la eficiencia de la limpieza y sanitización. La franja de pH varía generalmente de 5 a 8.5, lo que no trae consecuencias para la mayoría de detergentes o sanitizantes. Sin embargo, aguas acentuadamente alcalinas o ácidas pueden exigir agentes químicos adicionales para el taponamiento. El agua puede contener números significativos de microorganismos. El agua utilizada en la limpieza y sanitización debe ser potable y exenta de patógenos. El tratamiento y/o sanitización del agua pueden ser necesarios antes de su utilización en regímenes de limpieza (OSMOSIS, 2003).

3. Propiedades de los residuos de alimentos. Un residuo de alimento es generalmente definido como material indeseable en las superficies de contacto, sea visible o invisible. La fuente primaria del residuo se origina de la manipulación del alimento, en tanto minerales del agua residual y de compuestos de limpieza contribuyen a la formación de capas de residuos y/o microorganismos en la superficie (Shmidt, R.H., 1997).

Los residuos pueden ser clasificados como:

- Residuos grasos
- Residuos a base de proteínas
- Residuos a base de carbohidratos
- Residuos a base de sales minerales
- Capas microbiológicas
- Aceites y grasas lubricantes

4. Servicios de higiene y aseo para el personal.

- Medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con piletas lavamanos y suministro de agua caliente y fría (o con la temperatura debidamente controlada); jabón, desinfectante (alcohol en gel) y papel blanco o sistema de aire caliente.
- Piletas lavamanos de diseño higiénico y ubicación apropiada, asegurando que el empleado lo utilizará después de usar el servicio sanitario.
- Vestuarios adecuados para el personal, esto se refiere a pantalón de gabardina, blusa o camisa, gabacha para las mujeres, turbante,

maskarilla y calzado adecuado (no zapato deportivo); el color será de preferencia blanco (Moraes, S. et al., 2001).

a. Instalaciones de lavamanos. Deberán ser convenientes, adecuadas y provistas de agua corriente a una temperatura adecuada, esto debe incluir:

- Lavamanos en cada área de la planta donde se requiera que los empleados se laven y/o desinfecten sus manos para seguir las buenas prácticas de manufactura.
- Proporcionar jabón todo el tiempo, para lavarse las manos.
- Toallas de papel o secadoras de aire para secarse las manos.
- Proveer de rótulos que le indiquen al trabajador cuándo debe lavarse las manos (Moraes, S. et al., 2001).

b. Desechos de basura y desperdicio. Toda la basura y desperdicios deben ser desechados de tal manera que no produzcan malos olores, que no se conviertan en un potencial para el crecimiento de vectores (Moraes, S. et al., 2001).

5. Control de temperatura. En función de la naturaleza de las operaciones que se lleven a cabo para la elaboración de helados, deberá disponerse de instalaciones adecuadas para calentar, enfriar, cocinar, refrigerar y congelar las materias primas que lo requieran, para almacenar alimentos refrigerados o congelados, para vigilar las temperaturas del helado y, cuando sea necesario, para el control de la temperatura ambiente, con el objeto de asegurar la inocuidad y aptitud del mismo (Moraes, S. et al., 2001).

6. Calidad del aire y ventilación

- Reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire, por ejemplo, por aerosoles, gotas de condensación, polvo, etc.
- Controlar la temperatura ambiente.
- Controlar olores que podrían afectar a la aptitud de los helados.
- Controlar la humedad, cuando sea necesaria, para asegurar la inocuidad y aptitud de los alimentos a procesar y el producto final (Godfellow, H.T., 2001).

7. Iluminación. Se deberá garantizar una intensidad mínima de

- 540 lux (50 candelas / pie²) en todos los puntos de inspección;
- 220 lux (20 candelas / pie²) en locales de elaboración;
- 110 lux (10 candelas / pie²) en otras áreas del establecimiento.

Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación, y manejo de los alimentos, deben ser de tipo inocuo y estar protegidas contra roturas. La iluminación no deberá alterar los colores, por lo que se recomienda el uso de lámparas blancas bien protegidas. Las instalaciones eléctricas deberán ser empotradas o exteriores y en este caso estar perfectamente recubiertas por caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de manipulación de alimentos (Varios autores, 2000).

8. Almacenamiento y distribución. Deberán disponerse instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, ingredientes y productos químicos no alimentarios (por ejemplo, materiales de limpieza, lubricantes y combustibles). Es esencial el uso de tarimas para colocar materias primas, evitando en todo momento que entren en contacto directo con el suelo (Moraes, S. et al., 2001).

El tipo de instalaciones de almacenamiento requerido dependerá de la naturaleza del alimento. Debe contarse con bodegas separadas para materia prima, producto terminado e insumos tóxicos y de limpieza. Los productos perecederos deben almacenarse en bodegas refrigeradas con control de temperatura (Ministerio de Salud Pública, 1999).

La materia prima y otros ingredientes deben ser almacenados en contenedores diseñados y construidos para proteger contra la contaminación y deben también estar a cierta temperatura y nivel de humedad relativa, de tal manera que no permitan ser adulterados (Varios autores, 2000).

La materia prima congelada y otros ingredientes deben mantenerse adecuadamente congelados. Si se necesita descongelar antes de usarlos, este proceso debe ser llevado a cabo de tal manera que no permita la adulteración de la materia prima o los ingredientes, en una cámara refrigerada (Villagrán, L., 2003).

Materia prima líquida o seca y otros ingredientes recibidos y almacenados a granel deben ser mantenidos de tal manera que se protejan contra la contaminación (Varios autores, 2000).

En general, todas las bodegas deben estar ordenadas, contar con tarimas y estanterías y el equipamiento necesario para el almacenamiento adecuado de los productos (Ceti Translations, 1997).

La bodega de materia prima deberá estar separada por sectores para almacenar adecuadamente el material de empaque, los insumos para la fabricación de los helados, los materiales de limpieza, sustancias peligrosas, y otros insumos de utilidad para la empresa. Se deberán delimitar las áreas identificándolas adecuadamente. Todos los materiales deberán identificarse con tarjetas de control que involucren todos los bultos pertenecientes al ingreso. Estas tarjetas deberán contener: fecha de ingreso, fecha de caducidad, número de bulto, proveedor, nombre de la materia prima, código, contenido, aceptación de Control de Calidad (si corresponde), etc. Esto

permitirá un mayor control sobre los materiales y menos contaminación de los mismos, al no mezclarse olores o sabores; a la vez permite verificar la cantidad en existencia de cada material así como la calidad actual de los mismos (Ceti Translations, 1997).

Las materias primas y los helados deberán almacenarse y transportarse en condiciones tales que se impidan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y se protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases (Varios autores, 2000).

Durante el almacenamiento deberá ejercerse una inspección periódica de los productos terminados, a fin de que sólo se despachen helados aptos para el consumo y se cumplan las especificaciones aplicables a los productos terminados cuando estas existan (Varios autores, 2000).

Los vehículos de transporte perteneciente a la empresa o contratado por la misma, deberán estar autorizados para efectuar esta operación (Varios autores, 2000).

F. CONTROL DE LAS OPERACIONES

1. Control de peligros alimentarios. Las empresas de helados deben controlar los peligros alimentarios a través del uso de sistemas como el de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Para controlar los peligros es necesario: identificar todas las etapas de la operación que sean críticas para la inocuidad del helado; implementar procedimientos de control efectivos en estas etapas; vigilar las etapas para garantizar la eficiencia continua; y revisar las etapas periódicamente y siempre que se realice algún cambio en las operaciones (OSMOSIS, 2003).

2. Procedimientos de control generales

a. Fórmula del producto: provee una base para evaluar los aditivos alimentarios, las exigencias nutricionales, los alérgenos alimentarios y el proceso programado (Moraes, S. et al., 2001).

b. Exigencias nutricionales: controlar la formulación para evitar peligros resultantes del uso excesivo, inadecuado o insuficiente de los nutrientes. (Moraes, S. et al., 2001)

c. Exactitud del etiquetado: informaciones del etiquetado correspondientes a la composición y formulación del helado. El productor debe garantizar que la etiqueta provee la información exacta del contenido neto; nombre del fabricante, empaquetador y/o del distribuidor; así como la manera correcta de manipulación por parte del consumidor (Moraes, S. et al., 2001).

d. Alérgenos: El productor debe controlar la presencia de alérgenos no declarados en el helado. Los alérgenos son los ingredientes o aditivos que

pueden estimular una respuesta alérgica en las personas sensibles. Las áreas a ser controladas son aquellas relacionadas con ingredientes, reprocesamiento y contaminación por ingredientes no declarados, transporte y sustitución de ingredientes y equipos de transporte (transportadores de productos) (Moraes, S. et al., 2001).

3. Aspectos importantes del sistema de control de higiene

a. Control de tiempo y temperatura: El control inadecuado de la temperatura durante el procesamiento de helados es una de las causas más comunes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) o por el deterioro de los mismos. Estos controles incluyen tiempo y temperatura de cocción, de enfriamiento, de procesamiento y de almacenado. Deben existir sistemas para garantizar que la temperatura sea efectivamente controlada donde esta sea crítica para la inocuidad y adecuación del helado; esto incluye, como mínimo, el control de la temperatura en los tanques de cocimiento, en los tanques maduradores, en los cuartos refrigerados y congelados, y en agua del banco de hielo. Ver “Generalidades de Helado”.

Los sistemas de control de temperatura deben considerar la naturaleza del alimento, por ejemplo, la actividad de agua, pH y los tipos de microorganismos permitidos así como su población inicial estimada; la vida útil esperada del producto, el método de empaque y de procesamiento, y la forma de consumo del producto. Por ejemplo, después de cocinado/procesado o listo para comer. Estos sistemas deben especificar también los límites tolerables para las variaciones de tiempo y temperatura. Los equipos de registro de temperatura deben ser chequeados a intervalos regulares y calibrados en cuanto a su exactitud. Otras etapas que contribuyen a la higiene y conservación de los helados incluyen el enfriamiento de la mezcla después de ser pasteurizada, el envasado y su almacenamiento en los cuartos refrigerados (Moraes, S. et al., 2001).

b. Contaminación cruzada microbiológica: Los microorganismos patógenos pueden ser transferidos de un alimento a otro, ya sea por contacto directo, a través de los manipuladores de alimentos, por las superficies en contacto con los alimentos o por el aire. Los alimentos crudos, no procesados, deben estar efectivamente separados entre sí, y de los alimentos listos para el consumo, ya sea por medios físicos o por lapsos adecuados de tiempo, con una buena limpieza entre ellos, y cuando sea apropiado, desinfección. El acceso a las áreas de procesamiento puede ser restringido o controlado. Los empleados deben usar ropas protectoras limpias incluyendo calzados y deben lavarse las manos antes de entrar al área de cocina y al área de envasado. Cuando una persona ajena al área de producción deba ingresar a la misma deberá hacerlo con ropa limpia, calzado cerrado y limpio, con protección en la cabeza y mascarilla, además de lavar y desinfectar perfectamente las manos. Las superficies, utensilios, equipo, instalaciones y accesorios deben estar bien limpios y, cuando necesario, desinfectados antes

y después de entrar en contacto con alimentos crudos, o con producto terminado (Moraes, S. et al., 2001).

c. Contaminación física y química: Sistemas para prevenir la contaminación cruzada de alimentos con cuerpos extraños como vidrios o metales de máquinas, suciedades, gases perjudiciales y productos químicos no deseables. En la manipulación y procesamiento de los helados, cuando sea necesario, debe haber sistemas de detección adecuados. En todo momento debe utilizarse las áreas de producción para los fines correspondientes, es decir, elaboración de la mezcla y envasado del producto final. No debe permitirse realizar otro tipo de actividades dentro del área de producción para evitar fuentes de contaminación en los ingredientes o en los helados producidos (Moraes, S. et al., 2001).

4. Requisitos para la recepción de materias primas. La empresa no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente si el mismo contiene parásitos, microorganismos indeseables, pesticidas, medicamentos o tóxicos veterinarios, sustancias descompuestas o extrañas que no podrían reducirse a un nivel aceptable por clasificación y/o procesamiento. Las materias primas e ingredientes crudos deben ser inspeccionados y clasificados antes del procesamiento. En caso necesario, deberán realizarse análisis de laboratorio para establecer la capacidad de uso. Sólo deben ser usados los alimentos considerados inocuos y seguros. Reservas de materias primas e ingredientes deben estar sujetos a una rotación efectiva por el sistema PEPS, que significa: lo primero que entra, primero sale (Moraes, S. et al., 2001).

a. Evaluación periódica de los ingredientes recibidos

- El productor de alimentos debe tener siempre especificaciones escritas para los ingredientes, resultados de análisis.
- Las especificaciones de compra deben asegurar el cumplimiento de los reglamentos alimentarios.
- El productor debe obtener un certificado de análisis para cada lote o calidad garantizada por el proveedor.
- Se debe establecer un historial de cumplimiento de las especificaciones siempre que haya un cambio en el proveedor, en el origen de los ingredientes de un proveedor conocido, o cuando la verificación revele que no está de acuerdo con el certificado de análisis.
- En el caso de recepción de fruta o algún otro alimento fresco, se deberá revisar minuciosamente para verificar el buen estado del alimento, la ausencia total de algún tipo de contaminante o alguna señal que indique que el alimento no está en buen estado (mal olor, presencia de moho, etc.). De no estar en condiciones aptas para ser utilizado en la elaboración del helado deberá ser devuelto al proveedor y notificado a la empresa para una evaluación del alimento que se está comprando.

- En general para todas las materias primas, se debe revisar que los sacos, cajas, costales, bolsas, o el empaque en que se presentan, esté completamente sellado y en buen estado; deberá rechazarse todo ingrediente con aberturas u otra señal que indique que el mismo no ha sido manipulado de la forma correcta (Moraes, S. et al., 2001).

b. Inspección de todos los lotes. Este sistema es necesario para los ingredientes y aditivos considerados críticos para la inocuidad del helado ya que controla la recepción de todos los productos recibidos.

- El productor debe tener especificaciones escritas para los ingredientes.
- El productor debe obtener un certificado de análisis para cada lote recibido o la calidad garantizada por el proveedor.
- Cada lote recibido debe ser analizado de acuerdo a un plan de muestreo programado para verificar el cumplimiento de las especificaciones (Moraes, S. et al., 2001).

c. Certificación del proveedor

- El productor debe tener especificaciones escritas para los ingredientes
- El productor debe tener documentos que demuestren el conocimiento del procesamiento del proveedor, por ejemplo, el flujograma, evaluaciones en el establecimiento proveedor, identificación de puntos críticos de control, especificaciones, límites críticos, programas y frecuencia de la vigilancia, acciones correctivas y procedimientos de verificación.
- El productor debe tener datos para probar la capacidad del procesamiento del proveedor para producir según las especificaciones.
- Antes de la implantación de un programa periódico de vigilancia, la empresa debe analizar un cierto número de lotes consecutivos para establecer un historial y comprobar el cumplimiento de las especificaciones.
- El productor debe auditar al proveedor para validar el estado del programa de certificación del proveedor (Moraes, S. et al., 2001).

d. Requisitos de la especificación

- El productor debe tener especificaciones escritas para los ingredientes
- Las especificaciones de compra deben asegurar el cumplimiento de los reglamentos alimentarios.
- El proveedor debe garantizar que los ingredientes cumplen las especificaciones (Moraes, S. et al., 2001).

5. Envasado. En general, el envasado provee protección que puede ser de tres tipos:

- Química: puede impedir el paso del vapor de agua, del oxígeno y de otros gases, o actuar de forma selectiva, permitiendo sólo el paso de algunos de los gases.
- Física: puede proteger de la luz, el polvo y la suciedad, de las pérdidas de peso y de los daños mecánicos.
- Biológica: puede impedir el acceso al alimento de microorganismos e insectos, afectar el modo o velocidad de la alteración, o la supervivencia y crecimiento de los gérmenes patógenos que pudiera haber en el alimento (Silliker, J.H. et al., 1980)

Los materiales plásticos más recomendados para envasar helados son:

- Polietileno de baja densidad
- Polipropileno
- Poliéster; cloruro de polivinilideno; polietileno (Silliker, J.H. et al., 1980)

Se recomienda utilizar envases de polietileno de baja densidad debido a que la temperatura de transición de cristalinidad es -25°C , mientras que la del polipropileno es de -18°C . Por lo tanto, la resistencia de este material a bajas temperatura es mejor (Robertson, G.L., 1993).

6. Agua. Es indispensable que el propietario o responsable de la fábrica garantice ante las autoridades sanitarias un abastecimiento de agua potable adecuado y que demuestre la forma del tratamiento o desinfección microbiológica del sistema. Si se utiliza cloro, la concentración en el agua potable debe ser al mínimo 1 miligramo de cloro por litro (ppm); el encargado deberá medir semanalmente la cantidad de cloro presente en el agua a utilizar como "agua potable" (Ceti Translations, 1997).

El agua que no sea potable, debe tener un sistema separado y puede ser usada para producir vapor, controlar incendios, refrigeración y otros propósitos similares, siempre y cuando no entre de ninguna forma en contacto con los ingredientes o el producto final (Moraes, S. et al., 2001).

Las aguas comunitarias deben cumplir con ciertos estándares que las harán aptas para ser utilizadas sin causar daños a la salud. Los estándares se clasifican como primarios y secundarios; los primarios protegen la salud pública, y los secundarios protegen frente a los efectos no sanitarios (Center, L.W., 1998).

Tabla F-1: Características microbiológicas y físico-químicas para el agua potable

Característica	Límite Máximo Aceptado (LMA)	Límite Máximo Permitido (LMP)
Color	5.0 u	35.0 u
Olor	No rechazable	No rechazable
Sabor	No rechazable	No rechazable
Cloro residual libre	0.5 ppm	1.00 ppm
Cloruro	100.00 ppm	250.00 ppm
Dureza total (CaCO ₃)	100 ppm	500ppm
pH	7.0 – 7.5	6.5 – 8.5
Temperatura	15 – 25°C	34°C
Escherichia coli	0/100 mL de muestra	0/100 mL de muestra
Coliformes totales	0/100 mL de muestra	1/100 mL de muestra

u = Unidades de color en escala platino-cobalto

Cuando se requiera el almacenamiento de agua, el establecimiento contará con las instalaciones necesarias (tanques conectados a la tubería) y en buenas condiciones sanitarias (Varios autores, 2000).

Se debe controlar la potabilidad del agua determinando la concentración de cloro libre residual en el agua con una frecuencia semanal, como mínimo, y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin. Además se debe evaluar la calidad del agua a través de análisis físico químico y bacteriológico, los cuales se podrán llevar a cabo en la misma planta, si cuenta con un laboratorio de control de calidad, o podrá hacerse a través de laboratorios que ofrezcan dicho servicio (Varios autores, 2000).

a. En contacto con el alimento. Todo el agua que entre en contacto con el alimento o con las superficies en contacto con el mismo, o que sea usado para preparar hielo, debe ser potable, es decir, inocuo y de calidad sanitaria adecuada. El agua recirculada debe ser tratada y mantenida de tal manera que su uso no represente ningún riesgo para la inocuidad del producto o de las materias primas. El proceso de tratamiento deberá estar bajo constante vigilancia. El agua recirculada que no ha recibido ningún tratamiento y el agua que ha sido recuperada del proceso de elaboración de helados, por evaporación o secado, podrá ser utilizado, con tal que su uso no constituya un riesgo para la aptitud e inocuidad del alimento (Moraes, S. et al., 2001).

b. Como ingrediente. Dondequiera que sea necesario deberá utilizarse el agua potable para evitar la contaminación del helado. Las cañerías de agua no potable deben diferenciarse claramente de las del agua potable. El agua usada durante el procesamiento de frutas implica un alto grado de contacto íntimo entre el agua y el producto. Aunque el agua es eficaz para reducir la contaminación potencial, también puede ser fuente de contaminación directa o contaminación cruzada, por lo que deberá usarse solamente agua tratada (Moraes, S. et al., 2001).

c. Fuentes de agua y su vigilancia. Los fabricantes de helados deberán controlar las fuentes de agua que son utilizadas. Si el agua es obtenida de una fuente pública, de pozo privado, o es agua de mar, cualquiera fuese el suministro, éste deberá ser vigilado con la frecuencia suficiente como para garantizar que el agua sea inocua para el uso en los alimentos y en las superficies en contacto con los mismos (Moraes, S. et al., 2001).

- Agua de red pública
- Agua de fuente particular (de pozo)

7. Dirección y vigilancia. Las operaciones que deben ser vigiladas periódicamente se listan a continuación:

- a. Seguridad del agua
- b. Limpieza en superficies de contacto con alimentos
- c. Prevención contra contaminación cruzada
- d. Higiene de los empleados
- e. Contaminación
- f. Compuestos / agentes tóxicos
- g. Salud de los empleados
- h. Control de plagas

8. Documentación y registros. Deberán guardarse los registros del proceso, producción y distribución del helado y deberán mantenerse archivados por un período que exceda el tiempo de vida útil del producto; se recomienda mantener los archivos por dos años. Deberá hacerse un control o bitácora de mantenimiento y reparaciones a la planta y equipo. Este control también podrá hacerse de forma independiente por equipo. Los archivos deberán ser legibles y deberán reflejar con precisión el resultado, condición o actividad actual. Los errores o cambios en los registros deberán ser identificados de una manera tal que el registro original esté claro, por ejemplo, una tacha o un simple trazo deberá contar con las iniciales del responsable del acto al lado de la corrección o cambio efectuado (Moraes, S. et al., 2001).

9. Procedimientos para el retiro de productos. Debe haber un procedimiento escrito para la recolección de los helados el que deberá incluir:

- La persona o personas responsables, por ejemplo, el coordinador de la recolección.
- Los roles y las responsabilidades para la coordinación e implantación de una recolección.
- Los métodos para identificar, localizar y controlar la recolección del producto.
- Un procedimiento para controlar la efectividad de la recolección a un nivel apropiado de distribución el que será especificado en la notificación.

La información deberá incluir lo siguiente:

- La cantidad de helado producido, lo inventariado y lo distribuido.
- El nombre, tamaño, código o números de lotes de los helados recogidos.
- El área de distribución del helado, por ejemplo, local, nacional, internacional.
- Razón de la recolección.
- Destino dado al helado recogido (reprocesamiento, descarte, etc.)

G. ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO E HIGIENE

1. Limpieza y mantenimiento. Los establecimientos y equipos deben mantenerse en un estado de conservación y reparación apropiado, con el fin de facilitar todos los procedimientos de saneamiento; de modo que el equipo cumpla la función para la que fue adquirido; básicamente, cualquier etapa que sea crítica para la inocuidad del helado y para prevenir la contaminación del mismo (Moraes, S. et al., 2001).

a. Métodos y procedimientos de limpieza. La limpieza podrá llevarse a cabo por la acción separada o combinada de métodos físicos, como por ejemplo fregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradora u otros métodos que evitan el uso de agua, y métodos químicos, donde se emplean detergentes, álcalis o ácidos (Moraes, S. et al., 2001).

La limpieza y el saneamiento, cuando proceda, normalmente involucran:

- 1) Limpieza en seco.
- 2) Pre-enjuague.
- 3) Aplicación del detergente (puede incluir fregado).
- 4) Post-enjuague.
- 5) Aplicación del desinfectante.

b. Programas de limpieza. Los programas escritos de limpieza, deben especificar:

- Superficies, partes del equipo y utensilios a ser limpiados.
- La responsabilidad para las tareas específicas.
- El método y la frecuencia de limpieza.
- Medidas de vigilancia de modificaciones realizadas (Moraes, S. et al., 2001).

c. Limpieza del equipo. Ver Parte E, "Limpieza y sanitización."

d. Substancias detergentes. Los detergentes ayudan a remover las partículas y reducen tiempo de limpieza y consumo de agua.

Para cualquier tipo de detergente y suciedad, la efectividad de la limpieza dependerá de varios factores básicos:

- 1) Tiempo de contacto: los detergentes no trabajan al instante, requieren de un cierto tiempo para penetrar la suciedad y desprenderla de la superficie.
- 2) Temperatura: la mayoría de los detergentes aumenta su eficacia con el incremento de la temperatura.
- 3) Ruptura física de la suciedad (fregado): la selección del detergente apropiado y la aplicación de métodos minimizará la necesidad del fregado manual (acción mecánica).
- 4) Química del agua: el agua raramente es pura. Normalmente contiene varias impurezas. El agua dura contiene sales de calcio y magnesio las que reaccionan con las sustancias limpiadoras y disminuyen su efectividad. La química del agua es especialmente importante al seleccionar el detergente (Moraes, S. et al., 2001).

H. SISTEMA DE CONTROL DE PLAGAS

Las plagas representan una gran amenaza a la inocuidad y aptitud del helado. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad del uso de pesticidas (Moraes, S. et al., 2001).

1. Prevención del acceso. Las infestaciones por plagas ocurren en sitios que podrían servir como nido y donde se almacenen alimentos. Los edificios deben mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias para impedir el acceso de plagas y eliminar los posibles sitios donde podrían anidar las crías. Los agujeros de los desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente. Mediante redes metálicas, colocadas por ejemplo en las ventanas abiertas, las puertas y aberturas de ventilación, se reducirá el problema de la entrada de plagas. Siempre que sea posible, se impedirá la entrada de animales en los recintos de las fábricas y las plantas de elaboración de alimentos (Almengor, M. 2002).

Las inspecciones exteriores deben asegurar que los terrenos están limpios de arbustos altos, césped y matorrales que podrían animar a las plagas para acercarse y potencialmente entrar en el establecimiento. Los roedores y la mayoría de otras plagas no se sienten seguros en los espacios abiertos, prefiriendo la seguridad ofrecida por el desorden o las plantas desaliñadas altas (Moraes, S. et al., 2001).

Las inspecciones también deben incluir la identificación de posibles lugares de reposo o anidamiento para los pájaros, los que representan una fuente común de microorganismos patógenos para el ser humano. Se prestará atención especial a la actividad de las aves cerca de los

succionadores de aire ya que podrían hacer ingresar microorganismos dentro de la planta. Ya que las aves en el tejado podrían contaminar el agua de lluvia, asegurarse que las canaletas que transportan estas aguas se encuentren alejadas de las áreas de manipulación, del ingreso de los empleados a la planta o cualquier otra área que podría originar que la suciedad pueda ser llevada dentro de la planta (Almengor, M., 2002).

Los roedores y la mayoría de otras plagas no exigen una abertura grande para entrar. Cualquier abertura identificada deberá sellarse con un material conveniente, como fibra metálica o rellena para prevenir el posible ingreso. En ocasiones, es útil observar desde la parte interna del establecimiento, bajo iluminación tenue, en áreas donde la luz del día pueda mostrar una abertura de tamaño suficiente como para permitir la entrada de plagas. Esto incluye las ventanas, puertas y paredes que limitan con la parte externa de la planta (Moraes, S. et al., 2001).

2. Anidamiento e infestación. La disponibilidad de comida y agua favorece la infestación y refugio de las plagas. Las posibles fuentes de alimentación deben almacenarse herméticamente, en recipientes a prueba de plagas y/o apiladas por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes. Deben mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de los locales. La basura deberá guardarse en recipientes cerrados a prueba de plagas (Moraes, S. et al., 2001).

3. Detección y vigilancia. Los establecimientos y las zonas circundantes deben ser examinados regularmente para verificar alguna evidencia de infestación. También es útil, como un procedimiento estándar de operaciones, asegurarse que el personal está entrenado para reconocer indicadores de la presencia de plagas y entender los procedimientos para informar cualquier observación cuando sea detectada (Moraes, S. et al., 2001).

Es preferible que, antes de confiar en el uso solo de pesticidas químicos para erradicar una infestación por plagas, el control deba ser preventivo empleando las medidas de control físicas y mecánicas además del uso de químicos. La supervisión involucra una inspección visual tanto para la presencia de plagas (por ejemplo, animales domésticos, insectos, roedores y pájaros) como para la reciente evidencia de plagas, como excrementos, marcas de roeduras y material de anidamiento. La supervisión, típicamente incluye las observaciones en las zonas de proceso, envasado y almacenamiento. Para tener éxito, la supervisión deberá involucrar otras condiciones que estén relacionadas, las cuales si no son controladas, podrían originar problemas con las plagas. La supervisión deberá realizarse “a diario” (Moraes, S. et al., 2001).

4. Erradicación. Las infestaciones por plagas deberán combatirse de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad y de la aptitud de los alimentos. El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos deberá realizarse de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o

aptitud del alimento. A pesar de las eficaces barreras físicas y los dispositivos mecánicos, se requerirá el uso periódico de pesticidas químicos. Sin embargo, la necesidad para el uso de productos químicos debe ser mínima y su uso deberá realizarse con el máximo cuidado (Almengor, M., 2002).

El programa de control de plagas deberá ser entendible y estará basado en la filosofía del manejo integrado de plagas. Los archivos de control de plagas sirven como parte de la documentación esencial para un programa de saneamiento y deben incluir como mínimo:

- Mapa de la ubicación de las trampas para roedores, ubicación del cebo y electrocutores para insectos.
- Programa de mantenimiento de las trampas para roedores, cebos, y electrocutores de insectos.
- Lista e inventario de todos los pesticidas usados en el programa, incluso una copia de todas las etiquetas.
- Procedimientos operacionales estándar para la aplicación del pesticida por el personal interno.
- Copias de todos los informes emitidos por un operador externo de control de plagas, listado de los insectos y/o roedores encontrados, las zonas de actividad de las plagas, la aplicación de cualquier pesticida (el nombre del químico y la cantidad aplicada).
- Informes de las inspecciones internas de control de plagas, con las "acciones correctivas" enumeradas.
- Informes de todos los problemas con la parte física del establecimiento o de equipos que no estén en concordancia con el programa de saneamiento de la planta, con las "acciones correctivas tomadas" y "por quién", claramente detallado (Moraes, S. et al., 2001).

I. HIGIENE PERSONAL

Muchas veces, las personas que recogen, manipulan, almacenan, transportan, procesan o preparan los alimentos son los responsables por su contaminación. Todo manipulador puede trasladar microorganismos patógenos a cualquier tipo de alimento. Sin embargo, esto puede ser evitado a través de la higiene personal, comportamiento y manipulación adecuados (Moraes, S. et al., 2001).

1. Estado de salud. En Guatemala la legislación de salud pública exige exámenes médicos periódicos para los manipuladores de alimentos. Estos exámenes incluyen análisis de pulmones, de sangre, de heces, HIV, para detectar la presencia de microorganismos patógenos transmitidos por alimentos. Todos los trabajadores de la planta deberán tener siempre actualizada su Tarjeta de Salud.

Sin embargo, ésta es una práctica imprecisa y peligrosa ya que este certificado de salud tiene una validez promedio de seis meses a un año y, el

estado de salud es transitorio. El problema radica en que después del examen médico, el manipulador de alimentos se infecte, por ejemplo con *Salmonella*, y pueda diseminar este microorganismo patógeno por un largo periodo de tiempo, como un portador sano, a pesar de ser considerado “saludable” por el certificado de salud. Los patógenos transmitidos por las manos, generalmente, provienen de contaminación fecal, o sea, hábitos higiénicos inadecuados del manipulador, por lo tanto, el entrenamiento de los manipuladores de alimentos en higiene y comportamiento, y el control de la higiene de los alimentos, son más eficientes que el examen de salud de los funcionarios. Aparte de eso, las limitaciones del control del estado de salud anulan su validez como una medida de control eficaz (Moraes, S. et al., 2001).

a. Enfermedades y lesiones. Los supervisores de área observarán y notificarán cualquier problema de salud que sea reportado por un empleado. El gerente de la planta será la persona más responsable para monitorear la salud de sus empleados para evitar que un producto contaminado sea llevado al mercado. Todos los registros relacionados con la salud de los empleados se mantendrán en el archivo por un período de dos años (Ceti Translations, 1997).

Los establecimientos que procesan helados deberán tener un estuche de primeros auxilios disponible, para el caso de cortes, quemaduras y otro tipo de lesiones. Este también deberá ser usado para cambiar la venda curativa de las lesiones de los manipuladores (Moraes, S. et al., 2001).

2. Aseo personal. Los manipuladores de alimentos deberán tener un elevado grado de aseo y, cuando proceda, llevar ropa protectora, redecilla, mascarilla y calzados adecuados. Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados. El cabello deberá estar limpio, cortado y protegido por una redecilla de cabello. Barbas, bigotes y patillas también deberán estar protegidas pero, de preferencia, deberán ser evitadas por los manipuladores de alimentos (Moraes, S. et al., 2001).

Los manipuladores deberán tomar baño diariamente, lavarse el cabello periódicamente y lavarse las manos frecuentemente para disminuir la probabilidad de contaminación. Las uñas deberán estar cortas y limpias, para evitar la presencia de microorganismos en ellas. El uso de joyas, pintura de uñas y maquillaje deberá ser prohibido para los manipuladores de alimentos, debido a la alta probabilidad y contaminación a través de estos elementos (Villagrán, L., 2001).

a. Lavado de las manos. El lavado de las manos es eficiente para eliminar la suciedad por remoción física. Solamente el lavado es capaz de eliminar algunos patógenos penetrantes de la mano. Las manos deberán ser lavadas bajo un flujo de agua tibia, enjabonadas y friccionadas vigorosamente

durante por lo menos 15 segundos. Luego, las manos deberán enjuagarse con agua tibia y secarse con toalla de papel desechable o bajo aire caliente (Villagrán, L., 2001).

El control del lavado de las manos consiste en la observación de cómo y cuando, los empleados se lavan las manos. El personal deberá lavarse las manos, cuando su grado de limpieza pueda afectar a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo: al iniciar las actividades de manipulación de alimentos; inmediatamente después de usar el servicio sanitario; y después de manipular alimentos crudos o cualquier material contaminado, en caso de que éstos puedan contaminar otros productos alimenticios; cuando proceda, deberán evitar manipular helados listos para el consumo (Moraes, S. et al., 2001).

1) Uso de antisépticos en las manos. La remoción de microorganismos patógenos de las manos puede ser reforzada por el uso de sustancias antisépticas después del lavado. Las sustancias antisépticas más usadas son: jabones, alcohol, compuestos cuaternarios de amonio, compuestos de yodo, hipoclorito (Moraes, S. et al., 2001).

b. Guantes. El uso de guantes es recomendado para cuando son manipulados alimentos listos para el consumo. Los guantes deberán ser hechos de material impermeable, deberán ser mantenidos limpios y deberán ser desechables. Los guantes deberán ser cambiados periódicamente, dependiendo de los alimentos manipulados y siempre que el manipulador toque algo diferente. Los guantes usados para manipular alimentos listos para el consumo deberán ser desinfectados antes del inicio de la actividad (Villagrán, L., 2001).

Los guantes que han sido expuestos a los desperdicios, pisos, u otros objetos ajenos a los alimentos no podrán volver a ser utilizados para manipular los alimentos, si no han sido perfectamente lavados y desinfectados. Es preferible asignar a los trabajadores dos o más pares de guantes identificados por color según la actividad que podrán realizar con ellos. El supervisor estará a cargo de controlar que este código de colores se respete siempre (Ceti Translations, 1997).

c. Uniforme. Los uniformes deberán ser de color claro, sin bolsillos en la línea de la cintura, sin botones o, de existir, éstos deberán estar protegidos. Los pantalones deberán ser hechos con cinturones fijos o de elástico. Si fuera necesario el uso de una camiseta, ésta debe estar completamente cubierta por el uniforme. El delantal de plástico es indicado cuando la actividad ejecutada ensucie o moje el uniforme muy rápidamente (Moraes, S. et al., 2001).

Los uniformes deberán ser mantenidos en buen estado, limpios y cambiarse diariamente. Los trabajadores no deberán usarlo fuera del área de trabajo. El lavado del uniforme deberá incluir, como etapa final, el uso de

solución de hipoclorito para desinfectarlo (15 gramos diluidos en 20 L de agua, sin enjuague posterior) (Moraes, S. et al., 2001).

Los zapatos deberán ser de color claro, de goma de plástico u otro material impermeable, sin aberturas, tipo bota o similar. Para trabajar en lugares húmedos, los zapatos deberán estar protegidos contra el deslizamiento y deberán ser impermeables. Los zapatos deberán ser mantenidos en buenas condiciones y limpios (Moraes, S. et al., 2001).

3. Comportamiento personal. Fumar, escupir, mascar o comer, estornudar o toser sobre los alimentos son actos inaceptables, pues aumentan la probabilidad de contaminación de la boca y labios para las manos o directamente para el alimento. Antes de toser o estornudar, el manipulador de alimentos deberá alejarse, cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo de papel y después lavarse las manos antes de volver al trabajo para evitar la contaminación de productos alimentarios. Objetos personales, como joyas, relojes, aretes y otros, no deberán ser usados o traídos al área de manipulación de las materias primas ni del producto terminado. Esos deberán quedar guardados en los armarios localizados en los vestuarios (Moraes, S. et al., 2001).

Lentes y protectores auriculares, cuando sean usados, deberán estar atados por un cordón atrás del cuello, para evitar que caigan en el producto alimenticio. Los manipuladores de alimentos no deberán portar lapiceros, tarjeta de identificación o cualquier otro objeto, excepto en bolsillos cerrados debajo de la línea de la cintura. Ropas y objetos de uso personal deberán ser mantenidos en locales adecuados, exclusivamente proyectados (vestuarios). Ningún tipo de alimento deberá ser mantenido en los armarios de los vestuarios para no atraer insectos y roedores (Moraes, S. et al., 2001).

4. Visitantes. Cuando proceda, los visitantes de las zonas de elaboración, procesamiento o manipulación de helados, deberán vestir uniforme o ropas protectoras y cumplir las reglas de higiene personal establecidas previamente (Moraes, S. et al., 2001).

J. TRANSPORTE

1. Consideraciones generales. Los helados deberán estar adecuadamente protegidos durante el transporte. El recipiente y/o medio de transporte depende de la naturaleza del alimento y de las condiciones en que éste se deba transportar (Moraes, S. et al., 2001).

Los medios de transporte y los recipientes para helados a granel, deberán ser proyectados y construidos de modo que: no contaminen los helados o los envases; puedan limpiarse y desinfectarse eficazmente; permitan la separación de diferentes sabores o presentaciones, separación de productos no alimenticios; que mantengan la temperatura, humedad, atmósfera y otras condiciones necesarias para evitar el crecimiento de

microorganismos patógenos o de deterioro, haciendo al producto impropio para el consumo y; permitan controlar la temperatura, humedad u otro parámetro (Moraes, S. et al., 2001).

Los productos que necesiten ser refrigerados deben ser transportados a 4°C o menos y deberán ser controlados durante el transporte; esto es aplicable para el transporte de insumos hacia los puntos de venta, tal como mermeladas de frutas, crema batida, cobertura de chocolate, etc. (Moraes, S. et al., 2001).

Los productos congelados deberán ser mantenidos a -18 °C, tolerándose hasta -12 °C durante la recepción. Los alimentos deberán ser transportados bajo condiciones que eviten las contaminaciones microbiológicas, físicas y químicas.

