



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

PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS DE
SANIDAD APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE HELADO CREMOSO

Elena Vanessa Hernández Gramajo
Asesorado por el Ing. Hugo Leonel Alvarado de León

Guatemala, agosto de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS DE
SANIDAD APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE HELADO CREMOSO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ELENA VANESSA HERNÁNDEZ GRAMAJO
ASESORADO POR EL ING. HUGO LEONEL ALVARADO DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford Estrada
EXAMINADORA	Inga. Mayra Saadeth Arreaza Martínez
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS DE SANIDAD APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE HELADO CREMOSO

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



Elena Vanessa Hernández Gramajo



Guatemala, 02 de junio de 2013.

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Urquizú:

Respetuosamente me dirijo a usted con el propósito de informarle que en mi calidad de asesor, hago de su conocimiento que el trabajo de graduación titulado **“PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS DE SANIDAD APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE HELADO CREMOSO”**, elaborado por la estudiante universitaria **Elena Vanessa Hernández Gramajo**, ha cumplido con los objetivos y requisitos de ley, por lo que apruebo su contenido, solicitando a su vez darle trámite respectivo, en cuanto a su aprobación e impresión.

Sin otro particular me es grato suscribirme,

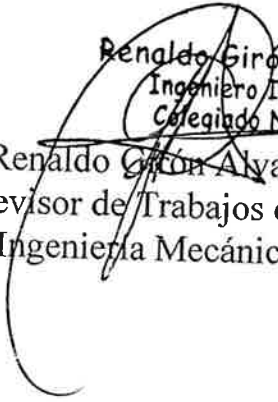


Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
Colegiado No. 5,334
Ingeniero Industrial

Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
Colegiado No. 5334
Asesor



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS DE SANIDAD APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE HELADO CREMOSO**, presentado por la estudiante universitaria **Elena Vanessa Hernández Gramajo**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Renaldo Girón Alvarado
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5977

Ing. Renaldo Girón Alvarado
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, julio de 2013.

/mgp



FACULTAD DE INGENIERIA

REF.DIR.EMI.221.013

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de **PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS DE SANIDAD APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE HELADO CREMOSO**, presentado por la estudiante universitaria **Elena Vanessa Hernández Gramajo**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2013.

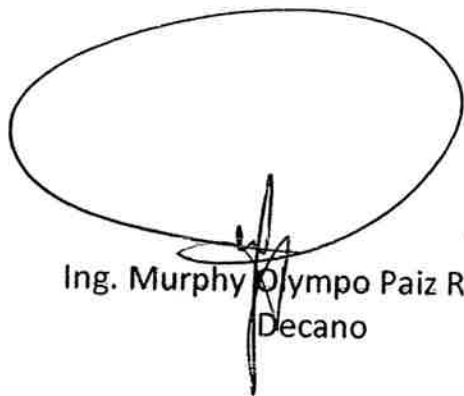
/mgp



DTG. 587.2013

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS DE SANIDAD APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE HELADO CREMOSO**, presentado por la estudiante universitaria **Elena Vanessa Hernández Gramajo**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 23 de agosto de 2013.

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios y la virgen María

Por ser la raíz de mi vida y llenarla de infinitas bendiciones, por darme la oportunidad de tener a mis padres acá presentes compartiendo este triunfo.

Mis padres

Carlos Alberto Hernández Rodríguez y Sandra Maribel Gramajo de Hernández, por inculcarme valores y sobre todo por transmitirme la fe y ser un ejemplo admirable en mi vida de amor y lucha. Hoy les compenso una parte de todo el sacrificio que han hecho por mí. Este triunfo es de ustedes. Los amo con todo mi corazón.

Mis hermanos

Karla Maribel, José Carlos, Sofía Leonor, Sandra María, Alberto Carlos, Carlos Emmanuel, Carlos Rey David, María de los Ángeles, Carlos Luis Pablo y Gloria María Celeste Hernández Gramajo, por todos los momentos compartidos que han dejado huella en mi vida, porque en medio de todas las tristezas jamás nos hemos soltado de la mano, por el apoyo y amor que me han transmitido, espero ser ejemplo para ustedes. Los amo.

Mis sobrinos

Eva María Murga, Lucía del Rosario Murga, Luis Fernando Murga, Rocío del Pilar Murga, Yolanda Sofía Hernández, María André Hernández y Joaquín Isaac Quiñonez, por ser complemento en mi vida y llenarla de alegría y ternura.

Mis abuelos

Fermín Gramajo y Pascuala López, por sus sabios consejos y ser parte importante en mi vida; Alberto Hernández y Elena Rodríguez (q.e.p.d.), que Dios los tenga en su gloria.

Mis cuñados

Fangio Murga, Leví Quiñónez, Mercie y Jorge Ellis, por el apoyo y cariño incondicional que siempre me brindaron.

Mis tíos

Que de una u otra forma influyeron positivamente en mi vida. Especialmente a mi tío Arnoldo Hernández (q.e.p.d.), espero que acá vea culminado uno de sus sueños.

Mis amigos

Por el apoyo y cada palabra de aliento brindada y por estar conmigo en los acontecimientos más importantes de mi vida.

En especial

Gladis Velásquez y Hessler Cabrera, por estar conmigo en cada paso de esta lucha y motivarme siempre a seguir adelante, les agradezco inmensamente su ayuda, tiempo y dedicación. Dios los bendiga.

AGRADECIMIENTOS A:

La Universidad de San Carlos de Guatemala	Por darme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales y culminarlos con éxito.
Facultad de Ingeniería	Por enriquecerme de conocimientos y contribuir a mi formación profesional
Mis amigos de la Facultad de Ingeniería	Por ser un apoyo importante y acompañarme a lo largo de mi carrera, por los momentos especiales vividos.
Ing. Hugo Alvarado	Por su amistad, apoyo y asesoría brindada.
Ing. Alex Suntecún	Por sus palabras de aliento y orientación en el proceso de este trabajo.

2.	SITUACIÓN ACTUAL	21
2.1.	Diagrama Causa y Efecto	21
2.2.	Prácticas de higiene en la elaboración de helado cremoso	22
2.2.1.	Políticas y normas de higiene establecidas	22
2.3.	Departamento de Bodega	26
2.3.1.	Recepción de materias primas	27
2.3.2.	Cuartos fríos.....	28
2.4.	Departamento de Producción.....	28
2.4.1.	Descripción del proceso	31
2.4.2.	Flujograma	32
2.4.3.	Diagrama de recorrido.....	34
2.4.4.	Maquinaria.....	35
2.5.	Control de calidad	38
2.5.1.	Análisis de muestra de helado	38
2.5.2.	Análisis de muestra de agua	38
2.6.	Buenas prácticas de manufactura	39
2.6.1.	Personal	39
2.6.2.	Requisitos de salud	40
2.6.3.	Abastecimiento de agua	41
2.6.4.	Instalaciones sanitarias	41
2.6.5.	Equipo y utensilios	42
2.6.6.	Efluentes y aguas residuales.....	43
2.6.7.	Eliminación de desechos.....	44
2.6.8.	Limpieza y sanitización	44
2.6.9.	Infraestructura	47
2.6.10.	Control de plagas	52
2.7.	Capacitación	53
2.7.1.	Cobertura	53
2.8.	Supervisión	54

2.8.1.	Rol del supervisor	54
3.	DISEÑO DE UN SISTEMA DE HIGIENE E INOCUIDAD ALIMENTARIA	55
3.1.	Sistema de inocuidad alimentaria a través de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad	55
3.2.	Condiciones sanitarias del proceso de elaboración del helado cremoso.....	56
3.3.	Áreas involucradas.....	57
3.3.1.	Bodega	57
3.3.2.	Mezclas	57
3.3.3.	Etiquetado.....	58
3.3.4.	Envasado.....	58
3.4.	Control de riesgos de contaminación	59
3.4.1.	Biológico	59
3.4.1.1.	Control de plagas.....	60
3.4.1.2.	Análisis microbiológicos.....	61
3.4.1.3.	Hisopados de manos y superficies	62
3.4.2.	Químicos.....	62
3.4.2.1.	Métodos de sanitización	63
3.4.2.2.	Detergentes químicos	64
3.4.2.3.	Concentraciones.....	66
3.4.3.	Físicos	67
3.4.3.1.	Techos.....	68
3.4.3.2.	Paredes	68
3.4.3.3.	Pisos.....	69
3.4.3.4.	Puertas	70
3.4.3.5.	Ventanas	70
3.4.3.6.	Iluminación.....	70

	3.4.3.7.	Ventilación.....	71
	3.4.3.8.	Instalaciones sanitarias	72
3.5.		Documentación descriptiva de las prácticas operativas estandarizadas de sanidad	72
	3.5.1.	Lavado y desinfección de manos	73
	3.5.2.	Equipo y utensilios	75
	3.5.3.	Mesas.....	77
	3.5.4.	Tanques de mezclas	79
	3.5.5.	Congeladores continuos.....	81
	3.5.6.	Homogeneizador, pasteurizador y tuberías de paso (circuito cerrado).....	84
	3.5.7.	Cuartos fríos.....	86
	3.5.8.	Pisos, paredes y techos	88
	3.5.9.	Cortinas plásticas	90
	3.5.10.	Cisternas de agua	92
3.6.		Controles sanitarios.....	94
	3.6.1.	Registros de limpieza y sanitización.....	94
	3.6.2.	Almacenamiento de información	103
3.7.		Auditorías	103
	3.7.1.	Salud e higiene del personal	106
	3.7.2.	Alrededores de la planta.....	107
	3.7.3.	Infraestructura interna y diseño de la planta.....	108
	3.7.4.	Operaciones de limpieza	109
	3.7.5.	Control de plagas	110
	3.7.6.	Instalaciones sanitarias	111
3.8.		Seguridad industrial.....	112
	3.8.1.	Equipo de protección.....	112
	3.8.2.	Normas de seguridad	117

4.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	119
4.1.	Asignación de responsables.....	119
4.2.	Evaluación preliminar	120
4.2.1.	Instalaciones físicas.....	121
4.3.	Ubicación de áreas físicas para equipo de limpieza	122
4.4.	Abastecimiento de recursos	123
4.4.1.	Equipo de protección personal	124
4.4.2.	Productos químicos de limpieza	124
4.5.	Capacitaciones.....	124
4.5.1.	Prácticas operativas estandarizadas de sanidad..	126
4.5.2.	Registros.....	128
4.5.3.	Almacenamiento de la información.....	128
4.5.4.	Validaciones de los procedimientos.....	129
4.6.	Vigilancia periódica.....	129
4.6.1.	Auditoría externa	129
4.6.2.	Auditoría interna	130
4.7.	Evaluación de costos.....	131
4.7.1.	Diseño	131
4.7.2.	Implementación	132
4.8.	Obligaciones de la empresa	134
4.8.1.	Compromiso de la alta gerencia	134
4.8.2.	Provisión de recursos	135
4.8.3.	Ambiente de trabajo.....	135
4.9.	Cronograma de actividades.....	135
5.	CONTROL Y MEJORA CONTINUA.....	137
5.1.	Medición y evaluación de resultados.....	137
5.2.	Monitoreo de las prácticas operativas estándares.....	137
5.2.1.	Revisión periódica	138

5.2.2.	Actualización	138
5.3.	Verificación y control	139
5.3.1.	Adquisición de datos	139
5.3.2.	Documentos y registros.....	139
5.4.	Trazabilidad en el proceso	140
5.5.	Acciones correctivas por prioridad	140
5.5.1.	Diagrama Causa y Efecto.....	141
5.5.2.	Ejecución de acciones correctivas	142
5.5.3.	Herramientas de comparación	142
5.5.3.1.	Gráfica de Pareto	142
CONCLUSIONES.....		145
RECOMENDACIONES		147
BIBLIOGRAFÍA.....		149
ANEXOS.....		151

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa.....	4
2.	Diagrama Causa y Efecto	21
3.	Uniforme de trabajo del personal.	25
4.	Área de mezclas	29
5.	Área de etiquetado.....	30
6.	Área de envasado	30
7.	Diagrama de flujo del proceso de elaboración de helados.....	33
8.	Diagrama de recorrido de la elaboración de helados.....	34
9.	Maquinaria área de envasado.....	37
10.	Maquinaria área de mezcla	37
11.	Equipo y utensilios utilizados en la fabricación de helados.....	43
12.	Piso y pared de la planta de producción	48
13.	Puertas planta de producción.....	49
14.	Ventanas área de producción	50
15.	Iluminación planta de producción.....	51
16.	Canaleta central ubicada en el techo de producción.....	52
17.	Ejemplo de gráfico de control de plagas	61
18.	Equipo de protección para la cabeza	113
19.	Equipo de protección para ojos y cara	113
20.	Equipo de protección auditivo	114
21.	Equipo de protección para manos y brazos	115
22.	Equipo de protección para pies.....	115
23.	Equipo de protección para cuerpo	116

24.	Plano de ubicación de área de equipo de limpieza.....	121
25.	Cronograma de actividades para la implementación de las POES	136
26.	Ejemplo de gráfico de Pareto.....	144

TABLAS

I.	Análisis de puestos: gerente general	5
II.	Análisis de puestos: gerente de Producción	6
III.	Análisis de puestos: gerente de Ventas	7
IV.	Análisis de puesto: gerente Financiero	8
V.	Lista de sabores de helados cremosos	9
VI.	Fórmula base del helado de agua	11
VII.	Fórmula base del helado cremoso	11
VIII.	Maquinaria área de envasado.....	35
IX.	Maquinaria área de mezclas	36
X.	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios	46
XI.	Incidencia de plagas.....	60
XII.	Desinfectantes recomendados.....	67
XIII.	POES No. 1. Lavado y desinfección de manos.....	73
XIV.	POES No. 2. Limpieza y desinfección de equipos y utensilios.....	75
XV.	POES No. 3. Limpieza y desinfección de mesas	77
XVI.	POES No. 4. Limpieza y desinfección de tanques para mezcla y cocinado.....	79
XVII.	POES No. 5. Limpieza y desinfección de congeladores continuos.....	81
XVIII.	POES No. 6. Limpieza y desinfección del homogeneizador, pasteurizador y tuberías de paso.....	84

XIX.	POES No. 7. Limpieza y desinfección de cuartos fríos.....	86
XX.	POES No. 8. Limpieza y desinfección de pisos, paredes y techos.....	88
XXI.	POES No. 9. Limpieza y desinfección de cortinas plásticas....	90
XXII.	POES No. 10. Limpieza y desinfección de cisternas de agua ..	92
XXIII.	Registro de limpieza. Recepción de materia prima.....	95
XXIV.	Registro de limpieza. Área de bodega.....	96
XXV.	Registro de limpieza. Área de mezclas.....	97
XXVI.	Registro de limpieza. Área de etiquetas	98
XXVII.	Registro de limpieza. Área de envasado	99
XXVIII.	Registro de limpieza. Cortinas plásticas	100
XXIX.	Registro de limpieza. Cuartos fríos.....	101
XXX.	Registro de limpieza. Cisternas de agua	102
XXXI.	Auditoría interna. Salud e higiene del personal	106
XXXII.	Auditoría interna. Alrededores de la planta.....	107
XXXIII.	Auditoría interna. Infraestructura y diseño de la planta.....	108
XXXIV.	Auditoría interna. Operaciones de limpieza	109
XXXV.	Auditoría interna. Control de plagas	110
XXXVI.	Auditoría interna. Instalaciones sanitarias	111
XXXVII.	Asignación de responsables.....	120
XXXVIII.	Abastecimiento de insumos de limpieza.....	123
XXXIX.	Costos de infraestructura.....	132
XL.	Costos de controles microbiológicos	132
XLI.	Costos de abastecimiento de equipo de limpieza.....	133
XLII.	Problemas de higiene detectados en el área de envasado	143

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
Hp	Caballos de fuerza
CaCO₃	Carbonato de calcio
E.coli	<i>Escherichia coli</i>
°C	Grados centígrados
CIP	Limpieza en sitio (<i>Cleaning In Place</i>)
Ppm	Partes por millón
%	Porcentaje
V	Voltio

GLOSARIO

Alcalino	Solución química con un ph mayor a 7.
Batch	Lote de producción.
Biofilm	Ecosistema microbiano organizado, el cual está conformado por uno o varios microorganismos asociados a una superficie viva o inerte.
Bolsas Whirl-pak	Tipo de bolsa estéril, la cual está especialmente diseñada para proteger su contenido de todo tipo de contaminante.
BPM'S	Conjunto de procedimientos, condiciones y controles bajo los que debe operar la industria de alimentos con el fin de minimizar los peligros de contaminación de los productos.
Carbón activado	Carbón que se utiliza para eliminar el cloro y compuestos orgánicos del agua.
CIP	Sistema de lavado automático, el cual se realiza sin desmontar ningún equipo ni tubería.
Códex Alimentarius	Es el más alto organismo internacional en materias de normas de alimentación.

Congeladores continuos	Máquinas utilizadas para la elaboración del helado, cuya función es la inyección de aire, congelación de la mezcla y llenado del mismo.
Energía eólica	Energía obtenida por el viento a causa de las corrientes de aire.
Epóxica	Pintura de alta resistencia química, tiene una excelente adherencia sobre el cemento.
<i>Escherichia coli</i>	Bacteria que se encuentra generalmente en los intestinos animales y por ende en las aguas negras, pero se lo puede encontrar en todos lados.
Estafilococo	Bacteria encontrada comúnmente en la piel humana, que provoca infecciones en la misma y se propaga a través del contacto humano.
ETA's	Se refiere a cualquier enfermedad causada por la ingestión de un alimento contaminado que provoca efectos nocivos en la salud del consumidor.
Franquicia	Concesión de derecho de explotación de un producto, actividad o nombre comercial, otorgada por una empresa a una o varias personas en una zona determinada.

HACCP	Es un sistema preventivo de control de los alimentos, cuyo objetivo es la seguridad e inocuidad alimentaria.
Homogenización	Proceso de romper la grasa en pequeñas partículas, permitiendo una mayor uniformidad y creando glóbulos de grasa más pequeños, evitando así la separación del resto de los componentes.
Inocuidad	Proceso que asegura la calidad en la producción y elaboración de productos alimentarios; logrando que estén libres de agentes causantes de enfermedades.
Listeria <i>monocytogenes</i>	Bacteria ampliamente difundida en la naturaleza. Su presencia en los alimentos está determinada por su extensa distribución en el ambiente, y en torno de la producción de alimentos.
Lux	Unidad utilizada como medida del nivel de iluminación.
Microorganismos	Microbios, que únicamente pueden ser visualizados en un microscopio.

Nitrilo	Látex sintético de gran resistencia química, es un material muy flexible y adecuado para todo tipo de pieles.
Pasteurización	Proceso térmico realizado a líquidos, mediante el cual se destruyen los microorganismos, reduciendo de esta forma los agentes patógenos.
Patógeno	Germen que puede producir enfermedades a quien lo porta.
Ph	Medida de acidez o alcalinidad de una solución.
POES	Conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo de alimentos.
Salmonella	Bacterias patógenas móviles que se transmiten por contacto directo o contaminación cruzada; es causante de infecciones intestinales
Sinergia	Combinación de las distintas fuerzas de varias personas para realizar un bien común.

RESUMEN

La empresa en estudio está dedicada a la producción y distribución de helado cremoso en Guatemala. Su fuerte posicionamiento en el mercado la ha obligado a realizar innovaciones constantes no solo en sus productos sino en sus sistemas de producción, por lo cual tiene el compromiso de responder al cliente con un producto inocuo, asegurando que no causará daño al consumirlo.

Los alimentos contaminados son uno de los principales factores que afectan la salud de las personas, siendo una de las causas el desarrollo incorrecto de las operaciones de limpieza.

En el presente trabajo de graduación se presenta una propuesta de diseño e implementación de un sistema de higiene a través de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad (POES), sistema de aseguramiento de calidad sanitaria aplicadas a todas las etapas del proceso de elaboración del helado cremoso a través de la descripción detallada de los procedimientos de higiene y requisitos necesarios para su cumplimiento.

Por medio de las POES se dará a conocer las bases sanitarias fundamentales que ayuden a actuar preventivamente ante las posibles fuentes de contaminación y de esta manera contribuir a la producción de alimentos más seguros, lo cual es un punto clave para la sobrevivencia de toda industria en el mercado.

OBJETIVOS

General

Diseñar un sistema de higiene y desinfección, que se ajuste a las condiciones de calidad sanitaria a través del establecimiento de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad; garantizando así la inocuidad en la producción de helado cremoso.

Específicos

1. Identificar las deficiencias actuales en el desarrollo de procedimientos de sanidad, para crear las condiciones de higiene adecuadas en la producción del helado cremoso.
2. Determinar las fuentes de contaminación que afecten en forma directa la producción de helado cremoso, estableciendo los peligros químicos, físicos y biológicos, presentes en el ambiente.
3. Documentar de forma detallada las operaciones rutinarias de higiene; a través de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad (POES).
4. Establecer los formatos necesarios para llevar un control eficaz de los procedimientos de limpieza y desinfección.
5. Implementar auditorías que permitan la vigilancia y supervisión del sistema con las cuales se puedan evaluar y monitorear la eficacia de las POES.

6. Establecer herramientas de mejora continua, que permitan una retroalimentación constante; con el fin de crear las medidas preventivas y acciones correctivas de manera permanente.