2. Transporte refrigerado

a. Refrigeración mecánica. Es la más utilizada durante la operación de transporte de helados. Esta utiliza un sistema completo de expansión de refrigerantes dentro de áreas empacadas. Estos empaques son muy parecidos a de los cuartos de almacenamiento. Se utilizan camiones con gran capacidad de volumen de producto, manteniéndolo en buenas condiciones por períodos de hasta 48 horas. Las bajas temperaturas se obtienen con el uso de unidades de control equipados con compresores de diesel. Los costos, la eficiencia y la depreciación de este transporte son muy influenciados por las condiciones de los caminos, los conductores, la frecuencia de apertura de las puertas del camión, etc. (Arbuckle, W.S., 1986).

b. Refrigeración con placas eutécticas. Los camiones están provistos con placas eutécticas que permiten mayor autonomía y riesgo controlado. Estos vehículos están divididos en varias cámaras individuales, lo cual permite que al momento de despachar algún producto, se pueda abrir solamente la cámara necesaria, evitando que el resto del producto transportado se vea afectado por el ingreso de aire a temperatura ambiente. Este es un sistema ideal para transportar helados y productos congelados pues se manejan temperaturas de -20 a -30°C (Internet 2).

El tema central en el mercado de los helados es la manutención de la temperatura. Para que los estándares de temperatura se cumplan rigurosamente, se deben utilizar registradores de temperatura en las cámaras de frío para de medir la temperatura al menos cada 4 horas y llevar un registro de los resultados. En cuanto a los vehículos, estos deberán contar con estanterías y compartimientos internos, equipos de termometría y registro, luz interna, piso plástico antiderrapante y caja de seguridad. Los exhibidores en los puntos de venta deberán ser supervisados semanalmente por los vendedores para controlar la temperatura (Internet 1).

Un aspecto muy importante es que los transportistas deben tener un conocimiento real de los productos que están manejando, así como también contar con permanente capacitación para saber manipular correctamente el producto, conocer los tiempos máximos permisibles de exposición del mismo a la temperatura ambiente, lectura de termómetros, etc. (Internet 1).

En los puntos de venta, las cámaras donde se almacenan los helados se deben mantener entre los -22 y -24°C . Las ramplas que transportan no deben ser mayores a -26°C , siendo la temperatura ideal la de -30°C (Internet 1).

3. Uso y mantenimiento. Los medios de transporte y los recipientes deberán mantenerse en un estado apropiado de limpieza. Cuando se utilice el mismo medio de transporte o recipiente para diferentes tipos de alimentos o productos no alimenticios, deberá hacerse una limpieza exhaustiva, así como una desinfección entre cada carga (Moraes, S. et al., 2001).

Cuando proceda, sobre todo en el transporte a granel, los vehículos cerrados y recipientes se destinarán exclusivamente para los alimentos (Moraes, S. et al., 2001).

4. Transporte y distribución. El primer paso consiste en identificar las situaciones que puedan poner significativamente en peligro a la salud, como ser la manipulación inadecuada de productos sensibles o, limpieza y desinfección deficientes de los vehículos de transporte. El control inadecuado de la temperatura durante el transporte y la distribución puede contribuir al crecimiento microbiano, a la formación de micotoxinas, descomposición y deterioro de los productos (Moraes, S. et al., 2001).

Al transportar y distribuir productos alimenticios debe considerarse al tiempo, la temperatura y la posibilidad de contaminación. En un plan HACCP se puede exigir al productor de alimentos que asuma la responsabilidad del transporte del producto. Esta exigencia es una práctica recomendada. El personal involucrado deberá estar entrenado en las BMP y los registros deberán ser mantenidos por la empresa responsable del transporte al igual que por el responsable de los Procedimientos de Operación Sanitaria Estándar "POSE" en las áreas de almacenamiento (Moraes, S. et al., 2001).

K. INFORMACIONES DEL PRODUCTO

1. Identificación del lote. *Lote* significa una cantidad definida de un producto elaborado rigurosamente bajo las mismas condiciones. La identificación del lote es esencial para el reconocimiento de los helados para poder retirarlos cuando sea necesario, y contribuye también a mantener una rotación eficaz de los helados almacenados. Cada recipiente de helado deberá ser marcado permanentemente para identificar el productor y el lote. El número de lote se origina cuando se hace la orden de producción. Un lote es único, no podrá duplicarse ni cambiarse (Moraes, S. et al., 2001).

2. Información sobre el producto. La información adecuada en las etiquetas de los helados tiene el objetivo de permitir que la próxima persona de la cadena alimentaria manipule, exponga, almacene y utilice los mismos de manera inocua y correcta (Moraes, S. et al., 2001).

3. Etiquetado. La Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR, establece la información que debe contener toda etiqueta para helados envasados. La información requerida es la siguiente:

- Designación del helado. En el caso de la fábrica en cuestión deberá llevar la designación “helado especial de leche” o “helado de agua”, según sea el caso.
- Ingredientes, en orden decreciente con respecto a su proporción en el producto.
- Aditivos, indicando la función en el producto.
- Contenido neto expresado en el Sistema Internacional de Unidades.
- Identificación del lote de fabricación, así como el año, mes y día de fabricación y envasado, los cuales podrán ponerse en clave en cualquier lugar apropiado del envase.
- Nombre y dirección del fabricante.
- País de origen.
- Condiciones de almacenamiento para el producto.
- Número de registro sanitario correspondiente.

La norma recomienda que las etiquetas de los alimentos envasados no posean ninguna información falsa, que cause interpretación mala, engañosa o posible de crear una impresión equivocada de alguna característica propia del alimento (COGUANOR).

4. Educación del consumidor. Los programas de educación en salud deberán abordar aspectos generales de la higiene de los alimentos. Estos programas deberán posibilitar a los consumidores comprender la importancia de toda información sobre los productos, de modo que sigan las instrucciones que los acompañan, aparte de seleccionarlos concientemente. Particularmente, los consumidores deberán estar informados sobre la relación entre el control del tiempo/temperatura, así como de las enfermedades transmitidas por los alimentos (Moraes, S. et al., 2001).

L. CAPACITACIÓN

1. Conocimiento y responsabilidades. La capacitación en higiene de los alimentos tiene una importancia fundamental. Todas las personas deberán tener conocimiento de su función en la fábrica y de su responsabilidad en la protección de los alimentos contra la contaminación de microorganismos patógenos alimentarios o microorganismos que puedan causar deterioro en el helado. Los manipuladores de alimentos deberán tener el conocimiento necesario y experiencia suficiente para manipularlos en condiciones higiénicas. Quienes manipulan productos químicos de limpieza u otros

químicos peligrosos deberán conocer técnicas seguras de manipulación de estos productos. Toda persona integrada a la fabricación de helados desde la recepción de materias primas hasta el consumo de los mismos, deberá ser capacitada en Buenas Prácticas de Manufactura y conocer sus responsabilidades (Moraes, S. et al., 2001).

a. Programas de capacitación. Los programas de capacitación deberán ser aplicados a todos los grupos, desde la recepción de materia prima hasta la preparación de los helados. Estos grupos pueden ser clasificados en

- 1) receptores de materia prima
- 2) procesadores o aquellos que elaboran la mezcla de helado
- 3) los involucrados en el transporte y almacenamiento
- 4) consumidores
- 5) inspectores oficiales
- 6) aquellos que evalúan planes HACCP.

El nivel de conocimiento de estos grupos dependerá de su función en el procesamiento de helados (Moraes, S. et al., 2001).

La Gerencia General deberá ser responsable por las BPM y por el plan HACCP, así como de transmitir la responsabilidad a todos los departamentos de la empresa. Estos sistemas deberán ser evaluados no sólo internamente sino también por las agencias oficiales de control (Moraes, S. et al., 2001).

Los factores a ser considerados para evaluar el nivel de capacitación necesario incluye:

- Naturaleza del alimento, particularmente de su capacidad para permitir el crecimiento de microorganismos patógenos y de deterioro.
- La manera de manipular y envasar los alimentos, incluyendo la probabilidad de contaminación.
- El grado y tipo de elaboración o la preparación ulterior antes del consumo final.
- Las condiciones de almacenamiento del alimento.
- El intervalo de tiempo antes del consumo.

La necesidad y la frecuencia de la capacitación en BPM pueden ser determinadas sobre la base de los reclamos de los consumidores, problemas detectados o fallas ocurridas en el proceso y admisión de nuevos empleados (Moraes, S. et al., 2001).

2. Instrucción y supervisión. Deberá hacerse evaluaciones periódicas de la eficacia de la capacitación y de los programas de instrucción, así como de la rutina de supervisión y control para garantizar que los procedimientos se aplican con eficacia. Los gerentes y supervisores de procesamiento de

alimentos deberán tener el conocimiento necesario de los principios y prácticas de higiene de los alimentos de modo que sean capaces de juzgar los posibles peligros y tomar medidas necesarias para controlar las deficiencias (Moraes, S. et al., 2001).

3. Actualización en la capacitación. Los programas de capacitación deberán ser revisados periódicamente y actualizados siempre que fuera necesario. Deberá haber sistemas para garantizar que los manipuladores apliquen todos los procedimientos necesarios para mantener la inocuidad y la aptitud de los helados. Se deberán hacer planes anuales y de inducción para capacitar a personal nuevo o cuando un trabajador cambia de puesto (Moraes, S. et al., 2001).

M. VERIFICACIÓN DE LAS BPM

1. Verificación y auditoría. La verificación es la aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y auditoría para evaluar el sistema BPM. Puede ser efectuada por funcionarios internos capacitados, personal externo, organizaciones gubernamentales, servicios de inspección, organizaciones privadas, laboratorios de control de calidad, asociaciones de empresarios, asociaciones de consumidores, autoridades de países importadores y por miembros del equipo de HACCP (Moraes, S. et al., 2001).

La verificación de las BPM deberá ser realizada periódicamente o cuando hubiera modificaciones en el proceso, en el producto, en el material de envasado u otros aspectos que afecten el producto final. También deberá ser realizada en el caso de malos resultados de varias auditorías, cuando fueran observados desvíos frecuentes, nuevas informaciones sobre peligros o en establecimientos con problemas en la implantación de BPM. Auditoría es un proceso organizado para recolectar informaciones necesarias para verificar la eficacia de un sistema de BPM. Es una evaluación sistemática que incluye observaciones y revisión de registros. La auditoría evalúa si las acciones planeadas son adecuadas para alcanzar la inocuidad del alimento (Moraes, S. et al., 2001).

a. Programas de auditorías internas y oficiales. La auditoría deberá ser programada siempre que ocurra alguna de las siguientes situaciones:

- 1) Cuando ocurran cambios significativos en las BPM implantadas.
- 2) Cuando se sospecha que está en riesgo la inocuidad del producto, debido a una falla en los requisitos de control o en su implementación.
- 3) Cuando sea necesaria la implementación de acciones correctivas.

2. Estudio de la documentación. El estudio previo de la documentación tiene por objetivo facilitar la elaboración del plan de auditoría y de la lista de verificación, permitiendo al auditor identificar y visualizar el sistema establecido por la empresa auditada (Moraes, S. et al., 2001).

3. Elaboración y uso de la lista de verificación. Durante la auditoría el equipo deberá utilizar la lista de verificación, desarrollar una habilidad analítica, obtener evidencias que fundamenten las observaciones, comunicarse eficientemente, comunicar los hallazgos al auditado cuando siempre que estén fundamentadas, no reprimir al auditado, evitar dar consejos, no juzgar y no señalar (Moraes, S. et al., 2001).

4. Listas de verificación para BPM. La lista de verificación es una herramienta y debe ser usada para guiar las inspecciones del auditor. Los objetivos de la misma son:

- Unificar las acciones del auditor;
- Servir como orientación auxiliar;
- Garantizar que todos los puntos fueron alcanzados;
- Permitir un manejo eficaz del tiempo para cada área o actividad;
- Facilitar el registro de observaciones y evidencias;
- Facilitar el entrenamiento de nuevos auditores.

La lista de verificación deberá informar:

- Lo que se quiere ver
- Lo que se está buscando
- Con quien se quiere hablar
- Lo que se pretende preguntar

III. JUSTIFICACIÓN

En la industria alimenticia es fundamental garantizar al consumidor la inocuidad del producto a consumir, así como el cumplimiento de las características del mismo, que sean apropiadas para el consumo humano. Por ello es vital la existencia de un sistema que garantice las condiciones higiénicas sanitarias óptimas para el procesamiento de los alimentos, así como el establecimiento de los requisitos generales, esenciales de higiene y de buenas prácticas de elaboración de alimentos destinados para el consumo humano, encontrándose en esta categoría la industria de helados.

Un manual de Buenas Prácticas de Manufactura es una herramienta necesaria en la actualidad que debiera existir en toda industria, y en especial en la industria de alimentos, pues ésta proporciona los procedimientos, condiciones y controles bajo los que se debe operar para minimizar los peligros de contaminación del producto y garantizar así, su inocuidad, además de poseer las características propias que lo hacen apto para consumo humano.

Los helados son sistemas fisicoquímicos complejos. Son productos lácteos congelados cuya mezcla está compuesta de una combinación de productos lácteos, azúcar y agua, principalmente (6).

Una planta productora de helados, por tratarse de una industria láctea, debe operar bajo estrictas normas para llevar a cabo una producción segura, por lo que es de suma importancia que cuente con un manual de Buenas Prácticas de Manufactura que se adecue a la misma, y permita con ello garantizar un producto de calidad. Además, la aplicación y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura permitirá la implementación de un programa HACCP para analizar peligros y puntos críticos de control, que contribuirán al aseguramiento de la calidad.

IV. OBJETIVOS

A. General

Elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una planta productora de helados existente en Guatemala, que indique los procedimientos y establezca actividades y controles que garanticen la calidad e inocuidad del producto de la misma.

B. Específicos

1. Conocer las condiciones actuales de las instalaciones de la planta, así como los procedimientos, operaciones y controles en la elaboración del helado.

2. Evaluar el cumplimiento actual de condiciones de trabajo por parte de todos los empleados en la planta.

3. Identificar los puntos donde pueda generarse contaminación en el producto, o el incumplimiento de las normas de trabajo.

4. Establecer medidas correctivas y sugerir cambios para cumplir las buenas prácticas en la mayor medida posible.

5. Elaborar un documento que permita evaluar periódicamente el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

6. Elaborar un plan de educación para el personal que opera en el área de producción donde se den a conocer las Buenas Prácticas de Manufactura y la forma correcta de cumplirlas.

V. PROBLEMA A RESOLVER

La planta productora de helado carece de un documento que indique los procedimientos, condiciones y controles bajo los que debe de operar para la fabricación de sus productos; además, no cuenta con formularios adecuados para la evaluación de su cumplimiento.

VI. METODOLOGÍA

La realización de este trabajo se llevará a cabo en una fábrica de helados existente en Guatemala. Las actividades que se llevarán a cabo son las siguientes:

- Se evaluará la fábrica en cuestión para conocer las condiciones y controles actuales de operación, las prácticas de higiene por parte del personal y, en general, el diseño y construcción de la planta.
- Identificar los puntos donde pueda generarse contaminación en el producto, o el incumplimiento de las normas de trabajo.
- Se elaborará el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la fábrica de helados.
- En base a la evaluación y al manual se establecerán medidas para cumplir con las buenas prácticas en la mayor medida posible.
- Se elaborará un documento de evaluación del cumplimiento de las buenas prácticas e implementación de cambios, sugerencias, observaciones, etc.
- Se elaborará un plan de educación para el personal del área de producción en torno a las Buenas Prácticas de Manufactura.

VII. RESULTADOS

Resultado 1. Evaluación general de la empresa

En base a la investigación bibliográfica y conocimiento a fondo de las Buenas Prácticas de Manufactura se elaboró un Cuestionario de Evaluación General para la empresa de fabricación de helado. Se visitó las instalaciones y se evaluaron. A continuación se presentan los resultados de la evaluación. El Apéndice C muestra los aspectos que fueron evaluados en cada una de las preguntas del cuestionario.

Responsable de la evaluación: _____

Fecha de realización: _____

EVALUACIÓN GENERAL DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA FÁBRICA DE HELADOS

INSTRUCCIONES: A continuación se presenta una serie de preguntas que evaluarán las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en una fábrica de helados. Deberán ser contestadas honestamente marcando la respuesta como SÍ o NO, y anotar cualquier observación en la casilla de la derecha. Para mayor facilidad se han clasificado las preguntas en los principales aspectos que abarcan las BPM.

A. Salud e higiene del personal

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
1. ¿Hay personal enfermo en contacto directo con materias primas, con producto final o con equipo y utensilios usados en la preparación de los helados?	Sí	No	
2. ¿El personal porta su equipo de protección?	Sí	No	
3. ¿Existen objetos personales en el área de producción?	Sí	No	
4. ¿El personal utiliza cosméticos y alhajas?	Sí	No	
5. ¿El personal cumple con las normas de higiene personal?	Sí	No	
6. ¿El personal porta su uniforme limpio, completo y adecuado?	Sí	No	
7. ¿El personal porta mascarilla y cofia bien colocadas?	Sí	No	
8. ¿El personal tiene un comportamiento adecuado dentro del área de producción?	Sí	No	
9. ¿El personal practica un adecuado lavado de manos?	Sí	No	
10. ¿El personal coloca los objetos del área de producción en el lugar designado?	Sí	No	Mal colocado escobas, cepillos, detergente.
11. ¿El personal cuenta con Tarjeta de Salud vigente?	Sí	No	

B. Alrededores de la planta

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
12. ¿Hay equipo en desuso mal almacenado y desprotegido?	Sí	No	Equipo, mesas, sillas, congeladores, cajas.
13. ¿Está recortada la grama de los jardines?	Sí	No	Grama muy crecida en los alrededores.
14. ¿Está la basura colocada en el lugar destinado?	Sí	No	
15. ¿Está el depósito de basura limpio y ordenado?	Sí	No	Muy sucio, materia orgánica, acceso libre.
16. ¿Están las vías de acceso a la planta y al estacionamiento en buen estado?	Sí	No	Vías de acceso no pavimentadas, grama.
17. ¿Están los drenajes cubiertos, sin olores y el caudal fluye normalmente?	Sí	No	

C. Construcción y diseño de la planta

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
18. ¿Hay espacio suficiente para el libre flujo de materiales, procesos de operación y mantenimiento de equipos?	Sí	No	
19. ¿Las áreas de proceso están separadas de las áreas destinadas a servicios?	Sí	No	
20. ¿Están separadas las zonas de entrada de materia prima y salida de producto terminado?	Sí	No	
21. ¿Es el área suficientemente amplia para evitar congestión de equipo y de personal?	Sí	No	Corredor muy estrecho
22. ¿Es el espacio suficiente para realizar las operaciones de limpieza?	Sí	No	
23. ¿Están las aberturas al exterior en buen estado y cubiertas con mallas?	Sí	No	Aberturas sin cubrir
24. ¿Existe un medio de desinfección de zapatos previo al ingreso a la planta?	Sí	No	Entrada directa
a) Pisos			
25. ¿Son los pisos de material y construcción adecuados?	Sí	No	
26. ¿Tienen los pisos irregularidades o fisuras en la superficie?	Sí	No	Irregular, fisuras, partes rotas
27. ¿Tienen los pisos una pendiente adecuada que permita el flujo del agua hacia los drenajes?	Sí	No	Sí tienen, pero insuficiente
b) Paredes			
28. ¿Son las paredes de material y construcción adecuados?	Sí	No	
29. ¿Son curvos los bordes entre paredes y entre paredes y pisos?	Sí	No	No es curvo entre paredes
c) Puertas			
30. ¿Son las puertas de material y construcción adecuados?	Sí	No	
31. ¿Están las puertas provistas de cortinas de aire o de plástico previo al ingreso a la planta, y se encuentran éstas en buen estado?	Sí	No	

32. ¿Existen puertas designadas y señalizadas para salidas de emergencia?	Sí	No	No hay salidas de emergencia
33. ¿Existe algún sistema de control de ingresos y egresos de personas y productos a las áreas de producción y envasado?	Sí	No	Hay restricciones, pero no control permanente.
d) Ventanas			
34. ¿Son las ventanas de material y construcción adecuados?	Sí	No	
35. ¿Son los bordes de las ventanas utilizados como estantes?	Sí	No	
e) Techos			
36. ¿Son los techos de material y construcción adecuados?	Sí	No	Cielo falso en mal estado
f) Iluminación			
37. ¿Es la iluminación eficiente en área de producción y envasado?	Sí	No	Insuficiente, irregular
38. ¿Es la iluminación eficiente en los servicio sanitarios, lavamanos y vestidores?	Sí	No	
39. ¿Están protegidas bombillas y lámparas?	Sí	No	Hay lámparas descubiertas
g) Ventilación			
40. ¿Existe ventilación adecuada en las áreas de producción, envasado y bodegas?	Sí	No	Hay calor, humedad.
41. ¿Es la dirección de la corriente de aire la adecuada para el proceso?	Sí	No	No hay ventilación natural ni mecánica.
42. ¿Existe presión positiva en las áreas de producción, envasado y bodega?	Sí	No	No hay ventilación controlada.

D. Operaciones sanitarias

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
a) Limpieza			
43. ¿La empresa cuenta con un programa escrito de limpieza?	Sí	No	No existe
44. ¿Son efectivamente lavadas y desinfectadas las superficies en contacto con alimentos, los utensilios y el equipo de la planta?	Sí	No	
45. ¿Se lava la planta al final del día, después de que la producción ha terminado?	Sí	No	
46. ¿Se lavan y desinfectan las superficies en contacto con los alimentos con la frecuencia necesaria?	Sí	No	Mesa de envasado se ensucia constantemente
47. ¿Se lava y desinfecta el equipo antes de iniciar las actividades de producción?	Sí	No	
48. ¿Hay presencia de residuos de alimentos en el área de trabajo?	Sí	No	Helado en mesa de llenado
b) Sustancias y equipo utilizados para limpieza y desinfección			
49. ¿La empresa cuenta con sustancias adecuadas para limpieza y desinfección del área de producción y envasado?	Sí	No	
50. ¿Existen procedimientos escritos para la preparación y dosificación de las sustancias utilizadas?	Sí	No	No existen

51. ¿Se proporciona al personal los medios necesarios para la preparación de soluciones de limpieza y sanitización?	Sí	No	No diluyen o diluyen sin medidas exactas
52. ¿La empresa cuenta con áreas destinadas y equipo necesario para las tareas de limpieza?	Sí	No	Área pequeña, faltan cepillos, esponjas
53. ¿Existen lugares designados para almacenamiento de sustancias y equipo de limpieza?	Sí	No	
54. ¿Existe un sistema de identificación para equipo de limpieza usado en las distintas áreas de la empresa?	Sí	No	No hay identificación clara en las áreas

E. Control de plagas

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
55. ¿Existe en la empresa posibles entradas para plagas?	Sí	No	Aberturas, hoyos
56. ¿Los edificios cuentan con protección para evitar la entrada de plagas?	Sí	No	No hay muro perimetral, hay grama alrededor de la planta
57. ¿Cuenta la empresa con un sistema establecido para el control de plagas en todas las áreas de la planta?	Sí	No	No existe
58. ¿Existe un programa escrito de inspección de plagas que se ponga en práctica periódicamente?	Sí	No	No existe
59. ¿La empresa trabaja conjuntamente con otra empresa especializada para el control de plagas?	Sí	No	Ha hecho evaluaciones únicamente
60. ¿Existe, dentro de la planta, personal designado a realizar inspecciones informales para el control de plagas?	Sí	No	No se hace ningún tipo de inspección
61. ¿La empresa cuenta con reportes de inspección de plagas?	Sí	No	No se llenan reportes
62. ¿En la empresa se aplica algún tratamiento supervisado para el control de plagas?	Sí	No	Sólo plaguicidas comerciales
63. ¿La empresa utiliza tratamientos que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos?	Sí	No	
64. ¿La empresa utiliza métodos físicos y mecánicos para el control de plagas?	Sí	No	Trampas con comida, y de jaula
65. ¿Si la empresa utiliza tratamientos para el control de plagas, están éstos almacenados adecuadamente?	Sí	No	Almacenados en la bodega de materia prima.
66. ¿Los plaguicidas utilizados cumplen con las regulaciones vigentes?	Sí	No	No tienen ficha técnica
67. ¿El área donde se aplican plaguicidas es limpiada adecuadamente?	Sí	No	No se limpia luego de aplicaciones
68. ¿Se utilizan trampas con cebo dentro de las instalaciones de la planta?	Sí	No	

F. Instalaciones sanitarias

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
a) Suministro de agua			
69. ¿Es el suministro de agua suficiente para las operaciones que se llevan a cabo en la empresa?	Sí	No	No puede enfriarse mezcla y envasar simultáneamente
70. ¿El agua tiene la presión adecuada en todas las áreas donde se requiera?	Sí	No	Poca presión en lavamanos
71. ¿El agua de la empresa cumple con los requisitos de potabilidad exigidos en Guatemala?	Sí	No	Levemente dura, temperatura alta
72. ¿La empresa realiza análisis del agua que utiliza?	Sí	No	
b) Tuberías y drenajes			
73. ¿El sistema de tuberías es de tamaño adecuado y se mantiene en buenas condiciones?	Sí	No	Se encontró tubería en mal estado
74. ¿Existe conexión cruzada entre el sistema de tuberías de agua potable y el de aguas negras?	Sí	No	
75. ¿Es suficiente el sistema de drenajes en la planta, y se encuentra en buenas condiciones?	Sí	No	
76. ¿Existe acumulación de agua en los pisos?	Sí	No	En el exterior de la planta
c) Servicios sanitarios			
77. ¿Los sanitarios están ubicados en lugares accesibles a los empleados?	Sí	No	
78. ¿Se encuentran los sanitarios limpios y en buen estado de funcionamiento?	Sí	No	No funcionan bien lavamanos e inodoros, duchas fuera de servicio. Mal olor
79. ¿Existe una programación escrita para la limpieza de los sanitarios?	Sí	No	Limpieza diaria, pero sin procedimiento
80. ¿Los sanitarios tienen puertas que abran directamente al área de proceso?	Sí	No	
d) Instalaciones para el lavado de manos			
81. ¿Las instalaciones para el lavado de manos están equipados correctamente?	Sí	No	
82. ¿Es adecuado el sistema de secado de manos?	Sí	No	Toallas de papel en dispensador con palanca
83. ¿Hay instalaciones para lavado de manos ubicados en las diferentes áreas de producción?	Sí	No	
84. ¿Están los lavamanos diseñados de manera que se evite recontaminación con las llaves?	Sí	No	Llaves accionadas manualmente
85. ¿Existe en la planta un procedimiento escrito que indique a las personas que ingresen a la planta cómo debe ser el lavado de manos?	Sí	No	
86. ¿Existe señalización que recuerde el lavado y desinfectado de manos en las diferentes áreas de proceso?	Sí	No	Sólo al ingreso a la planta

e) Área de vestidores			
87. ¿Existe un área específica para que el personal guarde sus objetos personales?	Sí	No	
88. ¿Está el área de objetos personales ubicada en el mismo espacio que los sanitarios?	Sí	No	Lavamanos, duchas, casilleros y sanitarios juntos
89. ¿El área de vestidores se mantiene en buen estado de limpieza y mantenimiento?	Sí	No	Desorden, mal olor
90. ¿Los vestidores cuentan con buena iluminación?	Sí	No	Insuficiente
91. ¿Hay alimentos almacenados en el área de vestidores?	Sí	No	En casilleros
92. ¿Existe una programación escrita para la limpieza e inspección de los vestidores?	Sí	No	No existe
f) Basura y desperdicios			
93. ¿La fábrica cuenta con recipientes adecuados para depositar basura?	Sí	No	
94. ¿Se encuentra en recipientes tapados la basura y desperdicios?	Sí	No	Hay basureros sin tapadera
95. ¿Dentro de la planta, cuentan los basureros con tapadera accionada manualmente?	Sí	No	No tienen tapadera o se abren manualmente
96. ¿La basura es descartada periódicamente para que no haya descomposición?	Sí	No	Se descarta hasta final del día
97. ¿Existe un espacio destinado para almacenar la basura, y se encuentra en buenas condiciones?	Sí	No	Si existe, pero está muy sucio
98. ¿Los basureros generan malos olores?	Sí	No	
99. ¿La basura contamina los alimentos o las superficies en contacto con los mismos?	Sí	No	
100. ¿La basura contamina el agua o los alrededores de la planta?	Sí	No	Detrás de bodega, mucha basura acumulada
101. ¿Está la basura separada adecuadamente?	Sí	No	Materia prima, cartón, plástico, junto

G. Equipo y utensilios

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
102. ¿La fábrica cuenta con el equipo necesario para llevar a cabo los procesos requeridos para la elaboración de helados?	Sí	No	
103. ¿El equipo y utensilios son de material fácil de limpiar y de dar mantenimiento?	Sí	No	Tarimas de madera
104. ¿Los equipos y utensilios provocan contaminación en los alimentos?	Sí	No	
105. ¿Están los equipos lo suficientemente separados entre sí para permitir su adecuada limpieza y mantenimiento?	Sí	No	
106. ¿Son adecuadas las superficies en contacto con los alimentos?	Sí	No	
107. ¿Las superficies con uniones tienen hendiduras profundas?	Sí	No	
108. ¿Están limpios los equipos que no entran en contacto directo con los alimentos?	Sí	No	Mesas y superficies sucias en área de envasado

109. ¿El equipo de refrigeración y congelación cuenta con termómetros en buen estado que indiquen la temperatura interna?	Sí	No	Sí tienen termómetro pero no da temperatura interna real
110. ¿Existen registros de temperatura en cada aparato de refrigeración y congelación?	Sí	No	Sólo de 2 cuartos fríos y 2 tanques.
111. ¿Se encuentran en buen estado de funcionamiento y bien almacenados los instrumentos para llevar a cabo mediciones?	Sí	No	

H. Producción y controles

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
a) Materias primas			
112. ¿Es inspeccionada y clasificada la materia prima antes de ser llevada a producción?	Sí	No	Revisión muy general
113. ¿Es tratada adecuadamente la materia prima no apta para procesarse?	Sí	No	No se descarta adecuadamente
114. ¿Son almacenadas correctamente las materias primas?	Sí	No	No hay clara definición de la separación
115. ¿Están almacenadas separadamente las materias primas?	Sí	No	Juntas secas, líquidas
116. ¿Son adecuada las condiciones de temperatura y humedad en las áreas de almacenamiento de materia prima?	Sí	No	No hay control. Calor y humedad
117. ¿Existen registros de temperatura y humedad en las áreas de almacenamiento de materia prima?	Sí	No	No se llevan registros
118. ¿Son tratadas adecuadamente las materias primas frescas?	Sí	No	Revisión general, trato inadecuado
119. ¿Son adecuados los recipientes utilizados para almacenar las materias primas?	Sí	No	Bolsas plásticas, cajas
120. ¿Son tratados adecuadamente los recipientes utilizados para almacenar las materias primas?	Sí	No	Están sobre el piso, incompletos, mal cerrados
121. ¿Son correctamente almacenadas las materias primas refrigeradas o congeladas?	Sí	No	Sin tarimas, cubetas plásticas mal tapadas
b) Elaboración de la mezcla			
122. ¿La fábrica cuenta con manuales de operación del equipo?	Sí	No	
123. ¿El personal del área tiene acceso a los manuales de operación de los equipos?	Sí	No	Están en inglés
124. ¿Existen procedimientos escritos de los pasos a seguir para la elaboración de la mezcla?	Sí	No	No existen
125. ¿El personal del área está capacitado para llevar a cabo el proceso de elaboración de la mezcla?	Sí	No	No capacitación formal; por experiencia
126. ¿Hay en el área un procedimiento escrito que indique los pasos para la elaboración de la mezcla, que esté visible a todo el personal?	Sí	No	No existe

127. ¿Existe un formato de requisición de materias primas emitido para cada lote de mezcla elaborado?	Sí	No	
128. ¿Existe una programación escrita de las actividades semanales elaborada específicamente para el personal del área?	Sí	No	
129. ¿Existe una inspección previa a iniciar la elaboración de la mezcla, que se encargue de verificar que todo esté montado correctamente?	Sí	No	No se hacen inspecciones de procedimiento
130. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo?	Sí	No	Calor, humedad, mala iluminación
c) Envasado			
131. ¿La fábrica cuenta con manuales de operación del equipo para llenado?	Sí	No	
132. ¿El personal del área tiene acceso a los manuales de operación de los equipos?	Sí	No	En inglés
133. ¿Existen procedimientos escritos de los pasos a seguir para envasar el helado?	Sí	No	No existen
134. ¿El personal del área está capacitado para llevar a cabo el proceso de llenado?	Sí	No	
135. ¿Hay en el área un procedimiento escrito que indique los pasos para envasar el producto final, que esté visible a todo el personal?	Sí	No	No existe
136. ¿Existe un formato de requisición de material de empaque emitido para cada lote de mezcla elaborado?	Sí	No	
137. ¿Existe una programación escrita de las actividades semanales elaborada específicamente para el personal del área?	Sí	No	
138. ¿Existe una inspección previa a iniciar las operaciones de envasado, que se encargue de verificar que todo esté montado correctamente?	Sí	No	Sólo chequeo general visual
139. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo?	Sí	No	Calor, humedad, mala iluminación

I. Transporte

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
140. ¿La empresa cuenta con el transporte adecuado para helados y otros productos refrigerados?	Sí	No	
141. ¿Los camiones son inspeccionados antes de ser cargados con producto?	Sí	No	No se hacen inspecciones de esto
142. ¿Se transporta únicamente alimentos?	Sí	No	
143. ¿Los camiones son cargados correctamente?	Sí	No	No usan tarimas, columnas altas
144. ¿Los camiones son lavados y desinfectados periódicamente por personal capacitado?	Sí	No	Personal no capacitado

145. ¿Existe un documento escrito que describa el proceso de lavado y desinfección de camiones y recipientes para transporte?	Sí	No	No existe
146. ¿Existen registros de inspección de limpieza a los vehículos de transporte?	Sí	No	No se hacen inspecciones de esto
147. ¿Existe un control de rutas de transporte y producto transportado?	Sí	No	
148. ¿Los camiones cuentan con un instrumento para medir temperatura y humedad, y se encuentra en buen estado de funcionamiento?	Sí	No	Sólo de temperatura
149. ¿Existe un registro de temperatura y humedad en los camiones para transporte?	Sí	No	Se revisa eventualmente
150. ¿Existe una programación escrita de mantenimiento continuo a los camiones para transporte?	Sí	No	No existe

J. Cuartos fríos

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
151. ¿La empresa cuenta con cuartos refrigerados y congelados para el almacenamiento de alimentos?	Sí	No	
152. ¿Cuentan los cuartos fríos con instrumentos para control de la temperatura, y se encuentran funcionando adecuadamente?	Sí	No	No dan lectura real por mal almacenamiento
153. ¿Existe un cuarto frío designado solamente para almacenar producto terminado?	Sí	No	
154. ¿Está colocado adecuadamente el producto final dentro del cuarto frío correspondiente?	Sí	No	No hay tarimas, ventiladores obstruidos
155. ¿Existe un cuarto frío designado solamente para almacenar materias primas y otros insumos?	Sí	No	
156. ¿Está almacenada adecuadamente la materia prima y los insumos dentro del cuarto frío correspondiente?	Sí	No	No hay tarimas, ventiladores obstruidos, no clara separación
157. ¿Están los cuartos fríos limpios y ordenados?	Sí	No	Piso sucio, no hay clara separación
158. ¿Los cuartos fríos son lavados y desinfectados periódicamente por personal capacitado?	Sí	No	Lavados eventualmente
159. ¿Existe un documento escrito que describa el proceso de lavado y desinfección de cuartos fríos?	Sí	No	No existe
160. ¿Existen registros de inspección de limpieza a los cuartos fríos?	Sí	No	No se hacen inspecciones de esto
161. ¿Existe una programación escrita de mantenimiento continuo a los cuartos fríos?	Sí	No	No existe
162. ¿Existe un registro de temperatura y humedad en los cuartos fríos?	Sí	No	Solo temperatura

K. Sistema de agua

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
163. ¿La empresa cuenta con un sistema propio de abastecimiento de agua?	Sí	No	
164. ¿La empresa cuenta con sistema de enfriamiento de agua de proceso?	Sí	No	De ningún tipo
165. ¿Existe conexión entre la fuente de abastecimiento de agua para proceso y agua para otros servicios de la empresa?	Sí	No	Todo está en un único circuito
166. ¿Existe retorno de agua del proceso a la fuente de abastecimiento de agua en la empresa?	Sí	No	Retorna agua caliente a la cisterna
167. ¿La empresa cuenta con sistema de cloración de agua, previo al ingreso a la planta y otras instalaciones?	Sí	No	
168. ¿La empresa cuenta con un sistema de filtración y purificación para el agua de proceso?	Sí	No	
169. ¿Existe un programa escrito de mantenimiento para el sistema de filtración y purificación?	Sí	No	No existe
170. ¿La empresa cuenta con un sistema de tratamiento de agua de desecho?	Sí	No	
171. ¿Existe un programa escrito para la inspección y mantenimiento de pozos y cisternas?	Sí	No	No existe

L. Bodegas

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
172. ¿La empresa cuenta con bodegas destinadas al almacenamiento de materia prima, material de empaque y otros insumos?	Sí	No	
173. ¿Están adecuadamente separadas las distintas áreas de la bodega?	Sí	No	No hay separación clara ni física
174. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo?	Sí	No	Calor, humedad, mala iluminación
175. ¿Existe un sistema de control de temperatura y humedad?	Sí	No	No se controlan
176. ¿Están correctamente almacenadas las materias primas, materiales de empaque y otros insumos?	Sí	No	Clasificación poco clara
177. ¿Están las materias primas almacenadas de forma correcta?	Sí	No	Pegadas a pared, malas condiciones, mal cerradas
178. ¿Existe un control de productos que ingresan y salen de la bodega?	Sí	No	
179. ¿Son correctamente ingresados a bodega las materias primas, materiales de empaque y otros insumos?	Sí	No	
180. ¿Existe un despacho adecuado de materiales?	Sí	No	No usan principio "PEPS"
181. ¿Las bodegas cuentan con equipo y utensilios necesarios para pesar y medir materias primas y otros insumos?	Sí	No	Equipo insuficiente o en mal estado

182. ¿Está el personal capacitado para trabajar correctamente con alimentos?	Sí	No	No ha sido capacitado
183. ¿Existe un programa escrito de inspección del área de bodegas?	Sí	No	No se hace inspección de esto
184. ¿Existe un programa escrito de limpieza y desinfección del área?	Sí	No	Barren y echan agua
185. ¿Existe un programa de control de plagas específico para el área?	Sí	No	No hay control de plagas en el área

M. Rastreo

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
186. ¿La empresa cuenta con un sistema de rastreo para identificar procedencia de materias primas e insumos?	Sí	No	No se exige ficha técnica ni de producción, sólo nombre de proveedor
187. ¿La empresa cuenta con un sistema de rastreo para identificar distribución de producto terminado?	Sí	No	
188. ¿Existe un sistema de identificación de lotes producidos y lotes envasados?	Sí	No	
189. ¿Existe un procedimiento escrito que indique qué hacer cuando sea necesario recolectar los productos distribuidos?	Sí	No	No existe
190. ¿La empresa cuenta con medios efectivos de comunicación con las empresas distribuidoras o puntos de venta, para poder notificar algún percance en el producto?	Sí	No	
191. ¿Existe un procedimiento escrito de reclamo de producto por parte de vendedores o consumidores finales?	Sí	No	No existe
192. ¿Existen procedimientos escritos para descartar productos en mal estado?	Sí	No	No existe

N. Control de calidad

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
193. ¿La empresa realiza análisis de control de calidad, por medio de un departamento propio o a través de un laboratorio externo?	Sí	No	
194. ¿Se realiza control de calidad a las materias primas y otros insumos alimenticios?	Sí	No	Sólo revisión general
195. ¿Se realiza control de calidad a la mezcla pasteurizada y homogenizada?	Sí	No	No se hace nunca
196. ¿Se realiza control de calidad a la mezcla madurada?	Sí	No	Sólo organoléptico
197. ¿Se realiza control de calidad al agua de proceso y de otros servicios?	Sí	No	
198. ¿Se realiza evaluaciones de limpieza y sanitización de equipo y superficies en contacto con los alimentos?	Sí	No	Sólo revisión general
199. ¿Se realiza evaluaciones de limpieza y sanitización del personal del producción y bodega?	Sí	No	Sólo supervisión general

O. Registros

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
200. ¿Existen registros de temperatura y humedad para áreas de trabajo y equipos?	Sí	No	Sólo temperatura de equipos
201. ¿Existen registros de producción y envasado?	Sí	No	
202. ¿Existen registros de control de calidad del agua?	Sí	No	
203. ¿Existen registros de control de calidad de materias primas e insumos alimenticios?	Sí	No	No se hace control de calidad
204. ¿Existen registros de control de calidad de producto terminado?	Sí	No	

Resultado 2. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Evaluación General de la empresa y a la literatura consultada, se elaboró el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa en cuestión. Debido a que el manual elaborado será parte de la empresa, éste tiene una estructura propia, y para respetar dicha estructura se decidió no modificarlo y adjuntarlo como tal en este trabajo. El manual se presenta en el Apéndice C.

Resultado 3. Evaluación del cumplimiento de las BPM en la empresa de fabricación de helado

Con la finalidad de dar una continuidad a este trabajo de investigación, se elaboró un Cuestionario de Evaluación de Cumplimiento de las BPM en la empresa. Este formato estará disponible en la empresa para que la persona encargada pueda evaluar el cumplimiento de las BPM, luego de haber iniciado la implementación de las mismas.

El Apéndice d puede servir de referencia para tomar los criterios de evaluación al momento de completar el cuestionario.

El formato del cuestionario se presenta a continuación.

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA FÁBRICA DE HELADOS

Evaluación de Cumplimiento

INSTRUCCIONES: A continuación se presenta una serie de preguntas que evaluarán las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en una fábrica de helados. Deberán ser contestadas honestamente marcando la respuesta como Sí o No, y anotar cualquier observación en la casilla de la derecha. Para mayor facilidad se han clasificado las preguntas en los principales aspectos que abarcan las BPM. Se recomienda utilizar esta evaluación al menos una vez al mes y archivar los resultados.

A. Salud e higiene del personal

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
1. Hay personal enfermo en contacto directo con materias primas, con producto final o con equipo y utensilios usados en la preparación de los helados?	Sí	No	
2. ¿El personal porta su equipo de protección?	Sí	No	
3. ¿Existen objetos personales en el área de producción?	Sí	No	
4. ¿El personal utiliza cosméticos y alhajas?	Sí	No	
5. ¿El personal cumple con las normas de higiene personal?	Sí	No	
6. ¿El personal porta su uniforme limpio, completo y adecuado?	Sí	No	
7. ¿El personal porta mascarilla y cofia bien colocadas?	Sí	No	
8. ¿El personal tiene un comportamiento adecuado dentro del área de producción?	Sí	No	
9. ¿El personal practica un adecuado lavado de manos?	Sí	No	
10. ¿El personal coloca los objetos del área de producción en el lugar designado?	Sí	No	
11. ¿El personal cuenta con Tarjeta de Salud vigente?	Sí	No	

B. Alrededores de la planta

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
12. ¿Hay equipo en desuso mal almacenado y desprotegido?	Sí	No	
13. ¿Está recortada la grama de los jardines?	Sí	No	
14. ¿Está la basura colocada en el lugar destinado?	Sí	No	
15. ¿Está el depósito de basura limpio y ordenado?	Sí	No	
16. ¿Están las vías de acceso a la planta y al estacionamiento en buen estado?	Sí	No	
17. ¿Están los drenajes cubiertos, sin olores y el caudal fluye normalmente?	Sí	No	

C. Construcción y Diseño de la Planta

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
18. ¿Hay espacio suficiente para el libre flujo de materiales, procesos de operación y mantenimiento de equipos?	Sí	No	
19. ¿Es el área suficientemente amplia para evitar congestión de equipo y de personal?	Sí	No	
20. ¿Es el espacio suficiente para realizar las operaciones de limpieza?	Sí	No	
21. ¿Están las aberturas al exterior en buen estado y cubiertas con mallas?	Sí	No	
a) Pisos			
22. ¿Tienen los pisos irregularidades o fisuras en la superficie?	Sí	No	
b) Paredes			
23. ¿Tienen las paredes irregularidades o fisuras en la superficie?	Sí	No	
c) Puertas			
24. ¿Se encuentran limpias y en buen estado?	Sí	No	
d) Ventanas			
25. ¿Se encuentran limpias y en buen estado?	Sí	No	
26. ¿Son los bordes de las ventanas utilizados como estantes?	Sí	No	
e) Techos			
27. ¿Se encuentran limpios y en buen estado?	Sí	No	
f) Iluminación			
28. ¿Es la iluminación eficiente en área de producción y envasado?	Sí	No	
29. ¿Es la iluminación eficiente en los servicios sanitarios, lavamanos y vestidores?	Sí	No	
30. ¿Están protegidas bombillas y lámparas?	Sí	No	
g) Ventilación			
31. ¿Existe ventilación adecuada en las áreas de producción, envasado y bodegas?	Sí	No	

D. Operaciones sanitarias

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
a) Limpieza			
32. ¿Son efectivamente lavadas y desinfectadas las superficies en contacto con alimentos, los utensilios y el equipo de la planta?	Sí	No	
33. ¿Se lava la planta al final del día, después de que la producción ha terminado?	Sí	No	
34. ¿Se lavan y desinfectan las superficies en contacto con los alimentos con la frecuencia necesaria?	Sí	No	

35. ¿Se lava y desinfecta el equipo antes de iniciar las actividades de producción?	Sí	No	
36. ¿Hay presencia de residuos de alimentos en el área de trabajo?	Sí	No	
b) Sustancias y equipo utilizados para limpieza y desinfección			
37. ¿La empresa cuenta con sustancias adecuadas para limpieza y desinfección del área de producción y envasado?	Sí	No	
38. ¿Se proporciona al personal los medios necesarios para la preparación de soluciones de limpieza y sanitización?	Sí	No	
39. ¿Son respetados los lugares designados para almacenamiento de sustancias y equipo de limpieza?	Sí	No	

E. Control de plagas

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
40. ¿Existen posibles entradas o refugios para plagas?	Sí	No	
41. ¿Se aplica algún tratamiento supervisado para el control de plagas?	Sí	No	
42. ¿Se utilizan tratamientos que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos?	Sí	No	
43. ¿Se utilizan métodos físicos y mecánicos para el control de plagas?	Sí	No	
44. ¿Si la empresa utiliza tratamientos para el control de plagas, están éstos almacenados adecuadamente?	Sí	No	
45. ¿Se utilizan trampas con cebo dentro de las instalaciones de la planta?	Sí	No	

F. Instalaciones sanitarias

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
a) Suministro de agua			
46. ¿Es el suministro de agua suficiente para las operaciones que se llevan a cabo?	Sí	No	
47. ¿El agua tiene la presión adecuada en todas las áreas donde se requiera?	Sí	No	
48. ¿El agua de la empresa cumple con los requisitos de potabilidad en Guatemala?	Sí	No	
b) Tuberías y drenajes			
49. ¿El sistema de tuberías se mantiene en buenas condiciones?	Sí	No	
50. ¿El sistema de drenajes en la planta se encuentra en buenas condiciones?	Sí	No	
51. ¿Existe acumulación de agua en los pisos?	Sí	No	
c) Servicios sanitarios			
52. ¿Se encuentran los sanitarios limpios y en buen estado de funcionamiento?	Sí	No	

d) Instalaciones para el lavado de manos			
53. ¿Las instalaciones para el lavado de manos están equipados correctamente?	Sí	No	
54. ¿Es adecuado el sistema de secado de manos?	Sí	No	
55. ¿El personal cumple con el procedimiento de lavado de manos?	Sí	No	
e) Área de vestidores			
56. ¿El área de vestidores se mantiene en buen estado de limpieza y mantenimiento?	Sí	No	
57. ¿Los vestidores cuentan con buena iluminación?	Sí	No	
58. ¿Hay alimentos almacenados en el área de vestidores?	Sí	No	
f) Basura y desperdicios			
59. ¿Se encuentra en recipientes tapados la basura y desperdicios?	Sí	No	
60. ¿Dentro de la planta, cuentan los basureros con tapadera accionada manualmente?	Sí	No	
61. ¿La basura es descartada periódicamente para que no haya descomposición?	Sí	No	
62. ¿Los basureros generan malos olores?	Sí	No	
63. ¿La basura contamina los alimentos o las superficies en contacto con los mismos?	Sí	No	
64. ¿La basura contamina el agua o los alrededores de la planta?	Sí	No	
65. ¿Está la basura separada adecuadamente?	Sí	No	

G. Equipo y utensilios

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
66. ¿La fábrica cuenta con el equipo necesario para llevar a cabo los procesos requeridos para la elaboración de helados?	Sí	No	
67. ¿El equipo y utensilios se encuentran limpios y en buen estado?	Sí	No	
68. ¿Los equipos y utensilios provocan contaminación en los alimentos?	Sí	No	
69. ¿Están limpios los equipos que no entran en contacto directo con los alimentos?	Sí	No	
70. ¿El equipo de refrigeración y congelación cuenta con termómetros en buen estado que indiquen la temperatura interna?	Sí	No	
71. ¿Se encuentran en buen estado de funcionamiento los instrumentos para llevar a cabo mediciones de temperatura, humedad, pH, etc.?	Sí	No	

H. Producción y controles

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
a) Materias primas			
72. ¿Es inspeccionada y clasificada la materia prima antes de ser llevada a producción?	Sí	No	
73. ¿Son almacenadas correctamente las materias primas?	Sí	No	
74. ¿Están almacenadas separadamente las materias primas?	Sí	No	
75. ¿Son adecuada la temperatura y humedad en las áreas de almacenamiento?	Sí	No	
76. ¿Son tratadas adecuadamente las materias primas frescas?	Sí	No	
77. ¿Son adecuado los recipientes utilizados para almacenar las materias primas?	Sí	No	
78. ¿Son correctamente almacenadas las materias primas refrigeradas o congeladas?	Sí	No	
b) Elaboración de la mezcla			
79. ¿El personal elabora las mezclas según los procedimientos establecidos?	Sí	No	
80. ¿El personal respeta los formatos de requisición de materias primas emitidos para cada lote de mezcla?	Sí	No	
81. ¿Está actualizada la programación de actividades semanales?	Sí	No	
82. ¿Se lleva a cabo una inspección previa a iniciar la elaboración de la mezcla, que se encargue de verificar que todo esté montado correctamente?	Sí	No	
83. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo?	Sí	No	
c) Envasado			
84. ¿El personal envasa el helado según los procedimientos establecidos?	Sí	No	
85. ¿El personal respeta los formatos de requisición de material de empaque emitidos para cada lote de producción?	Sí	No	
86. ¿Está actualizada la programación de actividades semanales?	Sí	No	
87. ¿Se lleva a cabo una inspección previa a iniciar el envasado, que se encargue de verificar que todo esté montado correctamente?	Sí	No	
88. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo?	Sí	No	

I. Transporte

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
89. ¿Los camiones son inspeccionados antes de ser cargados con producto?	Sí	No	
90. ¿Se transporta únicamente alimentos?	Sí	No	
91. ¿Los camiones son cargados correctamente?	Sí	No	

92. ¿Los camiones son lavados y desinfectados periódicamente por personal capacitado?	Sí	No	
93. ¿Funcionan adecuadamente los instrumentos para medir temperatura y humedad?	Sí	No	
94. ¿Está actualizado el registro de temperatura y humedad de los camiones?	Sí	No	

J. Cuartos fríos

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
95. ¿Funcionan adecuadamente los instrumentos para control de la temperatura?	Sí	No	
96. ¿Está colocado adecuadamente el producto final dentro del cuarto frío correspondiente?	Sí	No	
97. ¿Está almacenada adecuadamente la materia prima y los insumos dentro del cuarto frío correspondiente?	Sí	No	
98. ¿Están los cuartos fríos limpios y ordenados?	Sí	No	
99. ¿Los cuartos fríos son lavados y desinfectados periódicamente por personal capacitado?	Sí	No	
100. ¿Está actualizado el registro de temperatura y humedad?	Sí	No	

K. Sistema de agua

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
101. ¿Funciona adecuadamente el sistema de cloración de agua?	Sí	No	
102. ¿Funciona adecuadamente el sistema de filtración y purificación para el agua de proceso?	Sí	No	
103. ¿Funciona adecuadamente el sistema de tratamiento de agua de desecho?	Sí	No	

L. Bodegas

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
104. ¿Se respetan las separaciones de las distintas áreas de la bodega?	Sí	No	
105. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo?	Sí	No	
106. ¿Están correctamente almacenadas las materias primas, materiales de empaque y otros insumos?	Sí	No	
107. ¿Se lleva a cabo el control de ingresos y egresos de la bodega?	Sí	No	
108. ¿Son correctamente ingresados a bodega las materias primas, materiales de empaque y otros insumos?	Sí	No	

109. ¿Existe un despacho adecuado de materiales?	Sí	No	
110. ¿Están en buen estado los equipos y utensilios de medición?	Sí	No	
111. ¿Se limpia y desinfecta periódicamente el área?	Sí	No	

M. Rastreo

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
112. ¿Se lleva a cabo el sistema de rastreo para identificar procedencia de productos?	Sí	No	
113. ¿Se lleva a cabo sistema de rastreo para identificar distribución de producto terminado?	Sí	No	
114. ¿Se respeta el sistema de identificación de lotes producidos y lotes envasados?	Sí	No	
115. ¿Los productos distribuidos son recolectados según el procedimiento establecido?	Sí	No	
116. ¿Se hacen los reclamos según el procedimiento establecido?	Sí	No	
117. ¿Se descarta el producto en mal estado según el procedimiento establecido?	Sí	No	

N. Control de calidad

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
118. ¿Se realiza control de calidad a las materias primas y otros insumos alimenticios?	Sí	No	
119. ¿Se realiza control de calidad a la mezcla pasteurizada y homogenizada?	Sí	No	
120. ¿Se realiza control de calidad a la mezcla madurada?	Sí	No	
121. ¿Se realiza control de calidad al agua de proceso y de otros servicios?	Sí	No	
122. ¿Se realiza evaluaciones de limpieza y sanitización de equipo y superficies en contacto con los alimentos?	Sí	No	
123. ¿Se realiza evaluaciones de limpieza y sanitización del personal de producción y bodega?	Sí	No	

O. Registros

PREGUNTAS	RESPUESTAS		OBSERVACIONES
124. ¿Existen registros de temperatura?	Sí	No	
125. ¿Existen registros de producción?	Sí	No	
126. ¿Existen registros de control de calidad del agua?	Sí	No	
127. ¿Existen registros de control de calidad de materias primas e insumos alimenticios?	Sí	No	
128. ¿Existen registros de control de calidad de producto terminado?	Sí	No	

Resultado 4. Educación del personal

Para poder implementar los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura es vital la educación de todo el personal de la empresa. Por ello, se elaboró el siguiente Plan de Educación de Personal que muestra el requerimiento mínimo de los trabajadores, según el área en que se desenvuelvan dentro de la empresa.

PLAN DE EDUCACIÓN DEL PERSONAL DE LA EMPRESA

Las personas involucradas en operaciones que entran en contacto directo o indirecto con alimentos deberán ser educados y capacitados en higiene de los alimentos, a un nivel apropiado para las operaciones que realiza.

A. Conocimiento y responsabilidades

- Todas las personas deberán tener conocimiento de su función en la fábrica y de su responsabilidad en la protección de los alimentos.
- Los manipuladores de alimentos deberán tener el conocimiento necesario y experiencia suficiente para manipularlos en condiciones higiénicas.
- Quienes manipulan productos químicos de limpieza u otros químicos peligrosos deberán conocer técnicas seguras de manipulación de estos productos.
- Toda persona integrada a la fabricación de helados desde la recepción de materias primas hasta el consumo de los mismos, deberá ser capacitada en Buenas Prácticas de Manufactura y conocer sus responsabilidades.

B. Programas de capacitación

- El programa de capacitación deberá ser frecuente cuando haya rotación de los funcionarios en la empresa. El manual del programa de capacitación deberá estar disponible para los operarios. Este material deberá contener información sobre operaciones de control, control de peligros e identificación de etapas críticas en la inocuidad de los alimentos, medidas de control eficaces y revisión de éstos.
- Los programas de capacitación deberán ser aplicados a todos los grupos, desde la recepción de materia prima hasta la preparación de los helados.
- Los productores deberán conocer las prácticas de higiene para controlar y garantizar inocuidad en el helado.
- El personal involucrado en producción de productos alimenticios incluye a los responsables del control de calidad y gerentes.
- Los operadores de línea y aquellos que manipulan y almacenan alimentos deberán conocer todos los peligros asociados a las etapas de

la cadena alimentaria, desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final.

- El personal de control de calidad tendrá más responsabilidades técnicas que los operadores de línea, por lo que deberá conocer las fuentes de microorganismos y su importancia en todas las etapas del proceso. Deberán conocer todos los métodos de vigilancia de Puntos Críticos de Control (PCC), su interpretación y medidas de control recomendadas.
- La Gerencia General deberá ser responsable por las BPM y por el plan HACCP, así como de transmitir la responsabilidad a todos los departamentos de la empresa.
- El personal que trabaja con el transporte y almacenamiento de los alimentos deberá conocer los peligros envueltos con la manipulación y cómo minimizarlos.
- Los consumidores pueden reducir la transmisión de enfermedades a través del helado o evitar el deterioro del mismo, si están bien informados sobre la manera correcta de conservación y almacenamiento del producto.
- El personal de inspección oficial deberá ser capaz de identificar los PCC y los peligros microbiológicos. Debe estar claro que las BPM y el sistema HACCP son las mejores herramientas para garantizar la inocuidad de los alimentos.
- Aquellos que desarrollan programas HACCP deberán considerar la importancia de las BPM como prerrequisito para la implantación de un plan HACCP.

La necesidad y la frecuencia de la capacitación en BPM pueden ser determinadas sobre la base de los reclamos de los consumidores, problemas detectados o fallas ocurridas en el proceso y admisión de nuevos empleados.

El siguiente cuadro muestra el conocimiento básico necesario para el personal de la empresa que fabrica helados

Personal	Conocimiento mínimo exigido
OPERADOR DE LINEA	<ul style="list-style-type: none"> • Principales fuentes de microorganismos para el producto bajo su responsabilidad. • El papel de los microorganismos en las enfermedades transmitidas por alimentos y en el deterioro de los helados. • Principios de higiene personal. • Importancia de la comunicación de enfermedades, heridas y cortes al supervisor. • Naturaleza de los controles exigidos y su función en el proceso. • Métodos y frecuencia de la limpieza de los equipos bajo su responsabilidad. • Modo de registro de desvío y especificación de los controles. • Características de productos normales y alterados.

	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la conservación de registros.
PERSONAL DE CONTROL DE CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de microorganismos, su importancia, microorganismos patógenos y causantes de deterioro, y métodos de control de éstos. • Como realizar e interpretar análisis microbiológicos y físico-químicos. • Como buscar las posibles causas de desvío en el proceso y su solución. • Como mantener e interpretar registros de Control de Calidad.
GERENCIA DE PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Consecuencias microbiológicas y económicas de un proceso fuera de control. • Como determinar si un proceso está bajo control. • Donde comienzan y terminan las responsabilidades de los operadores de línea, personal de control de calidad y técnicos. • Fuentes de microorganismos y su papel en la transmisión de enfermedades y deterioro de helados. • Beneficios de la higiene personal para los operadores de línea • La responsabilidad de la gerencia en garantizar que operadores de línea y de control de calidad sean capacitados en BPM y en las necesidades específicas de sus funciones.
ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Principios de contaminación cruzada por microorganismos patógenos y de deterioro de alimentos. • Principios de inocuidad alimentaria durante el transporte. • Principios de limpieza y desinfección aplicadas a los vehículos. • El papel de la temperatura en la inocuidad alimentaria. • Importancia del control de plagas.
INSPECTORES OFICIALES	<ul style="list-style-type: none"> • El mismo nivel de conocimientos de los operadores de línea, de control de calidad y de gerentes sobre enfermedades transmitidas por alimentos y deterioro de los mismos.

C. Instrucción y supervisión

- Deberá hacerse evaluaciones periódicas de la eficacia de la capacitación y de los programas de instrucción, así como de la rutina de

supervisión y control para garantizar que los procedimientos se aplican con eficacia.

- Los gerentes y supervisores de procesamiento de alimentos deberán tener el conocimiento necesario de los principios y prácticas de higiene de los alimentos de modo que sean capaces de juzgar los posibles peligros y tomar medidas necesarias para controlar las deficiencias.

D. Actualización en la capacitación

Los programas de capacitación deberán ser revisados y actualizados al menos 2 veces al año. Se deberán hacer planes anuales y de inducción para capacitar a personal nuevo o cuando un trabajador cambia de puesto. Deberá haber sistemas para garantizar que los manipuladores apliquen todos los procedimientos necesarios para mantener la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

E. Programa mínimo para cursos de capacitación en BPM

Un programa mínimo para la capacitación en BPM deberá abordar los siguientes temas:

- Producción primaria y materias primas
- Establecimiento, proyecto e Instalaciones
- Control de operaciones
- Establecimiento, mantenimiento y limpieza
- Higiene personal
- Transporte
- Control de calidad

VIII. DISCUSIÓN

La producción, el manejo y el empaque de alimentos requieren cada vez más de la aplicación de principios sanitarios que garanticen la inocuidad de los alimentos producidos. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una herramienta que brinda el ambiente básico y las condiciones operacionales que son necesarias para la producción de alimentos inocuos y saludables. Un manual de BPM es una herramienta necesaria en la actualidad que debiera existir en toda industria, y en especial en la industria de alimentos, pues ésta proporciona los procedimientos, condiciones y controles bajo los que se debe operar para minimizar los peligros de contaminación del producto y garantizar así, su inocuidad.

La planta productora de helados, por tratarse de la industria láctea, debe operar bajo estrictas normas para llevar a cabo una producción segura, por lo que es de suma importancia que cuente con un manual de BPM que se adecue a la misma, y permita con ello garantizar un producto seguro. Además, la aplicación y cumplimiento de las BPM permitirá la futura implementación de un programa HACCP para analizar peligros y puntos críticos de control, que contribuirán al aseguramiento de la calidad.

La sección de Antecedentes presenta un panorama general de las BPM, abarcando aspectos referentes a las condiciones generales de la planta e instalaciones sanitarias; las operaciones sanitarias dentro y fuera de la planta; los aspectos relacionados con la salud e higiene del personal que labora en la planta; las operaciones de sanitización y de limpieza; el control del proceso de producción; el control de plagas en la planta; las condiciones de transporte y los registros. A partir de la investigación bibliográfica se realizó una evaluación general de la fábrica para respaldar la elaboración del manual de BPM.

La sección de Resultados hace referencia al manual de BPM adecuado a la fábrica de helados, incluye los formularios para la evaluación del cumplimiento de las mismas, y un plan de educación para todo el personal de la empresa para que, en un futuro pueda ser implementado en la fábrica.

La evaluación general de la empresa consistió en un cuestionario de 204 preguntas que abarcaron todos los aspectos de la BPM. De acuerdo a lo evaluado se detectó que la empresa no cuenta con los procedimientos básicos que controlan las condiciones de operación dentro de la planta y aseguran que las condiciones sean favorables para la producción de alimentos seguros. Los problemas no fueron detectados solamente en la planta, si no en toda la empresa: las instalaciones, el terreno, personal contratado, desconocimiento del tema de inocuidad por parte de la Gerencia, entre otros aspectos. A continuación se hace un análisis de cada situación encontrada.

La planta se encuentra ubicada en un terreno rodeado de campo y, en uno de sus lados colinda con un patio casero donde hay animales: gallinas, gallos, perros. Estas condiciones son inadecuadas pues generan contaminación y dan libre acceso a las plagas, permite acumulación de desechos y dan, en general, una mala impresión. En la literatura se encontró

que si está pavimentado todo el alrededor de la planta y se tiene un muro de concreto de poca altura (un metro por lo menos) se evitaría el ingreso de plagas como roedores, conejos, etc. Podría también colocarse una carrilera en todo el rededor de la planta, de cemento o de piedrín, de por lo menos un metro de ancho. En este caso, se tiene un vecino particular que cría animales directamente en la vecindad de la planta, por lo que la empresa debiera tener una pared alta de concreto que impida el acceso de los animales o contaminación generadas por las condiciones en que éstos viven; deben estar bien cubiertos agujeros o ventanas que conecten a la empresa con dicha vecindad para evitar ingreso de moscas, plumas, polvo, etc. Se observó que la grama no está recortada y que hay acumulación de basura en ciertas partes; esto constituye refugio para plagas y aumenta el riesgo de ingreso de contaminación hacia la planta. Existe un depósito de basura de construcción adecuada que, sin embargo, se encuentra sucio, con grandes residuos de materia orgánica y no existe un control del tipo de basura que se llega a almacenar; la puerta se mantiene abierta la mayoría del tiempo, lo cual hace pensar que durante las noches puede ingresar cualquier tipo de animal y abrir las bolsas de basura y sacarla del depósito, lo cual ocasionaría propagación de contaminación, olores, etc.

No todas las vías de acceso a la planta tienen las condiciones adecuadas, únicamente la entrada de oficinas hacia la planta está pavimentada. Sin embargo, muchas veces es necesario ingresar por el área de bodega o salir de la planta por alguna razón. Por ejemplo, cuando el personal sale de la planta a colocar la basura en el depósito debe atravesar el terreno con grama y tierra, por lo que al regresar nuevamente, acarrear todo tipo de contaminación en el calzado y la ropa, lo cual no ocurriría si estuviera pavimentando el terreno y las vías de acceso a la planta, como se mencionó anteriormente.

El área de carga y descarga de camiones de transporte se encuentra en muy mal estado, hay mucha basura acumulada, producto en mal estado que va a ser descartado, agua estancada y mal olor. Esto es una práctica sumamente incorrecta pues es en esta entrada donde los proveedores llevarán su producto y donde se cargan con helado los camiones de la empresa. El terreno no está pavimentado, ni tiene delimitada el área verde; no cuenta con techo, por lo que en el invierno, toda esa basura se moja aumentando la contaminación del área.

La empresa cuenta con un pozo propio y una cisterna como fuentes únicas de abastecimiento de agua. El pozo se encuentra correctamente cerrado todo el tiempo, pero existe libre acceso a la cisterna, la cual puede ser destapada en cualquier momento y por cualquier persona, sin control alguno; además tienen cloración manual, en tabletas adicionadas semanalmente. Estos aspectos hacen muy difícil el control y conservación de la calidad del agua. No existe una programación de limpieza y mantenimiento para el pozo ni para la cisterna.

En cuanto al sistema de agua se detectó la existencia de un circuito único, que abastece oficinas, proceso y otros servicios de la empresa y que retorna a la cisterna el agua de proceso sin previo enfriamiento, pues no se

cuenta con un sistema para hacerlo. Ésta no es una práctica adecuada pues genera varios problemas: aumento gradual de la temperatura del agua hasta llegar a un límite que impide que el equipo del área de producción trabaje adecuadamente, disminuyendo considerablemente la eficiencia del proceso; además de generar también que el cloro en la cisterna se degrade y pierda su acción. Para conservar la calidad del agua no se recomiendan altas temperaturas, que a su vez, permiten un mayor crecimiento microbiano.

Además de la cloración del agua, la empresa cuenta con un sistema de filtración y purificación del agua para elaborar las mezclas. El sistema es adecuado, sin embargo no está localizado en un área aislada, limpia, y no cuenta con un programa de revisión y mantenimiento; hay mucho desorden en el área, además de acumulación de polvo y suciedad. En cuanto al agua de desecho, la empresa cuenta con fosas sépticas y pozos de absorción que, a pesar de no contar con una programación de mantenimiento, se encuentran en buen estado. Para el agua de lavado del área de producción se cuenta con una trampa de grasa a la cual se dosifica automáticamente enzimas para degradar grasas y proteínas. Esta es una práctica muy recomendable que disminuye la contaminación de las aguas de desecho. No existe una programación de revisiones para ambos sistemas, que garantice su efectividad constante en la calidad del agua.

La calidad microbiológica y físico-química del agua no es evaluada por la empresa pues actualmente no cuenta con un laboratorio de Control de Calidad; sin embargo, trabaja con un laboratorio microbiológico que mensualmente analiza el agua usada en el proceso. A pesar de eso, esta frecuencia de muestreo es muy poca y no asegura lo suficiente la calidad del agua, y pone en peligro la inocuidad del helado producido. Semanalmente se mide el nivel de cloro en el agua y su pH; para esta actividad hay una persona responsable, pero no hay supervisor que respalde que la medición de cloro se llevó a cabo y que los resultados anotados en el archivo sean verdaderos.

Respecto a las instalaciones internas de la empresa, se encontró el área de oficinas en condiciones aceptables: no existen aberturas al exterior, las ventanas y puertas están en buen estado, se realiza limpieza y recolección de basura diariamente, y los pisos y paredes están en buen estado de mantenimiento. Sin embargo, la iluminación es deficiente y el cielo falso está dañado en algunas partes; esto permite el ingreso de roedores, cucarachas o polvo de fuera que puede llegar a contaminar el área de producción o bodegas, que se encuentran bastante cerca. No existe acceso directo del área de oficinas hacia la planta, lo cual es adecuado. También es adecuado que el área de cafetería y servicios sanitarios estén separadas del área de proceso y que no haya puertas que abran directamente hacia el área, pues esto generaría contaminación. Sin embargo, en el mismo espacio físico de los servicios sanitarios se encuentran los vestidores y casilleros para los trabajadores de la planta. Esto es una práctica incorrecta y muy peligrosa pues es muy probable que el personal utilice los sanitarios con el uniforme puesto y regresen así a su sitio de trabajo. Las instalaciones sanitarias no están en buen estado: las duchas no funcionan y son utilizadas para colocar productos de limpieza y objetos personales de los trabajadores; hay mal olor, lo cual indica que el

drenaje no es eficiente y que posiblemente haya estancamiento de agua; los lavamanos son accionados manualmente, al igual que la puerta de salida. Las BPM indican que el área de vestidores y casilleros debe dar directamente a la planta, para que el personal no contamine el uniforme ni los zapatos, y que las puertas abran hacia adentro para no contaminar los productos. Así, cuando el personal desee salir deberá quitarse la gabacha o bata y dejarla en el vestidor, y volverla a colocar antes de regresar al área de trabajo, reduciéndose el riesgo de contaminación. Se hace limpieza diaria, pero no existe una inspección posterior que garantice que la tarea fue bien hecha. Los casilleros son usados para almacenar comida y bebidas, lo cual es totalmente prohibido pues es una fuente de atracción de plagas. Todo alimento se debe almacenar en el área de cafetería, y sólo debe estar permitido comer en este sitio, nunca en bodegas, área de producción o en los sanitarios. El área de cafetería no tiene ventilación y el basurero es abierto, además de no quedar vacío al final del día; esto es una atracción para roedores y cucarachas y constituye un gran peligro para la inocuidad de los alimentos.

El área de bodegas es suficiente para el almacenamiento de insumos pero no está bien organizada. No cuenta con áreas bien delimitadas que indiquen dónde colocar materia prima, dónde colocar material de empaque, el área de insumos de limpieza, etc. Se observó una pequeña clasificación de materias y materiales pero debiera estar mejor dividida e identificada para todo el personal. Todos los insumos colocados sobre tarimas, de preferencia plásticas, y por ningún motivo entrar en contacto directo con el piso. Sin embargo, el personal que trabaja en bodega no está capacitado para la manipulación de alimentos, y en algún momento olvidan el uso de tarimas o se dejan sacos y cajas de materia prima cerrados inadecuadamente. Las BPM establecen que las tarimas no deben colocarse pegadas a la pared y deben quedar, aproximadamente, veinte centímetros entre una y otra para permitir que el aire circule libremente. El área de bodegas no cuenta con buena ventilación y hay acumulación de calor en el transcurso del día. Esto representa un gran peligro para la vida útil de las materias primas, pues éstas siempre deben almacenarse bajo condiciones controladas de temperatura y humedad. Algunos recipientes para colocar materias primas y frutas fueron encontrados sobre el piso y no totalmente limpios. La iluminación es deficiente, por lo que resulta difícil detectar alguna anomalía en las materias primas, pesar y almacenar adecuadamente, y en general, brindar un mejor ambiente de trabajo. Se encontró equipo en desuso o en mal estado sin ninguna protección, lo cual solamente sirve como refugio para plagas y da una mala impresión de la empresa. Las bodegas cuentan con espacio suficiente para asignar un área donde colocar muebles, equipos, cajas, etc., siempre protegidos y con la seguridad que no serán una fuente de contaminación para los alimentos. No está controlado el ingreso de polvo lo cual genera acumulación del mismo y contaminación de las materias primas.

No existe un cuarto destinado para pesar materias primas, y el equipo y utensilios para hacerlo es limitado. El personal encargado de esta tarea no porta el uniforme adecuado y no ha recibido una capacitación formal sobre el cuidado que debe tenerse con los alimentos y los recipientes que entrarán en contacto con ellos; además, tienen muy poco conocimiento sobre el uso

correcto de los instrumentos de pesado, lo cual ocasiona irregularidades en las cantidades despachadas a la persona de producción.

Para la recepción de materia prima es muy importante la revisión del producto que se ingresará a la bodega. Si se trata de material de empaque u otros insumos no perecederos, bastará con verificar que la cantidad sea la adecuada y luego almacenarla donde corresponda. Si se trata de alimentos deberá inspeccionarse que los sacos, bolsas o cajas vengan perfectamente cerradas, y con la fecha de vencimiento visible. La literatura establece que el departamento de bodega debiera colocar una tarjeta de aceptación del producto antes de ingresarlo, que incluyera como mínimo, el contenido del empaque, el nombre del proveedor, la fecha de vencimiento, la fecha de recepción, la aprobación de Control de Calidad, y el responsable del ingreso a bodega. Es de suma importancia el control de calidad de las materias primas, más aún cuando se trabaja con proveedores no certificados. A pesar de que actualmente no se cuenta con un Departamento de Calidad que analice las materias primas antes de ingresarlas, la empresa no exige al proveedor este análisis, y se acepta el producto tal cual llega. Por lo tanto, no se cuenta con record de calidad de los proveedores, que de un respaldo al producto que se está elaborando. El despacho de los insumos no es adecuado, pues se entrega lo que está almacenado al frente, y no lo primero que ingresó a bodega, es decir, no se aplica el principio PEPS: primero entra primero sale.

Un aspecto complicado es la recepción de fruta fresca. Una de las situaciones que más revelan la importancia de un laboratorio de Control de Calidad es la recepción de fruta fresca, que llega transportada en canastas plásticas, en un camión abierto, cubierta únicamente con un plástico. Es de suma importancia seleccionar al proveedor de fruta; lo ideal sería que fuera un productor certificado que, al igual que el resto de proveedores, presentara la hoja de calidad de la fruta que está llevando. Sin embargo, esa no es la situación actual, y se observó que la fruta no es inspeccionada cuando se recibe y va a almacenarse. En el cuarto frío donde se almacenan se encontraron cubetas sin identificación y mal tapadas por lo que es muy probable que el enfriamiento ocasione deshidratación de la fruta y su consiguiente contaminación. El cuarto almacena mucha fruta por lo que es muy difícil la rotación periódica de la misma. Ninguna de las frutas frescas que forman parte de las materias primas lleva actualmente algún tratamiento de desinfección, o análisis de calidad previo a ser almacenadas. El congelar la fruta en cubetas plásticas no es una práctica recomendable, pues la fruta tiende a apelmazarse en el fondo y dañarse. Cuando la fruta va a ser utilizada, se descongela en un cuarto refrigerado durante dos días, pero algunas veces es descongelada directamente en la intemperie, lo cual es una práctica incorrecta que genera un descongelamiento poco uniforme, daño en la consistencia de la fruta y un mayor riesgo de contaminación microbiana. El piso del cuarto frío tenía residuos de frutas descongeladas y otros insumos alimenticios que se almacenan también allí.

El ingreso a la planta no está restringido ni controlado, lo cual permite entrada libre al área de producción, a pesar de que cuenta con carteles que indican los requisitos para poder ingresar a la planta (ropa limpia, redescilla,

lavado de manos, etc.). Las puertas de ingreso a la planta abren hacia fuera, lo cual permite que entre aire sucio o contaminado. Las cortinas plásticas son adecuadas pero se observaron un poco sucias. El diseño de la planta es adecuado en el sentido que permite un flujo lineal de productos, es decir, la materia prima se recibe en una entrada que lleva directamente al área de elaboración de mezcla, y el producto final pasa del área de envasado directamente al cuarto frío de producto final. El material de empaque pasa directamente de bodega al área de envasado por una entrada distinta a donde se recibe la materia prima. Este flujo de materiales es adecuado y sólo deberá complementarse con supervisión constante para evitar que materias primas crudas no lleguen al área de envasado y pueda causar contaminación cruzada.

El diseño del área de producción proporciona espacio suficiente para que se lleven a cabo las actividades, tanto de producción y envasado, como de limpieza y sanitización. El equipo y las superficies en contacto con los alimentos son de acero inoxidable, material adecuado para la industria de alimentos. Sin embargo, se observó que el piso y las paredes tenían pequeñas grietas e irregularidades, lo cual ocasiona pequeños estancamientos de materia orgánica o agua y por ende, la presencia de microorganismos. La iluminación y ventilación son deficientes, y esta es una situación crítica para el proceso; además de que la gente no trabaja cómodamente, hay mucha acumulación de calor y humedad a lo largo del día; esto permite el crecimiento de mohos y otros microorganismos en el área. La falta de iluminación no permite una buena revisión del envasado y las materias primas, ni una adecuada inspección de las operaciones de limpieza y sanitización, así como la detección de cualquier anomalía en el producto.

Las instalaciones para lavado de manos se encuentran bien ubicadas, incluyendo una estación de lavado previo al ingreso al área de producción o de envasado. Están bien equipadas con jabón, desinfectante y toallas de papel; sin embargo el lavamanos previo al ingreso a planta no tiene presión de agua adecuada, y se acciona manualmente, al igual que el dispensador de toallas de papel; a eso se suma que los basureros son tapados pero deben abrirse manualmente. Se observó la existencia de carteles que indican cómo debe ser el proceso de lavado de manos para no tener contacto directo con las llaves; será tarea del supervisor observar si el personal cumple con dicho procedimiento en todo momento, y si lava sus manos con la frecuencia que el proceso requiere. No se cuenta con pediluvio u alguna otra medida que controle la limpieza del calzado que ingresa a la planta; el personal entra y sale del área con el mismo calzado todo el tiempo, y sin ningún control de limpieza. Se debe supervisar, además, que los trabajadores tenga calzado exclusivamente par trabajar en el área de producción, que no salga de las instalaciones de la planta, y si lo hace, que sea lavado y secado.