7. Contribuir a través de las capacitaciones al desarrollo de las POES, transmitiéndole al personal un conocimiento profundo de la ejecución adecuada y segura de las actividades de limpieza y sanitización.

8. Determinar los costos del diseño e implementación de los POES, detallando el valor de cada rubro de las actividades involucradas.

INTRODUCCIÓN

La industria productora de helados ha tenido auge en los últimos años; logrando ingresar a un segmento de mercado en el que ha alcanzado un alto grado de aceptación, debido a que es degustado por personas de todas las edades y estatus sociales.

El mantenimiento de las operaciones de limpieza y desinfección en una planta procesadora de helados es una condición esencial para garantizar la inocuidad de los productos que allí se elaboran, debido a que la calidad se puede ver influenciada en forma negativa por una práctica incorrecta de higiene.

En el presente trabajo se realiza un diagnóstico de las instalaciones, en el cual se da a conocer su estado actual en cuanto a la naturaleza de los procesos y sus deficiencias ante futuros problemas de contaminación. Con base en los resultados se diseña un sistema de higiene a través de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad (POES), las cuales están aplicadas a la ejecución de las tareas específicas de saneamiento antes, durante y después de realizar cualquier proceso que involucre la manipulación de los alimentos.

La implementación del sistema de higiene abarca la estandarización de procedimientos específicos de limpieza y desinfección de equipos, utensilios y máquinas; así como los registros, validaciones y auditorías, que permitan contrarrestar los peligros de contaminación en la elaboración del helado.

1. ANTECEDENTES GENERALES

A través de una descripción detallada sobre las generalidades de la empresa en estudio; se dará un concepto amplio de la naturaleza de los procesos y productos que ofrece, la forma en que está constituida y sus características principales.

1.1. Historia de la empresa

La empresa en estudio comienza a operar en Guatemala en septiembre de 1987, siendo sus productos principales los helados de agua; luego comienza a diversificarse ofreciendo a los clientes helados cremosos de sabores variables.

La distribución del helado se comenzó por medio de las carretillas de mano y camiones equipados que vendían al consumidor final, ofreciendo como sabores sobresalientes los helados producidos a base de leche y agua, luego fueron optando por enfocarse en el equipamiento de heladerías propias, supermercados, congeladores, camiones refrigerados, franquicias, entre otros.

Para la elaboración de los helados se cuenta con maquinaria de alta calidad, experiencia en logística de distribución de producto congelado, equipo humano profesional comprometido con la búsqueda de satisfacción del cliente, y capacidad de desarrollar fórmulas acorde a características requeridas por el cliente.

La fabricación de helados en Guatemala la han expandido en los últimos 20 años. La industria heladera ha logrado diversificar sus productos ofreciendo a sus clientes gran variedad de sabores y presentaciones a precios accesibles, logrando así el éxito de su marca.

1.1.1. Visión

“Desarrollarnos como una exitosa compañía dedicada a la producción y comercialización de helados para todas las edades y segmentos a nivel centroamericano; haciendo que los productos ofrecidos signifiquen calidad para todos los consumidores”.

1.1.2. Misión

“Desenvolvemos como una empresa líder en complacer todos los gustos con productos alimenticios de gran calidad, estableciendo estrategias e innovando permanentemente, manteniendo los estándares de calidad y cumpliendo con eficiencia las necesidades de los clientes”.

1.1.3. Valores

La empresa se preocupa por mantener el concepto de calidad en el servicio; esto implica formar y establecer valores que contribuyan al logro de este objetivo, entre los cuales predominan los siguientes:

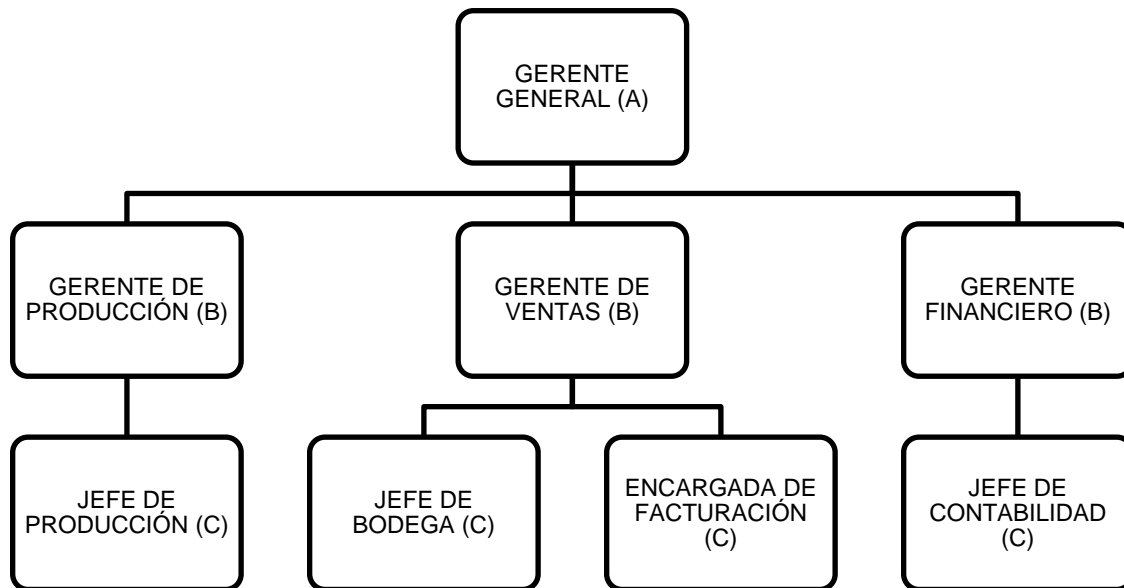
- “Calidad: que el cliente tenga una percepción positiva siempre, logrando darle un servicio eficiente y un producto que cumpla sus expectativas”.

- “Honradez: en todo el personal involucrado, caracterizándolo por actuar en forma justa, recta e íntegra; respetando las normas que se consideren correctas y adecuadas”.
- “Responsabilidad: crear una cultura organizacional en donde cada integrante esté consciente de que toda acción realizada agrega un valor a los productos y servicios; y así se logre cumplir siempre con las obligaciones que se imputan”.
- “Liderazgo: influyendo positivamente en cada uno de los miembros de la organización logrando que trabajen enfocados a metas y objetivos”.
- “Compromiso: con nuestros empleados, ofreciéndoles un trabajo estable; con nuestros clientes, al ofrecerles un servicio eficiente; con la sociedad, al contribuir con generar economía y fuentes de trabajo”.
- “Comunicación: saber comunicar con efectividad que es lo que se quiere, logrando que cada integrante de la organización vaya encaminado a cumplir con los objetivos de la empresa”.

1.2. Organigrama

La estructura organizacional que permite visualizar la relación entre departamentos y puestos existentes en la empresa heladera se representan en el siguiente esquema jerárquico:

Figura 1. **Organigrama de la empresa**



Fuente: elaboración propia.

1.2.1. Descripción de puestos

El análisis de puestos se realiza mediante un esquema que representará los aspectos más importantes, los deberes y responsabilidades atribuidas a cada puesto según el organigrama de la figura 1.

La descripción de puestos se hará con base al nivel jerárquico superior (A) y el nivel jerárquico inmediato (B), debido a que estos desempeñan las funciones principales y delegarán parte de las mismas a sus subordinados.

Tabla I. **Análisis de puestos: gerente general**

A. Organización : empresa en estudio			
Puesto: gerente general (A)			
No. De ocupantes del mismo puesto: Uno			
B. Misión del puesto: planificar, dirigir, coordinar y administrar la empresa.			
C. Atribuciones y responsabilidades asignadas al puesto:			
1. Representar legalmente a la empresa			
2. Realizar evaluaciones periódicas del desempeño de las diferentes jefaturas. Remover personal con base en resultados.			
3. Orientar a la empresa al cumplimiento de sus objetivos por medio del desarrollo de estrategias, políticas, normativas, etc.			
4. Crear y mantener buenas relaciones con los jefes y subordinados			
5. Revisar la organización a la luz de los resultados financieros y tomar decisiones.			
6. Reunirse mensualmente con los gerentes para transmitir información sobre el futuro de la organización.			
7. Responder ante la junta directiva sobre la dirección de la empresa.			
8. Delegar responsabilidades a los jefes. Remover al personal de sus cargos,			
D. Rol del puesto : Dirección de unidad organizacional			
E. Ayudas para el desempeño del puesto: Manuales de procesos, códigos legales, estados financieros, planos de infraestructura, normativas de la organización.			
F. Formación académica y experiencia: mínima de 5 años, graduado de Administración de Empresas o carrera afín,			
G. Software (tipo de software y nivel de dominio)			
Manejo de office, manejo de programa SAE-SAP.			
H. Idioma		SI	NO
El puesto requiere la aplicación de un idioma?		X	
Especifique idioma	Avanzado	Intermedio	Básico
Inglés, hablado y escrito	X		

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Análisis de puestos: gerente de Producción**

A. Organización: empresa en estudio			
Puesto: Gerente de producción (B)			
No. De ocupantes del mismo puesto: uno			
B. Misión del puesto: Desarrollar, evaluar e implementar modelos de producción, para elaborar un helado con altos estándares de calidad y al menos costo posible, cumpliendo con las expectativas del cliente.			
C. Atribuciones y responsabilidades asignadas al puesto:			
1. Ejecutar e implementar el estudio de métodos y procesos de producción.			
2. Promover la mejora continua en todo el proceso de producción.			
3. Contribuir al desarrollo de nuevos sabores enfocados en la investigación de mercado.			
4. Cumplir con los planes de producción en base a proyección de ventas, manteniendo el litraje de helado requerido.			
5. Garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad y seguridad industrial en la producción del helado			
6. Optimizar el uso y aprovechamiento de recursos.			
7. Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo de la planta de producción.			
8. Cumplir con los reglamentos y normas de calidad sanitaria.			
D. Ayudas para el desempeño del puesto: Manuales técnicos de las maquinas, manuales de calidad, normativas de calidad.			
E. Formación académica y experiencia: mínima 3 años. Ingeniero industrial, mecánico industrial, Ingeniero en alimentos.			
F. Software (tipo de de software y nivel de dominio)			
Manejo avanzado de office.			
G. Idioma		SI	NO
El puesto requiere la aplicación de un idioma?		X	
Especifíque idioma	Avanzado	Intermedio	Básico
Inglés hablado y escrito		X	

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. Análisis de puestos: gerente de Ventas

A. Organización: empresa en estudio			
Puesto: gerente de Ventas (B)			
No. De ocupantes del mismo puesto: uno			
B. Misión del puesto: contribuir al desarrollo de la empresa por medio del aumento de las ventas.			
C. Atribuciones y responsabilidades asignadas al puesto:			
1. Realizar estudios de mercadeo, desarrollo y planeación de productos.			
2. Preparar planes y presupuestos de ventas.			
3. Establecer metas y objetivos de ventas orientados al aumento de las mismas.			
4. Reclutar, seleccionar, evaluar y capacitar vendedores.			
5. Supervisar el Departamento de Bodega, Distribución y Facturación.			
6. Planificar itinerarios de distribución del helado.			
7. Impulsar la apertura de nuevos mercados y cuentas.			
8. Delegar funciones al jefe de bodega y encargada de facturación.			
D. Ayudas para el desempeño del puesto: manuales de ventas, tecnología satelital.			
E. Formación academica y experiencia: mínima 2 años. Administrador de Empresas o carrera afin. Conocimiento de estrategias comerciales, <i>marketing</i> , atención al cliente, conocimientos básicos del área contable,			
F. Software (tipo de de software y nivel de dominio) Manejo avanzado de office, manejo de programas contables.			
G. Idioma		SI	NO
El puesto requiere la aplicación de un idioma?		X	
Especifique idioma	Avanzado	Intermedio	Básico
Inglés hablado y escrito		X	

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Análisis de puesto: gerente Financiero**

A. Organización: empresa en estudio			
Puesto: gerente Financiero (B)			
No. De ocupantes del mismo puesto: uno			
B. Misión del puesto: controlar el flujo de efectivo de la empresa.			
C. Atribuciones y responsabilidades asignadas al puesto:			
1. Controlar, planificar y evaluar el presupuesto de la empresa entregando resultados confiables, para la toma de decisiones.			
2. Controlar la administración de los procesos y registros contables.			
3. Elaborar estados financieros periódicos.			
4. Brindar asesoría en los aspectos contables, tributarios y jurídicos.			
5. Delegar funciones a los jefes y auxiliares de contabilidad.			
D. Ayudas para el desempeño del puesto: códigos legales, reglamento interno.			
E. Formación académica y experiencia: mínima 2 años. Octavo semestre en la carrera de Auditoría.			
F. Software (tipo de de software y nivel de dominio)			
Manejo avanzado de office			
G. Idioma		SI	NO
El puesto requiere la aplicación de un idioma?		X	
Especifique idioma	Avanzado	Intermedio	Básico
Inglés hablado y escrito			X

Fuente: elaboración propia.

1.3. Productos

Actualmente, la empresa ofrece a sus clientes variables sabores de helados cremosos, en presentaciones de 3 galones, 1 litro, ½ galón, ½ litro y vaso de 90 mililitros. Sus principales sabores de helado de acuerdo a estadísticas de la empresa se representan en la tabla V:

Tabla V. **Lista de sabores de helados cremosos**

No.	Sabor
1	Vainilla
2	Chocolate
3	Crema de fresa
4	Banano
5	Coco
6	Piña con coco
7	Queso-fresa
8	Mango con vainilla
9	Chocolate con vainilla
10	Mora con vainilla
11	Frambuesa
12	Coco
13	Piña colada
14	Ron con pasas

Fuente: elaboración propia, con datos de la empresa en estudio.

Cada sabor arriba descrito se ofrece al público en todas sus presentaciones, la información contenida en cada producto es la siguiente:

- Nombre del sabor
- Fecha de vencimiento
- Número de lote
- Cuadro nutricional
- Temperatura de almacenamiento

Esto, como parte de la trazabilidad del producto, para identificar algún problema de calidad y darle seguimiento al mismo.

1.3.1. Principales características

La base de helado es una composición de agua, leche, manteca, azúcar, estabilizante, sal y agregados como saborizantes naturales, cocoa, chocolate, queso, etc.; esto dependiendo del sabor que se vaya a producir.

El helado cremoso es una mezcla pasteurizada, parcialmente congelada, con un contenido de aire de un 70-100 por ciento del volumen total, este último es inyectado por medio de una válvula de aire que lo incorpora a cada partícula que la compone, esta acción se realiza en un cilindro mientras es batido por unas cuchillas.

Las principales características son:

- No contiene ingredientes artificiales (ni saborizantes ni colorantes)
- Su contenido base es la leche líquida o en polvo
- Hecho a base de pulpas de frutas 100 % naturales
- Contiene aproximadamente 10 % de grasa
- Su contenido de aire es del 60 %
- Presenta resistencia al derretimiento
- Consistencia cremosa
- La temperatura adecuada de almacenamiento es de -20 °C

1.3.1.1. Helado de agua

Es un postre congelado que se caracteriza por no contener ingredientes grasos ni productos lácteos, por lo que la cantidad de aire que permite inyectarse es muy baja, esta oscila entre un 15 a un 30 por ciento, su base principal es el zumo de frutas, su fórmula se representa en la siguiente tabla:

Tabla VI. **Fórmula base del helado de agua**

Ingrediente	Porcentaje
Zumos de fruta	30
Azúcar	13
Estabilizante	0,03
Agua	56,97

Fuente: elaboración propia, con datos de la empresa en estudio.

1.3.1.2. Helado cremoso

Es un postre congelado preparado con leche o sus derivados, su contenido de grasa está comprendido, aproximadamente entre 4 y menos del 10 por ciento en su composición final, la cantidad de aire inyectado es del 60 por ciento. Sus ingredientes principales se representan en la tabla VII:

Tabla VII. **Fórmula base del helado cremoso**

Ingredientes	Porcentaje
Leche descremada	8%
Mantequilla sin sal	7%
Azúcar	17%
Estabilizante	0,50%
Agua	67,99%
Sal	0,01%

Fuente: elaboración propia, con datos de la empresa en estudio.

1.3.2. Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad

Las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad (POES), es uno de los tres sistemas de aseguramiento de la calidad sanitaria en la alimentación, junto con las BPM's (Buenas prácticas de manufactura) y HACCP (Análisis de Riesgo de los Puntos Críticos de Control); si son usados dentro del marco de la inocuidad de una forma adecuada, estos sistemas pueden ser beneficiosos para la industria, ya que se lograría reducir significativamente las enfermedades causadas por patógenos.

Por definición, las POES son un conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo.

En las POES se manejan dos procesos diferentes que interactúan entre sí, los cuales son los siguientes:

- Limpieza: consiste en la eliminación de toda materia objetable (polvo, tierra, residuos diversos, etc).
- Desinfección: consiste en la reducción de los microorganismos a niveles que no constituyan riesgo de contaminación en el proceso productivo.

Dado que la misión de las POES es preservar la higiene en la elaboración alimentaria, debe asimismo contemplar factores externos que pongan en riesgo dicho propósito. En tal sentido, las plagas constituyen un factor de riesgo importante, ya que en caso de incidentes por insectos o roedores, estas contaminaciones no podrán ser controladas a través de los procesos ejecutivos contemplados en este sistema.

Algunos beneficios que se obtienen en su implementación son:

- Funcionan como herramienta en el entrenamiento del nuevo personal
- Contribuyen a la evaluación del personal y controlar su desempeño
- Promueven la comunicación entre los distintos niveles jerárquicos organización
- Son útiles para el desarrollo de la auto inspección
- Permite a la empresa la reducción de pérdidas
- Previenen accidentes

1.3.2.1. Requisitos

Las POES deben cumplir con una rutina que garantice la efectividad del proceso en sí mismo y se compone de los siguientes pasos:

- Procedimiento de limpieza y desinfección que se ejecutará antes, durante y después de la elaboración.
- Frecuencia de ejecución y verificación de los responsables de las tareas.
- Vigilancia periódica del cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección.
- Evaluación continua de la eficacia de las POES y sus procedimientos para asegurar la prevención de todo tipo de contaminación
- Ejecución de medidas correctivas cuando se verifica que los procedimientos no logran prevenir la contaminación.

Estos requisitos deben cumplirse en cada área, equipo y persona; que entre en contacto con la elaboración del producto, ejemplo: personal, instalaciones físicas, equipo y utensilios, almacenamiento, etc.

1.3.2.2. Normas sanitarias para su regularización

A continuación se describen las normas y reglamentos concernientes a la higiene en las plantas de alimentos, así como las instituciones que las regularizan.

- Reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) es el encargado de velar por el cumplimiento de este reglamento, el cual tiene por objetivo regular las condiciones generales de higiene y seguridad en que deberán ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger su vida, salud e integridad corporal.

- Comisión del Codex Alimentarius

La comisión del Codex Alimentarius es un organismo intergubernamental que coordina las normas alimentarias en el plano internacional. Sus principales objetivos son proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos.

La comisión ha formulado normas internacionales para una gran variedad de productos alimenticios, de igual forma han creado requisitos específicos relativos a los residuos de plaguicidas, aditivos alimentarios, residuos de

medicamentos veterinarios, higiene, contaminantes de los alimentos, etiquetado, etc.; estas recomendaciones del Codex son utilizadas por los gobiernos para formular y ajustar las políticas y programas en el marco de su sistema nacional de control de los alimentos.

- Reglamento Técnico Centroamericano

Este reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios; con el fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

Las disposiciones de este reglamento serán aplicadas a las industrias que operen y distribuyan sus productos en países centroamericanos; excluyéndose las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de alimentación al público y los expendios.

La entidad encargada en Guatemala de este reglamento es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

- Normas Coguanor

La Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) es una entidad reconocida nacional e internacionalmente, que gestiona la normalización técnica y actividades conexas, para propiciar la obtención de productos y servicios de calidad, contribuyendo a mejorar la competitividad y la calidad de vida, así como a generar confianza entre los sectores involucrados.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es el que se encarga de velar porque sean cumplidas las normativas, las cuales se rigen por las normas sanitarias para la autorización y control de fábricas procesadoras de leche y productos lácteos.

La limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos en el establecimiento deben realizarse de acuerdo a lo indicado en la Norma COGUANOR NGO 34 234 leche y productos lácteos. Código de Prácticas para limpieza y desinfección en la industria de productos lácteos, poniéndole énfasis a lo indicado en los incisos siguientes:

- a) Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias y ordenadas.
- b) Las instalaciones destinadas a los empleados, incluidos los vestidores, baños, comedores, y oficinas deben mantenerse limpias y ordenadas.
- c) Todo el equipo, utensilios y accesorios deben limpiarse a intervalos frecuentes durante la jornada, y limpiarse y desinfectarse inmediatamente, después de su uso; por lo menos una vez por jornada de trabajo y siempre que entren en contacto con leche o material infectado o contaminado.
- d) El equipo y las tuberías que se limpien sin sacarlos de su lugar deben enjuagarse con agua. En ciertos casos puede ser recomendable el uso de agua caliente.
- e) Cuando un recipiente, canastas, carretilla u otro utensilio utilizado en un área donde se manipulan productos comestibles, entre o se utilice en un área donde se manipulan productos no comestibles, deben limpiarse y

desinfectarse inmediatamente antes de volver a entrar en cualquier tarea o departamento de productos comestibles.