El personal de producción cuenta con uniformes de color claro que deben mantener perfectamente limpio siempre. La empresa provee anualmente uniformes nuevos y los medios para lavarlos dentro de la empresa, para reducir fuentes de contaminación. Deberá ser cambiado diariamente, y no sacarlo de las instalaciones de la planta. No existen carteles que recuerden el comportamiento adecuado dentro de la planta y los requisitos que hay que

cumplir para poder ingresar: no comer, fumar ni beber, no escupir, no gritar, no introducir objetos ajenos al área, ropa adecuada etc. Se detectó que no todo el personal tiene el mismo nivel de escolaridad, por lo que el conocimiento en prácticas higiénicas, y de limpieza y sanitización también varía. No han sido claramente instruidos en la forma correcta de lavar y desinfectar los equipos, y no todos cumplen a cabalidad con las prácticas higiénicas.

La empresa lleva registros de los lotes de producción, tanto elaborados como envasados, y los envases de helado van identificados con su correspondiente número de lote y la fecha de vencimiento. Esto permite que si existe alguna anomalía en el producto o si se hacen reclamos por parte del consumidor, sea posible investigar su fecha de elaboración o envasado, y tratar de rastrear, de alguna forma, dónde pudo ocurrir el error. Sin embargo, al no llevarse registros de calidad de la materia prima utilizada, ni registros de condiciones adecuadas durante el proceso, no será posible determinar exactamente la razón de la anomalía en el producto, y es muy probable que vuelva a ocurrir algo similar en un próximo lote de producción. Esto muestra la importancia de llevar un estricto control sobre los insumos que son usados en la producción, así como el buen y adecuado funcionamiento de los equipos; a esto se suma las buenas prácticas higiénicas que practican los trabajadores.

No se llevan registros de temperatura y humedad en las áreas de producción ni bodega, únicamente de los tanques de maduración. Esto dificulta mantener siempre la misma calidad en el producto, pues las materias primas pueden sufrir alteraciones, al igual que el producto final. Los cuartos fríos son chequeados durante la noche por el personal de seguridad, lo cual es una práctica correcta pues se puede detectar cualquier anomalía y ser reportada de inmediato. En cuanto al transporte refrigerado, la temperatura es monitoreada por los mismos pilotos, pero sin llevar un registro formal que respalde el buen funcionamiento del sistema de refrigeración a lo largo del viaje realizado. Ni los cuartos fríos ni el transporte cuentan con un programa de inspección que obligue a los trabajadores a un llevar registros de forma constante y permanente, lo cual hace aún más difícil el determinar en qué momento se rompe la cadena de frío del producto.

En cuanto a manuales de operación y procedimientos, no existen en absoluto. Los únicos manuales que tiene la empresa son los que proporciona el fabricante con el equipo de planta, pero se carece de un procedimiento detallado y de fácil comprensión para el personal, donde se indique cómo operar la maquinaria, qué tipo de mantenimiento requiere, qué hacer en caso de mal funcionamiento, etc.; además, los manuales que proporciona el fabricante se encuentran escritos en inglés, por lo que los trabajadores prácticamente no tienen acceso a ellos. En cuanto a los procesos de elaboración de la mezcla y de llenado, tampoco existen documentos escritos que indiquen los pasos a seguir para obtener la calidad deseada del helado. No todo el personal conoce dichos procedimientos, y algunas veces los van modificando a conveniencia. Esto es una práctica incorrecta pues no hay consistencia en el proceso y es muy fácil que se den errores de manufactura y con ello alteraciones en el producto final. Además, los manuales de operación

son un respaldo que la empresa tiene para exigir a los trabajadores que siempre se trabaje de la misma forma.

No se cuenta con documentos que indiquen las normas de las distintas áreas, cómo debe ser el comportamiento del personal, qué hacer en caso de enfermedades, etc. Esto puede ocasionar muchos contratiempos cuando la persona encargada del área de producción no se presenta a trabajar, y el resto del personal no sabe cómo actuar ante una situación específica. Lo mismo ocurre al no tener documentos que describan la función de cada trabajador en el área. Finalmente, tampoco existen manuales de limpieza y sanitización de ninguna de las áreas, ni equipos, cuartos fríos o transporte.

Como un panorama general, se detectó que la empresa en su totalidad desconoce las BPM y la importancia que tiene su implementación dentro de la empresa, no solamente en el área de producción, sino en todas las áreas y cubriendo todos los aspectos que las BPM exigen. Por ello se elaboró un plan de educación para el personal de la empresa donde se indica claramente el conocimiento mínimo que debe tener cada trabajador dependiendo el área donde se encuentre. Se abarca desde la Gerencia General hasta el personal de la línea de producción, pues es vital que los niveles más altos de la empresa estén consientes de la importancia de las BPM y su implementación, y así puedan ser canales de comunicación y motivación para el resto de los empleados.

Cabe mencionar que la finalidad primordial de este trabajo de investigación era demostrar la importancia y trascendencia que tiene la implementación de las BPM en una empresa existente en Guatemala, y dejar claros todos los aspectos que deben ser tomados en cuenta para garantizar un producto inocuo y seguro al consumidor. Se logró dejar un documento escrito que plasma los aspectos más relevantes de esta investigación, y que está listo para ser parte de la empresa que, a su vez, deberá tomar en cuenta que su futura implementación le traería grandes beneficios. Es importante mencionar que las BPM pretenden mantener la relación costo-beneficio, pues si bien es cierto que en un principio la empresa deba hacer una inversión para lograr cumplirlas, la misma se verá muy beneficiada cuando aumente la eficiencia de su proceso, se minimicen costos y se eliminen gastos innecesarios que actualmente existen por la aplicación de malas prácticas, y muy importante, la empresa podrá colocarse a un nivel más competitivo en el mercado.

Para verificar que las BPM están siendo implementadas adecuadamente, se elaboró un Cuestionario de Evaluación, que permite controlar el avance que va teniendo la puesta en marcha del proyecto de implementación. Este cuestionario podrá ser aplicado tantas veces lo desee la empresa, y llevar un registro de resultados para ir verificando la recepción de los trabajadores al nuevo estilo de trabajo, y en general, la manera positiva cómo la empresa va cambiando.

IX. CONCLUSIONES

1. Se elaboró el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una empresa de fabricación de helado existente en Guatemala, que presenta los procedimientos y controles que deberán implementarse a fin de garantizar un producto inocuo y seguro para el consumo humano.
2. El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura servirá como base para iniciar un cambio positivo en la empresa, que le permitirá colocarse a un nivel más competitivo en el mercado, manteniendo siempre la relación costo-beneficio.
3. La empresa carece de condiciones controladas en el proceso, las instalaciones y procedimientos de manufactura no llenan todos los requisitos, no existen documentos que den respaldo al proceso, ni registros que garanticen un buen control a lo largo del proceso de producción.
4. Para la aceptación de las Buenas Prácticas de Manufactura es importante educar a todo el personal de la empresa, desde la Gerencia General. Por ello, se elaboró un plan de educación que puede servir como base para la futura implementación de las Buenas Prácticas.
5. Es necesario medir periódicamente el cumplimiento de las Buenas Prácticas por medio de los cuestionarios de evaluación elaborados específicamente para tal fin, y llevar un registro de los resultados para respaldar el proceso de su implementación.

X. RECOMENDACIONES

1. El terreno donde se encuentra la planta debiera ser pavimentado, tener bien delimitada el área verde y de ser posible, tener una pequeña pared de muro perimetral para evitar el ingreso de roedores o al menos minimizarlo.
2. Se recomienda cambiar el circuito de agua, y crear uno independiente para el agua de proceso, así como crear un sistema de enfriamiento para la misma.
3. Tratar el agua de enfriamiento para evitar incrustaciones y sedimentos en el equipo, prolongando la vida útil de los mismos.
4. Mantener la cisterna siempre cerrada y con candado para restringir el acceso y tratar de conservar la calidad del agua. Debiera tener dosificación automática de cloro colocada en la bomba entre pozo y la cisterna, teniendo en cuenta que requeriría supervisión continua y mantenimiento.
5. Se deben hacer revisiones periódicas de los sistemas de filtración y purificación de agua, a fin de garantizar su efectividad. Estas revisiones deberán ser documentadas.
6. Colocar el sistema de filtración y purificación en un área restringida, donde solamente ingrese personal autorizado a hacer revisiones o cambio de filtros y carbón activado; esto garantizará mayor calidad en el agua.
7. La bodega debe organizarse adecuadamente, clasificando bien las materias primas, materiales de empaque y otros insumos. El sector para materias primas debiera estar sectorizado para insumos secos, líquidos, etc.
8. Asignar un área de la bodega para colocar muebles, equipos, cajas, etc., que no se está utilizando, protegerlos para que no sean fuente de contaminación para los alimentos. Deberá ser un espacio alejado de las materias primas, y de preferencia, una bodega aparte.
9. No es recomendable colocar trampas para roedores dentro de bodega, si éstas no están colocadas en lugares especiales e identificados, y con supervisión de una empresa especializada.
10. Mejorar la ventilación e iluminación de las áreas de proceso y bodega. Colocar protectores en las lámparas para evitar contaminar los alimentos en caso de rotura.

11. Llevar registros de temperatura y humedad en el área, y mantenerlas constantes para asegurar un buen almacenamiento de insumos alimenticios y una adecuada vida de anaquel.
12. No debiera estar permitido barrer y usar agua para evitar formación de grandes nubes de polvo. El ingreso de polvo y las condiciones de temperatura se podrían controlar por medio de extractores e inyectores de aire, que creen en el área una presión positiva. Esto también es aplicable en las áreas de proceso y envasado, donde la temperatura y la humedad no están controladas, y no son adecuadas.
13. Tener un área específica para pesar y medir materia prima, que esté con el equipo necesario y con buenas condiciones de temperatura, ventilación e iluminación. El equipo mínimo debe incluir una mesa para pesar y trasvasar, una balanza analítica, una pesa de mayor capacidad, recipientes plásticos de distinto volumen, cucharones y espátulas plásticas, y bolsas plásticas de distinta capacidad.
14. El personal encargado de pesar las materias primas debe estar capacitado para dar un uso adecuado al equipo, cómo lavarlo y desinfectarlo antes y después de usarlo, cómo manipular adecuadamente los alimentos, y portar siempre ropa limpia, redcilla y mascarilla. Tener a una persona supervisando las operaciones de pesado y que corrija al personal cuando sea necesario.
15. Cuando quedan sacos, bolsas o cajas incompletas de materia prima, se deberán cerrar lo mejor posible y luego ser colocadas dentro de tanques plásticos con tapadera; esto disminuirá la atracción de plagas a ingresar a esta área.
16. Debido a que no se cuenta con un Departamento de Calidad que analice las materias primas antes de ingresarlas, la empresa no exige al proveedor este análisis, y se acepta el producto tal cual llega. Esta información deberá archivar para llevar un récord del proveedor y poder consultarlo cuando sea necesario.
17. Crear un Departamento de Control de Calidad que se encargue de evaluar materias primas, calidad de agua, y las condiciones del producto en cada una de sus fases de elaboración.
18. Hacer control de calidad al agua de proceso, que debe incluir análisis microbiológico, de cloro, de sedimentos, material orgánico, metales pesados y pH. Si se trabaja con empresa contratada, hacer el análisis semanalmente y llevar un archivo de los resultados.

19. Debiera hacerse un análisis microbiológico y físico-químico a todo alimento que vaya a ser utilizado para el proceso de los helados, y una vez aprobado ingresarlo en bodega.
20. Al recibir fruta y si tiene apariencia y consistencia adecuadas, se deberá colocar en cubetas plásticas limpias y desinfectadas, con tapadera y tarjeta de identificación, que deberá incluir el contenido de la cubeta, el peso, la fecha de ingreso, y el responsable de recibirla.
21. En el caso de la fresa, antes de guardarla en cubetas deberá ser desinfectada con una solución de cloro en agua; aunque no es ninguna garantía de inocuidad en la fruta, tiene al menos una menor probabilidad de contaminación.
22. La fruta deberá almacenarse en un cuarto frío bajo condiciones de congelamiento (entre -15°C y -10°C). Se recomienda congelar la fruta en bandejas y luego colocarla en las cubetas, para evitar un acelerado deterioro.
23. El personal encargado de tratar la fruta deberá ser muy cuidadoso de despachar primero la fruta más antigua (principio PEPS), y siempre revisarla antes para verificar que aún se encuentra en buen estado.
24. De existir el departamento de Calidad, éste se encargaría de revisar la fruta previo a ser almacenada, y antes de ser usada en el proceso, para medir nivel de maduración y presencia de microorganismos. para detectar presencia de hongos o mohos, caso en el cual la fruta no debe recibirse.
25. El cuarto congelado donde se almacena la fruta debiera tener una precámara para almacenaje y descarga, para evitar pérdidas de frío por tiempos muy prolongados.
26. El cuarto debe mantenerse limpio en todo momento, no debiera haber residuos de alimentos en el mismo, y debiera ser exclusivamente para almacenar frutas frescas.
27. La rotación en los cuartos fríos es muy importante para garantizar la uniformidad de enfriamiento en los productos almacenados, por ello es vital contar con un cuarto de mayor capacidad o almacenar menos fruta para poder rotarla periódicamente.
28. Las puertas de ingreso a la planta debieran abrir hacia dentro para evitar que entre aire sucio o contaminado
29. Se recomienda que los lavamanos se accionen automáticamente o con un pedal, que el secado de manos sea por medio de aire o que se tome el papel de un dispositivo que no tenga manija.

30. Deberá de implementarse un pediluvio obligatorio en la entrada al área de producción.
31. Se debe capacitar al personal en prácticas higiénicas: baño diario, lavado de cabello, lavado de manos, etc., y a la vez, la empresa debiera proporcionar los medios para facilitar estas prácticas: principalmente, instalaciones sanitarias en buen estado y equipadas con todo lo necesario.
32. También deben ser capacitados en operaciones de limpieza y sanitización para garantizar que todos los equipos se lavan y desinfectan de forma adecuada; deberán saber cómo preparar las soluciones a utilizar, y la empresa deberá asegurarse de proveer en todo momento los medios necesarios para dicha tarea: soluciones, cubetas, medidores volumétricos, etc.
33. La basura debe ser removida diariamente y dejar completamente limpia el área donde se encontraba. Esto debe hacerse tanto en basureros como en el depósito de basura de la empresa.
34. El área de carga y descarga debiera estar techada para evitar que las lluvias mojen los productos que se están recibiendo o despachando.
35. Todo producto que deba ser descartado deberá descartarse en el área de producción, suavizando el helado y dejándolo ir en el drenaje que pasa por una trampa de grasa.
36. Todo alimento se debe almacenar en el área de cafetería, y sólo debe estar permitido comer en este sitio, nunca en bodegas, área de producción o en los sanitarios. El área debe tener ventilación y basureros cerrados, además de quedar vacío al final del día.
37. Elaborar manuales de operación para todos los equipos y procesos dentro de la planta: pesado de materias primas, elaboración de la mezcla, envasado, limpieza y sanitización, etc.
38. Elaborar un plan de mantenimiento de equipo que indique las acciones a tomar, la frecuencia de mantenimiento, persona responsable en ejecutar y el supervisor, acciones correctivas, etc., y dejar registros de los mismos. El equipo incluye: cisterna, pozos, fosas sépticas, pozos de absorción, cuartos fríos, transporte, equipo de producción, equipo de bodega, etc.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. **Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).** 2001. Moraes, S. et al. Primera edición en español. Instituto Panamericano de Protección de Alimentos (INPPAZ), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS). Buenos Aires, Argentina. 351pp.
2. **Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria Alimentaria para ser utilizado en Centro América.** 2000. Costa Rica. 18pp.
3. **Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Planta Empacadoras de Vegetales Frescos.** 2001. Villagrán de Batres, Lilian. Programa para el Desarrollo de la Capacidad Competitiva Agrícola Exportable No Tradicional, BID, AGEXPRONT. Guatemala. 45pp.
4. **Buenas Prácticas de Manufactura.** 2002. Almengor, Marta Leticia. INTECAP. Guatemala. 16pp.
5. **Elementos Básicos en la Limpieza y Sanitización en Procesamiento y Operaciones de Manipulación de Alimentos.** 1997. Shmidt, Ronald H. Estados Unidos. 13pp.
6. **Procedimientos de Operación Sanitaria Estándar (SSOP).** 1997. Ceti Translations & Publications Services. Estados Unidos. 28pp.
7. **Los Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES/SSOP'S).** 2003. Documento preparado por OSMOSIS – Impulso y Desarrollo.
8. **Norma Sanitaria para la Autorización y Funcionamiento de Fábricas de Alimentos Procesados y Bebidas.** 1999. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud. Guatemala. 11pp.
9. **Código Internacional Recomendado Revisado de Prácticas y Principios Generales de Higiene de los Alimentos.** CAC/RCP 1-1969, Rev 3 (1997), Amd.1 (1999). 34pp.
10. **Food Packaging, Principles and Practice.** 1993. Robertson, Gordon L. Primera edición. Marcel Dekker. Estados Unidos. 676pp.
11. **Reglamento de Requisitos Mínimos y sus Límites Máximos Permisibles de Contaminación para la Descarga de Aguas Servidas.** 1989. Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA. Guatemala. 13pp.

12. **Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de estudios de impacto ambiental.** 1998. Center, Larry W. Segunda edición. McGraw-Hill. España. 840pp.
13. **Ecología Microbiana de los Alimentos.** 1980. Silliker, J.H. et al. Volumen 1. Primera edición. Editorial Acribia. España. 332pp.
14. **Manual de Producción de Helados.** 2003. Documento elaborado por Danisco Cultor. Seminario de Helados. Costa Rica. 59pp.
15. **Ice Cream.** 1986. Arbuckle, W.S. Cuarta edición. Chapman & Hall. Estados Unidos. 483pp.
16. **Industrial Ventilation, Design Guidebook.** 2001. Goddfellow, H., Tähti, E. Primera edición. Academic Press. Estados Unidos. 1519pp.
17. Grease Tramp and Septic Tank Control. 2000. Eco-Zyme. 3pp.
18. **Normas COGUANOR.** Comisión Guatemalteca de Normas. Guatemala.
19. **Internet 1. Helados Bresler.**
<http://www.logistec.cl/noticia.php?archivo=593>
20. **Internet 2. Placas Eutécticas.**
<http://www.talleres-mago.es/datos/contenido/datos/catalogo/pdf/marca/opel/Otras%20transformaciones.pdf>
21. **Internet 3.**
<http://www.dizaprime.com/pags/asesori/manufa.htm>
22. **Internet 4.**
<http://www.maa.gba.gov.ar/alimentacion/indibmp.htm>

XI. APÉNDICES

APÉNDICE A Tablas

Tabla A-1: Características microbiológicas de los helados.

Microorganismo	N	C	M	P
Recuento total, por gramo	5	2	50,000	100,000
Coliformes, por gramo	5	2	10	1000
Salmonella, en 25 gramos	5	0	0	0
Staphylococcus aureus, por gramo	5	2	0	100
Escherichia coli, por gramo	5	2	0	10

N = número de muestras que deben analizarse

C = número de muestras que se permite que tengan un recuento mayor que M pero no menor que P

M = recuento máximo recomendado

P = recuento máximo permitido

Tabla A-2: Métodos de pasteurización y condiciones de operación

Método	Tiempo	Temperatura (°C)
Por lotes	30 minutos	70
Alta-Temperatura-Corto-Tiempo	25 segundos	80
Ultra Alta Temperatura	0-40 segundos	100-128

Tabla A-3: Presiones recomendadas para homogenizadores, en kPa.

% de grasa	Etapa única	Dos etapas	
		Primera etapa	Segunda etapa
8-12	17,200-20,700	17,200-20,700	3,400
12-14	13,800-17,200	13,800-17,200	3,400
15-17	10,300-13,800	10,300-13,800	3,400
18	8,200-12,400	8,200-12,400	3,400
Más de 18	5,500-8,200	5,500-8,200	3,400

Tabla D-1: Límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de las aguas servidas de la industria de alimentos para el procesamiento de productos lácteos

Muestras	Sólidos sedimentables (mL/L)	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Demanda Biológica de Oxígeno después de 5 días (mg/L) (DBO ₅)
Muestra tomada al azar; máximo	1.0	*	*
Muestra promedio de 2 horas máximo		2,000	1,000
Muestra promedio de 24 horas máximo		1,800	900

* Los valores de DQO y DBO₅ no tienen significado para muestras tomadas al azar.

Tabla F-1: Características microbiológicas y físico-químicas para el agua potable

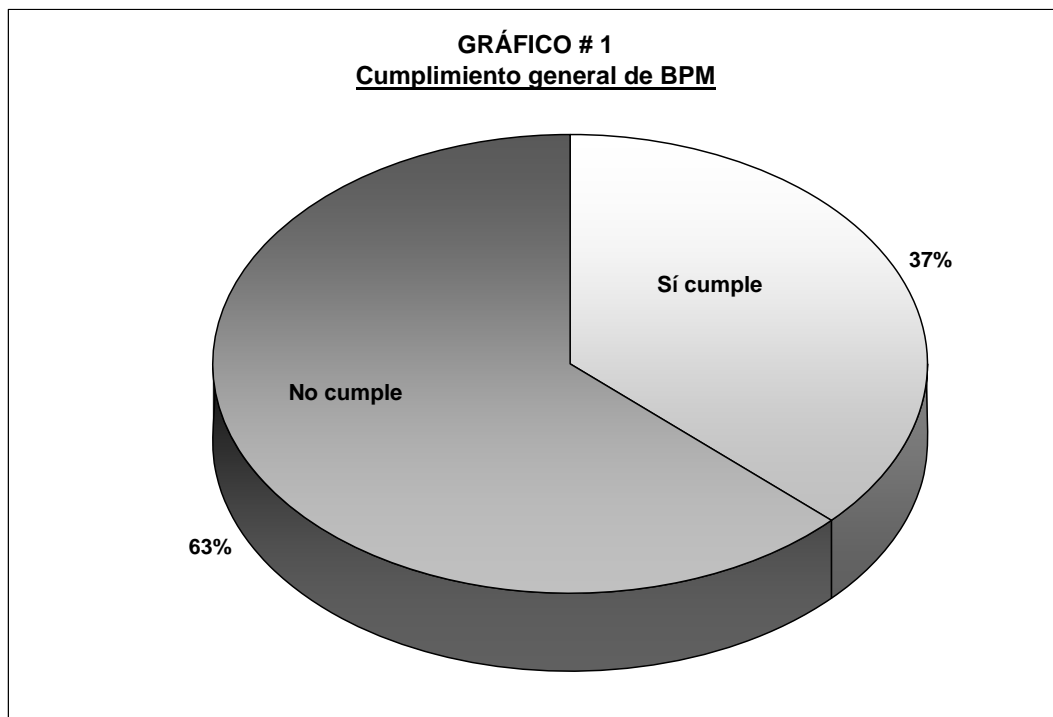
Característica	Límite Máximo Aceptado (LMA)	Límite Máximo Permitido (LMP)
Color	5.0 u	35.0 u
Olor	No rechazable	No rechazable
Sabor	No rechazable	No rechazable
Cloro residual libre	0.5 ppm	1.00 ppm
Cloruro	100.00 ppm	250.00 ppm
Dureza total (CaCO ₃)	100 ppm	500ppm
pH	7.0 – 7.5	6.5 – 8.5
Temperatura	15 – 25°C	34°C
Escherichia coli	0/100 mL de muestra	0/100 mL de muestra
Coliformes totales	0/100 mL de muestra	1/100 mL de muestra

u = Unidades de color en escala platino-cobalto

APÉNDICE B

Gráficas

Las gráficas que se presentan a continuación representan los resultados obtenidos en la Evaluación General de la Empresa, en relación a las Buenas Prácticas de Manufactura.



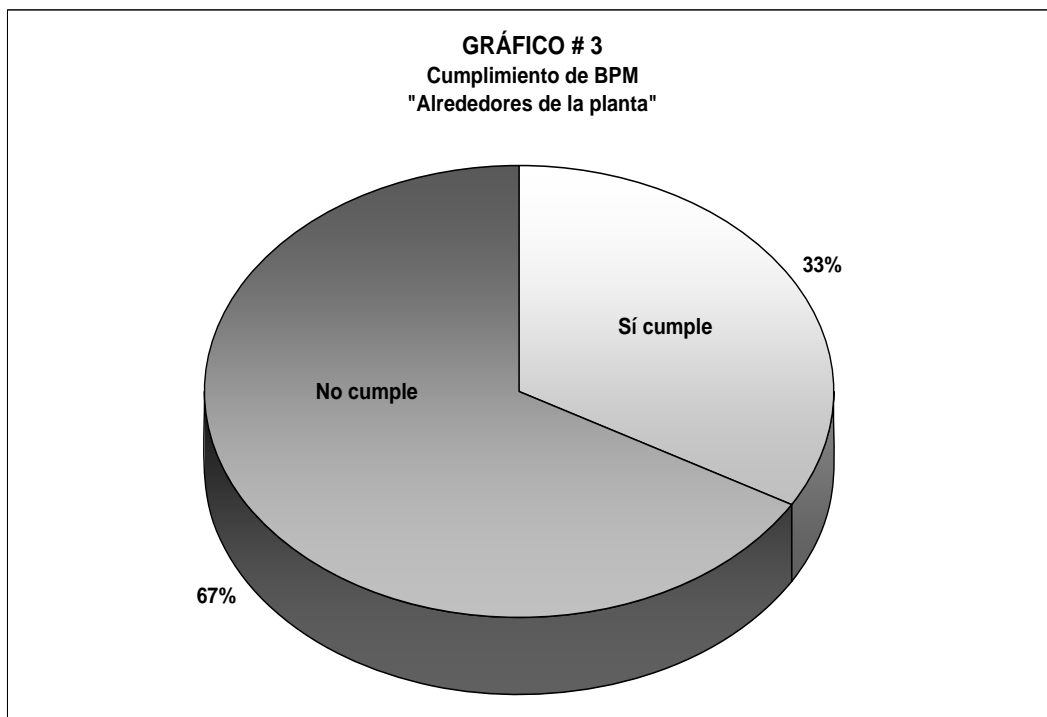
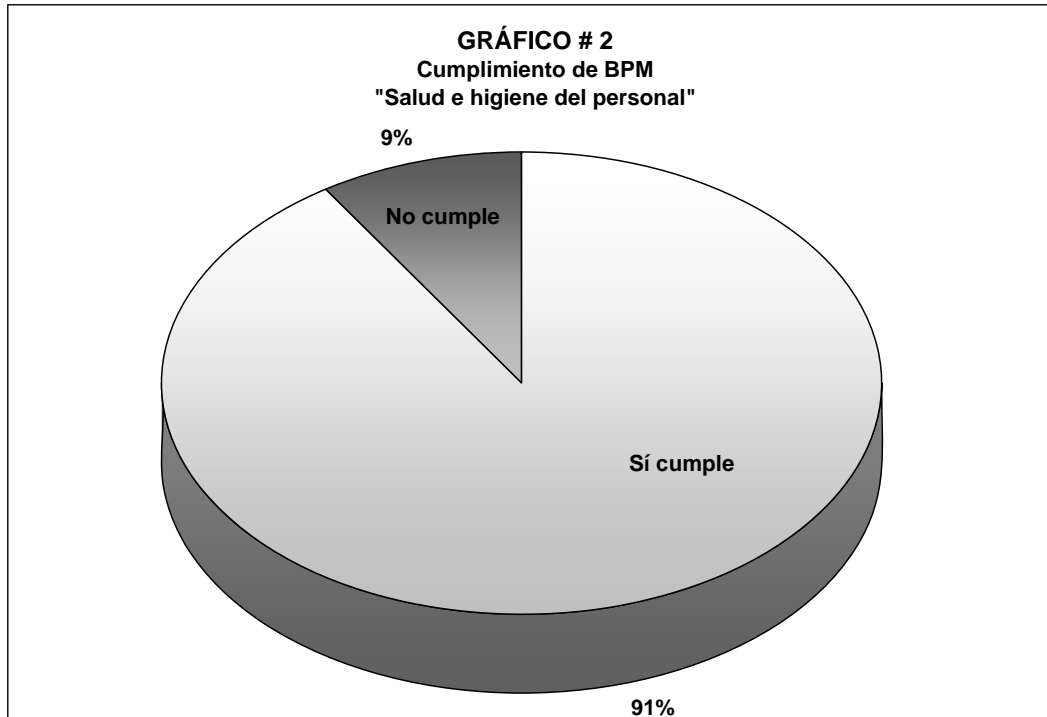


GRÁFICO # 4
Cumplimiento de BPM
"Construcción y diseño de la planta"

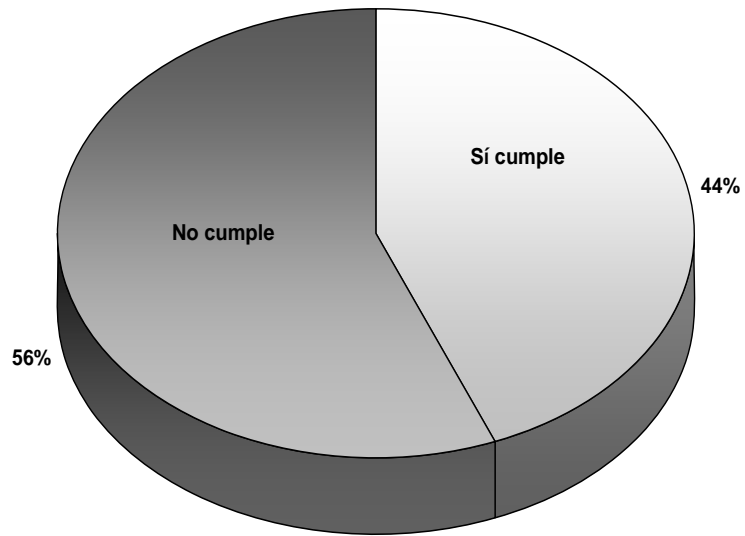
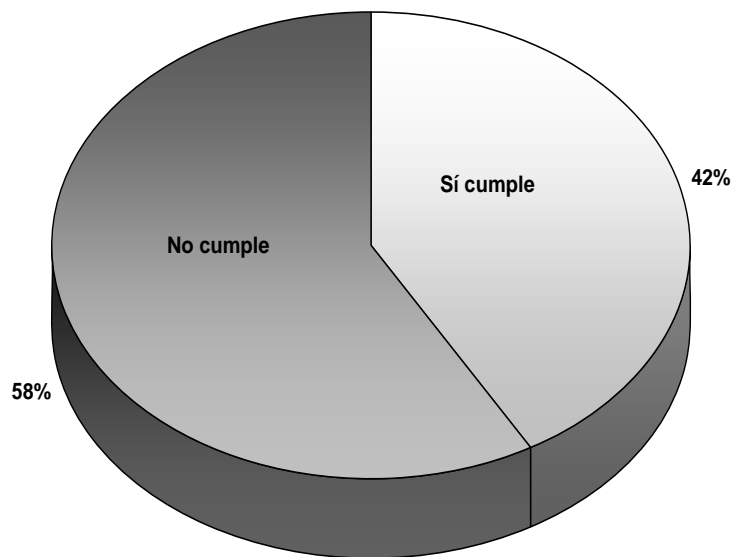


GRÁFICO # 5
Cumplimiento de BPM
"Operaciones sanitarias"



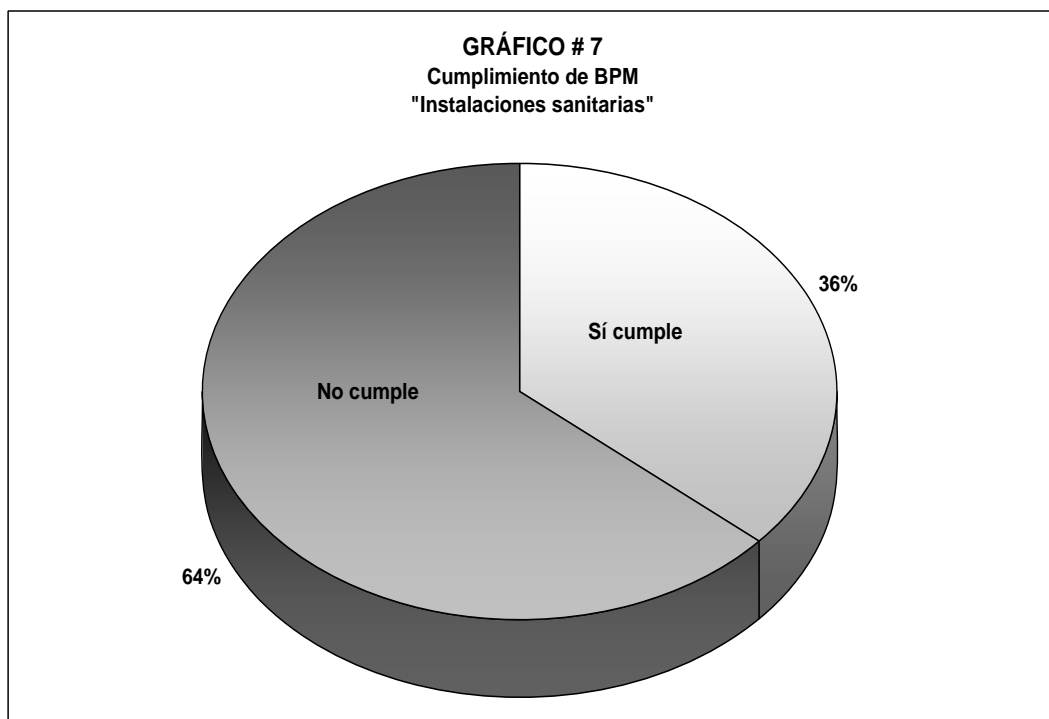
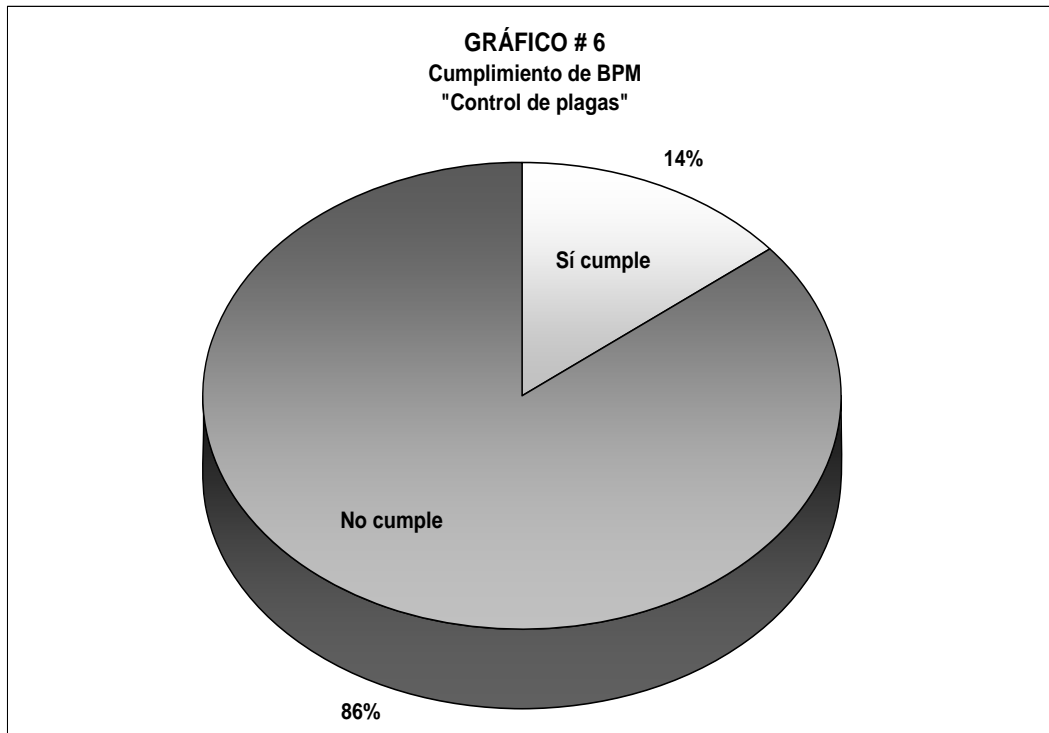


GRÁFICO # 8
Cumplimiento de BPM
"Equipo y utensilios"

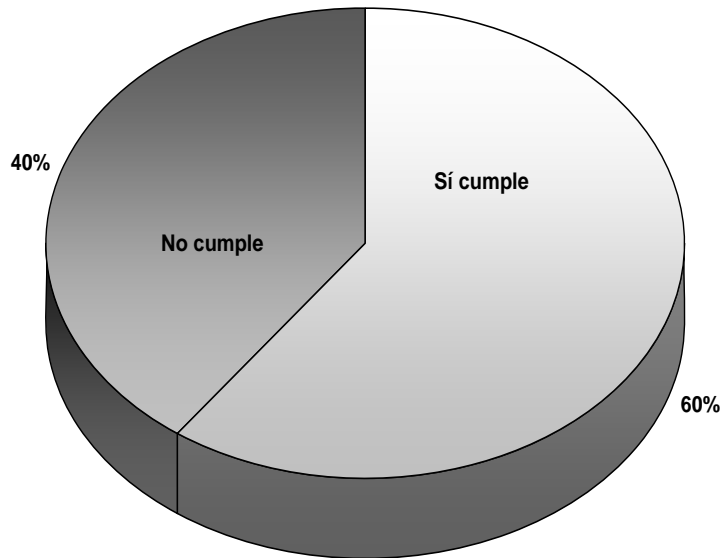


GRÁFICO # 9
Cumplimiento de BPM
"Producción y controles"

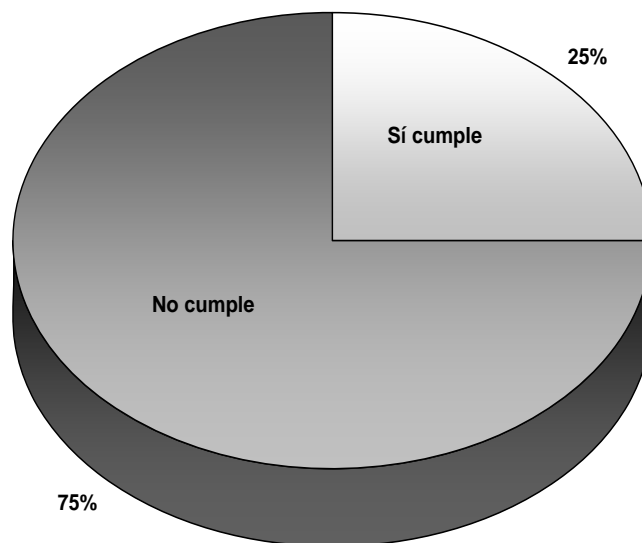


GRÁFICO # 10
Cumplimiento de BPM
"Transporte"

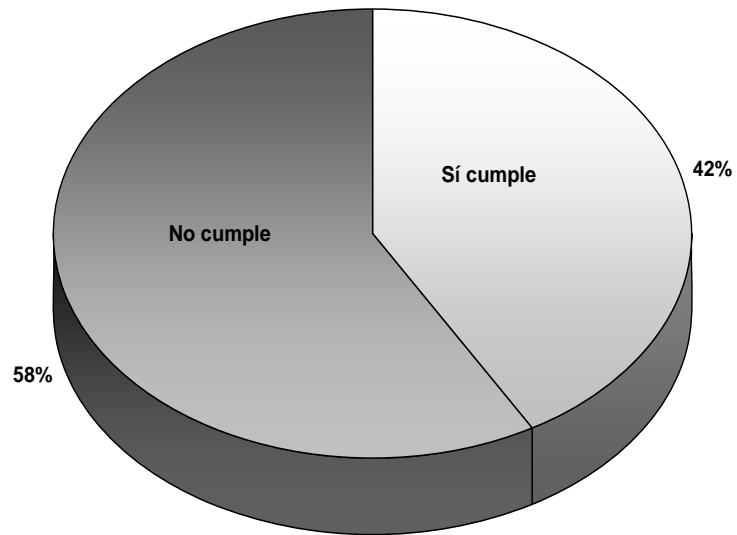


GRÁFICO # 11
Cumplimiento de BPM
"Cuartos fríos"

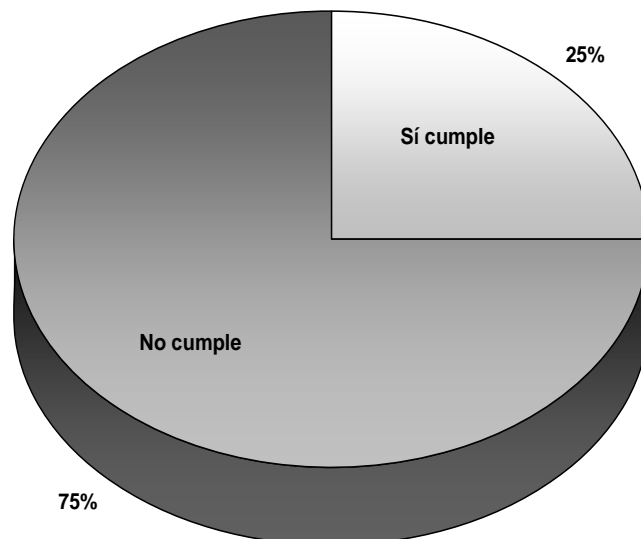


GRÁFICO # 12
Cumplimiento de BPM
"Sistema de agua"

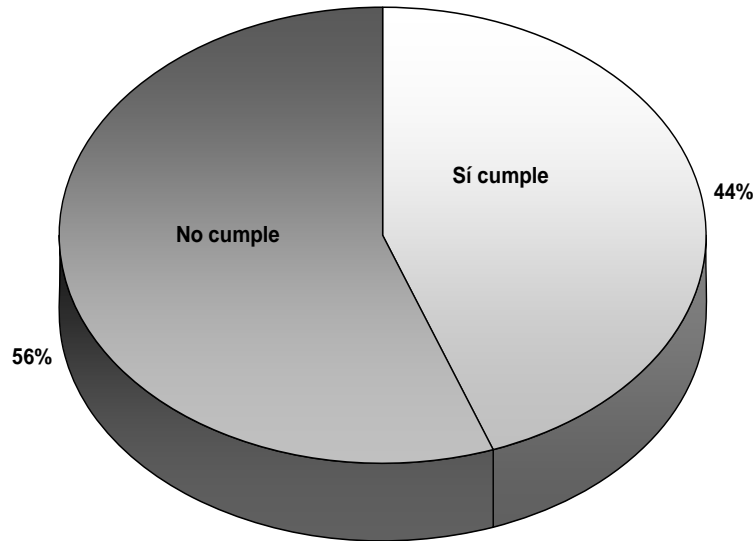


GRÁFICO # 13
Cumplimiento de BPM
"Bodegas"

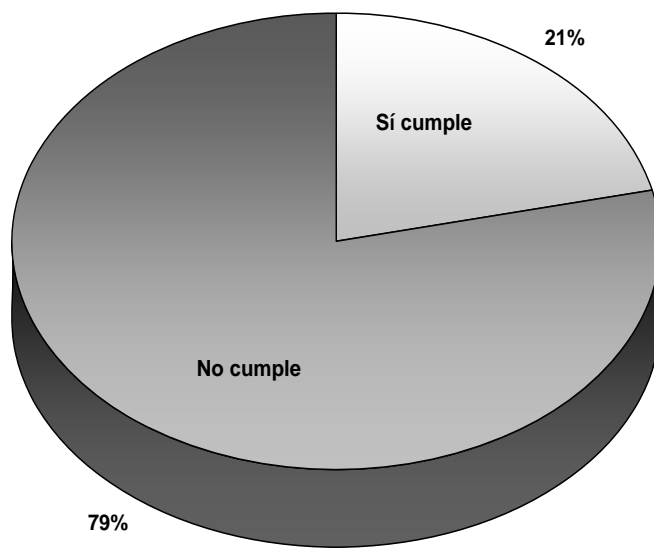


GRÁFICO # 14
Cumplimiento de BPM
"Rastreo"

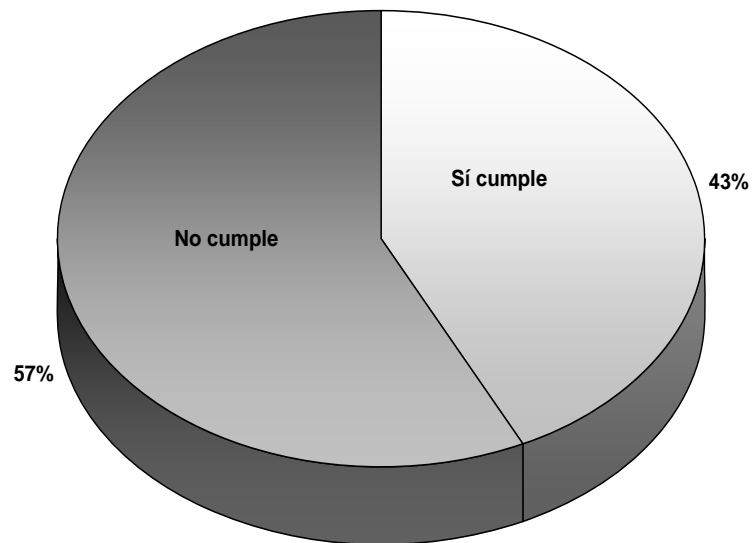


GRÁFICO # 15
Cumplimiento de BPM
"Control de calidad"

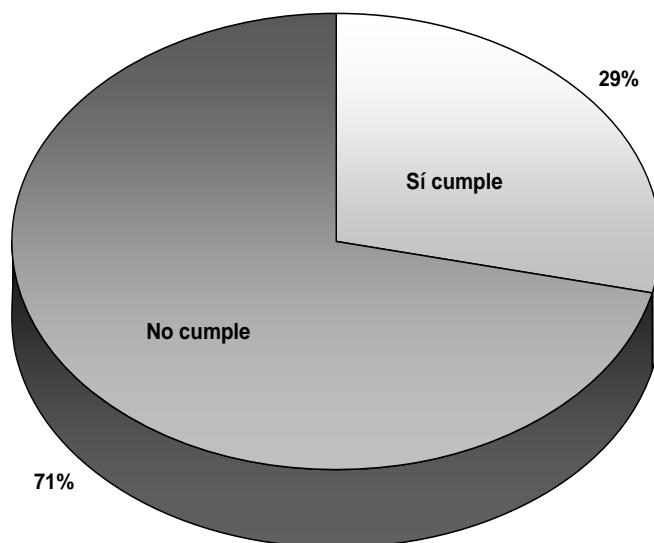
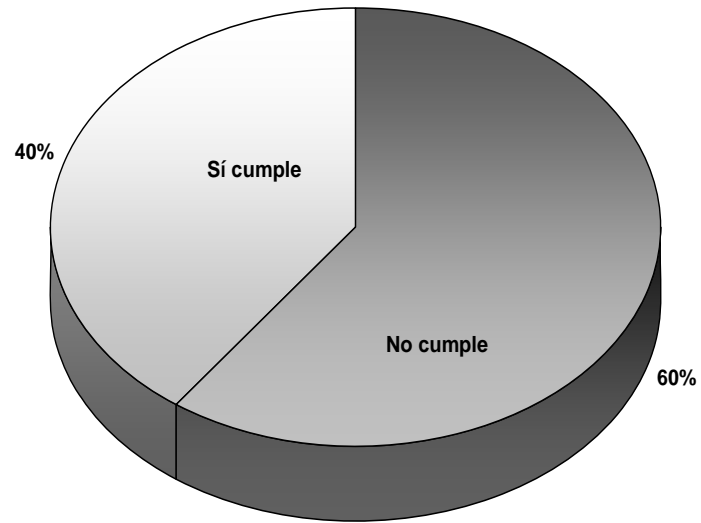


GRÁFICO # 16
Cumplimiento de BPM
"Registros"



APÉNDICE C
Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
PARA UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE HELADO**

PRESENTACIÓN

Este manual contiene una descripción de los aspectos incluidos dentro del marco de las buenas prácticas de manufactura. Su principal objetivo es proporcionar una herramienta para su implementación en la planta de producción de helados. En él se describen las prácticas y los procedimientos que son necesarios implementar en las diferentes áreas de la planta, así como la documentación necesaria y registros que deben llevarse para contar con un sistema efectivo que provea condiciones favorables que aseguren la inocuidad de los alimentos que se producen. El manual está dirigido a personal supervisor de planta y personal responsable de la implementación de las buenas prácticas de manufactura.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	01
II. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	02
A. PRODUCCIÓN Y CONTROL DEL PROCESO.....	02
1. Elaboración de la mezcla.....	02
a. Mezcla para helado especial de leche.....	02
1) Materias primas.....	02
2) Orden de agregado de los ingrediente.....	03
3) Pasteurización.....	04
4) Homogenización y enfriamiento.....	04
5) Maduración	05
6) Congelamiento.....	05
7) Empaque.....	05
8) Ingreso a bodega de producto terminado.....	06
9) Despacho.....	06
b. Mezcla para helado de agua.....	07
c. Toma de muestras de helado.....	07
B. PRODUCCIÓN PRIMARIA, MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE	08
1. Producción primaria	08
2. Requisitos para la recepción de materias primas	09
a. Evaluación de los ingredientes recibidos	09
b. Certificación del proveedor.....	10
3. Material para el envasado.....	10
4. Almacenamiento y distribución.....	10
C. ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES	11
1. Edificios y salas.....	12
a. Diseño y distribución	12
b. Estructuras interiores y conexiones	12
2. Equipo.....	13
a. Equipo de control y monitoreo de alimentos	13
b. Recipientes para los desechos y las substancias no comestibles	14
3. Instalaciones.....	14
a. Pisos.....	14
b. Paredes y techos.....	14
c. Puertas	15
d. Suministro de agua	15
e. Desagüe y eliminación de desechos	15
1) Manejo y disposición de residuales líquidos.....	15
2) Manejo y disposición de desechos sólidos.....	15
f. Calidad del aire y ventilación.....	16
g. Iluminación	16

D. INSTALACIONES SANITARIAS.....	16
1. Servicios de higiene y aseo para el personal.....	16
a. Instalaciones de lavamanos.....	17
2. Agua	17
a. En contacto con el alimento	17
b. Como ingrediente	18
c. Fuentes de agua y su vigilancia	18
d. Supervisión de cañerías	18
e. Acciones correctivas	18
f. Registros	19
E. OPERACIONES SANITARIAS Y DE LIMPIEZA	19
1. Programa de limpieza y sanitización	19
a. Limpieza.....	19
1) Superficies en contacto, tanques y accesorios del equipo.....	19
2) Congeladores continuos y mangueras.....	19
3) Detergentes industriales.....	20
b. Sanitización	21
c. Secado.....	21
d. Química y calidad del agua.....	21
2. Residuos de alimentos.....	21
F. SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	22
1. Estado de salud	22
a. Enfermedades y lesiones	22
2. Aseo personal	23
a. Lavado de las manos	23
1) Uso de antisépticos en las manos	23
2) Frecuencia del lavado de manos	23
b. Guantes	24
c. Uniforme	24
3. Comportamiento personal	24
4. Visitantes.....	25
5. Obligaciones de la empresa.....	25
G. SISTEMA DE CONTROL DE PLAGAS	25
1. Prevención del acceso	25
2. Anidamiento e Infestación	26
3. Detección y vigilancia	26
4. Erradicación	26
5. Manejo de los desechos	27
H. TRANSPORTE	27
1. Transporte refrigerado.....	28
2. Uso y mantenimiento	28

I. RASTREO.....	28
1. Identificación del lote	29
2. Etiquetado	29
a. Exactitud del etiquetado	29
b. Código de identificación del producto	30
3. Documentación y registros.....	30
4. Procedimientos para el retiro de productos.....	30
a. Capacidad de retiro de productos	31
J. VERIFICACIÓN Y AUDITORÍA DE LAS BPM	31
1. Verificación.....	31
2. Auditoría.....	31
III. ANEXOS	33
ANEXO I	
Mantenimiento de equipo.....	33
ANEXO II	
Limpieza y desinfección de equipos y utensilios	34
ANEXO III	
Desinfectantes.....	35
ANEXO IV	
Cuartos fríos y vehículos para transporte.....	36
ANEXO V	
Condiciones de producción y almacenamiento.....	37
ANEXO VI	
Control de calidad.....	38

I. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPMs) constituyen las políticas, procedimientos y métodos que se establecen como una guía para ayudar a los fabricantes de alimentos a implementar programas de inocuidad. Proveen los procedimientos básicos que controlan las condiciones de operación dentro de una planta y aseguran que las condiciones son favorables para la producción de alimentos seguros. Las BPMs abarcan aspectos referentes a las condiciones generales de la planta e instalaciones sanitarias; las operaciones sanitarias dentro y fuera de la planta; los aspectos relacionados con la salud e higiene del personal que labora en la planta; las operaciones sanitarias y de limpieza; el control del proceso de producción; el control de plagas en la planta; las condiciones de transporte y los registros.

La producción, el manejo y el empaque de alimentos a nivel mundial requieren cada vez más de la aplicación de principios sanitarios que garanticen la inocuidad de los alimentos producidos. Debido a la importancia de la producción de alimentos seguros, actualmente existen recomendaciones y regulaciones internacionales que establecen los lineamientos para la aplicación de las BPMs; entre éstas se pueden mencionar: el Código Internacional Recomendado de Prácticas y Principios Generales de Higiene de los Alimentos publicado por el Codex Alimentarius, y las Buenas Prácticas de Manufactura para el Proceso, Empaque y Almacenamiento de Alimentos para Consumo Humano, del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos, de donde este manual ha tomado su base.

Es importante señalar que la aplicación de las BPMs en una planta de alimentos provee la plataforma para la implementación de sistemas de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control, HACCP (por sus siglas en inglés).

II. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

A. PRODUCCIÓN Y CONTROL DEL PROCESO

La fábrica de helados tiene como productos el “helado especial de leche” y “helado de agua”, cuyas definiciones se presentan a continuación, según COGUANOR:

- **Helado especial de leche:** es el helado preparado con leche o sus derivados, que como grasa contiene solamente grasa de leche, como proteínas solamente proteínas de la leche, y cuyo contenido de grasa láctea esté comprendido aproximadamente entre 4% y menos de 10% en su composición final.

- **Helado de agua:** es el helado preparado con una mezcla de agua potable con pulpa o zumos de frutas o esencias de las mismas.

Para los procesos de elaboración de la mezcla y de envasado, el encargado de producción deberá elaborar una Orden de Producción y una Orden de Empaque, respectivamente, para cada lote a producir; estas órdenes se entregarán al encargado de bodega y a los encargados de elaboración de la mezcla y recepción de material de empaque, con un mínimo de 3 días de anticipación al día de producción. Estas órdenes deberán ser muy claras con los requerimientos a bodega, especificando el nombre del material requerido, su código de ingreso en bodega, la cantidad necesaria, la fecha en que deberá entregarse al área de producción, y un espacio donde la persona de bodega hace constar que entregó el material, y la persona de producción la recibió según lo requerido. Las órdenes deberán completarse con información real por los encargados de elaboración de la mezcla y de entrega de producto final, para luego ser revisadas y aprobadas por la Gerencia de Producción. Deberá llevarse un archivo ordenado de las Órdenes de Producción y Empaque, y conservarlas al menos por 2 años.

1. ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

a. **Mezcla para helado especial de leche.** Ver Anexo V para las condiciones de elaboración de la mezcla.

1) Materias primas. El Departamento de Bodega estará a cargo de pesar materias primas, y entregarlas al Departamento de Producción. Deberá contar con un manual que indique la forma correcta de pesar, y los equipos y accesorios a utilizar.

Se deberá pesar las cantidades correspondientes de materias primas en recipientes limpios y desinfectados, o en bolsas limpias y nuevas, usando utensilios en buenas condiciones y limpios, e identificar bien cada insumo para evitar contaminación cruzada. Bodega deberá contar, como mínimo, con una balanza analítica, una pesa de mayor capacidad (0-300kg), espátulas, cucharones plásticos, recipientes plásticos de distintas capacidades y bolsas plásticas de distintos tamaños.

El encargado de bodega deberá instruir a sus colaboradores en la forma correcta de pesar sólidos y líquidos: seleccionar el recipiente adecuado para pesar el insumo, lavarlo con agua y jabón y secarlo con toalla de papel; pesar la cantidad necesaria y restar la tara del recipiente usado; cerrar el recipiente e identificarlo con el

nombre del contenido para entregarlo al área de producción. Pesar y medir insumos en Sistema Internacional (kilogramos).

Cuando las materias primas son despachadas en el empaque original del proveedor se deberá verificar que éste no tenga ningún tipo de daño físico, que no tenga ningún indicio de haber sido contaminado por plagas o que el producto haya superado su vida útil.

Cuando se utilizan ingredientes líquidos como extractos o colorantes naturales se deberá asignar un envase plástico limpio, desinfectado y bien identificado para medir la cantidad necesaria de cada uno, y usar el mismo envase cada vez que se use el líquido correspondiente. Esto evitará mezcla de sabores y olores, y por ende, la contaminación cruzada.

En el caso de los ingredientes congelados como mantequilla, yema de huevo o fruta fresca, deberán descongelarse con anticipación para que sea más fácil su manipuleo y su incorporación a la mezcla. Para ello se deberán trasladar a un cuarto de refrigeración por lo menos 24 horas antes de ser usados. La temperatura de congelado debe estar entre -15°C y -10°C , y la de refrigeración no debe ser mayor a 6°C . Las Orden de Producción que se entrega a bodega para requerir los insumos, deberá especificar, además de las cantidades necesarias de cada materia prima, el día y la hora en que deberán entregarse a producción, así como el día y la hora en que las materias primas congeladas deben pasar al cuarto refrigerado. No se recomienda descongelar ningún producto a temperatura ambiente.

2) Orden de agregado de los ingredientes. Lavar y desinfectar los tanques de pasteurización antes de iniciar el proceso. Ver “Operaciones Sanitarias y de Limpieza”.

El agua potable se agrega en el tanque, midiéndola por altura; se inicia la agitación y el calentamiento hasta llegar a 30°C ; en este momento se puede iniciar a agregar los ingredientes. Los ingredientes secos se agregarán en este orden: leche descremada, azúcar, estabilizante y sal, mientras el contenido líquido se agita y antes de que la temperatura llegue a 48°C . Cuando el sabor lo requiera, se agregarán las yemas antes de llegar a la temperatura mencionada. Se debe tomar en cuenta que para obtener una suspensión adecuada se debe:

- Mezclar los ingredientes secos (sal y estabilizante en polvo) con el azúcar antes de agregarlos al líquido.

- Agregar muy lentamente los ingredientes secos a la mezcla líquida para evitar la formación de una nube de polvo y desperdicio del ingrediente.

Los insumos que estén contenidos en sacos de papel deberán abrirse adecuadamente para evitar contaminación y formación de nube de polvo: cortar la parte superior del saco y quitar la primera capa de papel; cortar la segunda capa de papel en una de las esquinas superiores, cortando aproximadamente la tercera parte de la longitud total del saco. Se tomará firmemente y se vaciará en el tanque de forma muy lenta, y con el extremo abierto del saco lo más cerca de la mezcla líquida. Esto es aplicable para azúcar, leche en polvo y cocoa.

Cuando se utiliza ingredientes como mantequilla, queso crema o algún otro producto congelado, estos se deben cortar en pequeños trozos y ser agregados antes que se llegue a la temperatura de pasteurización y luego de alcanzar los 50°C ,

permitiendo que se derritan completamente. Los colorantes y sabores se agregan cuando la mezcla está ya fría, en el tanque madurador.

La Orden de Producción deberá tener los pasos a seguir para la elaboración de la mezcla; se deberá anotar la hora en que se inició el calentamiento y la hora a la cual se alcanzó la temperatura de pasteurización. También deberá tener un espacio donde la persona de bodega haga constar que completó las materias primas requeridas, y que la persona de producción las recibió de igual forma.

3) Pasteurización. Se utiliza el método de “alta temperatura-corto tiempo”. La mezcla debe llegar a 80°C durante 25 segundos.

La mezcla se debe calentar hasta 78°C para luego pasar por el homogenizador de una etapa y el sistema de enfriamiento (intercambiador de placas). Cuando se alcanza esta temperatura se debe interrumpir el calentamiento inmediatamente y seguir con la homogenización y enfriamiento. Los 2°C necesarios para llegar a los 80°C se consiguen en la homogenización. La persona que esté elaborando la mezcla no debe abandonar el área mientras se realiza la pasteurización para detectar alguna anomalía en el proceso y corregirlo o reportarlo de inmediato.

4) Homogenización y enfriamiento. Se utiliza un homogenizador de una etapa, que homogenizará la mezcla por presión.

Cuando la mezcla ha alcanzado los 73°C se enciende el banco de hielo para que la temperatura del agua de las placas se enfríe, y no llegue a más de 3°C. Previamente se deberá verificar que el equipo esté bien armado, limpio y desinfectado, que el agua del banco de hielo esté en el nivel indicado en el equipo y que las tuberías estén conectadas hacia el tanque de maduración seleccionado para dejar caer la mezcla, el cual también ha sido lavado y desinfectado.

Ya alcanzada la temperatura de pasteurización (78°C) se abrirá la válvula del tanque de mezclado para dejar pasar la mezcla al homogenizador. Ésta deberá homogenizarse a 9,000kPa, cuidando que el amperímetro no marque más de 20 Amperes para evitar que el equipo se esté forzando a trabajar. Consultar el manual del equipo para conocer las especificaciones y requerimientos de operación.

La temperatura de homogenización se controla en el panel de control de los tanques, y es la misma que la de pasteurización. Nunca se debe homogenizar la mezcla a una temperatura menor a 65°C, siendo la temperatura ideal la de 77-80°C.

Idealmente la textura y buena homogenización de la mezcla la puede evaluar un experto con un microscopio al medir el tamaño de los glóbulos de grasa y detectar aglomeraciones. Debido a que es una práctica poco accesible, se detectará la efectividad de la homogenización en la viscosidad final de la mezcla, verificándola por un método adecuado.

Se utiliza un intercambiador de placas de dos etapas para el enfriamiento de la mezcla inmediatamente después que ha sido homogenizada hasta 0-4°C, para luego recibirla en un tanque madurador donde deberá permanecer hasta ser usada. Las temperaturas menores a 4°C retardarán el crecimiento de bacterias.

5) Maduración. Deberá encenderse el tanque de maduración seleccionado para que enfríe y se ajustará la temperatura a 2.0-3.0°C; se enciende aproximadamente 2 horas antes de recibir la mezcla. La temperatura de maduración nunca debe ser mayor de 4°C.

La mezcla se recibirá en el tanque y se dejará madurar por no menos de 8 horas. El tiempo óptimo es de 24 horas. Cuando el sabor del helado lo requiera, se agregará el extracto natural al terminar de pasar la mezcla.

Luego del tiempo de maduración, la mezcla deberá estar totalmente homogénea y sin separación de capas. Si la mezcla estuviera separada en dos capas no podrá utilizarse hasta ser nuevamente homogenizada y madurada. Cuando se haga la programación de producción deberá cuidarse de que la mezcla no pase más de dos días en el tanque madurador, y bajo ninguna circunstancia más de cinco días.

En caso sobrara mezcla que ha estado en el tanque madurador por más de 72 horas, ésta podrá guardarse en cubetas plásticas limpias y desinfectadas, y mantenerse en refrigeración o congelación para poder volver a utilizarlas. Se refrigerarán cuando vayan a usarse al día siguiente; se congelarán cuando vaya a pasar más de 2 días sin ser usada. Se deberá evitar tener estos remanentes de mezcla para que no se deteriore y deba ser descartada. Se podrán incorporar a un nuevo lote del mismo sabor en el momento en que se esté cocinando, y no haya alcanzado aún los 78°C, luego de ser revisada y aprobada por el supervisor de producción.

6) Congelamiento. Se utilizará un congelador continuo. Antes de iniciar el proceso de congelamiento se debe tomar una muestra de mezcla a la salida del tanque madurador para detectar cualquier anomalía, por medio de análisis organoléptico. Se recomienda hacer análisis microbiológico como método preventivo.

Se deben usar mangueras grado alimenticio, limpias y desinfectadas para conectar la salida del tanque madurador a la entrada del congelador. Antes de hacer la conexión se deberán lavar y desinfectar las mangueras y el congelador continuo como se describe en la sección "Operaciones Sanitarias y de Limpieza". Los congeladores deberán estar perfectamente armados según el manual de operación.

Una vez conectadas las mangueras al congelador continuo se abrirá la llave para dejar salir la mezcla. Se encenderá la bomba para llenar el tanque del congelador. Se apagará la bomba cuando comience a salir mezcla líquida por el tubo de descarga.

Se iniciará el trabajo del agitador y el compresor del congelador continuo, y se deberá esperar a que el lector del amperímetro marque entre 8-10 Amperes. Se deberá ajustar la entrada de aire a la mezcla y la velocidad de salida de la misma. En este momento se arrancará nuevamente la bomba. La mezcla dura que sale por el tubo de descarga deberá recibirse en una cubeta limpia y desinfectada hasta que la consistencia del helado sea adecuada para el llenado de envases.

Se tomará una muestra de la mezcla en el tubo de salida para detectar alguna anomalía, por medio de análisis organoléptico.

7) Empaque. El material de empaque deberá recibirse en el área de envasado por lo menos un día antes de ser usado. Los envases deberán contarse y

revisarse uno a uno, y descartar aquellos que tengan rajaduras, estén quebrados, con mala impresión o con indicios de contaminación. Además, deberá verificarse que estén limpios, sin polvo o suciedades de ningún tipo. Esto deberá hacerlo la persona de bodega al momento de preparar la orden, y lo verificará la persona de envasado al recibirla. Se recibirán envases plásticos, envases de cartón y cajas de cartón corrugado.

Los envases deberán etiquetarse individualmente. El etiquetado deberá contener la fecha de envasado, la fecha de vencimiento (un año después) y el número de lote. Las cajas de cartón deberán identificarse claramente con el sabor del helado que contendrán, y armarse cuidadosamente. Las tapaderas del helado a granel (botes de 11.35 litros) deberán llevar el sabor del helado y el número de lote; el envase llevará la misma etiqueta mencionada anteriormente.

Los envases se llenarán uno a uno hasta el volumen correspondiente y bajo condiciones de higiene por parte del personal a cargo. Se tapanán inmediatamente y se colocarán en las cajas correspondientes; éstas se sellarán e ingresarán al cuarto congelado. En la bodega deberá asignarse un espacio para cada sabor y presentación del producto, y respetarse siempre dicho ordenamiento.

Deberán tomarse muestras del envasado cada 5 minutos para pesarlo y comprobar que se encuentra dentro del rango permisible de peso por volumen. Si no se encuentra en el rango, deberá tomarse una segunda muestra inmediatamente para corroborar. Si ésta tampoco tiene el peso adecuado se deberá reajustar el ingreso de aire a la mezcla para aumentar o disminuir el peso, según sea necesario. Para tomar una nueva muestra deberá esperarse al menos 5 minutos. Los pesos obtenidos deberán registrarse en los formatos correspondientes proporcionados por el supervisor de producción.

Se deberán tomar muestras de cada lote de helado envasado, según se explicó previamente, y cumplir con los parámetros establecidos. La Orden de Empaque se debe completar con la información real de helado envasado e ingresado a bodega; el encargado de entregar el lote envasado a bodega deberá firmar de entregado y de igual forma deberá firmar de recibido el encargado de bodega. A dicha orden deberá adjuntarse los formatos de Control de Peso debidamente llenados para que el supervisor de producción pueda entregarlos a Gerencia de Producción para su aprobación.

8) Ingreso a bodega de producto terminado. Cuando se ha terminado de envasar todo el lote de mezcla se deberá llenar la Boleta de Ingreso de Producto Terminado proporcionada por el supervisor de producción. Se deberá anotar las cantidades de cada envasado que ingresaron al cuarto congelado.

El personal de bodega deberá colocar el producto de reciente fabricación en los espacios correspondientes, dejando el producto más antiguo al frente para despacharlo primero. Antes de ser despachado el producto deberá permanecer congelado por lo menos 24 horas, a temperaturas entre -23 y -18°C .

9) Despacho. El personal de bodega deberá hacer el despacho según las cantidades requeridas y con mucho cuidado en la manipulación del producto. Los envases deberán tratarse cuidadosamente para no quebrarlos o doblarlos. De ser necesario, se utilizarán tarimas plásticas para colocar el producto un período corto de

tiempo para que no se descongele. Deberá ingresarse inmediatamente al medio de transporte utilizado para no romper la cadena de frío.

Se deberán utilizar camiones equipados con sistemas de refrigeración mecánica y transportes con enfriamiento con placas eutécticas.

En cualquier transporte utilizado se deberá llevar únicamente producto, o algún otro insumo alimenticio que deba ser despachado a los puntos de venta, tales como mermeladas, crema batida, etc. Está totalmente prohibido transportar cualquier otro accesorio que pueda contaminar o alterar el producto. Herramientas y otros artefactos deberán tener un lugar asignado dentro del vehículo, en un sitio separado físicamente de los productos transportados.

Cuando los camiones estén cargados no deberá interrumpirse la refrigeración en ningún momento. Ver "Transporte" para ampliar información.

b. Mezcla para helado de agua. Se trabajará con frutas frescas almacenadas bajo condiciones de refrigeración o congelación, en cubetas plásticas limpias, desinfectadas, tapadas e identificadas. Si la fruta está congelada deberá pasarse a un cuarto refrigerado por lo menos 24 horas antes de usarse.

Se utilizará un pulpero para preparar la mezcla de frutas, el cual deberá lavarse y desinfectarse antes de ser usado, y cuando se cambie de una fruta a otra.

Se lavará y desinfectará un tanque pasteurizador y se medirá la cantidad de agua requerida para la mezcla. La pulpa de fruta será recibida por la parte inferior del pulpero en un recipiente limpio y desinfectado, y se agregará en el tanque con agitación y calentamiento. Se agregará poco a poco el estabilizante combinado con el azúcar antes que la temperatura llegue a 48°C.

Se deberá pasteurizar a 75°C. En este momento se interrumpe el calentamiento. Se continúa la agitación y se permite que la mezcla se enfríe por lo menos a 50°C, para luego colocarla en un tanque portátil de acero inoxidable que se llevará a refrigeración. Si la capacidad del tanque no es suficiente, se podrá colocar en cubetas plásticas limpias y desinfectadas. La mezcla se almacenará en el cuarto refrigerado, y se podrá utilizar dos días después, ya con la temperatura adecuada, 3-6°C. Por el tamaño del tanque portátil, el enfriamiento es más lento y la mezcla podrá utilizarse tres días después de su elaboración.

En el caso especial de helado de fresa y helado de mango, no se lleva a cabo la pasteurización, por lo que la pulpa de la fruta se agregará en el tanque pasteurizador para mezclarlo con el agua, el azúcar y el estabilizante, y luego se llevará a los tanques maduradores por medio de un tanque portátil o cubetas plásticas.

En todos los casos de helados de agua los procesos a partir del congelamiento, son iguales que para el helado especial de leche.

c. Toma de muestras de helado. Tomar dos muestras de cada lote de helado elaborado, en envases plásticos limpios e identificados con sabor, fecha y número de lote. El tamaño mínimo para la muestra es de 90mL (3 onzas). Las muestras deben tomarse a mitad del lote envasado y congelarse inmediatamente.

Analizar muestras en el Laboratorio de Control de Calidad de la fábrica o ser enviadas a un laboratorio microbiológico para que se realice la evaluación. Los resultados se obtendrán en un mínimo de 3 días, por lo que no se deberá despachar el producto hasta tener los resultados del análisis que comprueben su inocuidad.

En el área de producción deberá haber una persona encargada de preparar las muestras que se van a analizar, ya sea dentro de la fábrica o fuera de ella. Esto permitirá un mayor control en el muestreo. Se deberá llenar un Formulario de Análisis Microbiológico proporcionado por el supervisor de producción donde se especifique la fecha de toma de muestra, el sabor y el número de lote. La segunda muestra, no enviada al laboratorio, deberá guardarse congelada por si fuera necesario hacer un segundo análisis del lote. Deberán conservarse las muestras durante un año a partir de la fecha en que se tomaron.

Se deberá llevar un registro de los informes de laboratorio con los resultados obtenidos para ser consultados en cualquier momento. Consultar Anexo VI para parámetros de calidad.

B. PRODUCCIÓN PRIMARIA, MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE

1. PRODUCCIÓN PRIMARIA. Debido a que todas las materias primas son abastecidas por proveedores seleccionados, es indispensable que la empresa verifique la calidad de los productos que se están utilizando, esto incluirá a todas las materias primas: secas, líquidas y frutas frescas.

Al momento de seleccionar una materia prima se deberá consultar varios posibles proveedores, los cuales deberán proporcionar al encargado de producción una cantidad significativa de muestra para poder hacer pequeñas pruebas con la misma, y detectar si el alimento cumple con los requisitos necesarios para ser utilizado en el proceso de la elaboración de helados. El proveedor deberá entregar, además, una ficha técnica de su producto que incluya las especificaciones del mismo: descripción, composición típica (porcentajes de grasa, proteína, humedad, carbohidratos, cenizas, u otros ingredientes), tipo de empaque utilizado, y una certificación del proveedor. Esta información la deberá dar los proveedores nacionales y extranjeros.

En el caso de los proveedores nacionales deberá realizarse, de ser posible, una visita a la fábrica para verificar que el proceso de fabricación sea controlado y que la calidad que se está ofreciendo del producto sea realmente como ha sido presentada. Se deberá prestar especial atención a los alimentos frescos, como la fruta.

Al realizarse la visita a la fábrica del proveedor deberá verificarse que en la misma:

- Se evite el uso de áreas donde el medio ambiente represente una amenaza para la inocuidad del alimento.
- Se controlen los contaminantes, las plagas y enfermedades de animales y plantas, de manera que no representen una amenaza para la inocuidad del alimento.

- Se adopten prácticas y medidas que aseguren que el alimento se produzca bajo condiciones higiénicas apropiadas.

2. REQUISITOS PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS. La empresa no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente si el mismo contiene parásitos, microorganismos indeseables, pesticidas, medicamentos o tóxicos veterinarios, sustancias descompuestas o extrañas que no podrían reducirse a un nivel aceptable por clasificación y/o procesamiento.

Las materias primas e ingredientes crudos deben ser inspeccionados y clasificados antes del procesamiento. En caso necesario, deberán realizarse análisis de laboratorio para establecer la capacidad de uso. Sólo deben ser usados los alimentos considerados inocuos y seguros.

Reservas de materias primas e ingredientes deben estar sujetos a una rotación efectiva por el sistema PEPS, que significa: lo primero que entra, primero sale. Esto debe controlarse colocando etiquetas de recepción y aprobación de materia prima, luego de que ha sido evaluada y no se haya detectado algún tipo de contaminación. Todos los materiales deberán identificarse con tarjetas de control que involucren todos los bultos pertenecientes al ingreso. Estas tarjetas deberán contener: fecha de ingreso, fecha de caducidad, número de bulto, proveedor, nombre de la materia prima, código, contenido, aceptación de Control de Calidad (si corresponde), etc.

a. Evaluación de los ingredientes recibidos

- La empresa deberá tener especificaciones escritas para los ingredientes a utilizar.
- Deberá obtener un certificado de análisis para cada lote o calidad garantizada por el proveedor.
- Las especificaciones de compra deben asegurar el cumplimiento de los reglamentos alimentarios.
- Se deberá establecer un historial de cumplimiento de las especificaciones siempre que haya un cambio en el proveedor, en el origen de los ingredientes de un proveedor conocido, o cuando la verificación revele que no está de acuerdo con el certificado de análisis.
- En el caso de recepción de fruta o algún otro alimento fresco, se deberá revisar minuciosamente para verificar el buen estado del alimento, la ausencia total de algún tipo de contaminante o alguna señal que indique que el alimento no está en buen estado (mal olor, presencia de moho, etc.). De no estar en condiciones aptas para ser utilizado en la elaboración del helado deberá ser devuelto al proveedor y notificado a la empresa para una evaluación del alimento que se está comprando.
- En general para todas las materias primas, se debe revisar que los sacos, cajas, costales, bolsas, o el empaque en que se presentan, esté completamente sellado y en buen estado; deberá rechazarse todo ingrediente con aberturas u otra señal que indique que el mismo no ha sido manipulado de la forma correcta.

b. Certificación del proveedor. Cuando la empresa acepta la certificación del proveedor debe cumplir, por lo menos, las siguientes exigencias:

- Especificaciones escritas para los ingredientes
- Documentos que demuestren el conocimiento del procesamiento del proveedor, por ejemplo, las evaluaciones en el establecimiento proveedor, identificación de puntos críticos de control, especificaciones, límites críticos, programas y frecuencia de la vigilancia, acciones correctivas y procedimientos de verificación.
- Datos para probar la capacidad del procesamiento del proveedor para producir según las especificaciones.
- Antes de la implantación de un programa periódico de vigilancia, la empresa debe analizar un cierto número de lotes consecutivos para establecer un historial y comprobar el cumplimiento de las especificaciones.

3. MATERIAL PARA ENVASADO. El diseño y los materiales de envasado deben proveer una protección adecuada a los helados para minimizar la contaminación, prevenir contra daños y acomodar el etiquetado. Los materiales de envasado deben ser no tóxicos y no representar un riesgo a la inocuidad del alimento bajo las condiciones especificadas de almacenado y uso.

Los materiales plásticos para envasar helados más recomendados son: poliéster, cloruro de polivinilideno, polietileno y polipropileno. Se recomienda utilizar envases de polietileno de baja densidad debido a que la temperatura de transición de cristalinidad es -25°C , mientras que la del polipropileno es de -18°C . Por lo tanto, la resistencia de este material a bajas temperatura es mejor.

La empresa deberá controlar la recepción de materiales de envasado por el proveedor utilizando una inspección semejante a las opciones sugeridas para la recepción de ingredientes. Se deberá verificar que los envases ingresen sin ningún tipo de daño, en las cantidades y tamaños correspondientes, y completamente limpios. En caso contrario, el productor deberá hacer un llamado al proveedor para notificar la falta de calidad en el producto recibido o, en caso necesario, devolver el material recibido.

El material de empaque y embalaje deberá clasificarse por sabor y/o presentación de helado, y ser colocado en tarimas plásticas separadas entre sí por no menos de 20 centímetros; deberán estar en cajas o bolsas plásticas perfectamente cerradas para evitar contaminación.

4. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN. Deberán disponerse instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, ingredientes y productos químicos no alimentarios (por ejemplo, materiales de limpieza, lubricantes y combustibles). Es esencial el uso de tarimas para colocar materias primas, evitando en todo momento que entren en contacto directo con el suelo.

Las instalaciones para el almacenamiento de los alimentos deberán diseñarse y construirse con el objeto de:

- Permitir el mantenimiento y la limpieza adecuada.

- Evitar el acceso y anidamiento de plagas.
- Proteger eficazmente al alimento de la contaminación durante el almacenamiento.
- En caso necesario, proporcionar unas condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de los alimentos, principalmente las materias primas secas o que necesitan ciertas condiciones de humedad y temperatura. Debe haber un buen sistema de ventilación, idealmente por medio de inyectores y extractores de aire que generen una presión positiva en el área.
- El tipo de instalaciones de almacenamiento requerido dependerá de la naturaleza del alimento. Debe contarse con bodegas separadas para materia prima, producto terminado e insumos tóxicos y de limpieza. Los productos perecederos deben almacenarse en bodegas refrigeradas con control de temperatura.

La materia prima congelada y otros ingredientes deben mantenerse adecuadamente congelados. Si se necesita descongelar antes de usarlos, este proceso debe ser llevado a cabo de tal manera que no permita la adulteración de la materia prima o los ingredientes, en una cámara refrigerada. Ver Anexo V, para las especificaciones.

Materia prima líquida o seca y otros ingredientes recibidos y almacenados a granel deben ser mantenidos de tal manera que se protejan contra la contaminación, en recipientes bien cerrados e identificados, sobre tarimas o en gabinetes destinados para ello, nunca directamente sobre el suelo.

En general, todas las bodegas deben estar ordenadas, contar con tarimas y estanterías y el equipamiento necesario para el almacenamiento adecuado de los productos.

La bodega de materia prima deberá estar separada por sectores para almacenar adecuadamente el material de empaque, los insumos para la fabricación de los helados, los materiales de limpieza, sustancias peligrosas, y otros insumos de utilidad para la empresa. Se deberán delimitar las áreas identificándolas adecuadamente.

C. ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES

Los alrededores de la planta deben ser mantenidos en condiciones que protejan contra la contaminación de los alimentos. El mantenimiento debe incluir como mínimo:

- Almacenamiento de equipo en forma adecuada, eliminar la basura y/o desperdicios, y recortar la grama o hierba de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que puedan constituir una atracción, criadero o refugio de plagas.
- Mantener las carreteras, jardines y zonas de estacionamiento alejadas para que no sean fuente de contaminación en áreas donde el alimento está expuesto.
- Mantener zonas adecuadas para drenajes.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales y su disposición deberán operar en forma adecuada. Se deberán colocar trampas de grasa para evitar que los residuos de leche y mantequilla, principalmente, ocasionen contaminación en el agua que se va al desecho municipal.

Los equipos deberán estar ubicados de tal manera que permitan un adecuado mantenimiento y limpieza; funcionen de acuerdo al uso propuesto; y faciliten las buenas prácticas de higiene, incluyendo el monitoreo.

1. EDIFICIOS Y SALAS

a. Diseño y distribución. Para proteger contra la contaminación cruzada se deberá considerar lo siguiente:

- Las actividades deberán estar separadas adecuadamente mediante medios físicos eficaces u otros, en las áreas en que podría ocurrir una contaminación cruzada.
- Los empleados que se encuentran laborando en el área de proceso para la materia cruda no deben entrar en el área donde se está trabajando con el producto terminado.
- Señalizarse las áreas de proceso restringiendo la entrada al personal no autorizado.
- Los guantes, delantales y utensilios de los empleados y las superficies de contacto con los alimentos que están expuestos a desperdicios, pisos, u otros objetos no sanitarios no deberán ponerse en contacto con ningún producto en el área de producción sin estar lavados y desinfectados.
- Los guantes, ropa de trabajo y utensilios de los empleados y superficies de contacto con el alimento que entran en contacto con las materias primas no deben estar en contacto con el producto terminado, a menos que se laven y desinfecten en forma adecuada antes de su uso.
- Verificar que haya un flujo ordenado del proceso, desde la llegada de la materia prima al local hasta la obtención del helado.
- Cada área de proceso deberá tener un lavamanos con jabón, agente desinfectante y toallas de papel o secador de aire automático.

La planta y las instalaciones deberán:

- Proveer espacio suficiente para la instalación de todos los equipos y para el almacenamiento de los materiales.
- Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de manera que puedan mantenerse en buen estado y limpiarse eficientemente, de modo que goteras o condensados de las instalaciones, ventiladores y tuberías no contaminen a los alimentos, superficies en contacto con los mismos o materiales de empaque.
- Proporcionar iluminación adecuada en las zonas de manipulación de los insumos o el producto, en todas zonas donde el helado es examinado, procesado o almacenado y donde equipo y utensilios son limpiados; en los vestidores y armarios y en los servicios sanitarios.
- Proveer ventilación adecuada o equipos de control para minimizar los olores y vapores en las áreas donde puedan contaminar los alimentos.

b. Estructuras interiores y conexiones. Las estructuras del interior del establecimiento deberán cumplirse las siguientes condiciones específicas con el fin de proteger la inocuidad y aptitud de los alimentos:

- Las superficies de las paredes, divisiones y pisos deberán estar contruidas con materiales impermeables que no tengan efecto tóxico para el uso al que se destinan.

- Las paredes y divisiones deberán tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen, evitando esquinas entre ellas.
- Los pisos deberán estar contruidos de manera que el desagüe y limpieza sean adecuados.
- Los techos y las instalaciones aéreas deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y la condensación, así como el desprendimiento de partículas.
- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, evitar acumulación de suciedad y, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar. Las ventanas deberán ser fijas y no de vidrio.
- Las puertas deberán tener superficie lisa y no absorbente. Ser fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar.
- Las superficies de trabajo que entran en contacto directo con los alimentos deberán ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Estar hechas con materiales lisos, no absorbentes e inertes a los alimentos, a los detergentes y desinfectantes utilizados en condiciones normales de trabajo.
- El edificio exterior deberá ser diseñado, contruido y conservado a fin de prevenir el ingreso de contaminantes y plagas; no deberá haber ninguna abertura sin protección.
- El desagüe y los sistemas de alcantarillado deberán estar equipados con trampas y canaletas apropiadas.
- Los establecimientos deberán ser diseñados y contruidos de modo que no ocurra ninguna conexión cruzada entre el sistema del alcantarillado y cualquier otro sistema de eliminación de desechos.
- Los efluentes o las líneas de alcantarillado no deberán pasar directamente encima o a través de las zonas de la producción.
- Las capas, pinturas, químicos, lubricantes y otros materiales usados para superficies o equipos que pueden entrar en contacto con el alimento, deberán ser de uso apropiado para tales operaciones de manera que no contribuyan a la contaminación del mismo.

2. EQUIPO

- El equipo y los recipientes usados con los insumos y los helados deberán limpiarse, desinfectarse y mantenerse siempre de manera adecuada; deberán ser de materiales que no tengan un efecto tóxico para el uso al que se destinan.
- Se recomienda que el equipo sea de acero inoxidable, de preferencia serie 300 o equivalente. Otros materiales como aluminio, bronce, cobre o acero medio también podrán usarse con alimentos, pero requieren cuidados especiales al momento de limpiarlos debido a su menor resistencia a la corrosión.
- Los equipos deben ser duraderos y desmontables para permitir el mantenimiento, la limpieza, la desinfección, la vigilancia y para facilitar la inspección de plagas.
- Los fabricantes deben tener un programa eficaz de mantenimiento preventivo para asegurar que el equipo se está manteniendo en condiciones de trabajo apropiadas y que el mismo no afecte al alimento.

a. Equipo de control y monitoreo de alimentos. Los equipos usados para cocinar, aplicar tratamiento térmico, enfriar, almacenar y congelar los alimentos en el proceso de fabricación de helados deberán tener un diseño que permita vigilar y

controlar las temperaturas, la humedad, flujo de mezcla y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o aptitud del alimento. Se deberá verificar que los equipos de monitoreo estén siempre en buenas condiciones, limpios y que las lecturas que presentan sean acorde a la realidad.

b. Recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles. Los recipientes para los desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas, deberán ser identificables específicamente, estar construidas adecuadamente y, cuando proceda, hechos de material impermeable. Los recipientes usados para almacenar sustancias peligrosas, deberán identificarse y, mantenerse bajo llave, para impedir la contaminación accidental del alimento.

3. INSTALACIONES

a. Pisos. Los pisos y revestimientos en todas las áreas de preparación y almacenamiento de alimentos, así como las de lavado de utensilios, servicios sanitarios, vestíbulos y cuartos de refrigeración, deben ser lisos, impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizantes, contruidos con materiales resistentes al tránsito, tales como, ladrillo, concreto sellado, cerámica antideslizante. Las superficies deben ser impermeables, parejas, sin grietas ni juntas de dilatación irregular.

Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que ayuden a la contaminación. Se recomiendan pisos de un solo bloque, o con la menor cantidad posible de juntas; además deben tener desagües en números suficientes que permitan la evacuación rápida del agua.

b. Paredes y techos.

- Las paredes se construirán o revestirán con materiales no absorbentes y lavables y serán de color claro. Los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los pisos y entre las paredes y los techos deberán ser de fácil limpieza.
- Las paredes exteriores pueden ser construidas en concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos materiales. Las paredes interiores, en particular en las áreas de procesos y en las áreas de almacenamiento que así lo requieran, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, muy lisos, fáciles de lavar y de color claro.
- Los techos o cielorrasos, deberán estar contruidos y/o acabados de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos y deberán ser fáciles de limpiar.
- De haber cielos falsos, éstos deberán ser de materiales que no se deterioren con el tiempo, la humedad u otras condiciones ambientales, ni que tiendan a fragmentarse, para evitar contaminación de los alimentos.
- Los pasillos, o espacios de trabajo entre el equipo y las paredes, no serán obstruidos, tendrán espacio suficiente que permita que los empleados realicen sus deberes sin que surja contaminación en los alimentos.

c. Puertas. Las puertas deberán ser de material no absorbente y de fácil limpieza. Estarán construidas de forma tal que facilite su cierre automático, y elaborados con materiales lisos. Las puertas deben ser dotadas de cortinas plásticas y cortinas de aire para impedir la entrada de insectos y contaminación. Las puertas deberán abrir hacia fuera para que no ingrese el aire externo al interior del área de producción, y estar ajustadas de la mejor manera a su marco y con una buena señalización, especialmente las que sirvan como desalojos en casos de emergencias.

d. Suministro de agua. El suministro de agua deberá ser suficiente para las operaciones a llevarse a cabo, y se obtendrá de una fuente segura. El agua que entra en contacto con los alimentos o superficie en contacto con los mismos deberá ser inocua y de una calidad sanitaria adecuada. Ver Anexo VI, para los parámetros de evaluación de calidad del agua y otras recomendaciones.

e. Desagüe y eliminación de desechos.

1) Manejo y disposición de residuales líquidos.

- Los establecimientos deberán disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, y mantenerse en todo momento en buen estado de funcionamiento.
- Las instalaciones para tal fin no pueden permitir las conexiones cruzadas entre el suministro de agua potable y otros suministros de agua no potable o servida.
- No debe existir conexión directa entre el sistema de alcantarillado y ningún desagüe que se origine en un equipo en donde se colocan los alimentos.
- La descarga de aguas negras o servidas debe ser conducida a la red de drenajes y alcantarillado municipal, o a otro sistema de disposición adecuado. Cuando no se cuente con este servicio municipal, es indispensable que la empresa cuente con una fosa séptica aprobada por la autoridad sanitaria.

La empresa deberá contar con un tratamiento previo a descartar el agua del proceso para la eliminación de materia orgánica (grasas y proteínas, principalmente). Consultar Anexo VI. Los productos a utilizarse serán:

- Productos biológicos para eliminación de sarros y obstrucciones de tuberías sanitarias y drenajes. Aplicación semanal en horas de menor uso de agua.
- Productos bioformulados para mantenimiento de tanques sépticos y aceleración del proceso de descomposición de desechos humanos. Aplicación mensual en fosa séptica.
- Productos biológicos para eliminar grasa acumulada en trampas de grasa. Aplicación diaria en períodos de menor flujo de residuos hacia la trampa.
- Productos a base de bacterias para reducción de contaminantes orgánicos en aguas previas a ser descartadas. Aplicación diaria en el flujo de agua de desecho.

2) Manejo y disposición de desechos sólidos. La basura y desperdicios que se generen en el establecimiento deben almacenarse en recipientes de material impermeable, de fácil limpieza y con tapa. Los recipientes deben limpiarse y desinfectarse diariamente para evitar que atraigan insectos y roedores e impedir la

contaminación de los alimentos. De preferencia, se deberán utilizar bolsas plásticas para recibir directamente los desechos. Los recipientes de almacenamiento deberán ubicarse alejados de las zonas de manipulación de alimentos.

f. Calidad del aire y ventilación. Se deberán disponer mecanismos adecuados de ventilación natural o mecánica, en especial para:

- Reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire, por ejemplo, por aerosoles, gotas de condensación, polvo, etc.
- Controlar la temperatura ambiente.
- Controlar olores que podrían afectar a la aptitud de los helados.
- Controlar la humedad, cuando sea necesaria, para asegurar la inocuidad y aptitud de los alimentos a procesar y el producto final.

Los sistemas de ventilación deberán ser diseñados y construidos de tal forma que el aire no fluya de zonas contaminadas a zonas limpias y, si es necesario, se puedan mantener y limpiar adecuadamente, además las aberturas de ventilación deberán estar protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

g. Iluminación. Deberá disponerse de iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica.

Se deberá garantizar una intensidad mínima de

- 540 lux (50 candelas / pie²) en todos los puntos de inspección.
- 220 lux (20 candelas / pie²) en locales de elaboración.
- 110 lux (10 candelas / pie²) en otras áreas del establecimiento.

Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación, y manejo de los alimentos, deben ser de tipo inocuo y estar protegidas contra roturas. La iluminación no deberá alterar los colores, por lo que se recomienda el uso de lámparas blancas bien protegidas. Las instalaciones eléctricas deberán ser exteriores y estar perfectamente recubiertas por caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de manipulación de alimentos.

D. INSTALACIONES SANITARIAS

1. SERVICIOS DE HIGIENE Y ASEO PARA EL PERSONAL. Dentro de la planta deberá haber servicios higiénicos adecuados para el personal. Las instalaciones deberán incluir:

- Medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con piletas lavamanos y suministro de agua caliente y fría, jabón, desinfectante y papel blanco o sistema de aire caliente.
- Piletas lavamanos de diseño higiénico y ubicación apropiada, asegurando que el empleado lo utilizará después de usar el servicio sanitario.
- Vestidores para el personal de producción, que incluyan, armarios o ganchos para colgar ropa, un área para zapatos, duchas y sanitarios en buen estado, lavamanos equipado.

- Vestuarios adecuados para el personal, esto se refiere a pantalón de gabardina, blusa o camisa, gabacha para las mujeres, redecilla, mascarilla y calzado adecuado (no zapato deportivo); el color será de preferencia blanco.

Tales instalaciones deberán estar adecuadamente diseñadas y ubicadas, alejadas de las zonas donde se procesan los helados.

Además, se deberá verificar constantemente que la planta se asegure de:

- Mantener las instalaciones sanitarias en condiciones limpias.
- Mantener todo el tiempo las instalaciones de servicios sanitarios reparados.
- Proveer puertas que se cierren automáticamente.
- Proveer puertas que no abran directamente hacia el área donde el alimento esta expuesto.

a. Instalaciones de lavamanos. Deberán ser convenientes, adecuadas y provistas de agua corriente a una temperatura adecuada, esto debe incluir:

- Lavamanos en cada área de la planta donde se requiera que los empleados se laven y/o desinfecten sus manos para seguir las buenas prácticas de manufactura.
- Proporcionar jabón todo el tiempo, para lavarse las manos.
- Toallas de papel o secadoras de aire para secarse las manos.
- Proveer de rótulos que le indiquen al trabajador cuándo debe lavarse las manos y cómo debe hacerlo.

2. AGUA. El propietario o responsable de la fábrica deberá garantizar ante las autoridades sanitarias un abastecimiento de agua potable adecuado y que demuestre la forma del tratamiento o desinfección microbiológica del sistema. El agua que no sea potable, debe tener un sistema separado y puede ser usada para producir vapor, controlar incendios, refrigeración y otros propósitos similares, siempre y cuando no entre de ninguna forma en contacto con los ingredientes o el producto final.

Se deberá proveer agua corriente a una temperatura adecuada y bajo la presión que sea necesaria, a todas las zonas donde se requiera para la elaboración de helados, limpieza de equipos, utensilios y materiales de envasado y para las instalaciones sanitarias de los empleados. Consultar Anexo VI.

Se debe controlar la potabilidad del agua determinando la concentración de cloro libre residual en el agua con una frecuencia semanal, como mínimo, y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin. Además se debe evaluar anualmente la calidad del agua a través de análisis físico químico y bacteriológico, los cuales se podrán llevar a cabo en la misma planta, si cuenta con un laboratorio de control de calidad, o podrá hacerse a través de laboratorios que ofrezcan dicho servicio. El sistema de abastecimiento de agua no potable deberá ser independiente, y preferiblemente identificadas por colores.

a. En contacto con el alimento. Todo el agua que entre en contacto con el alimento o con las superficies en contacto con el mismo, o que sea usado para preparar hielo, debe ser potable, es decir, inocuo y de calidad sanitaria adecuada.

El agua recirculada debe ser tratada; el proceso de tratamiento deberá estar bajo constante vigilancia. El agua recirculada que no ha recibido ningún tratamiento y el agua que ha sido recuperada del proceso de elaboración de helados, por evaporación o secado, podrá ser utilizado, con tal que su uso no constituya un riesgo para la aptitud e inocuidad del alimento.

b. Como ingrediente. Dondequiera que sea necesario deberá utilizarse el agua potable para evitar la contaminación del helado. Las cañerías de agua no potable deben diferenciarse claramente de las del agua potable.

El agua usada durante el procesamiento de frutas implica un alto grado de contacto íntimo entre el agua y el producto.

c. Fuentes de agua y su vigilancia. Los fabricantes de helados deberán controlar las fuentes de agua que son utilizadas.

- **Agua de red pública:** Si el agua proviene de la red pública, una copia de la factura del agua (donde los volúmenes utilizados sean acordes a las necesidades de la planta) será documentación suficiente para aprobar el suministro de agua. Igualmente, el procesador de helados deberá realizar análisis para verificar la calidad del agua suministrada y deberá guardar los resultados en sus archivos de controles periódicos.

- **Agua de fuente particular (de pozo):** Las fuentes particulares de agua deberán ser vigiladas con el fin de determinar si los valores utilizados para establecer la calidad del agua se encuentran dentro de los parámetros aprobados. Esto requiere análisis de laboratorio que, como mínimo, deberán incluir pruebas para determinar la presencia o ausencia de bacterias indicadoras tales como coliformes totales. Deberá darse una limpieza periódica al pozo, de al menos una vez por año. La decisión de agregar desinfectantes químicos o no, deberá estar basada en pruebas microbiológicas que podrán ser realizadas por cualquier laboratorio de salud pública o privado.

d. Supervisión de cañerías. Las cañerías deberán ser diseñadas, dimensionadas, instaladas y mantenidas adecuadamente, con el fin de llevar suficiente cantidad de agua para las áreas requeridas en toda la planta. Deberán conducir las aguas residuales y cualquier otro desecho líquido fuera de esta área. Se recomienda supervisar mensualmente las cañerías para evitar los problemas de cruce de agua entre las conexiones de agua potable y las de agua no potable o las cañerías del desagüe.

e. Acciones correctivas. Cuando se descubre un problema con la fuente de agua potable para el proceso, el responsable deberá evaluar la situación y, si es necesario, evitar el uso de agua de esa fuente hasta que el problema se resuelva y un nuevo análisis confirme que el problema ha sido resuelto. Además, se evaluará la necesidad de tomar alguna acción con todos los productos que fueron procesados bajo esas condiciones adversas.

Cuando se descubre que existe un cruce de agua con la conexión de las cañerías de aguas contaminadas, el problema deberá corregirse inmediatamente. Si la parte del problema no puede ser aislado, el proceso deberá ser detenido hasta que la reparación sea realizada. Así mismo, el producto procesado bajo estas condiciones deficientes deberá ser retirado de la distribución hasta que se haya establecido su inocuidad.

f. Registros. El procesador tendrá siempre a la mano una copia de la factura mensual de abastecimiento de agua de la red pública. Si se usó una fuente privada de agua para los procesos, se documentarán y archivarán los resultados de laboratorio que verifiquen su calidad sanitaria. En caso de haberse detectado cualquier contaminación, ésta será indicada y, las correcciones y resultados del nuevo análisis que compruebe la inocuidad del agua deberán ser documentados y archivados.

E. OPERACIONES SANITARIAS Y DE LIMPIEZA

1. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN. Estos programas se aplicarán a todas las superficies que entran en contacto con los alimentos (equipos, utensilios, etc.), y también los que no entran, tales como: partes del equipo, forros, paredes, sistemas de ventilación y cualquier otra parte que pueda tener efecto en la seguridad de los alimentos. El equipo necesario para los programas (paletas, cepillos, esponjas, etc.) también deberán limpiarse y almacenarse de manera sanitaria en recipientes identificados y guardados en lugares asignados. Consultar Anexo II.

a. Limpieza

1) Superficies en contacto, tanques y accesorios del equipo

- **Enjuagar:** Enjuagar con agua templada (27-43°C) para remover remanentes de leche. Remojar piezas en agua cuando se ha permitido que la película de leche se seque.
- **Limpiar:** Seguir con un restregado vigoroso con un cepillo de cerdas rígidas y agua caliente (46-49°C) además de un detergente industrial. Aplicar un esfuerzo adicional en las esquinas y en otros lugares donde es difícil llegar.
- **Enjuagar:** Cuando la superficie ha sido restregada con la solución lavadora, deberá ser enjuagada nuevamente con agua limpia y tibia (38-49°C) para remover la capa delgada de dicha solución.
- **Sanitizar:** Aplicar agentes sanitizantes a concentración y tiempo adecuados. Ver "Sanitización".

2) Congeladores continuos y mangueras. Las mangueras y congeladores continuos deberán lavarse después de finalizar un lote de mezcla, es decir, al final de la jornada de trabajo y algunas veces hasta dos veces en el día, si se trabajan dos lotes de distinto sabor.

Se utilizará el método de "lavado en el lugar" (CIP: "Cleaning in Place"). No se deberá desarmar las máquinas, únicamente desconectar las mangueras de los tanques maduradores y sumergirlas en cubetas plásticas conteniendo el agua, el solución o el desinfectante, según corresponda.

Los pasos que deben seguirse son los siguientes:

- Abrir la válvula de seguridad para vaciar el tanque de los congeladores y descartar esa mezcla. Colocar nuevamente la válvula.
- Enjuagar el sistema con agua (38°C o menor) hasta que el agua salga clara. Este enjuague debe irse directamente a la alcantarilla.
- Utilizar una bomba para hacer circular de 100-150 litros de una solución con limpiadora que contenga detergente y agua, a 40-50°C, durante 20 minutos aproximadamente. Esta solución llenará el cilindro del congelador y saldrá por el tubo de descarga.
- Encender las aspas por períodos de 10 segundos. Cuando la solución se termine se deberá abrir la válvula de seguridad y descartar la solución.
- Rápidamente desaguar y enjuagar el sistema con agua a 63°C durante 5-7 minutos de la misma forma explicada anteriormente.
- Preparar 50-100 litros de solución desinfectante y hacerla pasar de la misma forma a través de los congeladores continuos. Deberá circular aproximadamente durante 5 minutos.
- Abrir la válvula de seguridad y descartar la solución desinfectante. Colocar la válvula nuevamente. El equipo está listo para ser usado en un nuevo ciclo.

Luego de este proceso no deberá desarmarse ninguna de las partes del equipo. Cuando se trabaje con frutas que dejen semillas en el equipo, éste deberá desarmarse y lavar las piezas por separado. Luego se armará como usualmente, y se aplicará el método CIP explicado anteriormente.

3) Detergentes industriales. Los detergentes industriales no deben contener jabón, ni olor, ni color. Pueden usarse varios tipos de detergentes:

1. Alcalinos: Para remover suciedad orgánica. Podrán ser:

- Fuertemente alcalinos: pH mayor de 12. Hidróxido de sodio. No se recomienda su uso para evitar corrosión.
- Moderadamente alcalinos: pH de 10-12. Metasilicato de sodio.
- Suavemente alcalinos: pH de 7-10. Carbonato de sodio.

2. Ácidos: Para remover suciedad incrustada y depósitos formados de la aplicación de compuestos alcalinos. Podrán ser:

- Inorgánicos fuertes, como el ácido clorhídrico.
- Orgánicos, como el ácido cítrico o el hidroxiacético.

Se deberá realizar una limpieza alcalina una vez al mes, de preferencia con detergentes moderadamente o suavemente alcalinos. Esta limpieza se realizará en los tanques pasteurizadores y maduradores, el homogenizador, el intercambiador de placas y los congeladores continuos, así como todas las tuberías. Una limpieza con detergente ácido se deberá hacer una o dos veces al año, utilizando ácido acético o cítrico (pH 3.5-4.5, máximo 100ppm), enjuagando al final con agua limpia y fría.

b. Sanitización. Los tipos generales de sanitización incluyen:

1) Sanitización térmica: Agua caliente (82-100°C) durante 10 minutos.

2) Sanitización química: Involucra el uso de un sanitizante químico aprobado, con una concentración y tiempo de contacto especificados.

Cuando se emplee este tipo de sanitización se deberá tener en cuenta que los agentes químicos son efectivos sólo bajo ciertas condiciones:

- Superficie completamente limpia.
- Superficie en contacto íntimo con el químico.
- Suficiente concentración del constituyente activo del químico.
- Suficiente tiempo de contacto con la superficie.

Podrá utilizarse productos que contengan cualquiera de los siguientes tres tipos de ingrediente activo:

- Hipocloritos: Usualmente hipoclorito de sodio.
- Cloroaminas
- Compuestos de amonio cuaternario (QAC)
- Iodóforos
- Compuestos ácido-aniónicos

No se deberá comprar cantidades grandes de sanitizantes para evitar su deterioro por largos periodos de almacenamiento y continuas aperturas del envase. El volumen recomendado es de 20 galones. Si se llegara a comprar una mayor cantidad se deberá ir llenando un envase de menor volumen según vaya siendo necesario, y la cantidad restante deberá almacenarse bien cerrada, a temperatura menor de 30°C y bien identificada. Consultar Anexo III.

Se deberá verificar que las personas encargadas de la limpieza y sanitización preparen las soluciones a una concentración constante y precisa para que la efectividad del agente activo se mantenga.

De ser posible, se deberá tener más de un desinfectante para hacer rotación de los mismos periódicamente. El periodo de rotación deberá hacerse en base a un control de calidad en las superficies.

c. Secado. Deberá llevarse a cabo por medio de calor y ventilación, nunca con el uso de tela o toallas de ningún tipo. El proceso de secado puede ser omitido cuando se necesite usar el equipo inmediatamente.

d. Química y calidad del agua. El agua utilizada en la limpieza y sanitización debe ser potable y exenta de patógenos. El tratamiento y/o sanitización del agua pueden ser necesarios antes de su utilización. No se deberá usar agua con dureza mayor a 200ppm.

2. RESIDUOS DE ALIMENTOS. La condición física del depósito de residuo también afecta su solubilidad. Residuos recién precipitados a partir de una solución fría o tibia son normalmente más solubles que depósitos envejecidos o capas complejas.

Residuos grasos: las grasas normalmente se presentan bajo la forma de emulsiones y pueden, normalmente, ser removidas con agua caliente que supere el

punto de fusión. Las grasas más difíciles y aceites pueden ser removidos con detergentes alcalinos, que posean propiedades emulsificantes o saponificantes.

Residuos a base de proteínas: es necesario usar un detergente muy alcalino, con propiedades peptizantes o diluyentes.

Residuos a base de carbohidratos: los azúcares simples son fácilmente solubles en agua tibia y son casi siempre removidos. Residuos de almidón, almidones combinados con proteínas o grasas normalmente serán removidos por detergentes alcalinos.

Aceites y grasas lubricantes: pueden ser fundidos con agua caliente o vapor. Tensoactivos pueden ser utilizados para emulsionarlos, permitiendo su remoción.

F. SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL

1. ESTADO DE SALUD. Las personas enfermas o aquellas de las que se sospecha estar enfermas, deberán ser alejadas de las áreas de procesamiento si existiera la posibilidad de contaminación de los productos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a su supervisor sobre la enfermedad o los síntomas.

El supervisor deberá evitar que las personas que estuvieran enfermas o que sean portadoras de enfermedades trabajen en las áreas de manipulación de los alimentos, podrá ser trasladado a otra actividad donde él pueda trabajar en esas condiciones. Los operarios que tengan cortes o heridas no deberán manipular alimentos o superficies que entren en contacto con los mismos, a menos que esta lesión esté completamente protegida por una venda curativa a prueba de agua.

En Guatemala la legislación de salud pública exige exámenes médicos periódicos para los manipuladores de alimentos. Estos exámenes incluyen análisis de pulmones, de sangre, de heces, HIV. Todos los trabajadores de la planta deberán tener siempre actualizada su Tarjeta de Salud.

a. Enfermedades y lesiones. Entre los síntomas de estado de salud que deberán comunicarse a los supervisores para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluirla de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes: ictericia, diarrea, vómitos, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesión visible de la piel (cortes, raspones, etc.), supuración de los ojos, oídos o la nariz.

Una vez reportada la condición de salud por el empleado o ha sido observada por el supervisor, se notificará inmediatamente el problema al gerente de la planta. El gerente de la planta tomará una decisión del caso para asegurar que no existe un problema de contaminación. Los empleados que representan un riesgo de contaminación se le solicitará que retorne a su hogar, visite un médico, o cuando sea apropiado serán asignados a otros deberes cuya labor no contamine los alimentos.

Los supervisores de área observarán y notificarán cualquier problema de salud que sea reportado por un empleado. El gerente de la planta será la persona más responsable para monitorear la salud de sus empleados. Todos los registros

relacionados con la salud de los empleados se mantendrán en el archivo por un período de dos años. La empresa deberá tener un estuche de primeros auxilios disponible, para el caso de cortes, quemaduras y otro tipo de lesiones.

2. ASEO PERSONAL

- Los manipuladores de alimentos deberán tener un elevado grado de aseo y llevar ropa protectora, redecilla, mascarilla y calzados adecuados. Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados.
- El cabello deberá estar limpio, cortado y protegido por una redecilla de cabello. Barbas, bigotes y patillas también deberán estar protegidas pero, de preferencia, deberán ser evitadas por los manipuladores de alimentos.
- Los manipuladores deberán tomar baño diariamente, lavarse el cabello al menos 3 veces por semana y lavarse las manos frecuentemente para disminuir la probabilidad de contaminación. Las uñas deberán estar cortas, limpias y sin esmaltes. El uso de joyas, pintura de uñas y maquillaje está prohibido para los manipuladores de alimentos..

a. Lavado de las manos

- Las manos deberán ser lavadas bajo un flujo de agua tibia, enjabonadas y friccionadas vigorosamente durante por lo menos 15 segundos. Luego, las manos deberán enjuagarse con agua tibia y secarse con toalla de papel desechable o bajo aire caliente. Se deberá aplicar agente desinfectante.
- El control del lavado de las manos consiste en la observación de cómo y cuando, los empleados se lavan las manos. El personal deberá lavarse las manos al iniciar las actividades de manipulación de alimentos; inmediatamente después de usar el servicio sanitario; y después de manipular alimentos crudos o cualquier material contaminado.

1) Uso de antisépticos en las manos. Las sustancias antisépticas más usadas son:

- **Jabones:** son casi ineficientes como antisépticos para la piel.
- **Alcohol:** los alcoholes etílico e isopropílico.
- **Compuestos cuaternarios de amonio:** los residuos de jabón limitan su acción antiséptica en las manos.
- **Compuestos de yodo:** estos combinados con detergentes son considerados buenos agentes de limpieza y no son irritantes para la piel.
- **Hipoclorito:** soluciones de hipoclorito (50 ppm de cloro residual).

2) Frecuencia del lavado de manos

- Después de comer.
- Después de toser o estornudar.
- Después de tocar basura.
- Después de tocar materiales de empaque.
- Después de usar el sanitarios.
- Antes de iniciar el trabajo.

b. Guantes

- El uso de guantes es recomendado para cuando son manipulados alimentos listos para el consumo. Los guantes deberán ser hechos de material impermeable, deberán ser mantenidos limpios y deberán ser desechables. Los guantes deberán ser cambiados periódicamente, dependiendo de los alimentos manipulados y siempre que el manipulador toque algo diferente. El uso de guantes no excluye la etapa de lavarse las manos. Los guantes usados para manipular alimentos listos para el consumo deberán ser desinfectados antes del inicio de la actividad.
- Los guantes que han sido expuestos a los desperdicios, pisos, u otros objetos ajenos a los alimentos no podrán volver a ser utilizados para manipular los alimentos, si no han sido perfectamente lavados y desinfectados. Es preferible asignar a los trabajadores dos o más pares de guantes identificados por color según la actividad que podrán realizar con ellos. El supervisor estará a cargo de controlar que este código de colores se respete siempre.
- Deberá supervisarse que estén enteros y en buenas condiciones.

c. Uniforme

- Los uniformes deberán ser de color claro, sin bolsillos en la línea de la cintura, sin botones o, de existir, éstos deberán estar protegidos. Los pantalones deberán ser hechos con cinturones fijos o de elástico. Si fuera necesario el uso de una camiseta, ésta debe estar completamente cubierta por el uniforme. El delantal de plástico es indicado cuando la actividad ejecutada ensucie o moje el uniforme muy rápidamente.
- Los uniformes deberán ser mantenidos en buen estado, limpios y cambiarse diariamente. Los trabajadores no deberán usarlo fuera del área de trabajo, ni llevarlo a los sanitarios. El lavado del uniforme deberá incluir, como etapa final, el uso de solución de hipoclorito para desinfectarlo (15 gramos diluidos en 20 L de agua, sin enjuague posterior).
- Los zapatos deberán ser de color claro, de goma de plástico u otro material impermeable, sin aberturas, tipo bota o similar. Para trabajar en lugares húmedos, los zapatos deberán estar protegidos contra el deslizamiento y deberán ser impermeables. Los zapatos deberán ser mantenidos en buenas condiciones y limpios, y utilizados únicamente en el área de producción.

3. COMPORTAMIENTO PERSONAL

- Fumar, escupir, mascar o comer, estornudar o toser sobre los alimentos, peinarse, tocarse y arreglarse el cabello son actos inaceptables. Antes de toser o estornudar, el manipulador de alimentos deberá alejarse, cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo de papel y después lavarse las manos antes de volver al trabajo.
- Objetos personales, como joyas, relojes, aretes y otros, no deberán ser usados o traídos al área de manipulación de las materias primas ni del producto terminado. Esos deberán quedar guardados en los armarios localizados en los vestuarios.
- Lentes y protectores auriculares, cuando sean usados, deberán estar atados por un cordón atrás del cuello, para evitar que caigan en el producto alimenticio.
- Los manipuladores de alimentos no deberán portar lapiceros, tarjeta de identificación o cualquier otro objeto, excepto en bolsillos cerrados debajo de la línea de la cintura.
- Ropas y objetos de uso personal deberán ser mantenidos en locales adecuados, exclusivamente proyectados (vestuarios). Ningún tipo de alimento

deberá ser mantenido en los armarios de los vestuarios para no atraer insectos y roedores.

4. VISITANTES. Cuando proceda, los visitantes de las zonas de elaboración, procesamiento o manipulación de helados, deberán vestir uniforme o ropas protectoras y cumplir las reglas de higiene personal establecidas previamente.

5. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

- Reglamento de higiene para todos los empleados, con un compromiso por parte de los mismos a cumplirlo y respetarlo.
- Proveer a los empleador de ropa adecuada para el trabajo, así como de instalaciones propias para su adecuado mantenimiento y limpieza.
- Tener por escrito un procedimiento de lavado de manos, así como de las reglas a seguir dentro del área de proceso.
- Capacitar al personal en prácticas higiénicas en el manejo de alimentos, y supervisar dichas prácticas diariamente.
- Exigir Tarjeta de Salud a los trabajadores; dar acceso a exámenes médicos o de laboratorio, cuando se requiera.
- Llevar registros de actividades de los trabajadores.

G. SISTEMA DE CONTROL DE PLAGAS

Incluye los pájaros, numerosas especies voladoras e insectos rastreros como las cucarachas, los gorgojos, las moscas, las polillas; así como los perros, los gatos y varios tipos de roedores.

1. PREVENCIÓN DEL ACCESO

- Los edificios deben mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias para impedir el acceso de plagas y eliminar los posibles sitios donde podrían anidar las crías.
- Mantener cerrados herméticamente los agujeros de los desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas.
- Colocar redes metálicas en ventanas abiertas, puertas y aberturas de ventilación, y verificar que estén en buen estado y de tamaño adecuado.
- Realizar inspecciones exteriores para asegurar que los terrenos están limpios de arbustos altos, césped y matorrales.
- Se prestará atención especial a la actividad de las aves cerca de los succionadores de aire.
- Las canaletas que transportan aguas de lluvia deberán estar alejadas de las áreas de manipulación.
- Asegurar que los sistemas del desagüe estén limpios apropiadamente; que no haya ningún obstáculo para impedir el desagüe apropiado o permitir el refugio o entrada de plagas. Asegurar también que las tapas del desagüe estén limpias y en buenas condiciones de reparación.
- Cualquier abertura identificada deberá sellarse con un material conveniente, como fibra metálica o rellena para prevenir el posible ingreso. Esto incluye las ventanas, puertas y paredes que limitan con la parte externa de la planta.

- Se podrá utilizar dispositivos especializados para controlar las plagas como dispositivos electrocutores de iluminación y cortinas de aire, colocados adecuadamente.
- No acumular basura ni residuos de alimentos.
- No se permite guardar comida en lugares que no sean los designados, por ejemplo, en los armarios, vestidores, área de producción, etc.

2. ANIDAMIENTO E INFESTACIÓN

- Las posibles fuentes de alimentación deben almacenarse herméticamente, en recipientes a prueba de plagas y/o apiladas por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes. Deben mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de los locales. La basura deberá guardarse en recipientes cerrados.
- No deberá haber “espacios muertos” entre los equipos, que puedan permitir la aparición o acumulación de alimento u otros restos; los que atraigan o proporcionen refugio para las plagas.

3. DETECCIÓN Y VIGILANCIA

- Los establecimientos y las zonas circundantes deben ser examinados regularmente para verificar alguna evidencia de infestación.
- Asegurarse que el personal está entrenado para reconocer indicadores de la presencia de plagas y entender los procedimientos para informar cualquier observación cuando sea detectada.
- La supervisión involucra una inspección visual tanto para la presencia de plagas (por ejemplo, animales domésticos, insectos, roedores y pájaros) como para la reciente evidencia de plagas, como excrementos, marcas de roeduras y material de anidamiento. La supervisión incluye las observaciones en las zonas de proceso, envasado y almacenamiento, y deberá realizarse a diario.