- f) Inmediatamente después del cese de las tareas diarias o en cualquier otro momento en que se requiera, deben limpiarse los pisos y las paredes para eliminar la contaminación.
- g) El sistema de drenajes de suelo debe mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento y limpieza y estar protegido por rejillas.
- h) Las vías de acceso y los patios situados en las inmediaciones de las áreas de producción o que sean parte de éstas, deben mantenerse limpias.
- i) Deben tomarse precauciones adecuadas, para impedir que la leche y los productos lácteos sean contaminados cuando las áreas de producción, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua y detergentes o con desinfectantes o soluciones de éstos.
- j) Los residuos de los agentes detergentes, que queden en la superficie susceptible de entrar en contacto con alimentos, deben eliminarse mediante el lavado con agua potable; antes de que la zona o el equipo vuelvan a utilizarse para la manipulación de la leche y los productos lácteos.
- k) Los detergentes y desinfectantes deben ser convenientes para el fin perseguido y autorizados por el organismo oficial competente; debiendo contar con la documentación técnica y de seguridad correspondiente.

- Normas ISO

La Organización Internacional para la Estandarización, (ISO) por sus siglas en inglés (International Organization for Standardization), es una federación mundial que agrupa a representantes de cada uno de los organismos nacionales de estandarización y tiene como objetivo desarrollar estándares de normas de calidad y gestión de calidad que faciliten el comercio internacional.

Las Normas ISO 9000 designan un conjunto de normas sobre calidad y gestión continua de calidad, se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. Las mismas establecen la manera en que una organización opera, sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio.

1.3.3. Enfermedades transmitidas por agua y alimentos

Las enfermedades transmitidas por agua y alimentos (ETA's), son aquellas que se originan por la ingestión de alimentos infectados con agentes contaminantes en cantidades suficientes para afectar la salud del consumidor. Los alimentos pueden originar dolencias provocadas por patógenos, tales como: bacterias, virus, hongos, parásitos o componentes químicos, que se encuentran en su interior.

Las ETA's son una de las principales causas de mortalidad en Latinoamérica; del 2-3 por ciento de las ETA's causarán una enfermedad a largo plazo: artritis reactiva, abortos, fallos en el riñón, meningitis.

Los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos en los que intervienen agentes como *E.coli*, *Salmonella* y contaminantes químicos ponen de manifiesto los problemas existentes de inocuidad de los alimentos y aumentan la preocupación pública de que los modernos sistemas de producción, elaboración y comercialización no ofrezcan salvaguardias adecuadas para la salud pública.

Entre los factores que contribuyen a los posibles riesgos de contaminación de los alimentos se incluyen:

- Las prácticas inadecuadas.
- Falta de higiene en todas las fases de la cadena alimentaria.
- Ausencia de controles preventivos en las operaciones de elaboración y preparación de los alimentos.
- Utilización inadecuada de productos químicos.
- Contaminación de las materias primas, los ingredientes y el agua, el almacenamiento insuficiente o inadecuado, etc.

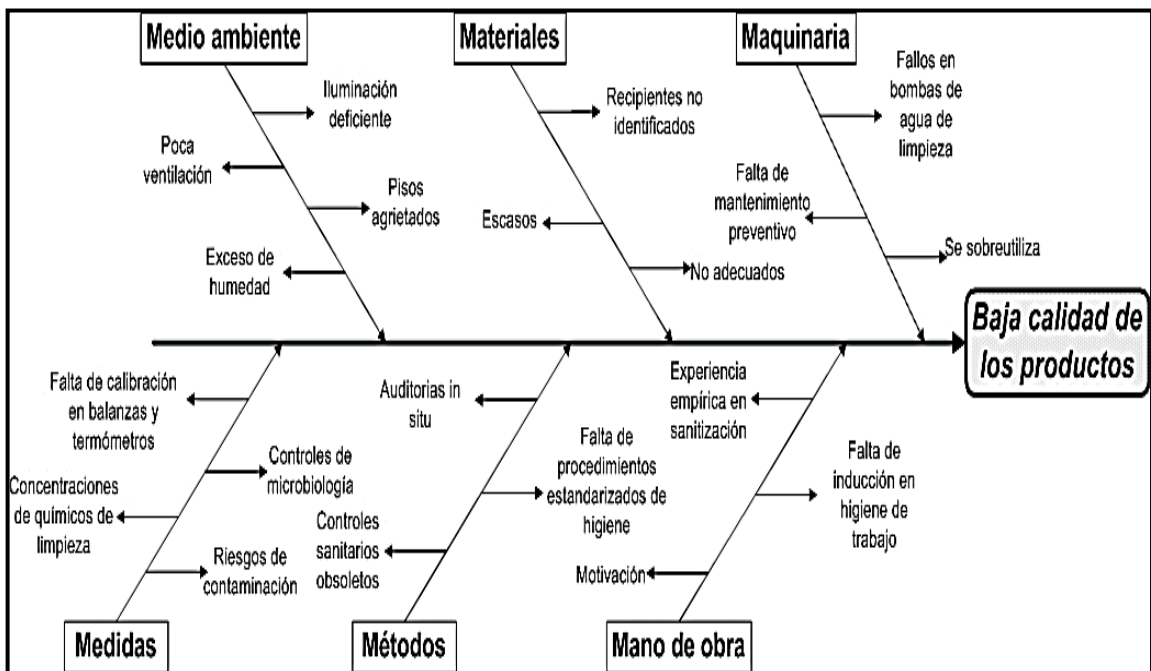
2. SITUACIÓN ACTUAL

Los aspectos analizados en la situación actual se desarrollaron con base en visitas realizadas a una de las principales industrias heladeras del país.

2.1. Diagrama Causa y Efecto

En el diagrama causa y efecto representado en la figura 2, se determinó que la causa raíz que provoca el problema de higiene deficiente, es la falta de procedimientos operativos estandarizados de sanitización.

Figura 2. Diagrama Causa y Efecto



Fuente: elaboración propia.

2.2. Prácticas de higiene en la elaboración de helado cremoso

Las normas y políticas de higiene recomendadas en la planta de producción de helados, son proporcionadas en forma oral y escrita a todo el personal tanto interno como externo. Las mismas están colocadas en cada área en forma impresa y de manera visible.

Cada responsable de área está obligado a verificar el cumplimiento en todo momento de las normas de higiene específicas ya impuestas, logrando siempre que toda persona involucrada en cualquier operación cumpla con los procedimientos generales de higiene adecuados. Si alguna persona se niega a cumplir con las normas, el encargado de cada área debe reportar inmediatamente a su supervisor para que este tome acciones inmediatas.

El personal en planta está dotado de un uniforme específico para la elaboración del helado el cual debe usar en todo momento dentro de la planta. Todas las áreas están dotadas de un lavamanos de pedal para que el empleado proceda en cualquier momento a la higiene y desinfección de manos.

2.2.1. Políticas y normas de higiene establecidas

Se describen las normas de higiene generales con las cuales opera la empresa y las normas de higiene específicas de cada departamento, así como las políticas actuales aplicadas a los mismos.

- Normas de higiene general
 - Tener suficientes recipientes de basura en todas las áreas, identificados y tapados. Vaciar y lavar estos recipientes diariamente.

- Toda persona externa (visitas, técnicos, proveedores, personal administrativo, etc.), que tenga contacto con cualquiera de las áreas involucradas al proceso, deben cumplir estrictamente con las normas personales de higiene específicas, lavado de manos, utilización de guantes, redecillas y mascarillas.
- Utilizar tubos de seguridad o cubiertas protectoras a prueba de roturas en todas las lámparas de bodega, materia prima, cuartos fríos y en todas las demás áreas que tenga relación con la cadena alimentaria.
- Cuando se realice trabajos de mantenimiento en cualquier área de proceso se debe verificar que no se esté realizando ninguna operación, ya que ningún pedazo de metal o residuos de materiales puede ser encontrado en los alimentos.
- No debe existir, por ningún motivo, agua reposada en recipientes o en el suelo, si fuera así, se debe corregir inmediatamente, esto para evitar la propagación de bichos y roedores
- La fumigación externa debe ser planificada, de manera que no sea en horarios de producción ni alguna otra operación en la que pueda haber problemas por contaminación cruzada.
- Las partes interiores y exteriores del área de trabajo necesitan de limpieza y mantenimiento regulares. La limpieza, de esta manera prolonga la vida útil de la misma. Mantener siempre en mente que se debe dar una apariencia general impecable.

- Limpiar de inmediato cualquier derrame de materia prima o producto, ya que puede ser motivo para propagación de plagas.
- El orden no es nada más que, hay un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar; todos los utensilios y demás implementos utilizados en el área de producción tendrán un lugar designado, donde deberán permanecer siempre.
- Normas de higiene personal

Estas normas se deben poner en práctica en todo momento. La actitud del trabajador dentro de la planta es de suma importancia para la empresa, ya que se logra garantizar un producto de alta calidad y un proceso eficiente.

A continuación se presentan las normas de higiene que se cumplen dentro del área de producción, distribución y bodega.

Lavarse bien las manos y mantenerlas siempre limpias. Asumir siempre que las manos llevan gérmenes, por lo que deben lavarse después de usar los servicios sanitarios, estornudar, toser, tocarse el pelo, manejar basura de cualquier tipo o antes de tener contacto con cualquier área de proceso.

- Usar el vestuario recomendado para poder ingresar a la fábrica: uniforme de trabajo (pantalón verde, camisa blanca, gabacha, redecilla, turbantes, guantes y botas).

Figura 3. **Uniforme de trabajo del personal**



Fuente: empresa en estudio.

- No utilizar maquillaje, joyas (anillos, cadenas, pulseras, reloj, aretes, etc.), perfume u olores intensos.
- Llevar uñas cortas y siempre limpias, sin ningún tipo de esmalte.
- Usar los uniformes limpios y en buen estado.
- Usar redecilla para cubrir completamente el cabello, ver figura 3.
- Utilizar mascarilla para cubrir la nariz y boca, en los momentos de llenado, envasado y siempre que se tenga algún contacto con el producto o la mezcla, ver figura 6.
- No debe mascar chicle o fumar.
- No utilizar ropa sobre la bata blanca, si se usa ropa adicional al uniforme, ésta deberá utilizarse debajo de la bata o del pantalón.
- Los varones deben mantener el cabello bien recortado y rasurado.

- No es permitido el uso de barba y bigotes más abajo de la comisura de los labios; deberá utilizarse mascarilla en los momentos de entrar en contacto con las materias primas o los productos.
- No tocar el producto con las manos, utilizar los utensilios proporcionados perfectamente limpios y desinfectados.
- No consumir alimentos en el lugar de trabajo. Usar siempre las instalaciones disponibles para ese fin.
- Todo empleado deberá contar con su tarjeta de salud, la cual deberá mantener siempre al día, esta se debe renovar cada año.
- No utilizar teléfonos celulares dentro de las áreas, cuando se desee realizar una llamada telefónica, solicitarla a la persona encargada de recepción o al encargado del área de producción.

Cualquier duda o comentario, es muy importante hacerlo saber al supervisor de producción para hacer las respectivas mejoras o modificaciones con el fin de lograr un trabajo ameno, en armonía y cumpliendo con las normas requeridas.

2.3. Departamento de Bodega

El personal del Departamento de Bodega está a cargo de la recepción de materias primas, del cuidado de todos los materiales utilizados en producción (insumos, materias primas, material de empaque, etc.), tiene la responsabilidad de pesar y trasladar las materias primas secas y refrigeradas solicitadas en las órdenes de empaque y producción, (ver anexo 1 y 2), en un estado limpio y libre de contaminantes.

También tienen la tarea de recibir el helado producido, chequear que contengan la información correspondiente, número de lote y fecha de

vencimiento y ordenarlo en los cuartos fríos respectivos; despachar el producto terminado a los pilotos, rotación de inventarios bajo el sistema de Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS), con el fin de controlar que no existan pérdidas por fecha de vencimiento.

2.3.1. Recepción de materias primas

La operación de recepción de materiales se realiza, específicamente los martes y jueves según políticas de la empresa.

La persona encargada debe revisar detalladamente la hoja técnica y fecha de vencimiento de toda materia prima y aprobarlas según las especificaciones de calidad requeridas, de no ser cumplidas debe informar al encargado de producción cualquier anomalía antes de dar por recibido el producto.

Las materias primas, insumos y materiales, deben recibirse en un ambiente limpio, el equipo debe estar previamente desinfectado y libre de contaminación, esta operación se realiza de forma visual, ya que no se lleva un registro que haga constar que realmente se ejecute en condiciones ideales.

Toda materia prima y material de empaque están almacenados lejos de los artículos no alimenticios, especialmente de los químicos, están estibados en tarimas y estanterías con el fin de no tener contacto con el suelo.

El azúcar, harinas, leche y toda materia prima en polvo almacenado, pueden convertirse en puntos de infestación por plagas, por lo que se deben retirar paquetes rotos, limpiar perfectamente y sellar los paquetes restantes.

2.3.2. Cuartos fríos

La empresa opera con cinco cuartos fríos, los cuales son utilizados para almacenar el producto terminado y la materia prima e insumos que necesiten refrigeración. Los cuartos fríos funcionan como un sistema de refrigeración compuesto de una unidad condensadora y un evaporador de 3HP.

Todo producto dentro de los cuartos fríos está debidamente almacenado en estanterías, las cuales están despegadas de la pared 20 centímetros, esto para evitar acumulación de suciedad o problema de hongos o mohos.

Cada cuarto maneja diferentes temperaturas, esto dependiendo del producto que contenga (insumos o producto terminado), la misma es tomada cada dos hora para llevar un registro de buen funcionamiento de los cuartos, con el fin de detectar los problemas a tiempo.

Debido a las bajas temperaturas que se manejan, los cuartos se limpian eventualmente, y no existe una frecuencia, registros o procedimientos específicos para la realización de esta tarea.

2.4. Departamento de Producción

Tanto la mezcla del helado cremoso como la del helado de agua, son elaboradas con la misma maquinaria y equipo, cambiando únicamente el procedimiento para su producción.

En cada área se realiza la limpieza y desinfección diaria antes y después de la producción de un *batch*, de los cuales no existen registros ni métodos escritos para su ejecución, la verificación se efectúa en forma visual.

El Departamento de Producción cuenta con tres áreas específicas:

- Mezclas: área donde se reciben, preparan, mezclan y cocinan todos los ingredientes que se necesitan para hacer un *batch* de helado. Antes de proceder a mezclar y cocinar el peso de cada material es verificado según la orden de producción solicitada, (ver anexo 1).

Figura 4. **Área de mezclas**



Fuente: empresa en estudio.

- Etiquetado: área donde se recibe y prepara el material de empaque (cajas, envases, *stickers*, etc.) que se necesita para envasar un *batch* de producción, ver figura 5. La preparación conlleva el proceso de contado y etiquetado de todos los materiales solicitados en las órdenes de empaque, (ver anexo 2), para luego ser trasladado al área de envasado. El conteo, la colocación de la etiqueta y el armado de cajas; son realizados en forma manual.

Figura 5. **Área de etiquetado**



Fuente: empresa en estudio.

- Envasado: área donde se madura, congela y envasa el helado cremoso en sus diferentes presentaciones, ver figura 6; luego de este proceso se trasladada a los cuartos fríos como producto terminado. La tarea de envasado es semiautomática, ya que el helado es procesado por los congeladores continuos y cada unidad de empaque es llenada en forma manual por el personal.

Figura 6. **Área de envasado**



Fuente: empresa en estudio.

2.4.1. Descripción del proceso

Según el diagrama de flujo de producción de la empresa en estudio, el proceso inicia de la siguiente forma.

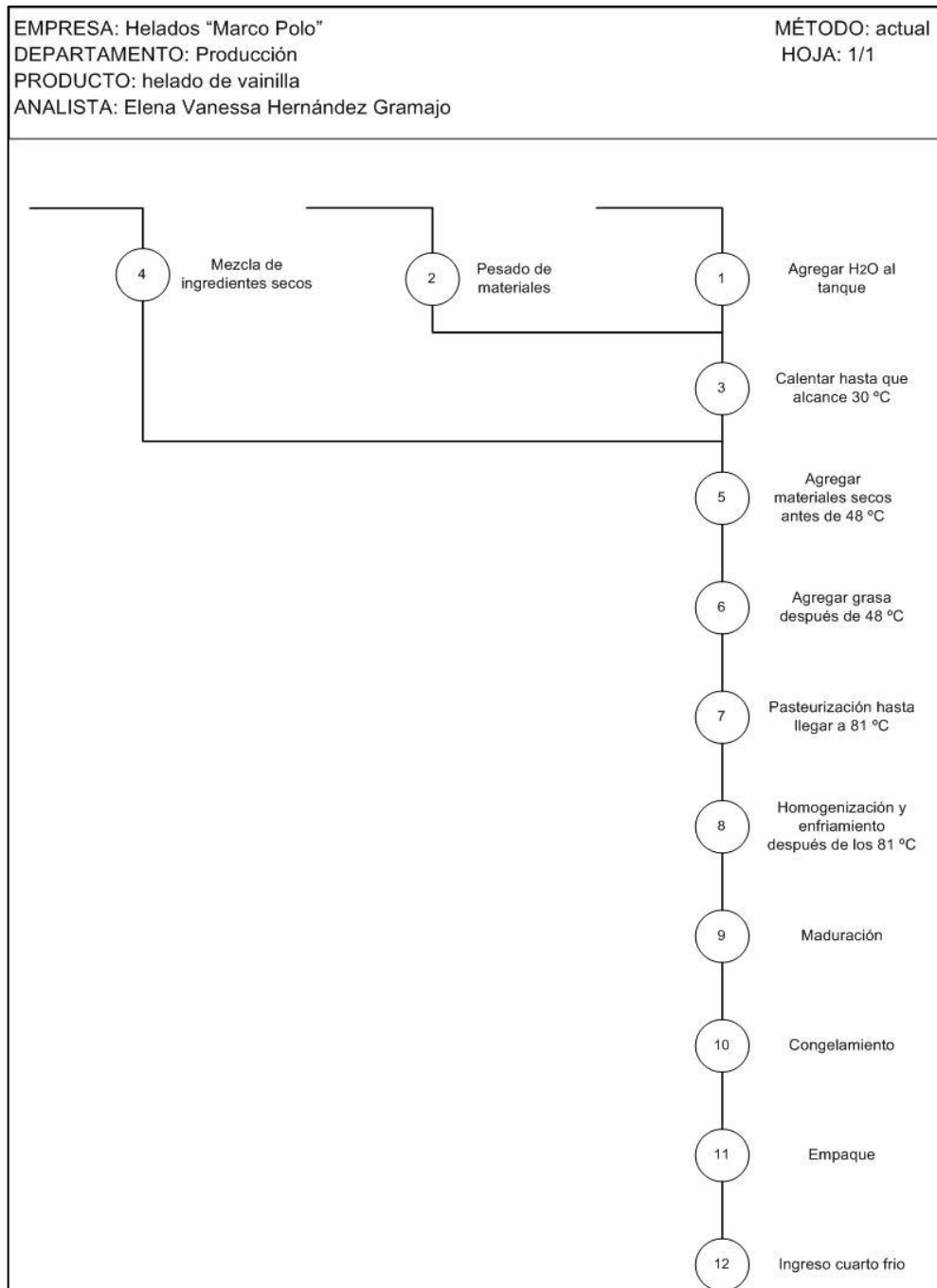
- Preparación y despacho de materia prima: el proceso comienza en bodega de materia prima en donde se pesan las materias primas secas y refrigeradas la cuales son trasladadas al área de mezclas.
- Agregado de agua: se agrega al tanque el agua requerida e inicia la agitación.
- Pesado de materias primas: mientras el tanque se llena, la persona encargada de las mezclas pesa cada una de los materiales.
- Calentamiento del agua: se calienta el agua a 30 °C.
- Mezclado de ingredientes: mientras se calienta el agua deben mezclarse los ingredientes secos: sal, azúcar, leche, estabilizante, esto se debe hacer en una bolsa plástica.
- Agregado de materiales: cuando el agua haya alcanzado esa temperatura, se agregan los ingredientes secos en el siguiente orden: leche descremada, azúcar, estabilizante y sal, estos tres últimos se mezclan entre sí antes de ser agregados, esto se realiza mientras el contenido líquido se agita y antes de que la temperatura del agua llegue a 48 °C.
- Agregado de grasa: esta se agrega cuando la temperatura haya alcanzado los 48 °C.

- **Pasteurización:** la mezcla se cocina hasta llegar a 81 °C; cuando se alcance esta temperatura se debe interrumpir el calentamiento inmediatamente y seguir con la homogenización y enfriamiento. (2 horas).
- **Homogenización y enfriamiento:** se utiliza un homogeneizador de una etapa el cual homogenizará la mezcla por presión, ya alcanzada la temperatura de pasteurización (81 °C) se abrirá la válvula del tanque de mezclado para dejar pasar la mezcla al homogeneizador.
- **Maduración:** deberá encenderse el tanque de maduración seleccionado para que enfríe, la mezcla se recibirá en el tanque por medio de una tubería y se dejará madurar por dos horas. Cuando el sabor del helado lo requiera, se agregará el extracto natural al terminar de pasar la mezcla.
- **Congelamiento:** se utilizará un congelador continuo, una vez conectadas las mangueras al congelador continuo se abrirá la llave para dejar salir la mezcla.
- **Empaque:** se deberá tener listo el material de empaque a utilizar según lo requiera la orden de empaque.
- **Bodega de producto terminado:** luego de ser envasado el producto terminado es almacenado en los cuartos fríos correspondientes.