4. ERRADICACIÓN

- Las infestaciones por plagas deberán combatirse de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad y de la aptitud de los alimentos. El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos deberá realizarse de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o aptitud del alimento. El uso de productos químicos debe ser mínima y su uso deberá realizarse con el máximo cuidado.
- Se podrá contratar un servicio de control de plagas externo; la efectividad de cualquier programa de manejo de plagas, incluyendo el trabajo contratado, deberá ser supervisado y documentado. La documentación deberá indicar los problemas que se identifiquen y la solución apropiada.
- Los archivos de control de plagas sirven como parte de la documentación esencial para un programa de saneamiento y deben incluir como mínimo:
 - o Mapa de la ubicación de las trampas para roedores, ubicación del cebo y electrocutores para insectos.
 - o Programa de mantenimiento de las trampas para roedores, cebos, y electrocutores de insectos.
 - o Lista e inventario de todos los pesticidas usados en el programa, incluso una copia de todas las etiquetas.

- Procedimientos operacionales estándar para la aplicación del pesticida por el personal interno.
- Copias de todos los informes emitidos por un operador externo de control de plagas, listado de los insectos y/o roedores encontrados, las zonas de actividad de las plagas, la aplicación de cualquier pesticida (el nombre del químico y la cantidad aplicada).
- Informes de las inspecciones internas de control de plagas, con las acciones correctivas enumeradas.
- Informes de todos los problemas con la parte física del establecimiento o de equipos que no estén en concordancia con el programa de saneamiento de la planta, con las acciones correctivas tomadas y por quién, claramente detallado.

5. MANEJO DE LOS DESECHOS

- El material de desecho deberá ser apropiadamente recolectado, almacenado y dispuesto. Cualquier derrame deberá ser limpiado tan pronto como sea posible.
- Los recipientes, cubas y basureros usados en la recolección, tenencia y almacenamiento de los desechos deberán ser lavados y desinfectados.
- No deberá permitirse la acumulación de basura en las áreas de manipulación, almacenamiento y otras áreas de trabajo relacionadas con el alimento o de los ambientes que son vecinos.
- Los cuartos de basura deberán mantenerse apropiadamente limpios.

H. TRANSPORTE

Los medios de transporte y los recipientes para helados a granel, deberán ser proyectados y construidos de modo que: no contaminen los helados o los envases; puedan limpiarse y desinfectarse eficazmente; permitan la separación de diferentes sabores o presentaciones, separación de productos no alimenticios; que mantengan la temperatura, humedad, atmósfera y otras condiciones necesarias para evitar el crecimiento de microorganismos patógenos o de deterioro, haciendo al producto impropio para el consumo y; permitan controlar la temperatura, humedad u otro parámetro.

Los productos que necesiten ser refrigerados deben ser transportados a 4°C o menos y deberán ser controlados durante el transporte; esto es aplicable para el transporte de insumos hacia los puntos de venta, tal como mermeladas de frutas, crema batida, cobertura de chocolate, etc.

Los productos congelados deberán ser mantenidos a -18 °C, tolerándose hasta -12 °C durante la recepción. Los alimentos deberán ser transportados bajo condiciones que eviten las contaminaciones microbiológicas, físicas y químicas. Ver Anexo V.

1. TRANSPORTE REFRIGERADO

- Los helados deberán ser llevados a los camiones inmediatamente después de ser sacados del cuarto de almacenamiento para que puedan ser distribuidos a

los distintos puntos de venta. La temperatura de los helados durante la distribución no debe ser mayor que la temperatura de los congeladores de los vendedores finales.

- Para que los estándares de temperatura se cumplan rigurosamente, se deben utilizar registradores de temperatura en las cámaras de frío para medir la temperatura al menos cada 4 horas y llevar un registro de los resultados.
- En cuanto a los vehículos, estos deberán contar con estanterías y compartimientos internos, equipos de termometría y registro, luz interna, piso plástico antiderrapante y caja de seguridad.
- Los transportistas deben tener un conocimiento real de los productos que están manejando, así como también contar con permanente capacitación para saber manipular correctamente el producto, conocer los tiempos máximos permisibles de exposición del mismo a la temperatura ambiente, lectura de termómetros, etc.
- En los puntos de venta, las cámaras donde se almacenan los helados se deben mantener entre los -22 y -24°C. Las rampas que transportan no deben ser mayores a -26°C, siendo la temperatura ideal la de -30°C.

2. USO Y MANTENIMIENTO

- Los medios de transporte y los recipientes deberán mantenerse en un estado apropiado de limpieza. Cuando se utilice el mismo medio de transporte o recipiente para diferentes tipos de alimentos o productos no alimenticios, deberá hacerse una limpieza exhaustiva, así como una desinfección entre cada carga.
- En el transporte a granel, los vehículos cerrados y recipientes se destinarán exclusivamente para los alimentos.
- El productor deberá verificar si el vehículo es adecuado para el transporte de helados y otros insumos. Algunos ejemplos de medidas de verificación son:
 - Inspección del vehículo en la salida de productos y en la recepción de ingredientes, antes de la carga o descarga, para garantizar que éste se encuentre libre de contaminación y adecuado para el transporte de alimentos.
 - El productor deberá tener un programa que demuestre la eficiencia de la limpieza y desinfección.
 - Cuando el mismo vehículo transporta productos alimenticios y no alimenticios, el productor deberá restringir la carga no alimenticia a aquellas que no ofrezcan riesgo a las cargas alimenticias que se transporten posteriormente en el mismo vehículo, una vez que este haya sido limpiado y desinfectado adecuadamente.
 - Los vehículos serán cargados, organizados y descargados de manera a prevenir contaminación y daños a los alimentos transportados.

I. RASTREO

Los helados deberán suministrar información adecuada que garantice a la próxima persona en la cadena alimentaria disponer de información suficiente y accesible de modo que ésta pueda manipular, almacenar, y/o exponer los mismos con seguridad y de la manera correcta. Esta información deberá asegurar que el lote o partida sea fácilmente identificado y retirado del mercado cuando proceda.

1. IDENTIFICACIÓN DEL LOTE. Cada recipiente de helado deberá ser marcado permanentemente para identificar el productor y el lote. El número de lote se origina cuando se hace la orden de producción, es único, no podrá duplicarse ni cambiarse. Deberá llevarse registros de los lotes producidos.

2. ETIQUETADO. La Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR, establece la información que debe contener toda etiqueta para helados envasados. La información requerida es la siguiente:

- Designación del helado, “helado especial de leche” o “helado de agua”, según sea el caso.
- Ingredientes, en orden decreciente con respecto a su proporción en el producto.
- Aditivos, indicando la función en el producto.
- Contenido neto expresado en el Sistema Internacional de Unidades.
- Identificación del lote de fabricación, así como el año, mes y día de fabricación y envasado, los cuales podrán ponerse en clave en cualquier lugar apropiado del envase.
- Nombre y dirección del fabricante.
- País de origen.
- Condiciones de almacenamiento para el producto.
- Número de registro sanitario correspondiente.

La norma recomienda que las etiquetas de los alimentos envasados no posean ninguna información falsa, que cause interpretación mala, engañosa o posible de crear una impresión equivocada de alguna característica propia del alimento.

a. Exactitud del etiquetado

- Se deberá mantener procedimientos para garantizar que las informaciones del etiquetado correspondan exactamente a la composición y formulación del helado. Es necesaria la realización de controles para evitar la presencia de ingredientes no declarados o la una información incorrecta acerca de la composición del producto.
- La etiqueta deberá proveer la información exacta del contenido neto; nombre del fabricante, empaquetador y/o del distribuidor; así como la manera correcta de manipulación por parte del consumidor.
- Los siguientes controles deben incluirse:
 - o Revisión de nuevos rótulos.
 - o Revisión de la exactitud/ corrección del rotulado recibido.
 - o Cambios o sustituciones en la formulación.

b. Código de identificación del producto

- Cada helado deberá tener los códigos de marca, o los números de lote legibles y permanentes, y en caso requerido en los envases las fechas “consumir antes de” o de vencimiento.
- Deberán estar disponibles para uso y control administrativo los códigos de marca usados y el significado exacto de éstos.

3. DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

- Deberán guardarse los registros del proceso, producción y distribución del helado y deberán mantenerse archivados por un período que exceda el tiempo de vida útil del producto; se recomienda mantener los archivos por dos años.
- Deberá hacerse un control o bitácora de mantenimiento y reparaciones a la planta y equipo. Este control podrá hacerse de forma independiente por equipo.
- Los archivos deberán ser legibles y deberán reflejar con precisión el resultado, condición o actividad actual.
- Los errores o cambios en los registros deberán ser identificados de una manera tal que el registro original esté claro, por ejemplo, una tacha o un simple trazo deberá contar con las iniciales del responsable del acto al lado de la corrección o cambio efectuado.
- Cada ingreso de datos en un registro deberá ser efectuado por la persona responsable en el momento en que el evento ocurre. Los registros completos deberán ser firmados y deberán ser fechados por la persona responsable.
- Los archivos críticos deberán ser firmados y deberán ser fechados por una persona calificada, designada por la dirección, antes de que el producto salga para su distribución.
- Los archivos deberán ser guardados durante la vida útil del helado o por dos años después de la fecha de venta. Los archivos deberán mantenerse en la planta industrial y deben estar disponibles cuando sean solicitados.

4. PROCEDIMIENTOS PARA EL RETIRO DE PRODUCTOS

- Cuando un producto ha sido retirado debido a representar un riesgo inmediato para la salud, y otros helados se producen bajo condiciones similares y pueden presentar un peligro similar a la salud pública, deberán ser evaluados en cuanto a su inocuidad y posiblemente sea necesario que también sean retirados.
- Los helados recogidos deberán ser mantenidos bajo vigilancia hasta que ellos se destruyan, sean usados para otros propósitos que no sean el consumo humano o sean reprocesados de tal forma que se confirme su seguridad.
- Debe haber un procedimiento escrito para la recolección de los helados el que deberá incluir:
 - o La persona o personas responsables, por ejemplo, el coordinador de la recolección.
 - o Los roles y las responsabilidades para la coordinación e implantación de una recolección.
 - o La cantidad de helado producido, lo inventariado y lo distribuido.
 - o El nombre, tamaño, código o números de lotes de los helados recogidos.
 - o El área de distribución del helado, por ejemplo, local, nacional, internacional.
 - o Razón de la recolección.
 - o Destino dado al helado recogido (reprocesamiento, descarte, etc.)

a. Capacidad de retiro de productos

- Los procesadores deberán contar con la siguiente información:
 - o Archivos de los nombres de los clientes, direcciones y números del teléfono disponibles correspondientes al lote analizado.
 - o Archivos de producción, inventario y distribución correspondientes al lote analizado.

J. VERIFICACIÓN Y AUDITORÍA DE LAS BPM

1. VERIFICACIÓN

- Se deberá evaluar el sistema BPM. Lo podrá efectuar funcionarios internos capacitados, personal externo, organizaciones gubernamentales, servicios de inspección, organizaciones privadas, laboratorios de control de calidad, asociaciones de empresarios, asociaciones de consumidores, autoridades de países importadores y por miembros del equipo de HACCP.
- Se verificarán todos los tópicos de las BPM, esto es, producción primaria, diseño e instalaciones de los establecimientos, control de operaciones, mantenimiento y saneamiento del establecimiento, higiene personal, transporte, información sobre el producto, sensibilización al consumidor y capacitaciones.
- La verificación de las BPM deberá ser realizada periódicamente o cuando hubiera modificaciones en el proceso, en el producto, en el material de envasado u otros aspectos que afecten el producto final. También deberá ser realizada en el caso de malos resultados de varias auditorías, cuando fueran observados desvíos frecuentes, nuevas informaciones sobre peligros o en establecimientos con problemas en la implantación de BPM.

2. AUDITORÍA

- Auditoría es un proceso organizado para recolectar informaciones necesarias para verificar la eficacia de un sistema de BPM. Es una evaluación sistemática que incluye observaciones y revisión de registros. La auditoría evaluará si las acciones planeadas son adecuadas para alcanzar la inocuidad del alimento.
- La auditoría de BPM deberá tener una frecuencia definida que puede ser alterada, dependiendo de los resultados obtenidos, tendiendo a ser más frecuente al inicio de la implantación del sistema. La frecuencia de la auditoría puede ser preestablecida para ser realizada anualmente o cuando ocurra una falta en el sistema de las BPM.

a. Auditoría interna: la realizará la misma planta auditada. Los auditores deberán ser totalmente independientes de las áreas a auditar.

b. Auditoría externa oficial: será realizada bajo responsabilidad de autoridades gubernamentales oficiales de importadores, de países importadores o de autoridades de salud pública.

- La auditoría deberá ser programada siempre que ocurra alguna de las siguientes situaciones:
 - o Cuando ocurran cambios significativos en las BPM implantadas.
 - o Cuando se sospecha que está en riesgo la inocuidad del producto, debido a una falla en los requisitos de control o en su implementación.
 - o Cuando sea necesaria la implementación de acciones correctivas.
- El auditor deberá preparar un informe sobre los resultados e informaciones de la auditoría de manera que ayude a la toma de acciones correctivas de cada sector auditado.
- El equipo de auditoría deberá preparar una lista de verificación basada en el Manual de BPM que servirá de guía para la auditoría y para estandarizar la acción del auditor. La lista de verificación deberá facilitar el registro de las observaciones y de las evidencias durante la auditoría.

III. ANEXOS

ANEXO I

Mantenimiento de equipo

Equipos que requieren mantenimiento regularmente

Equipo	Periodo de mantenimiento	Acciones a realizar
Calderín	Anualmente	Revisión general Limpieza, cuando sea necesario
Homogenizador	Anualmente	Desarmar Revisión general
Intercambiador de placas	Mensualmente	Desarmar Revisión general
Banco de hielo	Anualmente	Vaciar, lavar, llenar con agua nueva.
Congeladores continuos	Mensualmente	Revisión general Calibración, cuando sea necesario
Pulpero	Mensualmente	Revisión general Lubricación, cuando sea necesario
Cuartos fríos	Mensualmente.	Revisión por parte de empresa externa.
Bombas	Mensualmente.	Revisión y cambio de partes, por una empresa externa.
Compresor de aire	Diariamente.	Purgar agua.
Balanzas	Mensualmente	Revisión general Calibración, cuando sea necesario
Filtro de carbón activado	Cada seis meses	Cambio de carbón activado
Filtros para sedimentos	Cada seis meses	Revisión Cambio de cartucho cuando corresponda
Lámpara de luz ultravioleta	Anualmente	Chequear emisión de 254nm de luz Cambio de bulbo emisor
Trampas de grasa	Mensualmente	Cambio de tratamiento biológico bacteriano-enzimático
	Anualmente	Limpieza de la trampa
Fosa séptica	Mensualmente	Aplicación directa de producto bioformulado
Pozo	Cada dos meses	Análisis microbiológico y físico-químico del agua
Cisterna	Tres veces al año	Limpieza por empresa externa

ANEXO II

Limpieza y desinfección de equipos y utensilios

Frecuencia de limpieza de equipos y utensilios

Equipo	Frecuencia de mantenimiento	Acciones a realizar ^a
Tanques pasteurizadores	Antes y después de cocinar un lote de mezcla.	Lavar y desinfectar.
Tanques maduradores	Antes y después de recibir un lote de mezcla.	Lavar y desinfectar.
Homogenizador	Después de homogenizar un lote de mezcla.	Lavar y desinfectar.
	Anualmente	Desarmar, lavar y desinfectar.
Intercambiador de placas	Después de enfriar un lote de mezcla.	Lavar y desinfectar.
	Mensualmente	Desarmar, lavar y desinfectar
Banco de hielo	Anualmente	Vaciar, lavar, llenar con agua nueva.
Congeladores continuos	Al final de un lote de producción.	Lavado CIP. Desarmar cuando se trabaje con fruta.
Pulpero	Después de un lote de fruta y antes de comenzar uno nuevo.	Desarmar, lavar, desinfectar
Tuberías de acero inoxidable	Al final de un lote de producción.	Lavar y desinfectar
Mangueras plásticas y accesorios	Al final de un lote de producción.	Lavar y desinfectar
Tanques, homogenizador, intercambiador de placas, congeladores continuos	Mensualmente	Limpieza alcalina.
	Una o dos veces al año	Limpieza ácida.
Cortinas plásticas	Semanalmente.	Lavar y desinfectar
Mesas de trabajo	Diariamente, antes de iniciar la producción, y al final de la misma.	Lavar y desinfectar
Basureros	Diariamente	Vaciar, lavar y desinfectar
Pisos	Diariamente	Lavar y desinfectar
Paredes	Dos veces al mes	Lavar y desinfectar

a. Ver "Operaciones Sanitarias y de Limpieza" para el tratamiento correspondiente a cada equipo.

ANEXO III

Desinfectantes

Desinfectantes recomendados

Área o uso	Desinfectante recomendado	Concentración (ppm)
Limpieza en el lugar (CIP)	Desinfectantes ácidos Cloro Iodóforos	130
Pisos de concreto	Cloro Amonio cuaternario	1000 – 2000 500 – 800
Prevención de formación de películas	Desinfectantes ácidos Iodóforos	130
Desinfectado de manos por inmersión	Iodóforos	25
Control de olores	Amonio cuaternario	200
Cubetas plásticas	Iodóforos	25
Superficies porosas	Cloro	200
Equipo de acero inoxidable	Desinfectantes ácidos Ácidos-amonio cuaternario Cloro Yodo	130 Recomendación del fabricante 200 25
Paredes	Cloro Amonio cuaternario Ácidos-amonio cuaternario	200 200 Recomendación del fabricante
Paredes de azulejo	Iodóforos	25

Factores que afectan la efectividad de los desinfectantes

Desinfectante	Concentración (ppm)	Tiempo de exposición	pH óptimo	Rango de temperatura (°C)	Efecto de dilución
Clorinados	100-200	2-10'	4	21-38	Significante
Iodóforos	15	2-15'	< 3	21-38	Moderado
Cuaternarios	100-200	> 24 horas	6-10	21-40	Poco
Ácido-aniónico	200-400	> 30'	1.6-2.3	32-66	Muy poco

ANEXO IV

Cuartos fríos y vehículos para transporte

Mantenimiento de cuartos fríos

Equipo	Periodo de mantenimiento	Acciones a realizar
Cuartos fríos	Diariamente	Registro de temperatura interna
Cuartos fríos	Diariamente	Inspección general para verificar orden y limpieza
Cuartos fríos	Semanalmente	Limpieza de pisos, paredes y puertas
Cuartos fríos	Dos veces al año	Limpieza profunda por personal capacitado
Cuartos fríos	Mensualmente	Revisión por parte de empresa externa
Condensadores	Cada tres meses	Desarmarlos y darles mantenimiento.

Mantenimiento de vehículos para transporte

Equipo	Periodo de mantenimiento	Acciones a realizar
Área de carga	Diariamente	Registro de temperatura interna
Área de carga	Diariamente	Inspección general para verificar orden y limpieza
Área de carga	Dos veces al mes o más	Limpieza de pisos, paredes, puertas y cortinas plásticas
Sistema de refrigeración	Mensualmente	Revisión por parte de empresa externa
Condensadores	Cada tres meses	Desarmarlos y darles mantenimiento

ANEXO V

Condiciones de producción y almacenamiento

Condiciones de elaboración de mezcla

Procedimiento	Temperatura deseada	Otras condiciones necesarias
Adición de materias primas secas: leche, sal, azúcar, estabilizante, cocoa.	No mayor de 48°C	Calentamiento con agitación
Adición de materias primas sólidas: yema de huevo, mantequilla, queso crema.	50°C mínimo	Calentamiento con agitación
Pasteurización	78-80°C	Mantener la temperatura 25 segundos
Homogenización	65°C mínimo 77-80°C , idealmente	9,000kPa de presión
Maduración de la mezcla	No mayor de 4°C	Mínimo 8 horas, máximo 5 días.

Condiciones de refrigeración y congelación para el almacenamiento de materias primas y producto terminado

Almacenamiento de	Temperatura	Otras condiciones necesarias
Materia prima refrigerada	No mayor de 6°C	Orden y separación de las materias primas
Materia prima congelada	Mínima -15°C, Máxima -10°C	Orden y separación de las materias primas
Producto terminado en bodega de almacenamiento	Mínima -23°C Máxima -18°C	Orden y separación por sabor o presentación
Producto terminado en puntos de venta	Mínima -24°C Máxima -22°C	Orden y separación por sabor o presentación

ANEXO VI

Control de calidad

Características microbiológicas de los helados, según COGUANOR

Análisis microbiológico	N	C	M	P
Recuento total, por gramo	5	2	50,000	100,000
Coliformes, por gramo	5	2	10	1000
Salmonella, en 25 gramos	5	0	0	0
Staphylococcus aureus, por gramo	5	2	0	100
Escherichia coli, por gramo	5	2	0	10

N = número de muestras que deben analizarse

C = número de muestras que se permite que tengan un recuento mayor que M pero menor que P

M = recuento máximo recomendado

P = recuento máximo permitido

Características microbiológicas y físico-químicas para el agua potable

Característica	Límite Máximo Aceptado (LMA)	Límite Máximo Permitido (LMP)
Color	5.0 u	35.0 u
Olor	No rechazable	No rechazable
Sabor	No rechazable	No rechazable
Cloro residual libre	0.5 ppm	1.00 ppm
Cloruro	100.00 ppm	250.00 ppm
Dureza total (CaCO ₃)	100 ppm	500ppm
pH	7.0 – 7.5	6.5 – 8.5
Temperatura	15 – 25°C	34°C
<i>Escherichia coli</i>	0/100 mL de muestra	0/100 mL de muestra
Coliformes totales	0/100 mL de muestra	0/100 mL de muestra

u = Unidades de color en escala platino-cobalto

Límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de las aguas servidas de la industria de alimentos para el procesamiento de productos lácteos

Muestras	Sólidos sedimentables (mL/L)	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Demanda Biológica de Oxígeno después de 5 días (mg/L) (DBO ₅)
Muestra tomada al azar; máx.	1.0	*	*
Muestra promedio de 2hr máx.		2,000	1,000
Muestra promedio de 24hr máx.		1,800	900

* Los valores de DQO y DBO₅ no tienen significado para muestras tomadas al azar.

APÉNDICE D

Criterios de evaluación para la fábrica de helado

EVALUACIÓN GENERAL DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA FÁBRICA DE HELADOS

A. Salud e higiene del personal

1. ¿Hay personal enfermo en contacto directo con materias primas, con producto final o con equipo y utensilios usados en la preparación de los helados? No es permitido que personal enfermo trabaje con materias primas, en el envasado del producto, con equipos y utensilios usados para los alimentos.
2. ¿El personal porta su equipo de protección? Se verifica que el personal porte su casco, gabacha, lentes, guantes, cuando sea necesario.
3. ¿Existen objetos personales en el área de producción? Se verifica que el personal no deje objetos personales en el área de producción, por ejemplo, cepillo de dientes, cubiertos, carteras, etc.
4. ¿El personal utiliza cosméticos y alhajas? Se verifica que el personal no utilice cadenas, pulseras, aretes, relojes, etc., dentro de la planta, ni maquillaje, perfumes y lociones.
5. ¿El personal cumple con las normas de higiene personal? Se verifica que el personal cumpla con las normas de higiene: uñas cortas y limpias, sin esmalte, no malos olores, etc.
6. ¿El personal porta su uniforme limpio, completo y adecuado? Se verifica que el personal porte diariamente su uniforme completo y perfectamente limpio: pantalón y blusa o camisa, gabacha, zapatos cerrados, cofia y mascarilla, chumpa.
7. ¿El personal porta mascarilla y cofia bien colocadas? Se verifica que el personal coloque bien la cofia cubriendo los oídos, y la mascarilla cubriendo boca y nariz.
8. ¿El personal tiene un comportamiento adecuado dentro del área de producción? Se verifica que el personal no fume, coma, beba, mastique chicle, escupa o grite dentro del área de producción.
9. ¿El personal practica un adecuado lavado de manos? Se verifica que el personal lave y desinfecte sus manos antes de iniciar a trabajar, después de usar el sanitario, luego de tocarse la piel, los ojos, la boca o el pelo, luego de tocar material de empaque o basura, según el procedimiento definido por la empresa.

10. ¿El personal coloca los objetos del área de producción en el lugar designado? Se verifica que el personal guarde los objetos en los lugares designados por la empresa, y que permanezcan así en todo momento.
11. ¿El personal cuenta con Tarjeta de Salud vigente? Se verifica que el personal de producción tenga vigente su Tarjeta de Salud; en caso contrario, deberá renovarla inmediatamente.

B. Alrededores de la planta

12. ¿Hay equipo en desuso mal almacenado y desprotegido? Se verifica que los equipos que estén en desuso estén protegidos completamente, y almacenados en una bodega, nunca en patios, jardines o en el estacionamiento.
13. ¿Está recortada la grama de los jardines? Se verifica que la grama esté bien recortada.
14. ¿Está la basura colocada en el lugar destinado? La basura debe ser removida del suelo, ser colocada en bolsas que deberán quedar bien cerradas, y luego colocarse en el depósito de basura.
15. ¿Está el depósito de basura limpio y ordenado? El depósito deberá mantenerse limpio, las bolsas o cajas de basura deben estar bien cerradas.
16. ¿Están las vías de acceso a la planta y al estacionamiento en buen estado? Las vías deberán evitar la formación de charcos, acumulación de basura o ser refugio para roedores. Se verifica que se mantengan siempre limpias y libres de contaminación.
17. ¿Están los drenajes cubiertos, sin olores y el caudal fluye normalmente? Se verifica que en los drenajes no haya basura u otros objetos que los tapen o causen malos olores. El agua debe poder fluir libremente.

C. Construcción y diseño de la planta

18. ¿Hay espacio suficiente para el libre flujo de materiales, procesos de operación y mantenimiento de equipos? Las áreas de trabajo deberán proveer suficiente espacio para que puedan moverse la materia prima, material de empaque, para la limpieza del equipo y el proceso de producción y envasada. Se deberán mantener estas áreas libres de obstáculos.

19. ¿Las áreas de proceso están separadas de las áreas destinadas a servicios? Los servicios sanitarios y el área de comedores no deberán estar a la par de las áreas de proceso.
20. ¿Están separadas las zonas de entrada de materia prima y salida de producto terminado? En el área de producción se deberá recibir las materias primas en una entrada que lleve directamente al área de elaboración de mezcla, y se entregará el producto terminado en una salida que conecte directamente con el área de despacho de producto; nunca se debe recibir materia prima y entregar producto terminado en una misma salida.
21. ¿Es el área suficientemente amplia para evitar congestionamiento de equipo y de personal? El área deberá proveer espacio para que el personal se mueva libremente y realice las actividades correspondientes. El espacio debe permitir la movilización de equipos, cuando sea necesario.
22. ¿Es el espacio suficiente para realizar las operaciones de limpieza? Debe haber espacio suficiente para que el personal realice la limpieza de forma libre y evitando accidentes de cualquier tipo. El espacio debe permitir que, cuando así se requiera, los equipos o mesas de trabajo se muevan para las operaciones de limpieza.
23. ¿Están las aberturas al exterior en buen estado y cubiertas con mallas? Aberturas al exterior como puertas, ventanas, etc., deberán estar provistas de malla (mesh 16) y mantenerse en buen estado, para evitar entrada de insectos, roedores y otros animales.
24. ¿Existe un medio de desinfección de zapatos previo al ingreso a la planta? Debe existir un pediluvio obligatorio para toda persona que ingrese a la planta.

a) Pisos

25. ¿Son los pisos de material y construcción adecuados? Los pisos deben ser de material no absorbente y con recubrimiento antideslizante; no deben tener sisas.
26. ¿Tienen los pisos irregularidades o fisuras en la superficie? Se verifica que los pisos estén en buen estado, no rajados o quebrados, sin fisuras y perfectamente lisos.
27. ¿Tienen los pisos una pendiente adecuada que permita el flujo del agua hacia los drenajes? El agua deberá fluir fácilmente hacia los drenajes, de lo contrario el piso no tiene la pendiente mínima para permitirlo.

b) Paredes

28. ¿Son las paredes de material y construcción adecuados? Las paredes deben ser lisas, de material no absorbente, lavables y de colores claros.
29. ¿Son curvos los bordes entre paredes y entre paredes y pisos? No deben existir esquinas entre las paredes ni entre paredes y pisos, que permitan acumular suciedad y contaminación; deberán ser bordes curvos.

c) Puertas

30. ¿Son las puertas de material y construcción adecuados? Las puertas deben ser lisas, de material no absorbente, lavable y de colores claros; deberán colocarse de tal forma que abran hacia fuera, nunca hacia el área de proceso.
31. ¿Están las puertas provistas de cortinas de aire o de plástico previo al ingreso a la planta, y se encuentran éstas en buen estado? Debe usarse cortinas de aire o de plástico antes del ingreso a la planta, y deberán encontrarse siempre en buen estado. Las cortinas plásticas deben llegar hasta el piso, estar traslapadas entre sí y perfectamente limpias.
32. ¿Existen puertas designadas y señalizadas para salidas de emergencia? Deberá haber puertas para salidas de emergencia, y estar bien identificadas como tal. Deben estar accesibles y sin obstáculos.
33. ¿Existe algún sistema de control de ingresos y egresos de personas y productos a las áreas de producción y envasado? Debe existir un sistema que controle quiénes ingresan a la planta, la hora y el motivo; de igual forma para el ingreso y egreso de productos ajenos al proceso y envasado (equipo, materiales, etc.).

d) Ventanas

34. ¿Son las ventanas de material y construcción adecuados? De existir, las ventanas no deben ser de vidrio y deben ser fijas, no deben acumular suciedad, ser fáciles de limpiar y estar siempre limpias.
35. ¿Son los bordes de las ventanas utilizados como estantes? Nunca deben ser utilizados para colocar objetos de ningún tipo.

e) Techos

36. ¿Son los techos de material y construcción adecuados? Los techos deben ser de materiales que no se fragmenten, que no se deterioren fácilmente con el tiempo, la humedad y condiciones ambientales. Deben ser fáciles de limpiar y que no permitan la acumulación de suciedad.

f) Iluminación

37. ¿Es la iluminación eficiente en área de producción y envasado? Debe haber suficiente iluminación natural o artificial para que una persona con visión normal pueda identificar los colores, defectos o contaminación visible. Debe permitir que el personal trabaje cómodamente.
38. ¿Es la iluminación eficiente en los servicios sanitarios, lavamanos y vestidores? Debe haber suficiente iluminación natural o artificial en estas áreas.
39. ¿Están protegidas bombillas y lámparas? Verificar que las bombillas y lámparas estén bien protegidas con una pantalla u otro medio efectivo para evitar contaminación en caso de rotura, y que sean fáciles de cambiar cuando sea necesario.

g) Ventilación

40. ¿Existe ventilación adecuada en las áreas de producción, envasado y bodegas? Deberá proveerse ventilación adecuada, ya sea natural o mecánica para proporcionar oxígeno suficiente, prevenir malos olores, vapores y gases, y permitir que el personal trabaje cómodamente.
41. ¿Es la dirección de la corriente de aire la adecuada para el proceso? La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una zona limpia.
42. ¿Existe presión positiva en las áreas de producción, envasado y bodega? De haber un sistema de ventilación mecánico debe crear presión positiva, es decir, introducir aire limpio hacia el área de trabajo, nunca extraer aire sucio del área. Esto se logra con inyectores y extractores; se verifica que los filtros de inyectores estén en buen estado. Puede haber también sistema de aire acondicionado.

D. Operaciones sanitarias

a) Limpieza

43. ¿La empresa cuenta con un programa escrito de limpieza? Se verifica la existencia de un programa de limpieza que detalle las actividades, equipos, horarios y responsables de la limpieza de la planta, así como los registros de estas actividades y la forma correcta de tratar cada equipo.
44. ¿Son efectivamente lavadas y desinfectadas las superficies en contacto con alimentos, los utensilios y el equipo de la planta? Se verifica que el personal lave y desinfecte según lo establecido en el programa de limpieza.
45. ¿Se lava la planta al final del día, después de que la producción ha terminado? Se verifica que al final del día toda la planta quede limpia, los equipos, los utensilios, las superficies de contacto con alimentos, etc.
46. ¿Se lavan y desinfectan las superficies en contacto con los alimentos con la frecuencia necesaria? Por tratarse de alimentos listos para el consumo, las superficies en contacto con los mismos deberán lavarse y desinfectarse cada cuatro horas, durante el período de producción.
47. ¿Se lava y desinfecta el equipo antes de iniciar las actividades de producción? Se verifica que al inicio del trabajo se laven y desinfecten los equipos y utensilios a usar, de la forma establecida por la empresa.
48. ¿Hay presencia de residuos de alimentos en el área de trabajo? Las áreas en las que continuamente caen residuos de alimentos será necesario hacer limpieza continua.

b) Sustancias y equipo utilizados para limpieza y desinfección

49. La empresa cuenta con sustancias adecuadas para limpieza y desinfección del área de producción y envasado? Se verifica la existencia de detergente industrial, jabón de lavado y desinfectante, ya sea cloro, yodo o amonio cuaternario, para los procesos de limpieza y desinfección.
50. ¿Existen procedimientos escritos para la preparación y dosificación de las sustancias utilizadas? Se verifica la existencia de procedimientos escritos para preparar soluciones de lavado y desinfectantes, que incluya las cantidades a utilizar y los pasos para la preparación de la solución.
51. ¿Se proporciona al personal los medios necesarios para la preparación de soluciones de limpieza y sanitización? Se verifica que

la empresa provea al personal los utensilios necesarios para elaborar las soluciones, tales como medidores, cubetas, etc.

52. ¿La empresa cuenta con áreas destinadas y equipo necesario para las tareas de limpieza? Se verifica que en la fábrica haya espacio suficiente y destinado a limpiar equipos y utensilios, así como que cuenten con accesorios para llevar a cabo dicha tarea: cepillos, esponjas, mangueras, escobas, recipientes, etc.
53. ¿Existen lugares designados para almacenamiento de sustancias y equipo de limpieza? Se verifica que las sustancias estén identificadas y que tengan asignado un lugar para su almacenamiento, al igual que los equipos de limpieza. El personal debe mantener en orden todo el equipo usado en limpieza y sanitización.
54. ¿Existe un sistema de identificación para equipo de limpieza usado en las distintas áreas de la empresa? Se verifica que haya algún sistema que diferencie el equipo y sustancias usadas en las áreas de proceso, en el área de envasado, en bodegas, en baños, etc. El sistema de identificación por colores es muy recomendado, pero es aceptable algún otro establecido por la empresa.

E. Control de plagas

55. ¿Existe en la empresa posibles entradas para plagas? No debe haber aberturas del exterior de la empresa hacia el interior de la misma, ya sea en paredes, ventanas, etc. No debe haber refugios de plagas, desperdicios, materiales en descomposición, materiales y equipos inservibles.
56. ¿Los edificios cuentan con protección para evitar la entrada de plagas? Los edificios de la empresa deberán estar protegidos para evitar el ingreso de insectos, roedores, pájaros, etc., con el uso de cedazos, cortinas, electrocutores de insectos, etc.
57. ¿Cuenta la empresa con un sistema establecido para el control de plagas en todas las áreas de la planta? La empresa deberá contar con un programa para el control de plagas que incluya las áreas de recepción de materia prima, bodegas, áreas de proceso, bodega de producto terminado y transporte.
58. ¿Existe un programa escrito de inspección de plagas que se ponga en práctica periódicamente? La empresa deberá tener un programa escrito para inspeccionar la presencia de plagas en las distintas áreas, y hacer las inspecciones por lo menos una vez al mes.
59. ¿La empresa trabaja conjuntamente con otra empresa especializada para el control de plagas? Para la realización de inspecciones

formales, la fábrica podrá contratar a una empresa especializada en control de plagas, la cual se encargará de dicha tarea mientras la fábrica lo requiera.

60. ¿Existe, dentro de la planta, personal designado a realizar inspecciones informales para el control de plagas? La empresa debe designar personal de cada área para que realice inspecciones que verifiquen la ausencia de plagas. Las áreas a inspeccionarse son: bodegas de materia prima, áreas de proceso, áreas de lavado, equipo, áreas de comedor y vestidores. En caso se detectara algún indicio de plagas, el personal deberá avisar al supervisor para que éste notifique a la empresa especializada.
61. ¿La empresa cuenta con reportes de inspección de plagas? Cuando se realicen inspecciones deberán llenarse reportes que indique el procedimiento a seguir, a la persona responsable y los resultados de la inspección. Éstos deberán ser archivados para llevar un buen registro.
62. ¿En la empresa se aplica algún tratamiento supervisado para el control de plagas? Se evalúa si la empresa utiliza tratamientos con agentes químicos, físicos o biológicos para el control de plagas y, que si lo hace, el personal sea supervisado directamente por el personal que conozca los riesgos de este proceso.
63. ¿La empresa utiliza tratamientos que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos? No debe utilizarse sustancias que puedan contaminar los alimentos, por ejemplo, plaguicidas, venenos, etc., solamente es permitido su uso cuando la empresa lo considere necesario, siempre afuera de la planta y bodegas de almacenamiento de materias primas y producto terminado.
64. ¿La empresa utiliza métodos físicos y mecánicos para el control de plagas? Se inspecciona el uso de trampas para roedores, tablas engomadas, electrocutores de insectos, etc., y su adecuada ubicación en la planta.
65. ¿Si la empresa utiliza tratamientos para el control de plagas, están éstos almacenados adecuadamente? Los agentes químicos, plaguicidas, feromonas, repelentes, trampas, etc., deberán guardarse bajo llave en un área ventilada y de preferencia fuera de las instalaciones de la planta, o al menos, alejada de los alimentos y materiales de envasado. Deben estar bien identificados y advertir de su toxicidad.
66. ¿Los plaguicidas utilizados cumplen con las regulaciones vigentes? Sólo podrán utilizarse los plaguicidas que estén permitidos para el tipo de planta donde se aplican. Deberán estar certificados y contar con ficha técnica vigente.

67. ¿El área donde se aplican plaguicidas es limpiada adecuadamente? Después de la aplicación de plaguicidas debe limpiarse minuciosamente el equipo y utensilios contaminados, a fin de que antes de volverlos a usar queden libres de residuos. No es permitida su aplicación encima de equipos del proceso, materias primas o material de empaque.
68. ¿Se utilizan trampas con cebo dentro de las instalaciones de la planta? Está prohibido la utilización de trampas con cebo en las áreas de proceso, incluso se prohíbe dejarlas durante la noche.