2.4.2. Flujograma

Con el flujograma se representará en forma gráfica la secuencia de actividades del proceso del helado.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de helados

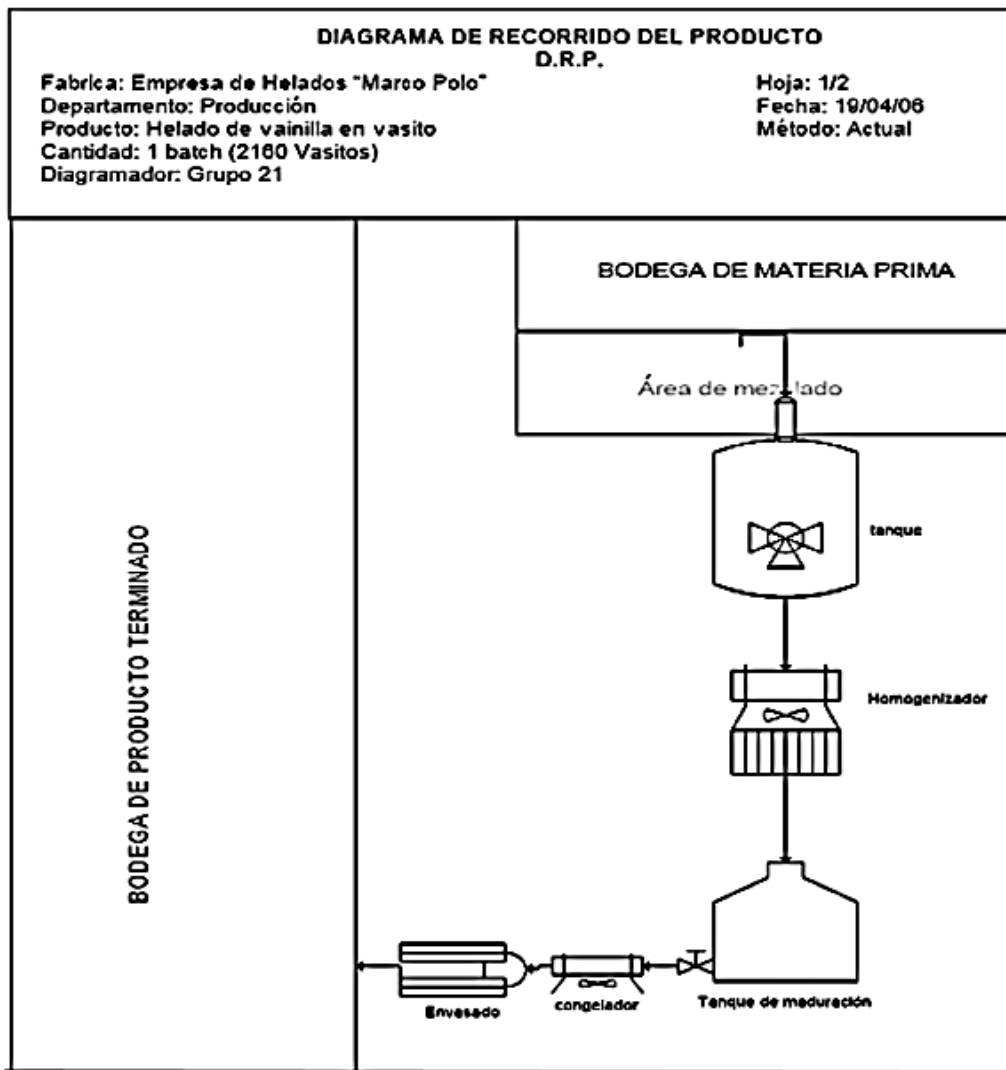


Fuente: elaboración propia.

2.4.3. Diagrama de recorrido

Con el diagrama de recorrido se visualizará la distribución física actual de la planta, en la cual se desarrolla el proceso de elaboración de helados.

Figura 8. Diagrama de recorrido de la elaboración de helados



Fuente: empresa en estudio.

2.4.4. Maquinaria

La empresa dispone de maquinaria de tecnología italiana, con amplia capacidad de producción, (40 000 litros de helado al mes), la misma es de acero inoxidable.

La maquinaria del área de mezclas está conectada entre sí, trabajando como un solo equipo a la hora de cocinar las mezclas.

Las máquinas utilizadas para la producción de helados tanto para el área de envasado, (ver figura 9), como para el área de mezclas, (ver figura 10), se describe en las siguientes tablas:

Tabla VIII. **Maquinaria área de envasado**

Cantidad	Maquinaria	Función	Características técnicas
2	Congeladores continuos	Trabajan con refrigerante para congelar la mezcla y convertirla en helado a base de inyección de aire.	Marca: Tetra Laval Hoyer Modelo: GM 300. Capacidad: 300 litros por hora. Dispone de un compresor de 5 hp, refrigerante R-22, 240V y un termómetro digital
2	Tanques de maduración	Agitar la mezcla, con el fin de evitar que se separe y darle una mejor calidad en el helado, logrando una mejor consistencia y textura.	Marca: Tetra Laval Hoyer Trabajan con un aspa agitadora. Capacidad : 1300 y 1600 lts de mezcla respectivamente.

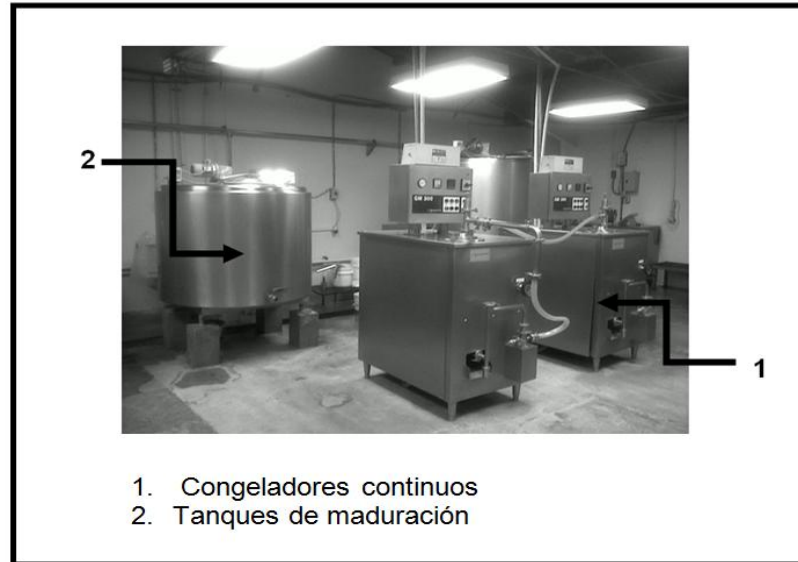
Fuente: empresa en estudio.

Tabla IX. **Maquinaria área de mezclas**

Cantidad	Maquinaria	Función	Características técnicas
1	Chiller	Unidad enfriadora de líquidos, enfria el agua hasta 0 °C	Marca: Tetra Laval Hoyer Modelo: CW 22. Dispone de un compresor de 3hp, refrigerante R-22, 240V y un termómetro digital
1	Calderín	Proporciona agua caliente a los tanques de mezcla, es utilizador para lograr la cocción de la mezcla a 81 °C	Hoyer Modelo: MB 1200G. Dispone de un termómetro digital. Trabaja a base de gas propano.
1	Pasteurizador	Pasteuriza la mezcla a alta temperatura corto tiempo (81 °C durante 30 s), con el fin de eliminar microorganismos.	Marca: Tetra Laval Hoyer Modelo: MB 1200G. Capacidad: 1200lts en 1 hora, dispone de un termómetro digital
1	Homogeneizador	Homogeniza la mezcla a presión, para eliminar los glóbulos de grasa, logrando así una mejor incorporación de aire al helado.	Marca: Tetra Laval Hoyer Modelo: MB 1200G. Capacidad: 1200lts en 1 hora. Dispone de un termómetro digital y dos placas para enfriamiento
2	Tanques de cocinado	Se utilizan para cocinar y mezclar los ingredientes líquidos y sólidos, estos están provistos de agitadores y termómetros digitales	Marca: Tetra Laval Hoyer Modelo: MB 1200G. Capacidad: 1200 litros cada tanque. Dispone de un intercambiador de placas y un termómetro digital.

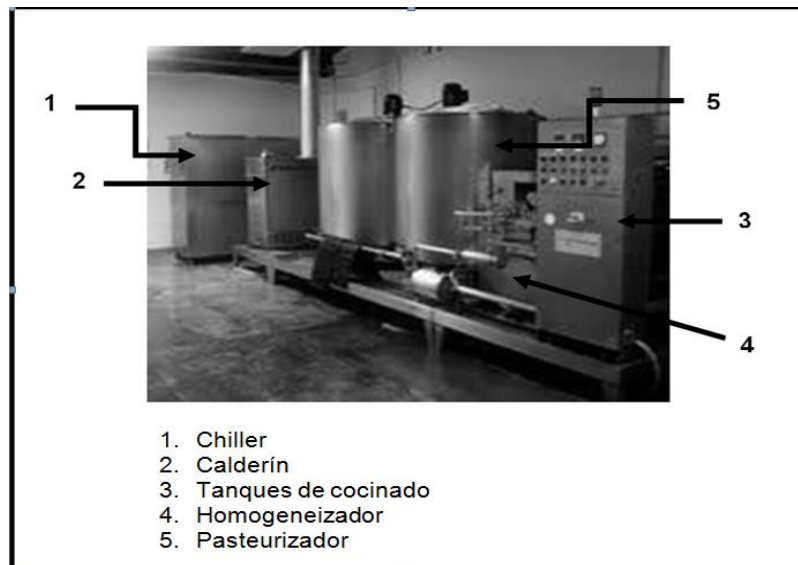
Fuente: empresa en estudio.

Figura 9. **Maquinaria área de envasado**



Fuente: empresa en estudio.

Figura 10. **Maquinaria área de mezcla**



Fuente: empresa en estudio.

2.5. Control de calidad

Se describirán los controles que maneja la empresa para comprobar la inocuidad de los helados cremosos.

2.5.1. Análisis de muestra de helado

Actualmente, los análisis realizados al helado se están trabajando en un laboratorio aprobado por el Ministerio de Salud. Se proceden a tomar 2 muestras de cada lote de helado elaborado, esto se realiza en los mismos envases plásticos utilizados para su elaboración, los cuales son identificados con el nombre del sabor, fecha y número de lote. El tamaño mínimo de muestra es de 90 ml (3 onzas).

Se envía la muestra 1 al laboratorio de control de calidad externo, la muestra 2 se almacena congelada (-20 °C), por si es necesario hacer un segundo análisis. Actualmente se realizan únicamente análisis bacteriológicos de *E. coli* de las mismas. Los resultados se obtienen en un mínimo de 3 días, por lo que el producto no es distribuido, hasta obtener los resultados del análisis que comprueben su inocuidad.

Asimismo se lleva un registro de los informes de laboratorio con los resultados obtenidos para ser consultados en cualquier momento, (ver anexo 3)

2.5.2. Análisis de muestra de agua

Se toma una muestra de agua libre de cloro para ser analizada por el mismo laboratorio, para esto se utiliza como fuente directa el tubo que proporciona agua para cocinar las mezclas, se asegura un adecuado muestreo

realizándolo en bolsas pre esterilizadas *Whirl pak*, las cuales cumplen con un estricto control de calidad, las mismas contienen pestañas que se extienden en los extremos, lo cual permiten sellarlas inmediatamente después de tomada la muestra.

2.6. Buenas prácticas de manufactura

Son el conjunto de métodos implementados y documentados; los cuales se utilizan como guía para asegurar que las condiciones de manufactura de un producto sean adecuadas para la fabricación de alimentos inocuos.

Abarcan aspectos referentes a las condiciones generales de la planta, salud e higiene del personal, operaciones sanitarias y de limpieza, control de plagas, almacenamiento y control de proceso de producción.

La empresa cuenta con un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, el cual abarca de forma muy general el tema de operaciones de limpieza y desinfección.

2.6.1. Personal

El personal tiene la responsabilidad de:

- Mantener buena salud: las personas están obligadas a usar el equipo de trabajo necesario para evitar enfermedades, ya que están expuestos a bajas y altas temperaturas.
- Informar las enfermedades: ninguna persona puede trabajar si está enferma o presenta síntomas de enfermedad, esto debe ser reportado.

- Seguir prácticas higiénicas: lavarse las manos después de estornudar, toser, rascarse etc.; las cuales están plasmadas en rótulos dentro del área de producción; también deben velar por usar zapatos y vestuario limpios y en buenas condiciones.
- Informar anomalías en el proceso de producción: si existe algún problema de contaminación el cual no ha sido notado por el supervisor, este debe ser reportado inmediatamente para tomar una rápida acción correctiva (ej., si se observó material de empaque en condiciones no aptas, o si se ven problemas de infraestructura en mal estado que pueda ser fuente de contaminación, etc.)

2.6.2. Requisitos de salud

Las personas que están en contacto directo con el alimento están obligadas a hacerse los exámenes respectivos para obtener la tarjeta de salud, la cual es proporcionada por el Centro de Salud de la localidad.

Las personas enfermas o aquellas de las que se sospecha estar enfermas, son alejadas de las áreas de procesamiento. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones debe informar inmediatamente a su supervisor sobre la enfermedad o los síntomas.

El supervisor evita que las personas que sean portadoras de enfermedades, trabajen en las áreas de manipulación de los alimentos. Los trabajadores que tengan cortes o heridas no deberán manipular alimentos o superficies que entren en contacto con los mismos.

2.6.3. Abastecimiento de agua

El suministro de agua es suficiente para las operaciones, se obtienen de dos fuentes: agua municipal la cual está racionada para el área y se tiene 3 veces por semana, y agua de pozo la cual se utiliza los días que no se dispone del agua municipal; se poseen dos cisternas las cuales se utilizan como depósitos y se llenan cuando se requiera.

El agua se clora todos los días, la cantidad de cloro se verifica diariamente por medio de un kit especial para medir la concentración del mismo, este se debe mantener en un rango de 1.5-3.0 ppm.

Se utilizan filtros de carbón activado para mantener la calidad del agua, estos equipos están especialmente diseñados para poder remover el cloro y la materia orgánica que es la causante del mal olor, color y sabor de la misma.

2.6.4. Instalaciones sanitarias

Los baños están localizados en un área asignada lejos del área de proceso, están contruidos sin acceso directo a las zonas donde se manipulan los alimentos, ver figura 24.

El sistema de drenajes en todas las áreas está debidamente protegido por rejillas y está provisto de una trampa de grasa que evita la obstrucción y colapse de los mismos.

Existen dos áreas para sanitarios, separados para ambos sexos, dentro de los mismos existe una adecuada iluminación y ventilación, están provistos de

productos y medios adecuados para lavarse y secarse las manos los cuales están debidamente identificados.

Dentro de la planta existen servicios higiénicos adecuados para el personal. Las instalaciones incluyen:

- Un lavamanos de pedal en cada área de producción, donde los empleados se lavan y desinfectan sus manos, estos están provistos de jabón antibacterial, alcohol aséptico y toallas de papel, todo está debidamente identificado.
- Colgadores para los abrigos o gabachas que se utilizan en cierta parte del proceso.

2.6.5. Equipo y utensilios

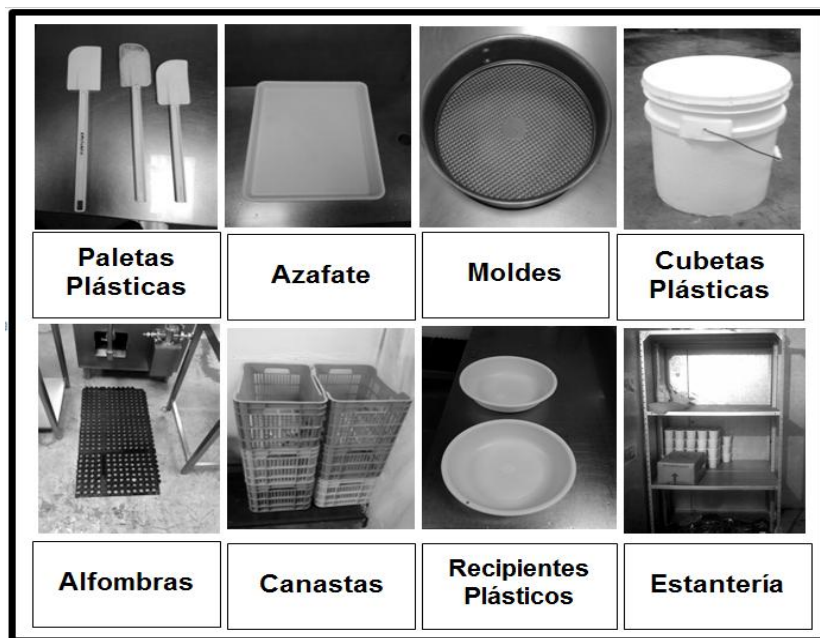
Cada área está provista de equipos y utensilios necesarios para la fabricación del helado, para lo cual no se tiene control de su limpieza, estos se lavan diariamente según sean utilizados, ver figura 11.

Los equipos utilizados son los siguientes:

- Tarimas: son de madera tratada.
- Estanterías: están hechas de metal, las mismas tienen divisiones para acomodar el producto terminado.
- Canastas: son de un material plástico.

- Paletas (miserables): son de goma.
- Alfombras: son de superficie antideslizante.
- Cubetas: son de material plástico, con una capacidad de 20 litros.

Figura 11. **Equipo y utensilios utilizados en la fabricación de helados**



Fuente: empresa en estudio.

2.6.6. Efluentes y aguas residuales

Se dispone de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual se mantiene en buen estado y funcionando. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) están contruidos de manera que evitan la contaminación del abastecimiento de agua

potable y de las instalaciones en general, ya sea por rebalses, salpicadura y otros medios.

2.6.7. Eliminación de desechos

Todo material de desecho es recolectado apropiadamente en bolsa plástica para basura y almacenado de una forma adecuada para eliminar malos olores, evitar nido de plagas y prevenir la contaminación de los alimentos. Cualquier derrame es eliminado tan pronto como sea posible, los recipientes cubetas y basureros usados en la recolección y almacenamiento de los desechos son lavados y desinfectados diariamente.

Actualmente se posee un cuarto especial para almacenar todos los materiales sólidos que ya no son útiles, el cual se encuentra retirado de la planta, pero siempre dentro del área de la misma. Los desechos son recolectados por el camión dos veces por semana.

El helado descartado es desechado por medio del drenaje, el cual llega a una trampa de grasa que se encarga de degradar la misma.

2.6.8. Limpieza y sanitización

Según el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, la realización de las operaciones sanitarias que se realizan son descritas a continuación:

Se limpian todas las superficies que entran en contacto con los alimentos (equipos, utensilios, etc.) y también los que no entran, tales como: partes del equipo, paredes, sistemas de ventilación y cualquier otra parte que pueda tener

efecto en la seguridad de los alimentos. También se realiza una limpieza del equipo necesario para los mismos (cepillos, escobas, esponjas etc.).

Se limpian todas las superficies en contacto, tanque y accesorios del equipo de la siguiente forma:

- a) Enjuagar: con agua templada (27-43 °C) para remover remanentes de leche.
- b) 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 de llegar.
- c) Enjuagar: cuando la superficie ha sido restregada con la solución lavadora, deberá se enjuagada nuevamente con agua limpia y tibia (38-49 °C).
- d) Sanitizar: aplicar agentes sanitizante a concentración y tiempo adecuados.

La frecuencia de limpieza de equipos y utensilios se hace con base en la tabla X.

Tabla X. Limpieza y desinfección de equipos y utensilios

Equipo	Frecuencia de limpieza	Acción a realizar
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
Homogeneizador	Después de homogenizar un lote de mezcla	Lavar y desinfectar
Congeladores continuos	Al final de un lote de producción	Lavado CIP, desarmas cuando se trabaje con fruta
Pulpero	Después de un lote de fruta y antes de comenzar uno nuevo	Desarmar, lavar y 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
Cortinas plásticas	Semanalmente	Lavar y desinfectar
Mesas de trabajo y equipo 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	2 veces al mes	Lavar y desinfectar

Fuente: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, empresa en estudio. p.36.

No existe un procedimiento formal específico para limpieza y desinfección de maquinaria, utensilios y áreas en sí; esto se realiza de forma generalizada y no se lleva ningún control ni registro sobre si hay responsables asignados para la misma. Hasta ahora no se ha reportado ningún problema de contaminación según los análisis microbiológicos realizados.

El supervisor monitorea el tiempo de limpieza en cada área, esto lo hace de forma visual, lo cual no es suficiente para constatar el cumplimiento y la eficacia de los mismos.

2.6.9. Infraestructura

Se hizo un análisis del estado de la infraestructura y se describió a detalle las condiciones actuales de las mismas, con el fin de poder proponer mejoras ante posibles riesgos de contaminación.

- Techos

El techo está construido a dos aguas con lámina plástica transparente para la iluminación la cual abarca un 20 por ciento del mismo y no transparente para el resto, está a una altura de 10 metros en la parte más baja. Tiene una canaleta central la cual posee un filtro con una estructura de aluminio que sirve de soporte, ver figura 16. Este impide el paso de impurezas y, a la vez es un medio que permite la renovación del aire. Actualmente, se pinta de forma anual, se aplica una pintura por la parte de afuera para que la acumulación del calor disminuya.

- Paredes

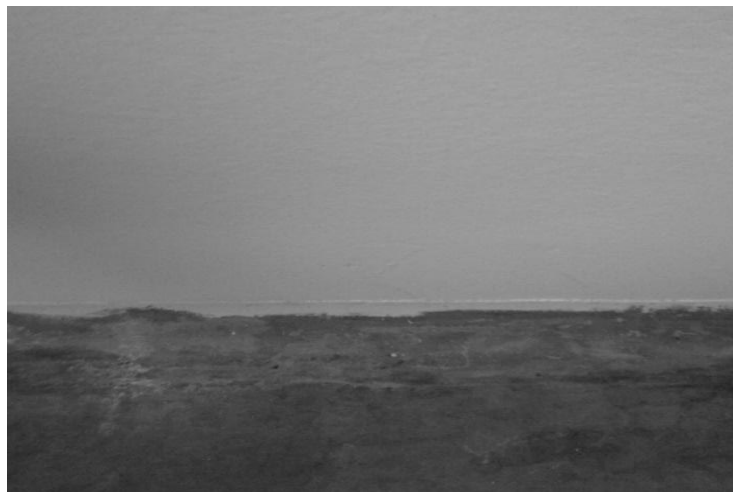
Las paredes están construidas una parte de concreto y otra de tabla yeso, los cuales son materiales no absorbentes, las paredes están pintadas de color claro, estas poseen una curvatura sanitaria en la parte baja, para su fácil limpieza, ver figura 12.

- Pisos

Los pisos y revestimientos en todas las áreas de preparación y almacenamiento son lisos, impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizantes, están contruidos de materiales resistentes al tránsito. Las superficies son parejas, sin grietas ni juntas de dilatación irregular, lo cual evita la proliferación de hongos, ver figura 12.

Las uniones entre los pisos y paredes son redondas, para facilitar su limpieza y evitar así la acumulación de materiales que ayuden a la contaminación.

Figura 12. **Piso y pared de la planta de producción**



Fuente: empresa en estudio.

- Puertas

Las puertas internas del área de producción son de metal, el cual es un material no absorbente y fácil de limpiar, ver figura 13. Están construidas a doble hoja de forma tal que facilite su cierre automático. Las mismas están señalizadas, de tal manera que sirvan de desalojo en caso de emergencia.

En la parte que da del área de producción al pasillo existen cortinas plásticas transparentes, esto para impedir la entrada de insectos y contaminación.

Figura 13. **Puertas planta de producción**



Fuente: empresa en estudio.

- Ventanas

Se construyeron de forma que no exista acumulación de suciedad y se facilite su limpieza, hay dos ventanas construidas de aluminio y plástico las cuales dan del área del proceso al pasillo de etiquetado, las mismas están totalmente selladas y se representan en la figura 14:

Figura 14. **Ventanas área de producción**



Fuente: empresa en estudio.

- Iluminación

Se dispone de iluminación artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones higiénicas, ver figura 15.

La intensidad mínima que existe es:

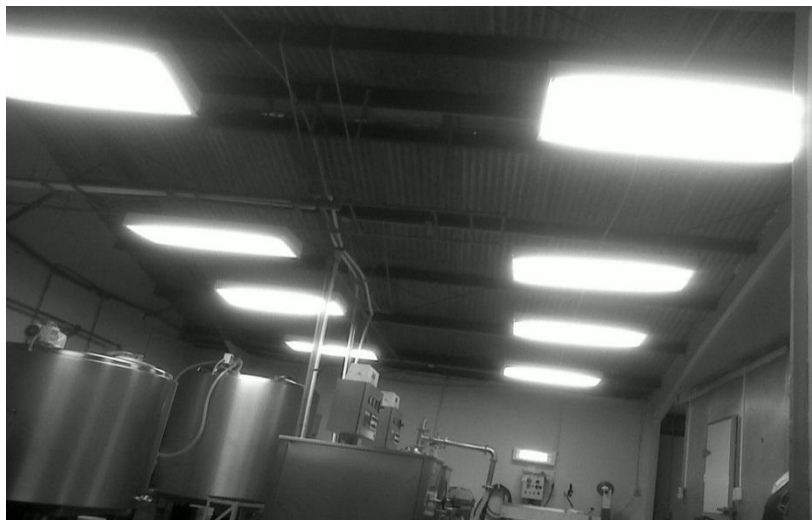
- 540 lux en todos los puntos de inspección

- 220 lux en locales de elaboración
- 110 lux en otras áreas del establecimiento

Las lámparas se encuentran ubicadas a 6 metros del nivel del suelo, muy bien distribuidas por toda el área, en cada una existe la iluminación de luz blanca la cual no altera los colores.

Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamientos, envasado, mezclas y las áreas de manejo de alimentos están protegidas contra roturas. No se observan cables colgantes sobre las zonas de manipulación del helado.

Figura 15. Iluminación planta de producción



Fuente: empresa en estudio.

- Ventilación

Se disponen de mecanismos adecuados de ventilación natural, con lo cual se reduce al mínimo la contaminación de los alimentos transmitidas por el aire, ver figura 16. Se cuenta con una canaleta en el techo la cual está cubierta por un filtro que no permite el paso de contaminantes, otro medio de circulación de aire es el de las puertas principales las cuales tienen cortinas plásticas que impiden la entrada de contaminantes.

Figura 16. **Canaleta central ubicada en el techo de producción**



Fuente: empresa en estudio.

2.6.10. Control de plagas

Se realiza el servicio de control de plagas y fumigación una vez al mes, esto se hace con una empresa externa, el servicio incluye tratamientos para pájaros, cucarachas, hormigas, gorgojos, moscas, polillas y varios tipos de roedores.

Hay colocadas 2 lámparas ultravioleta en el área de mezclas y 2 en el área de envasado, estas trampas de luz son un medio efectivo para el control de plagas.

Se colocan cebaderos y pegajosos en los alrededores para el caso de roedores, gel para cucarachas y otros insectos, y se usa aspersion para las partes externas de la planta.

Cuando se presentan malos olores, se llama a la empresa para realizar la inspección y el retiro del roedor si ese fuera el caso.

2.7. Capacitación

Se realizan de 4 a 6 capacitaciones anuales, son realizadas por una empresa externa y actualmente solo se ha tomado en cuenta al departamento de producción. Eventualmente, el jefe de Producción les imparte una charla, dependiendo de lo que se necesite reforzar.

2.7.1. Cobertura

Las capacitaciones cubren temas generales de Buenas Prácticas de Manufactura, estas no abarcan temas sobre operaciones de limpieza específicas.

Solo se realizan capacitaciones para el personal de producción, no se ha tomado en cuenta al personal de bodega y pilotos, los cuales también tienen un papel importante en la inocuidad, ya que están en contacto directo con el producto.

2.8. Supervisión

Actualmente, el jefe de Producción es la persona encargada del control de personal y control de procesos operativos.

2.8.1. Rol del supervisor

El supervisor de producción vela por la calidad de los productos finales y el correcto seguimiento de los procesos industriales del helado; tiene la responsabilidad de lograr que todas las fases de su elaboración se realicen sin demoras innecesarias y en condiciones que reduzcan el mínimo la proliferación microbiana.

Cuando se produce interrupciones imprevistas en el proceso que altere el flujo normal, el supervisor toma la decisión de rechazar o aceptar los productos afectados, con lo cual deberá demostrar que son de calidad higiénica aceptable.

3. DISEÑO DE UN SISTEMA DE HIGIENE E INOCUIDAD ALIMENTARIA

El diseño está enfocado en la estandarización de las prácticas de higiene de las áreas principales involucradas en la producción de helado cremoso y los controles respectivos que en cada una compete.

3.1. Sistema de inocuidad alimentaria a través de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad

El objetivo principal de las POES es asegurar la inocuidad por medio de la eliminación de los microorganismos que tienen contacto con los alimentos; esto se realizará a través de una rutina de higiene y desinfección que garantice la efectividad del proceso; antes, durante y después de la elaboración del helado. Las POES son la clave para tener éxito en las BPM's.

Debido a que el helado es un lácteo solidificado con un alto contenido de grasa, se debe tomar en cuenta que una limpieza y desinfección adecuada es una condición esencial para asegurar la inocuidad. La metodología a utilizar también garantiza el control de los siguientes factores de contaminación: físicos, químicos y biológicos; lo cual se utilizará como carta de control para la conservación de la higiene de las áreas involucradas.

3.2. Condiciones sanitarias del proceso de elaboración del helado cremoso

Las POES deben cumplir con una serie de normas que garantice la efectividad del proceso, logrando un buen desempeño higiénico-sanitario en la producción de helado. La realización del sistema de higiene debe estar estructurado bajo las siguientes condiciones:

- Documentación de los procedimientos de limpieza: el eficiente desarrollo de los procedimientos realizados en forma rutinaria, sistemática y permanente, según la naturaleza de las operaciones es un requisito fundamental.
- Registros de limpieza: los registros son una condición esencial en el desarrollo de los procedimientos de higiene, ya que representan el cumplimiento de las operaciones sanitarias y a la vez funcionan como evidencia para las inspecciones y supervisiones sanitarias.
- Validaciones y auditorías de los procedimientos: debido a que se diseñará e implementará un programa permanente de limpieza y sanitización que incluyen los procedimientos y registros, deberán realizarse las validaciones y auditorías necesarias para constatar su cumplimiento.
- Control y mejora continua: el cumplimiento de las condiciones arriba descritas son importantes para la toma de decisiones, ya que son indicadores de control que darán la pauta para conocer el funcionamiento eficiente del sistema y así lograr una mejora constante mediante pequeños cambios incrementales en los procesos.

3.3. Áreas involucradas

Las áreas involucradas para el desarrollo de las POES son consideradas con base al contacto que estas tienen con el helado o materiales utilizados para elaborarlo.

3.3.1. Bodega

Bodega es un área que cumple varias funciones en cuanto a la recepción de materias primas y manipulación del producto terminado.

Los procedimientos operativos que se deben aplicar en esta área son los siguientes:

- Lavado y desinfección de manos, ver POES No. 1, tabla XIII
- Equipo y utensilios, ver POES No. 2, tabla XIV
- Pisos y paredes, ver POES No. 8, tabla XX
- Mesas, ver POES No. 3, tabla XV
- Cuartos fríos, ver POES No. 7, tabla XIX
- Cortinas plásticas, ver POES No.9, XXI

3.3.2. Mezclas

En el área de mezclas se reciben todos los ingredientes para ser cocinados, por lo que es esencial involucrar esta área en el desarrollo de las POES.

Los procedimientos operativos que se deben aplicar en esta área son los siguientes:

- Lavado y desinfección de manos, ver POES No. 1, tabla XIII
- Equipo y utensilios, ver POES No. 2, tabla XIV
- Mesas, ver POES No.3, tabla XV
- Tanques de mezcla, ver POES No. 4, tabla XVI
- Homogeneizador, pasteurizador y tuberías de paso (circuito cerrado), ver POES No. 6, tabla XVIII
- Pisos y paredes, ver POES No. 8, tabla XX

3.3.3. Etiquetado

En el área de etiquetado se manipulan todos los materiales utilizados en la producción del helado, por lo que es imprescindible la aplicación de las POES.

Los procedimientos operativos que se deben aplicar en esta área son los siguientes:

- Lavado y desinfección de manos, ver POES No.1, tabla XIII
- Equipo y utensilios ver, POES No. 2, tabla XIV
- Mesas ver, POES No. 3, tabla XV
- Pisos y paredes ver, POES No. 8, tabla XX

3.3.4. Envasado

En el área de envasado se procesa el helado como producto final, siendo esta un área crítica de contacto directo con el producto, por lo que se aplicarán las POES correspondientes.

Los procedimientos que se deben aplicar en esta área son los siguientes:

- Lavado y desinfección de manos, ver POES No. 1, tabla XIII
- Equipo y utensilios, ver POES No. 2, tabla XIV
- Mesas, ver POES No. 3, tabla XV
- Tanques de mezcla, ver POES No. 4, tabla XVI
- Congeladores continuos, ver POES No. 5, tabla XVII
- Pisos y paredes, ver POES No.8, tabla XX
- Cortinas plásticas, ver POES No.9
- Cisternas, ver POES No. 10

3.4. Control de riesgos de contaminación

Desde el momento de su producción, los alimentos están expuestos a la contaminación, ya sea por agentes naturales o por la intervención humana.

La implementación de un sistema de higiene que contribuya a contrarrestar cualquier medio de contaminación, requiere de un estricto control de los diferentes tipos de riesgos presentes en el ambiente de trabajo, así como de los daños que pueden causar en la salud tanto del trabajador como del consumidor.

3.4.1. Biológico

El riesgo biológico consiste en la presencia de un organismo que plantea una amenaza a la salud humana. Las infecciones son el daño a la salud que más frecuentemente causan los peligros biológicos, estos problemas pueden ser ocasionados por las siguientes causas:

- Insectos
- Roedores
- Pájaros
- Parásitos
- Bacterias
- Hongos
- Virus

3.4.1.1. Control de plagas

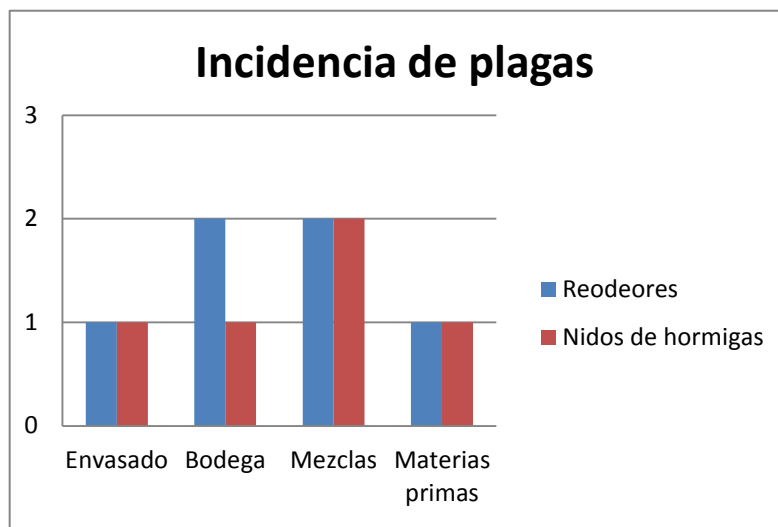
Es importante manejar indicadores para contrarrestar la reducción de plagas, con base a los informes que presenta la empresa que realiza este servicio. Por medio del diagrama de barras utilizado como gráfico de control, se debe representar en forma gráfica si hubo incidencia de plagas (ratones, hormigas, bichos, etc.), con el fin de poder comparar la actividad de plagas en sus diferentes sedes; con la cual se puedan contrarrestar planteando las recomendaciones necesarias y las acciones a tomar. A continuación se presenta un ejemplo de gráfico de control sobre la incidencia de plagas en diferentes áreas.

Tabla XI. **Incidencia de plagas**

Área	Roedores	Nidos de hormigas
Envasado	1	1
Bodega	2	1
Mezclas	2	2
Materias primas	1	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. **Ejemplo de gráfico de control de plagas**



Fuente: elaboración propia.

3.4.1.2. **Análisis microbiológicos**

Son análisis de laboratorio realizados para detectar problemas en la sanitización y contaminación de alimentos.

La determinación de los puntos de tomas de muestra será de acuerdo a un plan prefijado, en el caso de hisopados se planificará con la empresa que suministra los químicos, los cuales validarán por medio de los mismos la eficiencia de la reducción microbiana.

En el caso de análisis microbiológicos del producto, se planificará con el Ministerio de Salud Pública y se realizarán los análisis respectivos de:

- E. coli
- Salmonella
- Estafilococo
- Listeria monocytogenes

3.4.1.3. Hisopados de manos y superficies

Es un análisis que se realiza por medio de una solución química y un hisopo el cual se pasa en manos o superficies, este nos dirá la cantidad de microorganismos existentes en los mismos. Esto se debe realizar en forma mensual o cuando sea necesario y deberá ser contratado por una empresa externa.

3.4.2. Químicos

Para cada tipo de sucio existe un método químico de remoción diferente; el suplidor de químicos es el mejor aliado en definir cuáles son los productos que mejor se adapten al sistema dependiendo del tipo de proceso, calidad de agua, materiales de construcción de los equipos, etc.

Se debe velar siempre porque los equipos y utensilios nuevos, adquiridos para cualquier área de proceso, estén diseñados de manera que sean fáciles de limpiar, debido a que la grasa, la leche y los productos lácteos son los ingredientes principales para la elaboración de los helados. Las proteínas son causantes de que las bacterias puedan adherirse a las superficies y cuando se pegan comienzan a formar capas delgadas formando lo que se conoce como *biofilm*. Los *biofilms* son probablemente el tipo de sucio más peligroso porque son difíciles de detectar y son fuente de alimento para las bacterias.

Todos los equipos deben ser de un material no absorbente, que no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, deben ser resistentes a la corrosión y a las repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Por ninguna razón deben utilizarse utensilios de vidrio, inclusive debe evitarse los utensilios de madera para cualquier proceso.

3.4.2.1. Métodos de sanitización

Sanitización es un paso previo y necesario para la destrucción parcial o total de microorganismos, es aplicable a la limpieza por el cual el número de contaminantes que se encuentran en una superficie orgánica o inorgánica se reduce a un nivel que no comprometa la inocuidad del alimento, mediante la utilización de agentes químicos y/o físicos.

Este proceso es necesario ya que es el punto más importante en el aseguramiento de la producción de un helado inocuo, dado que la carga microbiana se disminuye al eliminar restos de materia orgánica adherida a la piel o superficie de cuerpos inanimados.

Los métodos de sanitización a usar serán los siguientes:

- Sanitización térmica: agua caliente 85 °C, 4 grados arriba de la temperatura de pasteurización, durante 15 minutos.
- Sanitización química: esta involucra el uso de desinfectantes químicos aprobados, a una concentración y tiempo de contacto recomendados por el fabricante.

El proceso de sanitización se realizará de la siguiente manera, previa remoción y eliminación de desechos del área:

- Pre enjuague: con lo que se consigue la eliminación de la suciedad excesiva de las instalaciones.
- Limpieza: en este paso se aplicarán las sustancias *detergentes* según sea el caso, con el fin de eliminar la suciedad adherida a las superficies.
- Aplicación del detergente: se realizará a través de acción mecánica utilizando los insumos de limpieza necesarios según sea el caso.
- Enjuague final: con el cual se pretende eliminar toda partícula de detergente empleadas en la limpieza.
- Desinfección: se aplicarán los químicos desinfectantes para la destrucción de microorganismos.

3.4.2.2. Detergentes químicos

Es necesario tomar en cuenta que la eficacia de un producto de limpieza varía del tiempo de contacto, la concentración o cantidad utilizada, la temperatura, la acción física y la naturaleza de la suciedad. Por tales razones se debe seguir estrictamente las instrucciones del fabricante para uso en los distintos procesos, de igual forma debe seguirse correctamente los procedimientos de limpieza adecuados para obtener mejores resultados de los químicos y productos de limpieza.

Los químicos y productos de limpieza deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Destruir microorganismos rápidamente
- Estable bajo todo tipo de condiciones

- Tolerante en varias condiciones ambientales
- Fácil de disolver
- Poca
- y corrosión

Los productos de limpieza utilizados para la desinfección y sanitización deben ser escogidos con base en las siguientes especificaciones los siguientes:

- Ácidos: desinfectante líquido de amplio espectro utilizado para la desinfección de equipos pre lavados con lo cual se logran excelentes resultados para la sanitización de líneas para sistemas de limpieza CIP.
- Alcalinos clorados: detergente líquido alcalino recomendado para incrustaciones orgánicas severamente adheridas, remueve fácilmente grasas y sustancias orgánicas pegadas a cualquier tipo de superficie. Recomendados para para sistemas de limpieza CIP.
- Cloro: es uno de los elementos más comunes para la desinfección del agua. El cloro se puede aplicar para la desactivación de la actividad de la gran mayoría de los microorganismos, y es relativamente barato.
- Detergente industrial: detergente en polvo sin olor se usa para lavar todas las superficies implicadas en la producción, ya sea acero inoxidable, utensilios, equipos, paredes, pisos etc.
- Jabón para manos: jabón líquido antiséptico para manos, el cual es inodoro, provee un amplio espectro de actividad frente a bacterias, y está diseñado para remover la suciedad completa y rápidamente.

- Alcohol gel: gel antiséptico desinfectante, empleado para detener la propagación de gérmenes.

3.4.2.3. Concentraciones

Es muy importante garantizar las concentraciones adecuadas de los productos químicos de limpieza y sanitización, ya que si se dosifica una cantidad indebida puede presentar un problema tóxico en los alimentos e incurrir en un gasto innecesario para la empresa.

Es importante capacitar estrictamente al personal y darle por escrito una hoja de concentraciones, donde se especifique las dosificaciones requeridas según lo que se va a limpiar. Es obligación de los proveedores dar a conocer las concentraciones, dosificaciones y manejo adecuado de los químicos, brindando de igual forma el soporte técnico cuando se requiera.