F. Instalaciones sanitarias

a) Suministro de agua

69. ¿Es el suministro de agua suficiente para las operaciones que se llevan a cabo en la empresa? El agua deberá ser suficiente para las operaciones de limpieza de equipo y utensilios, producción, instalaciones sanitarias, etc.
70. ¿El agua tiene la presión adecuada en todas las áreas donde se requiera? El agua deberá tener la presión adecuada para las diferentes operaciones de la empresa: lavado, producción, sanitarios, enfriamiento, etc.
71. ¿El agua de la empresa cumple con los requisitos de potabilidad exigidos en Guatemala? El agua deberá cumplir con las características de potabilidad según la norma COGUANOR NGO 29 001.
72. ¿La empresa realiza análisis del agua que utiliza? Se verifica que la empresa realice análisis de potabilidad del agua por lo menos cada tres meses, y que se lleve un archivo con los resultados obtenidos.

b) Tuberías y drenajes

73. ¿El sistema de tuberías es de tamaño adecuado y se mantiene en buenas condiciones? Las tuberías deben ser de un tamaño que provean la cantidad de agua suficiente para todas las operaciones que se requieran. Deben estar en buen estado, sin fugas e identificadas.
74. ¿Existe conexión cruzada entre el sistema de tuberías de agua potable y el de aguas negras? Se verifica que no exista conexión cruzada entre estas tuberías, que se encuentren de forma individual e identificada.

75. ¿Es suficiente el sistema de drenajes en la planta, y se encuentra en buenas condiciones? Los drenajes deben ser suficientes y estar en buenas condiciones, de manera que provea drenaje rápido de aguas negras y desperdicios líquidos de la planta.
76. ¿Existe acumulación de agua en los pisos? Se verifica que el agua drene fácil de los pisos y áreas donde tienda a haber acumulación de agua, lo cual indica un buen sistema de drenaje.

c) Servicios sanitarios

77. ¿Los sanitarios están ubicados en lugares accesibles a los empleados? Se evalúa si los servicios sanitarios están accesibles a los empleados de la empresa, pero alejados del área de producción.
78. ¿Se encuentran los sanitarios limpios y en buen estado de funcionamiento? Se evalúa que los sanitarios estén siempre limpios, en buen estado, que funcionen bien y que se les dé el uso apropiado.
79. ¿Existe una programación escrita para la limpieza de los sanitarios? Se evalúa la existencia de una programación que indique la frecuencia de limpieza de sanitarios, y el responsable de realizar dicha tarea.
80. ¿Los sanitarios tienen puertas que abran directamente al área de proceso? Se verifica que las puertas de los sanitarios no abran directamente al área de proceso o que los mismos tengan doble puerta.

d) Instalaciones para el lavado de manos

81. ¿Las instalaciones para el lavado de manos están equipados correctamente? Se verifica que los lavamanos cuenten con jabón, desinfectante y un medio de secado de manos.
82. ¿Es adecuado el sistema de secado de manos? Se verifica que el sistema para secado de manos sea por medio de toallas desechables o con equipo de secado que no se accione manualmente.
83. ¿Hay instalaciones para lavado de manos ubicados en las diferentes áreas de producción? Se verifica que haya instalaciones para lavado de manos en la entrada a la planta, en el área de elaboración de la mezcla y en el área de envasado, por lo menos, una instalación en cada sitio.
84. ¿Están los lavamanos diseñados de manera que se evite recontaminación con las llaves? Se evalúa si los lavamanos se accionan automáticamente, con pedal o con llaves.

85. ¿Existe en la planta un procedimiento escrito que indique a las personas que ingresen a la planta cómo debe ser el lavado de manos? Se verifica que haya un procedimiento escrito para el lavado de manos, que sea accesible y legible para quienes ingresen a la planta.
86. ¿Existe señalización que recuerde el lavado y desinfectado de manos en las diferentes áreas de proceso? Se verifica que haya señalización en el área de proceso que recuerde el lavado y desinfectado constante de manos.

e) Área de vestidores

87. ¿Existe un área específica para que el personal guarde sus objetos personales? Se verifica la existencia de áreas destinadas únicamente para guardar objetos personales de los trabajadores, que cuente con casilleros cerrados e identificados con el nombre de cada trabajador.
88. ¿Está el área de objetos personales ubicada en el mismo espacio que los sanitarios? Se verifica que los casilleros o sitios para colocar objetos personales no estén en el mismo espacio que los sanitarios, que haya una división física entre ellos.
89. ¿El área de vestidores se mantiene en buen estado de limpieza y mantenimiento? Se verifica que el área de vestidores se encuentre siempre limpia y en buen estado.
90. ¿Los vestidores cuentan con buena iluminación? Se verifica que el área de vestidores tenga suficiente iluminación natural o artificial, y que las lámparas se encuentren en buen estado y cubiertas para evitar contaminación en caso de rotura.
91. ¿Hay alimentos almacenados en el área de vestidores? Se verifica que no se almacenen comidas ni bebidas en los casilleros, aún en pequeñas cantidades.
92. ¿Existe una programación escrita para la limpieza e inspección de los vestidores? Se evalúa la existencia de una programación que indique la frecuencia de limpieza del área y el responsable de realizar dicha tarea, así como la inspección de casilleros para verificar que se les está dando el uso adecuado.

f) Basura y desperdicios

93. ¿La fábrica cuenta con recipientes adecuados para depositar basura? Se verifica que en toda la empresa haya basureros con bolsas plásticas para que el personal pueda colocar la basura y desperdicios.

94. ¿Se encuentra en recipientes tapados la basura y desperdicios? Se verifica que la basura y los desperdicios se coloquen en recipientes tapados destinados únicamente para tal fin.
95. ¿Dentro de la planta, cuentan los basureros con tapadera accionada manualmente? Se verifica que dentro de la planta los basureros tengan tapadera que no se accione manualmente.
96. ¿La basura es descartada periódicamente para que no haya descomposición de la misma? Se verifica que los basureros que contengan materia orgánica sean descartados periódicamente para evitar su descomposición. En el caso de basureros que no contengan materia orgánica, se verifica que queden vacíos al final de la jornada de trabajo, o que se vacíen cada vez que sea necesario.
97. ¿Existe un espacio destinado para almacenar la basura, y se encuentra en buenas condiciones? Se verifica la existencia de un depósito de basura de tamaño adecuado para los volúmenes acumulados de un día. El depósito deberá estar siempre limpio y en buen estado de mantenimiento.
98. ¿Los basureros generan malos olores? Se verifica que los basureros, tanto dentro como fuera de la planta, no generen malos olores ni sean fuente de atracción de plagas.
99. ¿La basura contamina los alimentos o las superficies en contacto con los mismos? Se verifica que nunca haya basura en contacto directo con los alimentos o con las superficies de trabajo.
100. ¿La basura contamina el agua o los alrededores de la planta? Se verifica que la basura y los desperdicios no sean fuente de contaminación para el agua ni para los alrededores de la planta.
101. ¿Está la basura separada adecuadamente? Se verifica que la basura se clasifique antes de ser descartada: vidrio, metal y materia orgánica.

G. Equipo y utensilios

102. ¿La fábrica cuenta con el equipo necesario para llevar a cabo los procesos requeridos para la elaboración de helados? Se verifica la existencia del equipo para llevar a cabo la producción, tanto para la elaboración de la mezcla, como para el envasado del producto final.
103. ¿El equipo y utensilios son de material fácil de limpiar y de dar mantenimiento? Se verifica que los equipos y utensilios de la planta sean de material que se pueda limpiar fácil y constantemente, así como accesibles a darles mantenimiento. No pueden ser de vidrio.

104. ¿Los equipos y utensilios provocan contaminación en los alimentos? Los equipos y utensilios no deberán contaminar al alimento, por lo que deben ser de material no tóxico y sin partes muy pequeñas que puedan desprenderse y caer en los alimentos.
105. ¿Están los equipos lo suficientemente separados entre sí para permitir su adecuada limpieza y mantenimiento? Los equipos deben estar separados lo suficiente para que puedan lavarse constantemente, y cuando sea necesario, desarmarlos para darles mantenimiento o hacer alguna reparación.
106. ¿Son adecuadas las superficies en contacto con los alimentos? Se verifica que toda superficie que entre en contacto con los alimentos sea resistente a la corrosión, de material no tóxico, no absorbente, y que resistan la presencia de agentes limpiadores y desinfectantes.
107. ¿Las superficies con uniones tienen hendiduras profundas? Se debe verificar que las superficies que tengan uniones no tengan hendiduras profundas que permitan acumulación de partículas de alimentos, suciedad y polvo.
108. ¿Están limpios los equipos que no entran en contacto directo con los alimentos? Se verifica que todos los equipos y utensilios que se encuentren dentro de la planta, aún cuando no entren en contacto directo con los alimentos, se mantengan siempre limpios.
109. ¿El equipo de refrigeración y congelación cuenta con termómetros en buen estado que indiquen la temperatura interna? Se verifica que los cuartos y equipos de refrigeración y congelación tengan termómetros visibles y en buen estado que indiquen la temperatura interna.
110. ¿Existen registros de temperatura en cada aparato de refrigeración y congelación? Se verifica que la empresa lleve a cabo registros continuos de temperatura en todo equipo de refrigeración y congelación.
111. ¿Se encuentran en buen estado de funcionamiento y bien almacenados los instrumentos para llevar a cabo mediciones? Se verifica que instrumentos para llevar controles de temperatura, humedad, pH, acidez, etc., se mantengan funcionando bien en todo momento, y que cuando no se utilicen se almacenen adecuadamente.

H. Producción y controles

a) Materias primas

112. ¿Es inspeccionada y clasificada la materia prima antes de ser llevada a la línea de producción? Se verifica que toda materia prima a ser

utilizada en la producción sea previamente inspeccionada y clasificada por una persona encargada.

113. ¿Es tratada adecuadamente la materia prima no apta para procesarse? Se verifica que toda materia prima que no esté apta para procesarse sea separada, rotulada y eliminada del área de producción para evitar el mal uso de la misma, contaminación y adulteración de los alimentos en proceso.
114. ¿Son almacenadas correctamente las materias primas? Se verifica que las materias primas se almacenen de manera que se protejan de la contaminación y el deterioro; se verifica el uso de tarimas y recipientes o bolsas cerradas.
115. ¿Están almacenadas separadamente las materias primas? Se verifica que las materias primas frescas esté separadamente de las secas, de los líquidos, etc.
116. ¿Son adecuada las condiciones de temperatura y humedad en las áreas de almacenamiento de materia prima? Se verifica que las materias primas sean almacenadas bajo las condiciones adecuadas de temperatura y humedad, dependiendo del material que se trate.
117. ¿Existen registros de temperatura y humedad en las áreas de almacenamiento de materia prima? Se verifica que la empresa lleve un control y registros de temperatura y humedad en las áreas para almacenar las materias primas.
118. ¿Son tratadas adecuadamente las materias primas frescas? Se verifica que materia prima fresca, tal como frutas, sea tratada adecuadamente, sin golpearla, lavada antes de almacenarla, colocada en recipientes limpios e identificados, y en las condiciones requeridas para conservarla en buen estado.
119. ¿Son adecuado los recipientes utilizados para almacenar las materias primas? Se verifica que los recipientes (canastas, cubetas, sacos, toneles, etc.) usados para colocar materias primas no constituyan una fuente de contaminación o deterioro de los alimentos.
120. ¿Son tratados adecuadamente los recipientes utilizados para almacenar las materias primas? Se verifica que los recipientes sean lavados periódicamente y que se mantengan limpios en todo momento, que no se coloquen en contacto directo con el suelo.
121. ¿Son correctamente almacenadas las materias primas refrigeradas o congeladas? Se verifica que existan espacios suficientes entre los recipientes refrigerados o congelados, para permitir la circulación de aire frío en los productos.

b) Elaboración de la mezcla

122. ¿La fábrica cuenta con manuales de operación del equipo? Se verifica que cada equipo utilizado para el proceso tenga un manual de operación que indique cómo debe ser utilizado, lavado, desmontado, etc., y qué hacer en caso de algún accidente.
123. ¿El personal del área tiene acceso a los manuales de operación de los equipos? Se verifica que el personal tenga acceso a los manuales de operación, ya sea directamente, o a través del supervisor de producción.
124. ¿Existen procedimientos escritos de los pasos a seguir para la elaboración de la mezcla? Se verifica que la empresa cuente con un procedimiento escrito de la forma correcta de elaboración de la mezcla que incluya: equipo a utilizar, límites de temperatura, presión, tiempos, etc., orden de agregado de ingredientes, secuencia de operaciones, etc.
125. ¿El personal del área está capacitado para llevar a cabo el proceso de elaboración de la mezcla? Se verifica que el personal conozca perfectamente el proceso, la secuencia de operaciones, qué hacer ante una situación inesperada, etc.
126. ¿Hay en el área un procedimiento escrito que indique los pasos para la elaboración de la mezcla, que esté visible a todo el personal? Se verifica que en el área exista un procedimiento de elaboración de mezcla, visible a todos los trabajadores, que establezca claramente los pasos a seguir, las condiciones de temperatura, etc.
127. ¿Existe un formato de requisición de materias primas emitido para cada lote de mezcla elaborado? Se verifica que para la producción de un lote de mezcla se emita una requisición de insumos, indicando las cantidades requeridas de cada uno, y la fecha y hora en que deben ser entregados por bodega. Debe incluir a la persona responsable en entregar las materias primas y el responsable en recibirlas.
128. ¿Existe una programación escrita de las actividades semanales elaborada específicamente para el personal del área? Se verifica la existencia de una programación semanal de los lotes de mezcla que deberán elaborarse, los días asignados para cada lote y la hora en que deberán producirse.
129. ¿Existe una inspección previa a iniciar la elaboración de la mezcla, que se encargue de verificar que todo esté montado correctamente? Se verifica que antes de iniciar las operaciones de producción se realice una inspección en el área para comprobar que el equipo esté limpio y desinfectado, que las materias primas sean las adecuadas,

que el equipo esté bien armado, etc. Se recomienda la existencia de una "lista de chequeo".

130. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo? Se verifica que las condiciones de trabajo sean adecuadas: suficiente iluminación, temperatura y humedad adecuada, espacio suficiente para permitir el libre movimiento de personas, materias primas y equipo, acceso a agua, etc.

c) Envasado

131. ¿La fábrica cuenta con manuales de operación del equipo para llenado? Se verifica que cada equipo utilizado para el proceso de llenado tenga un manual de operación que indique cómo debe ser utilizado, lavado, desmontado, etc., y qué hacer en caso de algún accidente.
132. ¿El personal del área tiene acceso a los manuales de operación de los equipos? Se verifica que el personal tenga acceso a los manuales de operación, ya sea directamente, o a través del supervisor de producción.
133. ¿Existen procedimientos escritos de los pasos a seguir para envasar el helado? Se verifica que la empresa cuente con un procedimiento escrito de la forma correcta de envasar el producto que incluya: manipulación de material de empaque, orden de llenado de envases, equipo a utilizar, límites de temperatura, dureza, velocidad, etc., limpieza del área, ingreso de producto final a bodega, etc.
134. ¿El personal del área está capacitado para llevar a cabo el proceso de llenado? Se verifica que el personal conozca perfectamente el proceso, la secuencia de operaciones, qué hacer ante una situación inesperada, etc.
135. ¿Hay en el área un procedimiento escrito que indique los pasos para envasar el producto final, que esté visible a todo el personal? Se verifica que en el área exista un procedimiento de empaque, visible a todos los trabajadores, que establezca claramente los pasos a seguir.
136. ¿Existe un formato de requisición de material de empaque emitido para cada lote de mezcla elaborado? Se verifica que para el envasado de un lote de helado se emita una requisición de material de empaque y embalaje, indicando las cantidades requeridas de cada uno, y la fecha y hora en que deben ser entregados por bodega. Debe incluir a la persona responsable en entregar los materiales y el responsable en recibirlas.
137. ¿Existe una programación escrita de las actividades semanales elaborada específicamente para el personal del área? Se verifica la

existencia de una programación semanal de los lotes de helado que deberán envasarse y los días asignados para cada lote.

138. ¿Existe una inspección previa a iniciar las operaciones de envasado, que se encargue de verificar que todo esté montado correctamente? Se verifica que antes de iniciar el envasado se realice una inspección en el área para comprobar que el equipo esté limpio y desinfectado, que los materiales sean los adecuados, que el equipo esté bien armado, etc. Se recomienda la existencia de una “lista de chequeo”.
139. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo? Se verifica que las condiciones de trabajo sean adecuadas: suficiente iluminación, temperatura y humedad adecuada, espacio suficiente para permitir el libre movimiento de personas, materiales y equipo, acceso a agua, etc.

I. Transporte

140. ¿La empresa cuenta con el transporte adecuado para helados y otros productos refrigerados? Se verifica que la empresa cuente con un servicio de transporte refrigerado y congelado, ya sea propio o contratado, que se use para transportar producto final (helado) y otros insumos complementarios, como mermeladas, crema batida, etc.
141. ¿Los camiones son inspeccionados antes de ser cargados con producto? Se verifica que haya una persona encargada de inspeccionar el transporte antes de que se cargue con el producto, para asegurar que el área de carga esté vacía.
142. ¿Se transporta únicamente alimentos? Se verifica que en el área de carga se coloque únicamente alimentos. Nunca se puede transportar juntos sustancias químicas, alimentos, combustible, etc.
143. ¿Los camiones son cargados correctamente? Los alimentos que se ingresen en el área de carga deberán colocarse sobre tarimas limpias, de forma ordenada y clasificada: producto final, otros insumos, etc.
144. ¿Los camiones son lavados y desinfectados periódicamente por personal capacitado? Se verifica que haya personal capacitado para lavar y desinfectar los camiones tanto el interior, como el exterior, y que se haga con una periodicidad establecida por la empresa.
145. ¿Existe un documento escrito que describa el proceso de lavado y desinfección de camiones y recipientes para transporte? Se verifica que en la empresa exista un documento que describa cómo lavar y desinfectar camiones y recipientes para transportar alimentos, la secuencia de pasos a seguir, las sustancias a utilizar, la periodicidad de limpieza, etc.

146. ¿Existen registros de inspección de limpieza a los vehículos de transporte? Se verifica la existencia de registros de limpieza que indiquen la fecha y hora de inspección, el responsable de la limpieza, el encargado de la inspección con su aprobación o desaprobación, y comentarios sobre lo observado.
147. ¿Existe un control de rutas de transporte y producto transportado? Se verifica la existencia de un control escrito que indique la ruta de transporte, el vehículo que se encuentra en ruta, el producto que está siendo transportado, y el piloto encargado del vehículo.
148. ¿Los camiones cuentan con un instrumento para medir temperatura y humedad, y se encuentra en buen estado de funcionamiento? Se verifica que todos los camiones tengan por lo menos un lector de temperatura y humedad interna, que esté visible y funcionando de forma adecuada.
149. ¿Existe un registro de temperatura y humedad en los camiones para transporte? Se verifica que cada camión lleve su registro de temperatura y humedad, que haya un encargado de llevarlo a cabo diariamente y que se notifique cualquier anomalía.
150. ¿Existe una programación escrita de mantenimiento continuo a los camiones para transporte? Se verifica que la empresa tenga una programación escrita de la frecuencia de mantenimiento a los vehículos de transporte, al sistema de refrigeración, etc.

J. Cuartos fríos

151. ¿La empresa cuenta con cuartos refrigerados y congelados para el almacenamiento de alimentos? Se verifica la existencia de cuartos refrigerados y congelados que almacenen solamente alimentos.
152. ¿Cuentan los cuartos fríos con instrumentos para control de la temperatura, y se encuentran funcionando adecuadamente? Se verifica que los cuartos frío tengan lectores de temperatura interna, por los menos 3, que esté visibles y funcionando adecuadamente.
153. ¿Existe un cuarto frío designado solamente para almacenar producto terminado? Se verifica la existencia de un cuarto frío que almacene únicamente producto terminado (helado) en sus presentaciones.
154. ¿Está colocado adecuadamente el producto final dentro del cuarto frío correspondiente? Se verifica que los helados estén almacenados de forma ordenada, en estanterías limpias, no en contacto directo con el piso, clasificados por sabor y/o presentación, con espacios entre tarimas para que el aire frío circule adecuadamente y con espacio suficiente para el libre movimiento del personal que deba ingresar.

155. ¿Existe un cuarto frío designado solamente para almacenar materias primas y otros insumos? Se verifica la existencia de un cuarto frío que almacene únicamente materias primas (mantequilla, yema de huevo, fruta fresca), y otros insumos (mermeladas, crema batida, etc.). De preferencia debe ser un cuarto congelado con precámara refrigerada.
156. ¿Está almacenada adecuadamente la materia prima y los insumos dentro del cuarto frío correspondiente? Se verifica que las materias primas se almacenen correctamente bajo refrigeración o congelamiento, según sea necesario, de forma ordenada y nunca en contacto directo con el piso, en estanterías o sobre tarimas; los insumos deberán estar separados de las materias primas de forma ordenada.
157. ¿Están los cuartos fríos limpios y ordenados? Se verifica que los cuartos frío estén limpios, tanto paredes, pisos, techos y puertas, y que siempre se mantengan en orden. No debe haber ningún tipo de residuo alimenticio u objetos ajenos al área de producción.
158. ¿Los cuartos fríos son lavados y desinfectados periódicamente por personal capacitado? Se verifica que haya personal capacitado para lavar y desinfectar los cuartos fríos tanto el interior, como el exterior, y que se haga con una periodicidad establecida por la empresa.
159. ¿Existe un documento escrito que describa el proceso de lavado y desinfección de cuartos fríos? Se verifica que en la empresa exista un documento que describa cómo lavar y desinfectar cuartos fríos, la secuencia de pasos a seguir, las sustancias a utilizar, la periodicidad de limpieza, etc.
160. ¿Existen registros de inspección de limpieza a los cuartos fríos? Se verifica la existencia de registros de limpieza que indiquen la fecha y hora de inspección, el responsable de la limpieza, el encargado de la inspección con su aprobación o desaprobación, y comentarios sobre lo observado.
161. ¿Existe una programación escrita de mantenimiento continuo a los cuartos fríos? Se verifica que la empresa tenga una programación escrita de la frecuencia de mantenimiento a los cuartos fríos, al sistema de refrigeración, etc.
162. ¿Existe un registro de temperatura y humedad en los cuartos fríos? Se verifica que cada cuarto frío lleve su registro de temperatura y humedad, que haya un encargado de llevarlo a cabo diariamente y que se notifique cualquier anomalía.

K. Sistema de agua

163. ¿La empresa cuenta con un sistema propio de abastecimiento de agua? Se evalúa la existencia de una fuente propia de agua: cisterna, pozo, tanque plástico, etc.
164. ¿La empresa cuenta con sistema de enfriamiento de agua de proceso? Se verifica la existencia de un sistema de enfriamiento de agua que sale del proceso.
165. ¿Existe conexión entre la fuente de abastecimiento de agua para proceso y agua para otros servicios de la empresa? Se observa si la fuente de agua es la misma para los procesos de producción y para servicios complementarios de la empresa. No debe existir tal conexión.
166. ¿Existe retorno de agua del proceso a la fuente de abastecimiento de agua en la empresa? Se observa si existe retorno de agua de proceso de elaboración de la mezcla o de envasado hacia la fuente principal de agua.
167. ¿La empresa cuenta con sistema de cloración de agua, previo al ingreso a la planta y otras instalaciones? Se verifica la existencia de un sistema de cloración de agua, ya sea manual o automático, colocado en la fuente de abastecimiento de agua.
168. ¿La empresa cuenta con un sistema de filtración y purificación para el agua de proceso? Se verifica que el agua que se utilice en el proceso sea tratada por medio de un sistema de filtración y purificación, y que éste se encuentre en buen estado.
169. ¿Existe un programa escrito de mantenimiento para el sistema de filtración y purificación? Se verifica la existencia de un programa escrito que indique la frecuencia de inspección del sistema de filtración y purificación, cada cuánto se debe cambiar filtros, carbón activado, etc., a quién consultar en caso de emergencia, garantía del equipo, persona responsable, etc.
170. ¿La empresa cuenta con un sistema de tratamiento de agua de desecho? Se verifica que el agua de desecho tenga un tratamiento adecuado previo a su descarte, y que éste se encuentre en buen estado: trampas de grasa, fosa séptica, pozos de absorción, etc.
171. ¿Existe un programa escrito para la inspección y mantenimiento de pozos y cisternas? Se verifica la existencia de una programación de inspecciones y mantenimiento de pozos y cisternas de la empresa, frecuencia de lavado, empresa responsable, etc.

L. Bodegas

172. ¿La empresa cuenta con bodegas destinadas al almacenamiento de materia prima, material de empaque y otros insumos? Se verifica que la empresa cuente con espacios destinados exclusivamente al almacenamiento de materias primas, materiales de empaque y otros insumos, y que el espacio sea el adecuado.
173. ¿Están adecuadamente separadas las distintas áreas de la bodega? Se verifica que haya una separación suficientemente grande entre materias primas, materiales de empaque, insumos de limpieza, sustancias tóxicas, etc. Se recomienda una separación física entre áreas, o líneas pintadas en el suelo indicando la separación.
174. ¿Son adecuadas las condiciones de trabajo? Se verifica que las condiciones de trabajo sean adecuadas: suficiente iluminación, temperatura y humedad adecuada, espacio suficiente para permitir el libre movimiento de personas, materiales y equipo, acceso a agua, etc.
175. ¿Existe un sistema de control de temperatura y humedad? Se verifica que haya un control de temperatura y humedad en toda el área de bodegas, y que dichas condiciones siempre se mantengan constantes.
176. ¿Están correctamente almacenadas las materias primas, materiales de empaque y otros insumos? Se verifica el uso de tarimas o estanterías, que estén en buen estado y siempre limpias. Nunca puede haber productos en contacto directo con el suelo.
177. ¿Están las materias primas almacenadas de forma correcta? Se verifica que las materias primas se almacenen adecuadamente: secas, líquidas, húmedas, frescas, etc.
178. ¿Existe un control de productos que ingresan y salen de la bodega? Se verifica la existencia de un inventario de materiales que se mantenga siempre actualizado, con los ingresos y egresos reales del área de bodegas.
179. ¿Son correctamente ingresados a bodega las materias primas, materiales de empaque y otros insumos? Se verifica que cualquier producto que ingrese a bodega lleve una etiqueta de recepción que indique fecha de ingreso, aprobación del material, fecha de vencimiento (cuando corresponda), características del producto y persona responsable.
180. ¿Existe un despacho adecuado de materiales? Se verifica que todos los materiales se despachen según su ingreso a bodega, es decir, lo que primero entra primero sale (PEPS) para evitar su deterioro y posible descarte.

181. ¿Las bodegas cuentan con equipo y utensilios necesarios para pesar y medir materias primas y otros insumos? Se verifica que bodega cuente con balanzas, medidores volumétricos, cucharones, bolsas plásticas y recipientes de distintos tamaños, para medir materiales.
182. ¿Está el personal capacitado para trabajar correctamente con alimentos? Se verifica que el personal que trabaja en el área esté capacitado en la manipulación adecuada de alimentos: prácticas de higiene personal, limpieza y sanitización, contaminación de alimentos, etc.
183. ¿Existe un programa escrito de inspección del área de bodegas? Se verifica la existencia de un programa que indique la frecuencia de inspección del área de bodegas, aspectos a evaluar, persona encargada, medidas correctivas, etc.
184. ¿Existe un programa escrito de limpieza y desinfección del área? Se verifica la existencia de un programa que indique la frecuencia de limpieza y sanitización del área de bodegas, forma de hacerlo, sustancias permitidas, persona encargada, etc.
185. ¿Existe un programa de control de plagas específico para el área? Se verifica la existencia de un programa de control de plagas específico para el área de bodegas, y que esté actualmente puesto en marcha.

M. Rastreo

186. ¿La empresa cuenta con un sistema de rastreo para identificar procedencia de productos? Se verifica la existencia de un sistema de rastreo que identifique el origen de los productos que ingresan a la fábrica, principalmente materias primas y otros productos alimenticios.
187. ¿La empresa cuenta con un sistema de rastreo para identificar distribución de producto terminado? Se verifica la existencia de un sistema de rastreo que identifique la distribución del producto terminado y otros insumos hacia los distintos puntos de venta. Un sistema adecuado es el de número de lote.
188. ¿Existe un sistema de identificación de lotes producidos y lotes envasados? Se verifica la existencia de un sistema ordenado que identifique los lotes de mezcla producidos y los lotes envasados, con la fecha de producción, la persona encargada y observaciones adicionales.
189. ¿Existe un procedimiento escrito que indique qué hacer cuando sea necesario recolectar los productos distribuidos? Se verifica la existencia de un procedimiento escrito que describa claramente los

pasos a seguir para la recolección de producto ya distribuido, que incluya personal responsable, cantidad de producto a retirar, etc.

190. ¿La empresa cuenta con medios efectivos de comunicación con las empresas distribuidoras o puntos de venta, para poder notificar algún percance en el producto? Se verifica que la empresa tenga comunicación directa con todos los distribuidores y vendedores del producto para poder notificarles cualquier anomalía en el producto y evitar así su llegada al consumidor final.
191. ¿Existe un procedimiento escrito de reclamo de producto por parte de vendedores o consumidores finales? Se verifica la existencia de un formato de reclamo de producto, que debe estar a disposición de los vendedores para notificar cualquier anomalía en el producto; el mismo formato deberá ser utilizado si hay reclamos hechos directamente por algún consumidor.
192. ¿Existen procedimientos escritos para descartar productos en mal estado? Se verifica la existencia de un procedimiento escrito que indique cómo evaluar el buen estado de un producto reclamado, y cómo debe ser descartado cuando sea necesario.

N. Control de calidad

193. ¿La empresa realiza análisis de control de calidad, por medio de un departamento propio o a través de un laboratorio externo? Se verifica que la empresa tenga un laboratorio de control de calidad propio o externo para realizar análisis a los alimentos y agua de proceso.
194. ¿Se realiza control de calidad a las materias primas y otros insumos alimenticios? Se verifica que la empresa evalúe la calidad e inocuidad de todo producto alimenticio que ingrese a bodega y que vaya a ser utilizado para la elaboración de helados o distribuido a los puntos de venta. El control debe consistir en análisis microbiológico y físico-químico.
195. ¿Se realiza control de calidad a la mezcla pasteurizada y homogenizada? Se verifica que la empresa evalúe la calidad de todo lote de mezcla elaborado para garantizar una adecuada pasteurización y homogenización.
196. ¿Se realiza control de calidad a la mezcla madurada? Se verifica que la empresa evalúe la calidad de la mezcla madurada previamente a ser envasada como producto final.
197. ¿Se realiza control de calidad al agua de proceso y de otros servicios? Se verifica que la empresa evalúe la calidad e inocuidad del agua que va a utilizarse en directamente en el proceso (agua tratada) y la que se

utilizará en los servicios de la empresa. El control debe consistir en análisis microbiológico y físico-químico.

198. ¿Se realiza evaluaciones de limpieza y sanitización de equipo y superficies en contacto con los alimentos? Se verifica que la empresa evalúe la calidad de limpieza y sanitización de los equipos y superficies en contacto con los alimentos previo a ser utilizados en la producción.
199. ¿Se realiza evaluaciones de limpieza y sanitización del personal del producción y bodega? Se verifica que la empresa evalúe la calidad de limpieza y sanitización del personal que entrará en contacto con los alimentos, principalmente se evalúan las manos.

O. Registros

200. ¿Existen registros de temperatura? Se verifica la existencia de registros de temperatura de cuartos fríos, tanques de pasteurización, tanques de maduración, banco de hielo, homogenizador, congeladores continuos, áreas de producción y empaque, y área de bodegas; deben mostrar continuidad del proceso de medición.
201. ¿Existen registros de producción? Se verifica la existencia de un registro de lotes de mezcla elaborada y lotes de helado envasado, que esté en orden y actualizado.
202. ¿Existen registros de control de calidad del agua? Se verifica la existencia de un registro para la calidad del agua, que incluya análisis microbiológico y análisis físico-químico; deberá estar actualizado, y con el responsable de los análisis.
203. ¿Existen registros de control de calidad de materias primas e insumos alimenticios? Se verifica la existencia de un registro para la calidad de las materias primas e insumos alimenticios que ingresen a bodega; deberá estar actualizado, y con el responsable de los análisis.
204. ¿Existen registros de control de calidad de producto terminado? Se verifica la existencia de un registro para la calidad del producto terminado que ingrese a la bodega de almacenamiento; deberá estar actualizado, y con el responsable de los análisis.

APÉNDICE D

Normas COGUANOR

Lista de Regulaciones de la Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR, que aplican al proceso de fabricación de helados.

- **Especificaciones del producto**

Número de la Norma	Nombre
NGO 34 105	Helados y mezclas para helados. Especificaciones.

- **Materias primas**

Número de la Norma	Nombre
NGO 34 034	Azúcar refinado.
NGO 34 040	Leche fresca de vaca, sin pasteurizar.
NGO 34 040	Leche de vaca, pasteurizada, homogenizada o no. Especificaciones.
NGO 34 044	Leche en polvo.
NGO 34 045	Mantequilla.

- **Otros productos**

Número de la Norma	Nombre
NGO 34 144	Café tostado y molido. Especificaciones.
NGO 34 159	Chocolates. Especificaciones.
NGO 34 181	Café soluble instantáneo. Especificaciones.
NGO 34 192	Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano.
NGO 34 192 Addendum 1	Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano.
NGO 34 192 Addendum 3	Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano.

- **Etiquetado**

Número de la Norma	Nombre
NGO 34 039	Etiquetado de productos alimenticios envasados para consumo humano.

- **Muestreo y análisis microbiológico**

Número de la Norma	Nombre
NGO 34 046 h1 1ª Revisión	Leche y productos lácteos. Toma de muestras.
NGO 34 046 h4	Leche y productos lácteos. Determinación de los sólidos totales.
NGO 34 046 h5	Leche y productos lácteos. Determinación de proteínas.
NGO 34 046 h9	Leche y productos lácteos. Determinación del índice de solubilidad de la leche en polvo.
NGO 34 046 h16	Leche y productos lácteos. Determinación del contenido de grasa láctica en la mantequilla.
NGO 34 046 h23	Leche y productos lácteos. Recuento de bacterias coliformes y <u>Escherichia coli</u> .
NGO 34 046 h25	Leche y productos lácteos. Análisis microbiológico. Detección y recuento de <u>Staphylococcus aureus</u> .
NGO 34 046 h28	Leche y productos lácteos. Recuento total en placa.
NGO 34 107	Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Toma de muestras.

- **Higiene**

Número de la Norma	Nombre
NGO 34 136	Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Prácticas higiénico sanitarias para su elaboración.
NGO 34 234	Leche y productos lácteos. Códigos de prácticas para limpieza y desinfección en la industria de productos lácteos.
NGO 34 240	Leche y productos lácteos. Códigos de prácticas de higiene para la elaboración de leche y productos lácteos.

- **Ingeniería sanitaria**

Número de la Norma	Nombre
NGO 29 001 1ª Revisión	Agua potable. Especificaciones.
NGO 29 002	Código de prácticas y especificaciones para el agua de uso industrial, en calderas de vapor y en sistemas de enfriamiento.
NGO 29 011 h2	Aguas. Ensayos físicos. Determinación del color. Métodos de referencia.

NGO 29 011 h12	Aguas. Ensayos físicos. Determinación de la turbiedad.
NGO 29 012 h11	Aguas. Determinación de metales. Calcio. Método de referencia.
NGO 29 012 h14	Aguas. Determinación de metales. Dureza.
NGO 29 012 h15	Aguas. Determinación de metales. Hierro.
NGO 29 013 h7	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Cloruro. Método de referencia.
NGO 29 013 h23	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Potencial de hidrógeno (pH). Método de referencia.
NGO 29 014 h8	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Demanda química de oxígeno (DQO).

- **Gestión de calidad**

Número de la Norma	Nombre
NGR / ISO 9000 2 ^a Revisión	Sistemas de gestión de calidad. Fundamentos y vocabulario.
NGR / ISO 9001 2 ^a Revisión	Sistemas de gestión de calidad. Requisitos.
NGR / ISO 9004 1 ^a Revisión	Sistemas de gestión de calidad. Directrices para la mejora del desempeño.
NGO / ISO / IEC 10 013	Lineamientos para el desarrollo de manuales de calidad
NGR 66 001 1 ^a Revisión	Sistema de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, la instalación y el servicio posventa.
NGR 66 002 1 ^a Revisión	Sistema de la calidad en la producción y la instalación.
NGR 66 004	Gestión de la calidad y elementos de un sistema de la calidad. Reglas generales.

APÉNDICE E

Glosario

Adecuado: Se entiende suficiente para alcanzar el fin que se persigue.

Alimento: es toda sustancia elaborada, semielaborada o bruta que se destina para el consumo humano incluyendo las bebidas y toda otra sustancia que se utilice en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos.

Almacenamiento: Es el conjunto de tareas y requisitos a cumplir para la conservación de materias primas y de productos terminados.

Calidad: Grado en que un conjunto de características inherentes cumple con las necesidades o expectativas implícitas u obligatorias.

Control de calidad: Es el proceso planeado y sistemático para tomar la acción necesaria para prevenir que el alimento se adultere, se contamine.

Desinfección: Es la reducción, mediante agentes químicos o métodos físicos adecuados, del número de microorganismos en el edificio, instalaciones, maquinarias y utensilios a un nivel que no de lugar a contaminación del alimento que se elabora.

Elaboración de alimentos: Es el conjunto de operaciones y procesos que se realizan para obtener un alimento.

Fraccionamiento de alimentos: Son las operaciones por las cuales se dividen los alimentos, sin modificar su composición.

HACCP: "Hazard Analysis and Critical Control Points". Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Un sistema que identifica, evalúa, y controla los peligros significativos para la inocuidad del alimento.

Ingrediente: Es toda sustancia que se usa para la elaboración o preparación de un alimento y se encuentra en el producto final aunque, normalmente, modificado.

Inocuidad del alimento: La garantía de que el alimento es aceptable para el consumo humano, de acuerdo con el uso al que se destina.

Limpieza: Es la eliminación de tierra, restos de alimento, polvo u otras materias objetables. Remoción completa de restos de alimentos usando detergentes químicos apropiados bajo condiciones recomendadas.

Lote: cantidad de producto producida durante un periodo de tiempo indicado con una clave específica.

Manipulación de alimentos: Son las acciones que se efectúan sobre la materia prima hasta el alimento terminado en cualquier etapa de su procesamiento, almacenamiento y transporte.

Manipulador de alimentos: Toda persona que manipula directamente los alimentos envasados o no, los equipos y utensilio de uso alimentario, o las superficies que entran en contacto con el alimento y del cual se espera, por consiguiente, cumpla con los requisitos de higiene sanitaria.

Materia prima: Cualquier sustancia utilizada para la fabricación o preparación de un alimento, sin elaboración previa (carne, leche, aditivos, etc.)

Material de envasado: Son los papeles, cartones, películas plásticas, aluminio, utilizados para la fabricación de envases y embalajes de alimentos. El envasado es una parte del proceso de elaboración.

Microorganismos: son las levaduras, hongos, bacterias y virus e incluye pero no están limitados a, especies que tienen un significado para la salud pública.

Peligro: Un agente biológico, químico o físico, presente en el alimento, o bien la condición en que este se halla, que puede causar un efecto adverso a la salud.

Planta elaboradora de alimentos: es el edificio, las instalaciones físicas o las partes utilizadas para la manufactura, empaclado, etiquetado o almacenamiento de alimentos para consumo humano.

Producción primaria: Las etapas en la cadena alimenticia hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el faenado, la ordeña, la pesca.

Sanitización: Destrucción de microorganismos mediante procedimientos o agentes físicos o químicos aplicados sobre superficies limpias.

Superficie de contacto con los alimentos: son todas aquellas superficies que entran en contacto con el alimento durante el transcurso normal de operación, incluye utensilios y las superficies de contacto de equipos.