En la tabla XII se presenta un cuadro donde se expone las concentraciones recomendadas según desinfectante y área:

Tabla XII. **Desinfectantes recomendados**

Área o uso	Desinfectante recomendado	Concentración (ppm)	Temperatura
Limpieza en el lugar (CIP)	Desinfectantes ácidos	130	ambiente
Pisos de concreto	Cloro	1000 - 2000	ambiente
Prevención de formación de películas	Desinfectantes ácidos	130	ambiente
Desinfectado de manos por inmersión	Yodóforos	25	ambiente
Equipo y utensilios	Yodóforos	25	ambiente
Incrustaciones orgánicas	Alcalinos	110	Cuatro grados arriba de la temperatura de pasteurización
Equipo de acero inoxidable	Desinfectantes ácidos	130	ambiente
Paredes	Cloro	200	ambiente

Fuente: proveedor de químicos.

3.4.3. Físicos

Los riesgos físicos se encuentran en el ambiente y pueden presentar con el tiempo desgaste o deterioro, creando de esta forma condiciones inadecuadas; debido a que disponen de una vida útil, es necesario ejercer vigilancia y control sobre los mismos.

3.4.3.1. Techos

Los factores determinantes de un techo son: impermeabilidad, duración, seguridad, pendientes, aislación térmica y aislación acústica.

Es recomendable la limpieza anual del techo en general y del filtro ubicado en la canaleta central del techo de producción, el cual abarca 70 metros cuadrados, este filtro es de material de fieltro por lo que es lavable; se observó que puede presentar problemas futuros de saturación de basura y residuos de cualquier tipo, lo cual no solo puede ser fuente de ingreso de cualquier impureza sino también un impedimento a la buena circulación de aire.

3.4.3.2. Paredes

Debe realizarse un mantenimiento anual a las paredes, esto implica pintarlas y realizar las reparaciones correspondientes si las tuviera; la misma abarca un área de 140 metros cuadrados.

La pintura debe tener las siguientes características

- Secado rápido.
- Color claro.
- Bajo olor.
- Fácil limpieza.
- Con propiedades anti hongos, lo cual evita el crecimiento de microorganismos.

Realizar un estricto monitoreo a las zonas más propensas a la humedad ya que tienen mayor probabilidad de presentar problemas de moho y hongos.

Se localizaron paredes muy afectadas dentro del área de cocinado, los problemas se observaron en la pared del fondo y la pared derecha con la cual forman 90 grados, tomando de referencia la puerta principal cocinado, en total abarcan un área de 50 metros cuadrados; para estas se recomienda la colocación de azulejos con el fin de que actúe como una barrera impermeable que detenga la humedad de la superficie, sea más fácil de lavar y se logre reducir costos innecesarios de mantenimiento.

3.4.3.3. Pisos

Es muy importante mantener las propiedades del piso, por lo que es necesario realizar una inspección semestral de los mismos, ya que debido al uso y al tránsito de gente, este podría presentar con frecuencia problemas de grietas o porosidad.

En el mantenimiento se debe verificar que el piso mantenga buenas condiciones, ya que tiene por objetivo facilitar la limpieza y por ningún motivo debe presentar algún tipo de acumulación. Las características se presentan a continuación:

- Antideslizantes.
- Sin fisuras o grietas.
- Inclinación del 2 por ciento para facilitar la evacuación de líquidos.
- La curvatura sanitaria de la unión entre pisos y paredes no debe presentar quebraduras o porosidad.

3.4.3.4. Puertas

Debido a que las puertas son de metal debe preverse la corrosión y por lo tanto realizar una revisión semestral de la misma. De esta forma se determinará si es necesario aplicar pintura o repararla.

3.4.3.5. Ventanas

Las ventanas están hechas de plástico reforzado con fibra de vidrio, lo cual ha demostrado ser un material resistente a quebraduras, de igual forma es necesario realizar una inspección trimestral para analizar su estado.

3.4.3.6. Iluminación

La iluminación se define como la luz cayendo sobre una superficie y uno de los objetivos principales es proveer la visibilidad requerida basada en las tareas que se llevan a cabo.

Es necesario realizar una inspección mensual, con la cual se debe verificar si existen alguna quemadura, quebradura, desprendimiento o suciedad en las luminarias. Se debe realizar el debido mantenimiento para el buen desempeño de las actividades y proporcionar el máximo rendimiento visual para el correcto desarrollo de las operaciones de higiene.

El color claro de la pintura será determinante para acentuar aún más la iluminación, ya que la percepción del color está asociada a la luz y al modo que esta se refleja.

Es recomendable cambiar el 20 por ciento (12) de la lámina transparente plástica actual debido a que la suciedad y el deterioro de esta no permite aprovechar la luz del día.

3.4.3.7. Ventilación

Cuando el trabajador es expuesto a altos niveles de calor, está propenso a sufrir de estrés o agotamiento, este factor impide que tenga un buen desempeño en las tareas que realiza.

La temperatura en el ambiente sobrepasa los 34 grados centígrados en épocas calurosas y debido a que parte del proceso de limpieza se realiza con agua caliente, las personas se ven expuestas a altas temperaturas, ya que la renovación del aire es lenta.

Para contribuir a contrarrestar este problema es necesario diseñar un método para mejorar la ventilación y lograr así la renovación del aire caliente en el ambiente.

Se pretende que el calor pueda disiparse a una velocidad controlada, la temperatura confortable para un ser humano es de 20 grados centígrados, por lo que se propone la siguiente mejora:

- Colocar tres extractores de aire oleodinámicos de 20 pulgadas de diámetro en cada área.

3.4.3.8. Instalaciones sanitarias

Es necesario mantener los lavamanos en buen estado; debido a que estos son de pedal se deben inspeccionar cada seis meses. Las rejillas que protegen los canales de drenajes deben mantenerse en buen estado, con el fin de evitar el paso de cualquier material que pueda obstruir el tránsito fluido del agua que conlleva a la saturación de los drenajes, estas requieren de igual forma una inspección semestral.

3.5. Documentación descriptiva de las prácticas operativas estandarizadas de sanidad

Esta documentación describirá en forma detallada los métodos de saneamiento específicos para cada área y equipo, los cuales en la práctica deben desarrollarse de una forma estandarizada. Las POES conllevan un proceso previamente definido que indiquen paso a paso la forma en que se realizarán las operaciones de limpieza de una manera eficiente.


Cada procedimiento constará de la siguiente información:

- Fecha
- Número de procedimiento
- Persona quien lo elabora, lo autoriza y lo supervisa
- Responsables
- Frecuencia
- Insumos de limpieza
- Equipo a limpiar
- Procedimientos de sanitización


3.5.1. Lavado y desinfección de manos

Las prácticas de higiene aplicadas al lavado y desinfección de manos se detallan en la tabla XIII.

Tabla XIII. **POES No.1. Lavado y desinfección de manos**

	POES No. 1 Lavado y desinfección de manos	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hoja 1/2</div> FECHA: agosto 2012
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
I. RESPONSABILIDAD <p>La responsabilidad será de toda persona que entre en contacto con las áreas del proceso productivo. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.</p>		
II. FRECUENCIA <p>Realizarlo todos los días antes de: entrar al área de producción, distribución o bodega; incluyendo el ingreso a los cuartos fríos de producto terminado; preparar facturas, recibir materias primas, despacho de insumos; luego de tocarse el pelo, la cara, la ropa o alguna superficie sucia, usar el sanitario y salir a comer.</p>		
III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Jabón líquido para manos, alcohol gel, toallas de papel		

Continuación de la tabla XIII.


	<p align="center">POES No. 1 Lavado y desinfección de manos</p>	<p>Hoja 2/2</p>
		<p align="center">FECHA: agosto 2012</p>
<p align="center">ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p align="center">SUPERVISADO POR:</p>	<p align="center">AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>IV. PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sacar el papel toalla que se va a utilizar, solo lo necesario. 2. Presionar el pedal para abrir el paso del agua y mojar sus manos. 3. Dejar de presionar el pedal y aplicar el jabón. 4. Frotar sus manos fuertemente, por lo menos durante 20 segundos. No olvide lavar entre los dedos y uñas. 5. Presionar el pedal nuevamente y desaguar las manos con 6. Secar sus manos con el papel que sacó al inicio. 7. Aplicar alcohol en gel en una de sus manos, presionando el dispositivo con el papel que acaba de utilizar, NO con su mano. 8. Tirar el papel en el basurero de pedal sin tocarlo con las manos. 9. Frotar el desinfectante (alcohol gel) en ambas manos y entre los dedos. 		

Fuente: elaboración propia.






3.5.2. Equipo y utensilios

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección de equipos y utensilios se detallan en la tabla XIV.

Tabla XIV. POES No.2. Limpieza y desinfección de equipos y utensilios

	<p align="center">POES No. 2 Limpieza y desinfección de equipos y utensilios</p>	<p align="right">Hoja 1/2</p> <p align="center">FECHA: agosto 2012</p>
<p>ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p>SUPERVISADO POR:</p>	<p>AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>I. RESPONSABILIDAD</p> <p>La responsabilidad recae en el personal de todas las áreas del proceso productivo. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.</p>		
<p>II. FRECUENCIA</p> <p>Se debe realizar cada vez que sea utilizado el equipo en cualquier proceso y cada vez que tenga contacto con áreas sucias.</p>		
<p>III. INSUMOS DE LIMPIEZA</p> <p><input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, reddecilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, limpiadores, detergente, desinfectante químico, mangueras, cepillos y estropajos.</p>		
<p>IV. EQUIPO A LIMPIAR</p> <p><input type="checkbox"/> Tarimas, estanterías, canastas, cucharones, alfombras, cubetas, azafates, moldes.</p>		

Continuación de la tabla XIV.


	<p align="center">POES No. 2 Limpieza y desinfección de equipos y utensilios</p>	<p align="right">Hoja 2/2</p> <p>FECHA: agosto 2012</p>
<p>ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p>SUPERVISADO POR:</p>	<p>AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>V. PROCEDIMIENTO</p> <p> Recoger en seco todos los residuos que se encuentran en el equipo o utensilio a limpiar; colocar los residuos en un basurero y almacenar el resto del equipo en un lugar adecuado (pesas, materiales de empaque, etc.)</p> <p> PREENJUAGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocíar el equipo con suficiente agua de manera de retirar pequeños residuos que hayan quedado en las superficies o dentro de los mismos. <p> RESTRIEGUE Y APLICACIÓN DEL DETERGENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el detergente por medio de acción mecánica, cubriendo toda la superficie del equipo a limpiar, hasta obtener espuma, restregar toda el área del equipo o utensilio, no esperar que el detergente se seque. <p> ENJUAGUE FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enjuague con suficiente agua a temperatura ambiente, no esperar a que el detergente se seque. Enjuague 3 veces de arriba hacia abajo. <p align="center">APLICACIÓN DEL DESINFECTANTE ÁCIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego de que los utensilios estén limpios, se aplica el desinfectante según concentración y temperatura recomendada, ver tabla VII., se debe cubrir el área completa del mismo. Ya que el desinfectante no es residual, se deja actuar hasta ser utilizada nuevamente. Para temperaturas y dosificaciones ver tabla XII. 		

Fuente: elaboración propia.



3.5.3. Mesas

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección de mesas se detallan en la tabla XV.

Tabla XV. **POES No. 3. Limpieza y desinfección de mesas**

	<p align="center">POES No. 3 Limpieza y desinfección de mesas.</p>	<p align="right">Hoja 1/2</p> <p align="center">FECHA: agosto 2012</p>
<p>ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p>SUPERVISADO POR:</p>	<p>AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>I. RESPONSABILIDAD</p> <p>La responsabilidad será de cualquier persona que use el equipo. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.</p>		
<p>II. FRECUENCIA</p> <p>Se debe realizar cada vez que las mesas sean utilizadas en el proceso productivo, cada vez que tengan contacto con algún producto contaminante y de igual forma cuando haya derrame excesivo de materiales.</p>		
<p>III. INSUMOS DE LIMPIEZA</p> <p><input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, redcilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, limpiadores, detergente, desinfectante químico, mangueras, cepillos y estropajos.</p>		
<p>IV. EQUIPO A LIMPIAR</p> <p><input type="checkbox"/> Mesas</p>		

Continuación de la tabla XV.


	<p align="center">POES No. 3 Limpieza y desinfección de mesas.</p>	<p align="right">Hoja 2/2</p> <p align="center">FECHA: agosto 2012</p>
<p>ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p>SUPERVISADO POR:</p>	<p>AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>V.  PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> •  Remover de las mesas todo producto involucrado en el proceso, como los empaques, utensilios, balanzas etc. los cuales se deben de guardar de una manera apropiada •  Recoger en seco todos los residuos o desechos que se encuentran sobre mesas, colocar estos residuos en un basurero. Vaciar el basurero en un lugar apropiado. <p> PREENJUAGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rociar toda la superficie de la mesa con suficiente agua a manera de retirar residuos que hayan quedado, esto debe hacer con la manguera de arriba hacia abajo. <p align="center">RESTRIEGUE Y APLICACIÓN DEL DETERGENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cubrir toda la superficie de la mesa, patas y partes de abajo aplicando el detergente de abajo hacia arriba hasta obtener espuma y realizar acción mecánica. Restregar la superficie de la mesa de manera circular, se le debe dar vuelta para restregar la parte de abajo y las patas de la misma manera. <p align="center">ENJUAGUE FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enjuague con suficiente agua a presión antes de secarse el detergente • Enjuague tres veces de arriba hacia abajo. <p align="center">APLICACIÓN DEL DESINFECTANTE ÁCIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego de que estén limpias las mesas, se aplica el desinfectante según concentración y temperatura recomendada, se debe cubrir con el mismo completamente la mesa, ya que el desinfectante no es residual se deja actuar hasta ser utilizada nuevamente. Para temperaturas y dosificaciones ver tabla XII. 		

Fuente: elaboración propia.


3.5.4. Tanques de mezclas

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección de tanques de mezcla se detallan en la siguiente tabla:

Tabla XVI. **POES No. 4. Limpieza y desinfección de tanques para mezcla y cocinado**

	POES No. 4 Limpieza y desinfección de tanques para mezcla y cocinado.	Hoja 1/2 FECHA: agosto 2013
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
I. RESPONSABILIDAD <p>La responsabilidad será de la persona encargada de cocinar y envasar las mezclas. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.</p>		
II. FRECUENCIA <p>Se debe realizar cada vez que sea utilizado en área de mezclas y en el área de envasado.</p>		
III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, redecilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, limpiadores, detergente, desinfectante químico, mangueras, cepillos y estropajos.		
IV. EQUIPO A LIMPIAR <input type="checkbox"/> Tanques para mezcla de helado del área de cocinado y área de envasado.		

Continuación de la tabla XVI.


	POES No. 4 Limpieza y desinfección de tanques para mezcla y cocinado.	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Hoja 1/2</div> FECHA: agosto 2013
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
<p>V. PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizando una manguera con abundante agua a presión se deben eliminar los residuos de mezcla tanto internos como externos que quedan en el tanque utilizado. 2. Para eliminar los residuos internos que no pueden quitarse a presión de agua, la persona debe introducirse en el tanque con su respectivo equipo de trabajo, botas, guantes, gabacha impermeable, turbante; con una manguera deberá eliminar todos los residuos haciendo movimientos circulares. 3. Aplicar el detergente previamente preparado; realizando acción mecánica debe restregar en forma circular utilizando una esponja para eliminar los residuos de todas las áreas del tanque, tanto internas como externas. 4. Desaguar con abundante agua a presión hasta eliminar por completo el detergente, tanto en la parte interna como externa. 5. Cada vez que los tanques vayan a ser nuevamente utilizados, se deberán desinfectar con químico, esto debe hacerse utilizando una cubeta de agua con el químico diluido. Para temperaturas y dosificaciones ver tabla XII. 		

Fuente: elaboración propia.


3.5.5. Congeladores continuos

Las prácticas de higiene aplicadas al lavado y desinfección de congeladores continuos se detallan en la tabla XVII.


Tabla XVII. **POES No. 5. Limpieza y desinfección de congeladores continuos**

	POES No. 5 Limpieza y desinfección de Congeladores continuos	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hoja 1/3</div> FECHA: agosto 2012
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
I. RESPONSABILIDAD <p>La responsabilidad será de la persona encargada de realizar la limpieza de los congeladores continuos, en el área de envasado. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.</p>		
II. FRECUENCIA <p>Se debe realizar a cada máquina después de haber sido utilizadas para la producción de helado.</p>		
III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, redcilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, limpiadores, detergente, desinfectante químico, mangueras, cepillos y estropajos.		
IV. EQUIPO A LIMPIAR <input type="checkbox"/> Máquinas congeladores continuos.		

Continuación de la tabla XVII.

	<p align="center">POES No. 5 Limpieza y desinfección de Congeladores continuos</p>	<p align="right">Hoja 2/3</p>
		<p align="center">FECHA: agosto 2012</p>
<p align="center">ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p align="center">SUPERVISADO POR:</p>	<p align="center">AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>V. PROCEDIMIENTO</p>		
<p>1. Al finalizar el llenado del helado, se deberá poner al máximo el gas caliente y se deberán a poner a funcionar las cuchillas, los mismos ayudarán a disminuir la dureza del helado dentro de la máquina y a desprender los residuos de helado de las paredes del cilindro interno, esto deber realizarse por un lapso de tiempo de 15 minutos.</p> <p>2. Mientras se espera que el helado pierda su dureza se debe desalojar completamente el área cercana a los congeladores continuos, se deben mover las mesas, cubetas, cajas, alfombras, etc. hasta dejar libre los alrededores de las máquinas.</p> <p>3. Se debe eliminar los residuos de helado que pudieron haber quedado en el piso, esto debe hacerse con una manguera de agua a presión.</p> <p>4. Luego se abre la válvula de presión girándola a la derecha esto es para liberar la mezcla que está dentro de la máquina, se coloca una cubeta debajo para recibir la misma. Luego se enciende el botón de la bomba (<i>pump</i>) para que ayude a succionar el resto de la mezcla que aún está dentro de la máquina, se deben levantar las mangueras para sacar la mezcla que las mismas llevan dentro.</p>		

Continuación de la tabla XVII.


	<p align="center">POES No. 5 Limpieza y desinfección de congeladores continuos</p>	<p align="right">Hoja 3/3</p> <p align="center">FECHA: agosto 2012</p>
		<p align="center">ELABORADO POR: Elena Hernández</p>
<p>5. Utilizando una manguera eliminar con abundante agua los residuos que quedan dentro de la máquina, el agua con la ayuda de la bomba harán empujar estos residuos. Esto debe hacerse hasta que el agua salga totalmente clara.</p> <p>6. Luego se deja re circular 40 litros de agua (2 cubetas de 20 lts) con el detergente liquido alcalino a temperatura y dosificación recomendada. En este procedimiento aún deben permanecer encendida la bomba y las cuchillas.</p> <p>7. Se prosigue con una desinfección, esto se hará re circulando una cubeta de 20 lts del químico desinfectante a temperatura y dosificación recomendada. Las máquinas se deben dejar llenas del desinfectante y deben ser drenadas al momento de utilizarlas. Para temperaturas y dosificaciones ver tabla XII.</p>		

Fuente: elaboración propia.

3.5.6. Homogeneizador, pasteurizador y tuberías de paso (circuito cerrado)

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección del circuito cerrado para el traslado de mezcla se detallan en la tabla XVIII.

Tabla XVIII. **POES No. 6. Limpieza y desinfección del homogeneizador, pasteurizador y tuberías de paso**

	POES No. 6 Limpieza y desinfección del homogeneizador, pasteurizador y tuberías de paso	Hoja 1/2 FECHA: Agosto 2012
		ELABORADO POR: Elena Hernández
I. RESPONSABILIDAD La responsabilidad sera de la persona encargada de cocinar mezclas de helado. La supervisión estará a cargo del departamento de control de calidad.		
II. FRECUENCIA Se debe realizar cada vez que sea utilizado el equipo para la elaboración de mezclas de helado.		
III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, redecilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, limpiadores, detergente, desinfectante químico, mangueras, cepillos y estropajos.		
IV. EQUIPO A LIMPIAR <input type="checkbox"/> Circuito de máquinas de cocinado, homogeneizador, pasteurizador y tuberías de paso de mezcla.		

Continuación de la tabla XVIII.

	POES No. 6 Limpieza y desinfección del homogenizador, pasteurizador y tuberías de paso	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hoja 2/2</div> FECHA: agosto 2012
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
<p>V. PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada vez que se cocina, 800 lts de agua caliente a aproximadamente 50 °C debe ser guardada en el tanque que no se está utilizando. Esta agua será usada para el lavado de los tanques y lavado de tuberías por medio de recirculación de agua. 2. Los 800lts de agua deben calentarse hasta alcanzar la temperatura recomendada luego debe agregarse el detergente químico, se deja recircular de 25 minutos, para temperaturas y dosificaciones ver tabla XII. 3. El tanque utilizado para el cocinado de la mezcla se lava siguiendo indicaciones de POES No 4. 4. En el tanque ya lavado se echan 400 litros de agua al cual se le agrega el desinfectante a la temperatura recomendada, se deja recircular por 15 minutos. Para temperaturas y dosificaciones ver tabla XII. <p>Nota: Tomar en cuenta que los químicos deben mezclarse por separados, ya que juntos pueden reaccionar y provocar algún accidente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. El equipo se debe dejar con químico desinfectante, para cuando sea utilizado el equipo este químico debe drenarse. 		

Fuente: elaboración propia.


3.5.7. Cuartos fríos

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección de cuartos fríos se detallan en la tabla XIX.

Tabla XIX. **POES No. 7. Limpieza y desinfección de cuartos fríos**

	Hoja 1/2	
	POES No. 7 Limpieza y desinfección de cuartos fríos	
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	FECHA: agosto 2012 AUTORIZADO POR: Control de Calidad
I. RESPONSABILIDAD La responsabilidad será del personal de bodega y producción. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.		
II. FRECUENCIA Se debe realizar por lo menos una vez al mes.		
III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, redecilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, limpiadores, escobas, detergente, mangueras, secador de pisos, cepillos y estropajos,		
IV. EQUIPO A LIMPIAR <input type="checkbox"/> Cuartos fríos refrigerados (insumos) y congelados (materia prima).		

Continuación de la tabla XIX.

	POES No. 7 Limpieza y desinfección de cuartos fríos	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hoja 2/2</div> FECHA: agosto 2012
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
<p>V. PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para la limpieza de los cuartos fríos es necesario apagarlos y vaciarlos. 2. Enjuagar las paredes, pisos y techo con abundante agua para quitar todo el exceso de suciedad, como tierra, bolsas, etc. se deberá eliminar todos los residuos haciendo movimientos circulares. 3. Luego aplicamos detergente, restregar en forma circular utilizando una esponja y cepillos de mano para eliminar los residuos de todas las áreas del mismo, lo tenemos que dejar actuar en la superficie a limpiar por lo menos 5 minutos para que haga su acción química. No debe usarse cloro para la limpieza, ya que es corrosivo para el material de las paredes y pisos de los cuartos. Para temperaturas y dosificaciones ver tabla XII. 4. Enjuagar con abundante agua hasta eliminar por completo todo el detergente de las superficies. 5. Se deben secar lo mejor posible procurando que no queden lagunas de agua, cuando esté completamente seco debe encenderse y esperar a que llegue a su temperatura normal para ingresar nuevamente el producto. 		

Fuente: elaboración propia.





3.5.8. Pisos, paredes y techos

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección de pisos, paredes y techos se detallan en la tabla XX.

Tabla XX. **POES No. 8. Limpieza y desinfección de pisos, paredes y techos**

	POES No. 8 Limpieza y desinfección de pisos, paredes y techos	Hoja 1/2
		FECHA: agosto 2012
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
I. RESPONSABILIDAD La responsabilidad será del personal encargado de limpieza de producción y bodega. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.		
II. FRECUENCIA Se debe realizar todos los días después del proceso productivo, o después de que exista un derrame excesivo en los mismos.		
III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, redcilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, limpiadores, escobas, detergente, mangueras, secador de pisos, cepillos y estropajos,		
IV. EQUIPO A LIMPIAR <input type="checkbox"/> Pisos, paredes y techos.		

Continuación de la tabla XX.

	<p>POES No. 8 Limpieza y desinfección de pisos, paredes y techos</p>	<p style="text-align: right;">Hoja 2/2</p> <p>FECHA: Agosto 2012</p>
<p>ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p>SUPERVISADO POR:</p>	<p>AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>V. PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover todo producto en proceso que se encuentre en el piso o paredes, así como el empaque, mesas, cubetas, utensilios, balanzas etc. que obstaculicen la limpieza de los mismos, se debe guardar todo de una manera apropiada. • Recoger en seco todos los desechos que se encuentren sobre el piso y paredes, como mezcla, papeles, bolsas, etc. con el fin de que no caigan al drenaje, depositarlos en los basureros los cuales tendrán una bolsa negra para el fácil manejo, para esta acción debemos barrer el área. 		
<p> PREENJUAGUE</p> <p>Rociar las paredes y pisos con suficiente agua de manera de retirar residuos que hayan quedado en las superficies.</p>		
<p> RESTRIEGUE</p> <p>Restregar con una escoba los pisos y paredes en zigzag hasta que el detergente quede disuelto en todas las superficies. Realizar acción manual por parte del trabajador en todas las superficies donde no tenga alcance la escoba este procedimiento se realiza utilizando cepillos o estropajos.</p>		
<p> ENJUAGUE FINAL</p> <p>Eliminar todo el detergente de las superficies donde se aplicó, este procedimiento se realiza con una manguera con agua a presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por último se debe secar todo el piso y escurrir las paredes con el hule secador esto para evitar acumulación de agua, ya que contribuye a la proliferación de bichos. 		

Fuente: elaboración propia.





3.5.9. Cortinas plásticas

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección de cortinas plásticas se detallan en la tabla XXI.

Tabla XXI. **POES No. 9. Limpieza y desinfección de cortinas plásticas**

	<p align="center">POES No. 9 Limpieza y desinfección de cortinas plásticas</p>	<p align="right">Hoja 1/2</p> <p align="center">FECHA: agosto 2012</p>
<p>ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p>SUPERVISADO POR:</p>	<p>AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>I. RESPONSABILIDAD La responsabilidad recae sobre el personal de producción y bodega. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.</p>		
<p>II. FRECUENCIA Se debe realizar una vez por semana, o en caso de que estas presenten</p>		
<p>III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, reddecilla, botas de hule, mascarillas,</p>		
<p>IV. EQUIPO A LIMPIAR <input checked="" type="checkbox"/> Cortinas plásticas</p>		

Continuación de la tabla XXI.

	<p>POES No. 9 Limpieza y desinfección de cortinas plásticas</p>	<p style="text-align: right;">Hoja 2/2</p> <p>FECHA: agosto 2012</p>
<p>ELABORADO POR: Elena Hernández</p>	<p>SUPERVISADO POR:</p>	<p>AUTORIZADO POR: Control de Calidad</p>
<p>V. PROCEDIMIENTO</p> <p> PREENJUAGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocíar toda la cortina con suficiente agua de manera de retirar polvo o residuos que se encuentren en las superficies, esta acción debe realizarse en la parte interna y externa de la misma. <p> RESTRIEGUE Y APLICACIÓN DEL DETERGENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el detergente, realizando una acción manual, se deben cubrir todos los flecos de la cortina, se debe cubrir bien la parte superior de la misma que es donde hay mayor acumulación de suciedad, esto debe hacerse con un estropajo. No se debe permitir que el detergente se seque. Para dosificaciones ver tabla XII. <p> ENJUAGUE FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enjuague con suficiente agua comenzando de la parte de arriba hacia abajo, esto para que no quede residuos de detergente, para esta acción se debe utilizar una manguera a presión. 		

Fuente: elaboración propia.





3.5.10. Cisternas de agua

Las prácticas de higiene aplicadas a la limpieza y desinfección de cisternas de agua se detallan en la tabla XXII.

Tabla XXII. **POES No. 10. Limpieza y desinfección de cisternas de agua**

	POES No. 10 Limpieza y desinfección de cisternas de agua	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hoja 1/2</div> FECHA: agosto 2012
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
I. RESPONSABILIDAD La responsabilidad recae sobre el personal de producción. La supervisión estará a cargo del Departamento de Control de Calidad.		
II. FRECUENCIA Se debe realizar una vez al mes, debe hacerse cuando no haya producción.		
III. INSUMOS DE LIMPIEZA <input type="checkbox"/> Gabachas, guantes de nitrilo, redecilla, botas de hule, mascarillas, gabacha impermeable, detergente, cloro, mangueras, cubeta, cepillos y estropajos		
IV. EQUIPO A LIMPIAR <input type="checkbox"/> Cisternas de almacenamiento de agua		
V. PROCEDIMIENTO <ul style="list-style-type: none"> • Debe apagarse el flipón de la bomba de agua, esto para no tener problemas con que se pueda activar. El tablero eléctrico está ubicado a la par de las cisternas, el cual se encuentra debidamente identificado. • Debe vaciarse completamente la cisterna utilizando una cubeta plástica para sacar el agua, esta debe quedar completamente vacía. 		

Continuación de la tabla XXII.

	POES No. 10 Limpieza y desinfección de cisternas de agua	Hoja 2/2 FECHA: Agosto 2012
ELABORADO POR: Elena Hernández	SUPERVISADO POR:	AUTORIZADO POR: Control de Calidad
<p>V. PROCEDIMIENTO</p> <p> PREENJUAGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rociar la cisterna con suficiente agua de manera de retirar residuos que hayan quedado en las paredes o pisos de la misma. Luego se deberá sacar nuevamente el agua, hasta vaciarla. <p> APLICACIÓN DEL DETERGENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cubrir toda la superficie del equipo a limpiar con el detergente y cloro, esto se debe aplicar hasta obtener espuma. Para dosificaciones ver tabla XII. <p> RESTRIEGUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la acción mecánica con la ayuda de cepillos y estropajos, y restregar en zigzag toda el área de la cisterna (paredes, pisos y techos), no esperar que el detergente se seque. <p style="text-align: center;">ENJUAGUE FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enjuague con suficiente agua a presión, hasta botar todo el detergente, se debe vaciar la cisterna las veces que sea necesario hasta que el agua salga totalmente clara, para luego proceder a llenarla. 		

Fuente: elaboración propia.

3.6. Controles sanitarios

Debido a que se diseñará e implementará un programa permanente de limpieza y sanitización que incluyen procedimientos, deberán realizarse los registros, validaciones y auditorías necesarias para el mantenimiento de los mismos.

3.6.1. Registros de limpieza y sanitización

Los registros pre operacionales reflejarán el desarrollo efectivo de todas las actividades higiénicas involucradas en las POES; estos representan evidencia de la aplicación eficaz de las prácticas operativas de sanitización y brindarán información esencial para tomar medidas correctivas ante cualquier incidencia.

Se describirán los formatos que conlleven la información adecuada, aplicados a los procedimientos descritos. Cada registro debe incluir lo siguiente:

- Fecha
- Responsable
- Equipo a limpiar
- Frecuencia de limpieza
- Instrucciones según POES
- Observaciones
- Firma del supervisor o control de calidad
- Área de recepción de materia prima

El formato requerido para registrar las operaciones de limpieza en el área de recepción de materias primas se representa en la tabla XXIII.

Tabla XXIII. **Registro de limpieza. Recepción de materia prima**

REGISTRO PRE-OPERACIONAL DE LIMPIEZA				
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA				
Lavado y desinfección de manos, ver POES No.1				
Equipo y utensilios, ver POES No. 2				
Mesas, ver POES No. 3				
Pisos y paredes, ver POES No. 7				
Fecha: _____				
Responsable : _____				
Frecuencia: realizarlo antes de la recepción de materia prima.				
Instrucciones: Marque con un cheque la casilla que corresponda, evaluando el cumplimiento de limpieza con base al siguiente cuadro:				
<p>S = Satisfactorio NM = Necesita mejorar D = Deficiente</p>				
EQUIPOS Y LUGARES	S	NM	D	OBSERVACIONES
Lavado y desinfección de manos				
Pisos				
Paredes				
Tarimas				
Estanterías				
Mesas				
Balanzas				
Canastas				
Cucharones				
Cubetas				
Firma: _____ Supervisor de Control de Calidad				

Fuente: elaboración propia.

- Área de bodega

El formato requerido para registrar las operaciones de limpieza en el área de bodega se representa en la tabla XXIV.

Tabla XXIV. Registro de limpieza. Área de bodega

REGISTRO PRE-OPERACIONAL DE LIMPIEZA ÁREA DE BODEGA													
Lavado y desinfección de manos, ver POES No.1													
Equipo y utensilios, ver POES No. 2													
Mesas, ver POES No. 3													
Pisos y paredes, ver POES No. 7													
Cortinas plásticas, ver POES No.8													
Cuartos fríos, ver POES No. 9													
Fecha: _____													
Responsable : _____													
Frecuencia: Realizarlo cada vez que haya recepción o despachos de producto terminado, material de empaque, materia prima e insumos.													
Instrucciones: Marque con un cheque la casilla que corresponda, evaluando el cumplimiento de limpieza con base al siguiente cuadro:													
<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>=</td> <td>Satisfactorio</td> </tr> <tr> <td>NM</td> <td>=</td> <td>Necesita Mejorar</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>=</td> <td>Deficiente</td> </tr> </table>					S	=	Satisfactorio	NM	=	Necesita Mejorar	D	=	Deficiente
S	=	Satisfactorio											
NM	=	Necesita Mejorar											
D	=	Deficiente											
EQUIPOS Y LUGARES	S	NM	D	OBSERVACIONES									
Lavado y desinfección de manos													
Pisos													
Paredes													
Tarimas													
Estanterías													
Mesas													
Canastas													
Cucharones													
Cubetas													
Cortinas plásticas													
Cuartos fríos													
Firma: _____ Supervisor de Control de Calidad													

Fuente: elaboración propia.

- Área de mezclas

El formato requerido para registrar las operaciones de limpieza en el área de mezclas se representa en la tabla XXV.

Tabla XXV. **Registro de limpieza. Área de mezclas**

REGISTRO PRE-OPERACIONAL DE LIMPIEZA ÁREA DE MEZCLAS										
Lavado y desinfección de manos ver, POES No.1										
Para equipo y utensilios, ver POES No. 2										
Para mesas, ver POES No. 3										
Tanques para mezcla, ver POES No.4										
Homogenizador, pasteurizados y tuberías de paso, ver POES No.6										
Para pisos y paredes, ver POES No. 7										
Fecha: _____										
Responsable : _____										
Frecuencia: Realizarlo antes del mezclado de ingredientes.										
Instrucciones: Marque con un cheque la casilla que corresponda, evaluando el cumplimiento de limpieza con base al siguiente cuadro:										
<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>= Satisfactorio</td> </tr> <tr> <td>NM</td> <td>= Necesita mejorar</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>= Deficiente</td> </tr> </table>					S	= Satisfactorio	NM	= Necesita mejorar	D	= Deficiente
S	= Satisfactorio									
NM	= Necesita mejorar									
D	= Deficiente									
EQUIPOS Y LUGARES	S	NM	D	OBSERVACIONES						
Lavado y desinfección de manos										
Utensilios										
Tanques de mezcla No. 1 (entrada)										
Tanques de mezcla No. 2 (fondo)										
Homogenizador, pasteurizador y tuberías de paso										
Pisos										
Paredes										
Firma: _____ Supervisor de Control de Calidad										

Fuente: elaboración propia.

- Área de etiquetado

El formato requerido para registrar las operaciones de limpieza en el área de etiquetado se representa en la tabla XXVI:

Tabla XXVI. **Registro de limpieza. Área de etiquetas**

REGISTRO PRE-OPERACIONAL DE LIMPIEZA ÁREA DE ETIQUETADO				
<p>Lavado y desinfección de manos, ver POES No.1 Equipo y utensilios, ver POES No. 2 Mesas, ver POES No. 3 Pisos y paredes, ver POES No. 7</p> <p>Fecha: _____ Responsable : _____</p> <p>Frecuencia: Realizarlo antes de etiquetar el material de empaque.</p> <p>Instrucciones: Marque con un cheque la casilla que corresponda, evaluando el cumplimiento de limpieza con base al siguiente cuadro:</p>				
<p>S = Satisfactorio NM = Necesita mejorar D = Deficiente</p>				
EQUIPOS Y LUGARES	S	NM	D	OBSERVACIONES
Lavado y desinfección de manos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mesas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utensilios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pisos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Paredes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Firma: _____ Supervisor de Control de Calidad				

Fuente: elaboración propia.

- Área de envasado

El formato requerido para registrar las operaciones de limpieza en el área de envasado se representa en la tabla XXVII.

Tabla XXVII. Registro de limpieza. Área de envasado

REGISTRO PRE-OPERACIONAL DE LIMPIEZA ÁREA DE ENVASADO										
Lavado y desinfección de manos, ver POES No.1										
Equipo y utensilios, ver POES No. 2										
Mesas, ver POES No. 3										
Tanques de mezcla, ver POES No. 4										
Congeladores continuos, ver POES No. 5										
Pisos y paredes, ver POES No. 7										
Fecha: _____										
Responsable : _____										
Frecuencia: Realizarlo antes de iniciar el envasado del helado.										
Instrucciones: Marque con un cheque la casilla que corresponda, evaluando el cumplimiento de limpieza con base al siguiente cuadro:										
<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>= Satisfactorio</td> </tr> <tr> <td>NM</td> <td>= Necesita mejorar</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>= Deficiente</td> </tr> </table>					S	= Satisfactorio	NM	= Necesita mejorar	D	= Deficiente
S	= Satisfactorio									
NM	= Necesita mejorar									
D	= Deficiente									
EQUIPOS Y LUGARES	S	NM	D	OBSERVACIONES						
Lavado y desinfección de manos										
Equipo y utensilios										
Mesas										
Máquina heladera 1 (congelador continuo entrada)										
Máquina heladera 2 (congelador continuo fondo)										
Tanque de mezcla No. 1 (entrada)										
Tanque de mezcla No. 2 (fondo)										
Paredes										
Pisos										
Firma: _____ Supervisor de Control de Calidad										

Fuente: elaboración propia.

- Cortinas plásticas

El formato requerido para registrar las operaciones de limpieza realizadas a las cortinas plásticas se representa en la tabla XXVIII.

Tabla XXVIII. **Registro de limpieza. Cortinas plásticas**

REGISTRO DE LIMPIEZA CORTINAS PLÁSTICAS					
Ver POES No. 8					
Responsable : _____					
Frecuencia: Realizarlo una vez por semana.					
Instrucciones: Marque con un cheque la casilla que corresponda, evaluando el cumplimiento de limpieza con base al siguiente cuadro:					
S = Satisfactorio NM = Necesita mejorar D = Deficiente					
Fecha	S	NM	D	OBSERVACIONES	FIRMA
Firma: _____ <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">Supervisor de Control de Calidad</div>					

Fuente: elaboración propia.

- Cuartos fríos

El formato requerido para registrar las operaciones de limpieza realizadas a los cuartos fríos se representa en la tabla XXIX.

Tabla XXIX. **Registro de limpieza. Cuartos fríos**

REGISTRO DE LIMPIEZA CUARTOS FRÍOS											
Para tarimas y alfombras ver POES No. 2 Para pisos, paredes y techos ver POES No. 7											
Responsable: _____											
Frecuencia: Realizarlo una vez cada quince días.											
Insumos			Equipo de limpieza								
CLORO DETERGENTE JABON LÍQUIDO OTROS			<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			ESPONJA CEPILLOS ESCOBAS TRAPEADORES LIMPIADORES CUBETAS MANGUERAS OTROS			<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
Instrucciones: Colocar el porcentaje de cumplimiento realizado, ej: Pisos 100 %, si se cumplió en su totalidad. En observaciones se debe colocar la causa o los problemas encontrados por los cuales no se pudo realizar una limpieza efectiva. Ej. Falta de tiempo.											
		Cumplimiento									
Fecha	Cuarto frío	Pisos	Paredes	Techos	Alfombras	Tarimas	Observaciones	Firma			
	No. 1										
	No. 2										
	No. 3										
	No. 4										
	No. 4a										
Nombre:											
							Supervisor de Control de Calidad				

Fuente: elaboración propia.

3.6.2. Almacenamiento de información

La forma adecuada de almacenar toda la información obtenida de las POES es la siguiente:

- Una copia completa de las POES debe estar disponible en cada área, la cual será usada como referencia o guía de trabajo, de tal forma que cualquier persona que quiera consultarlo sepa dónde encontrarlo y lo tenga a disposición en cualquier momento.
- Una copia de las POES actuales y las versiones anteriores debe guardarse en una unidad de almacenamiento (disco duro, memoria USB, cd, etc.) y en el archivo general de la empresa como referencia y correcto seguimiento de las modificaciones y actualizaciones realizadas al mismo.
- Toda la documentación llenada (registros, auditorías, validaciones etc.), debe ser entregada diariamente al jefe inmediato y debe almacenarse en un fólder específico, por tipo de documento y fechas, lo cual permita ser consultada por cualquier autoridad cuando sea necesario

3.7. Auditorías

Auditoría es el sistema de verificación que se aplica al proceso de fabricación de alimentos, el cual debe estar en condiciones de juzgar el cumplimiento del mismo.

Las auditorías serán aplicadas a las siguientes áreas:

- Salud e higiene del personal
- Operaciones de limpieza
- Alrededores de la planta
- Infraestructura interna y diseño de la planta
- Control de plagas
- Instalaciones sanitarias

Realizar una inspección visual de las mismas, y por medio de una lista de comprobación evaluar si cumplen con las condiciones sanitarias requeridas.

Los encargados de la inspección deben reportar si se llevan a cabo los procedimientos establecidos y si existen peligros en las áreas o alrededores que puedan actuar como fuentes de contaminación.

Tomar en cuenta que el auditor debe cumplir con ciertas características, con base en las directrices para la auditoría de sistemas de gestión de la inocuidad, los cuales son:

- **Integridad:** la honestidad es un requisito tanto para los auditores como para otras personas que verifican los procedimientos, deben demostrar su trabajo de manera imparcial. Si realmente no se cumple con un requisito que pueda afectar la calidad de los alimentos deben reportarlo en cualquier situación, no se deben dejar manipular por las personas.
- **Presentación ecuánime:** el reporte de auditoría debe ser comunicado de forma veraz, precisa, objetiva, oportuna, clara y completa. Debe haber veracidad y exactitud en el informe, también debe darse a conocer por

escrito si hubo obstáculos para realizar dicha auditoría, así como puntos de conflicto que hayan quedado sin resolver entre el equipo auditor y el auditado.

- Debido cuidado profesional: la observancia de normas y reglamentos, el cuidado profesional y la debida formación y preparación del auditor son la base para hacer juicios razonados en todas las situaciones de la auditoría.
- Confidencialidad: el auditor deberá proceder con discreción en el uso y protección de información delicada o confidencial adquirida durante la auditoría, y no deberá usarse para beneficio personal o en perjuicio del auditado.
- Enfoque basado en la evidencia: con el fin de alcanzar conclusiones fiables y reproducibles; la auditoría debe seguir un proceso sistemático y basado en evidencias o hechos verificables, generalmente se basan en muestras, por lo que el uso apropiado del muestreo es necesario para que las conclusiones sean confiables.

3.7.1. Salud e higiene del personal

La auditoría requerida para la salud e higiene del personal se representa en la tabla XXXI.

Tabla XXXI. Auditoría interna. Salud e higiene del personal

Auditoría interna		Fecha _____
Empresa en estudio		
Instrucciones: Colocar una calificación según el cumplimiento de condiciones y trabajo realizado. La calificación se evaluará con base en las siguientes categorías:		
Nota 0-20 = Malo	Nota 41-60 = Puede mejorar	Nota 81-100 = Excelente
Nota 21-40 = Regular	Nota 61-80 = Bueno	
SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL		Calificación
Observaciones		
a) ¿El personal realiza las prácticas de higiene, y se adhieren a los procedimientos de limpieza?		
b) ¿Hay personal enfermo en contacto directo con materias primas, con producto final o con equipo y utensilios usados en la preparación de los helados?		
c) ¿El personal cuenta con su tarjeta de salud y pulmones vigente?		
d) ¿Existen objetos personales en el área de producción?		
e) ¿El personal utiliza cosméticos, pintura de uñas o joyas?		
f) ¿El personal porta su equipo de protección?		
g) ¿El personal porta su uniforme limpio completo y adecuado?		
h) ¿El personal porta mascarillas, guantes y redcillas?		
i) ¿El personal practica un adecuado lavado de manos?		
j) ¿El personal guarda el orden, colocando los objetos del área de producción en el lugar designado?		
Firma responsable: _____		

Fuente: elaboración propia.

3.7.2. Alrededores de la planta

La auditoría requerida para los alrededores de la planta se representa en la tabla XXXII.

Tabla XXXII. Auditoría interna. Alrededores de la planta

Auditoría interna		Fecha _____	
Empresa en estudio			
Instrucciones: Colocar una calificación según el cumplimiento de condiciones y trabajo realizado. La calificación se evaluará con base a las siguientes categorías:			
Nota 0-20 = Malo	41-60 = Puede mejorar	Nota 81-100 = Excelente	
Nota 21-40 = Regular	Nota 61-80 = Bueno		
ALREDEDORES DE LA PLANTA		Calificación	Observaciones
a) ¿Se encuentran los alrededores en orden, libres de basura y libres de materiales en desuso, que puedan provocar infestación de bichos y roedores?			
b) ¿Se encuentran en buenas condiciones los basureros externos?			
c) ¿Se encuentra en buenas condiciones la estructura externa (paredes, techos, estacionamientos, pisos etc.?)			
d) ¿Se encontró evidencias de bichos o roedores?			
e) ¿Se encuentra el basurero general completamente cerrado, en orden, sin presencia de animales, y las bolsas de basura selladas correctamente?			
f) ¿Se encuentran los drenajes sin bloqueos por objetos o basura acumulada que contribuyan a la propagación de olores?			
Firma responsable: _____			

Fuente: elaboración propia.

3.7.3. Infraestructura interna y diseño de la planta

La auditoría requerida para la infraestructura interna y diseño de la planta se representa en la tabla XXXIII.

Tabla XXXIII. Auditoría interna. Infraestructura y diseño de la planta

Auditoría interna		Fecha	
Empresa en estudio			
Instrucciones: Colocar una calificación según el cumplimiento de condiciones y trabajo realizado. La calificación se evaluará con base en las siguientes categorías:			
Nota 0-20 = Malo	Nota 41-60 = Puede mejorar	Nota 81-100 = Excelente	
Nota 21-40 = Regular	Nota 61-80 = Bueno		
INFRAESTRUCTURA Y DISEÑO DE LA PLANTA		Calificación	Observaciones
a) ¿Se encuentran los pisos limpios, en buen estado, y sin fisuras que pueda provocar acumulación de suciedad?			
b) ¿Se encuentra el techo limpio, sin aberturas al exterior, sin presencia de nidos, libre de goteras, y en buen estado?			
c) ¿Se encuentran las paredes limpias y en buenas condiciones?			
d) ¿Se encuentran las ventanas limpias, libres de roturas y en buen estado?			
e) ¿Se encuentran las lámparas limpias y en buen estado?			
f) ¿Se encuentra el área de comedor limpia, libre de infestación de bichos y roedores y en buen estado?			
g) ¿Se encuentran las oficinas, limpias, libres de infestación de bichos y roedores y en buen estado?			
h) ¿Se encuentran los pasillos sin obstrucciones, libres de paso y limpios?			
i) ¿Se encuentran los cuartos fríos limpios y en buenas condiciones?			
j) ¿Se encuentran las puertas limpias y en buen estado?			
k) ¿Existe el espacio suficiente para realizar las operaciones de limpieza?			
Firma responsable: _____			

Fuente: elaboración propia.

3.7.4. Operaciones de limpieza

La auditoría requerida para las operaciones de limpieza se representa en la tabla XXXIV.

Tabla XXXIV. Auditoría interna. Operaciones de limpieza

Auditoría interna		Fecha _____	
Empresa en estudio			
Instrucciones: Colocar una calificación según el cumplimiento de condiciones y trabajo realizado. La calificación se evaluará con base en las siguientes categorías:			
Nota 0-20 = Malo	Nota 41-60 = Puede mejorar	Nota 81-100 = Excelente	
Nota 21-40 = Regular	Nota 61-80 = Bueno		
OPERACIONES DE LIMPIEZA		Calificación	Observaciones
a) ¿Se disponen de suficientes basureros en todas las áreas?			
b) ¿Se dispone de equipo suficiente, necesario para la realización de la limpieza y desinfección?			
c) ¿Se encuentra en buen estado el equipo de limpieza y desinfección existente?			
d) ¿Se dispone de equipo de protección suficiente para la realización de la limpieza?			
e) ¿Están los químicos bien identificados y almacenados de manera correcta?			
f) ¿Se realizan los procedimientos operativos estándares de sanitización de manera correcta?			
g) ¿Se encuentra los registros de limpieza en orden, debidamente llenos y firmados por los responsables?			
h) ¿Se encuentran en orden y debidamente rotulados los lugares designados para el almacenamiento de químicos y equipo de limpieza?			
i) ¿Se encuentra debidamente rotulados los utensilios y equipos usados para las operaciones de limpieza?			
j) ¿Se están validando correctamente los POES por medio de los análisis microbiológicos del helado y agua?			
k) ¿Se están validando correctamente los POES por medio de hisopados de manos y superficies?			
l) ¿Existe acumulación de agua en el piso?			
Firma responsable: _____			

Fuente: elaboración propia.

3.7.5. Control de plagas

La auditoría requerida para el control de plagas se representa en la tabla XXXV.

Tabla XXXV. Auditoría interna. Control de plagas

Auditoría interna		Fecha _____	
Empresa en estudio			
Instrucciones: Colocar una calificación según el cumplimiento de condiciones y trabajo realizado. La calificación se evaluará con base en las siguientes categorías:			
Nota 0-20 = Malo	Nota 41-60 = Puede mejorar	Nota 81-100 = Excelente	
Nota 21-40 = Regular	Nota 61-80 = Bueno		
CONTROL DE PLAGAS		Calificación	Observaciones
a) ¿Se está realizando la fumigación mensual, por medio de una empresa externa y se llevan en orden los registros de los mismos?			
b) ¿Se está realizando las inspecciones internas semanales, y se lleva en orden los registros de las mismas?			
c) ¿Existen áreas expuestas a propagación de bichos y roedores que no cubre el programa de fumigación externa?			
d) ¿Se está cumpliendo con la norma de no realizar la fumigación en días productivos?			
e) ¿Se encuentra en buen estado todas las trampas, lámparas ultra violeta y todo el equipo para contrarrestar plagas?			
Firma responsable: _____			

Fuente: elaboración propia.

3.7.6. Instalaciones sanitarias

La auditoría requerida para las instalaciones sanitarias se representa en la tabla XXXVI.

Tabla XXXVI. Auditoría interna. Instalaciones sanitarias

Auditoría interna		
Empresa en estudio		Fecha _____
Instrucciones: Colocar una calificación según el cumplimiento de condiciones y trabajo realizado. La calificación se evaluará con base en las siguientes categorías:		
Nota 0-20 = Malo	Nota 41-60 = Puede mejorar	Nota 81-100 = Excelente
Nota 21-40 = Regular	Nota 61-80 = Bueno	
INSTALACIONES SANITARIAS		Calificación
		Observaciones
a) ¿Se encuentran los sanitarios y mingitorios limpios y en buen estado?		
b) ¿Se encuentran los registros de limpieza de sanitarios, en orden, debidamente llenos y firmados por los responsables?		
c) ¿Se encuentran las cisternas de agua limpias y en buen estado?		
d) ¿El sistema de tuberías se encuentra limpia y en buen estado?		
e) ¿Existe acumulación de agua en los pisos?		
f) ¿El área de vestidores se encuentra limpio, en orden y en buen estado?		
g) ¿Hay alimentos almacenados en el área de vestidores?		
h) ¿Las instalaciones para el lavado de manos se encuentra en buen funcionamiento y equipado correctamente?		
i) ¿El sistema de drenajes de la planta se encuentra trabajando eficientemente y está en buenas condiciones?		
Firma responsable: _____		

Fuente: elaboración propia.

3.8. Seguridad industrial

Es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo es el de controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva.

Las POES juegan un papel muy importante en la seguridad industrial, pues en caso de alguna falla o incidente, pueden ser utilizados como fuente de investigación; se puede obtener información siguiendo cada paso o procedimiento realizado hasta encontrar el error, el cual da la pauta para evitar futuros accidentes.

3.8.1. Equipo de protección

Existen técnicas que ayudan a manejar los riesgos de contaminación de los alimentos y minimizar los daños hacia la salud del trabajador, una de ellas es el uso adecuado de protección personal, los cuales se detallan a continuación:

- Cabeza
 - Casco
 - Redecilla
 - Turbante

Figura 18. **Equipo de protección para la cabeza**



Fuente: empresa en estudio.

- Ojos y cara
 - Mascarillas
 - Anteojos

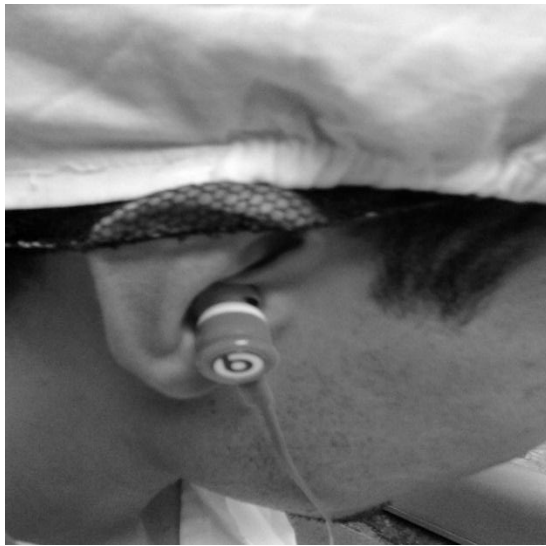
Figura 19. **Equipo de protección para ojos y cara**



Fuente: empresa en estudio.

- Auditivos
 - Orejeras
 - Tapones de oídos

Figura 20. **Equipo de protección auditivo**



Fuente: elaboración propia.

- Protección de manos y brazos
 - Guantes de vinil
 - Guantes de nitrilo

Figura 21. **Equipo de protección para manos y brazos**



Fuente: empresa en estudio.

- Protección de piernas y pies
 - Zapatos de punta de acero
 - Botas de hule

Figura 22. **Equipo de protección para pies**



Fuente: empresa en estudio.

- Protección de cuerpo
 - o Gabachas de tela
 - o Gabachas plásticas impermeables

Figura 23. **Equipo de protección para cuerpo**



Fuente: empresa en estudio.

El uso correcto del equipo personal permite realizar las labores de limpieza de manera adecuada, por ejemplo, la manipulación de químicos con el equipo incorrecto, puede dar un efecto negativo hacia la salud y puede ser causantes de accidentes o contribuir a la contaminación cruzada en los alimentos, por lo que es muy importante capacitar a las personas sobre la utilización del mismo.

3.8.2. Normas de seguridad

Identificar riesgos potenciales en el proceso de sanitización, con el fin de evitar cualquier manipulación inapropiada o cualquier exposición que sea un peligro de contaminación para el helado.

Los procedimientos sanitarios para el saneamiento deben ser manejados de tal forma que el trabajador no encuentre tropiezos para el desarrollo de los mismos y tenga el conocimiento necesario de las normas siguientes:

- Almacenamiento de químicos.

Los químicos utilizados para la limpieza y desinfección deberán ser manipulados de la siguiente manera:

- Según instrucciones del fabricante y sin adulterar el producto.
 - Estar etiquetadas adecuadamente para prevenir contaminación del alimento.
 - Almacenadas bajo llave en un lugar apartado del proceso productivo para evitar la contaminación cruzada.
 - Debe ser manipulado con el respectivo equipo (guantes, mascarilla, botas etc.), para evitar futuros accidentes por uso inadecuado
- Almacenamiento de ropa y guantes
 - Guardar ropa de reserva y guantes en lugares limpios y secos.
 - Asegurar que la ropa y guantes no estén expuestos a salpicaduras, polvo y otros contaminantes.

- Guardar las vestimentas limpias separadas de las vestimentas y guantes sucios.
- Almacenamiento de equipo y utensilios
 - Después de ser utilizados en las operaciones de higiene, todo equipo y utensilios deberán guardarse de manera adecuada en el área asignada; la cultura del orden debe crearse en todo momento.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para la implementación del sistema de higiene se requiere que todos estén enfocados al mismo objetivo, el cual es garantizar la inocuidad del producto mediante la aplicación de procedimientos estandarizados de limpieza y sanitización.

4.1. Asignación de responsables

La determinación de responsables es el primer paso para la ejecución del proyecto, se debe asegurar que el personal asignado esté de forma permanente en la empresa, cada uno debe responder ante las funciones que les sean asignadas.

Los responsables deben trabajar en equipo y deben crear sinergia en el mismo, siempre enfocados a trabajar hacia el mismo objetivo, logrando de esta manera la implementación permanente de las POES.

El siguiente presenta una guía para la asignación de responsables y sus funciones específicas. (Tabla XXXVII).

Tabla XXXVII. **Asignación de responsables**

Responsables	Función
Gerente de producción	Dirigir el proyecto
	aprobar y autorizar cualquier cambio
	Mantener comunicada a la alta gerencia
Jefe de producción	Supervisar la puesta en marcha del proyecto
	Velar por el cumplimiento del cronograma
	Lograr la cooperación del personal
	Nombrar responsables por área para el desarrollo de las POES
Control de calidad	Evaluar la eficiencia de las POES
	Actualizar las POES

Fuente: elaboración propia.

4.2. Evaluación preliminar

Las POES deben ponerse a prueba antes de cobrar vigencia, por lo que se realizará una evaluación previa en la cual se recorra y se verifique paso a paso cada procedimiento, esto permitirá analizar y corregir cualquier situación que pueda afectar su desarrollo. La evaluación se ejecutará de la siguiente forma:

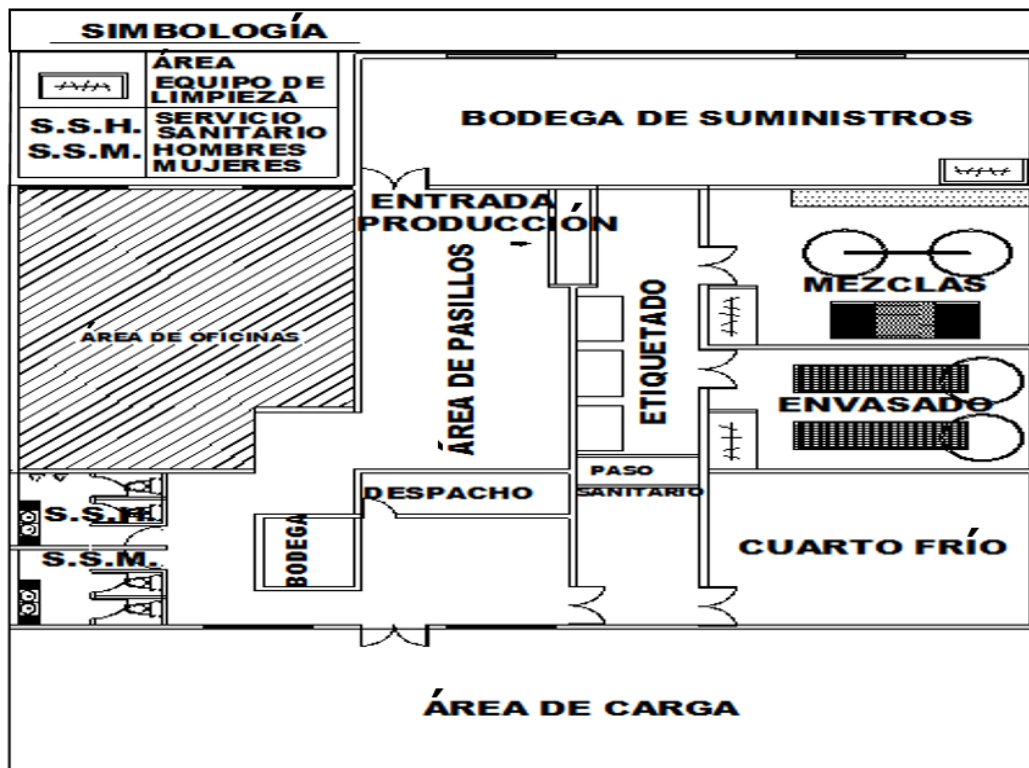
- Estudiar cada uno de los procedimientos de limpieza a detalle e identificar las áreas y equipos a los cuales corresponden; para esto se debe convocar a todo el personal responsable.
- Poner en marcha cada procedimiento y verificar si corresponden a los pasos previamente escritos en las POES, y si la información ahí descrita es interpretada correctamente por los involucrados.

- Evaluar los resultados y realizar los cambios respectivos.

4.2.1. Instalaciones físicas

Es importante designar en cada área abarcada por las POES un espacio físico definido específicamente, para la colocación de materiales y equipo de limpieza.

Figura 24. Plano de ubicación de área de equipo de limpieza



Fuente: elaboración propia.

4.3. Ubicación de áreas físicas para equipo de limpieza

Acondicionar un área para colocar el equipo de limpieza (escobas, gabachas, detergentes etc.), y un área especial para químicos, estas deberán estar claramente rotuladas, abastecidas de colgadores para los equipos; deben mantenerse bajo llave y alejadas del proceso. El área de químicos debe localizarse en un lugar a temperatura ambiente.

Todo equipo debe estar identificado si es utilizado para otra acción, se observó que las cubetas plásticas de 20 litros y 16 litros tienen varias funciones, ya que en ellas se guarda mezclas de helado, alcohol y se hacen soluciones detergentes para la limpieza, por lo que se debe identificar por medio de rótulos de forma clara y visible todas las cubetas.

Con estas acciones se pretende:

- Crear un orden, para que el trabajador localice el equipo a utilizar en el momento que lo necesite.
- Llevar un control de los insumos disponibles y los que hacen falta, pues en ningún momento debe prescindirse de algún elemento para llevar a cabo las operaciones de limpieza.
- Cuidar cada uno de los insumos, alargando su tiempo de vida, pues si este se utiliza y se coloca en cualquier lugar, puede sufrir deterioro (en caso de una escoba, pala, etc.), o puede desperdiciarse (en caso de detergente, cloro etc.).

- Evitar el manejo inadecuado o contacto directo de los mismos, con el producto o las personas, debido a que puede ser nocivo tanto para la salud del trabajador como del consumidor, ya que este puede ocasionar contaminación cruzada.

4.4. Abastecimiento de recursos

Crear una comunicación directa entre todos los involucrados dentro de los procesos, ya que el personal responsable asignado para realizar las POES es el encargado de determinar y solicitar al jefe de producción cualquier requerimiento en un tiempo determinado, por lo que la alta gerencia debe asignar un presupuesto anual para asegurar la administración de los recursos.

Cada área de limpieza debe contar con los siguientes insumos:

Tabla XXXVIII. **Abastecimiento de insumos de limpieza**

Insumos	Unidad de medida	Cantidad
Escobas	unidad	3
Trapeadores	unidad	3
Esponjas	unidad	10
Limpiadores	unidad	5
Cepillos	unidad	5
Mangueras	unidad	2
Cloro	galón	1
Detergente en polvo sin olor	lb	20
Jabón líquido para manos sin olor	galón	1
Alcohol gel	bolsa 750 ml	1
Toallas de papel	unidad	2
Secador de pisos	unidad	2
Detergente alcalino	galón	1
Desinfectante químico	galón	1

Fuente: elaboración propia.

4.4.1. Equipo de protección personal

Las áreas de insumos de limpieza deben contar con el equipo de protección personal adecuado, las unidades a adquirir depende de la cantidad de personas de cada área.

4.4.2. Productos químicos de limpieza

Elegir a un proveedor de químicos que cumpla con los requerimientos del diseño, se debe presentar, por lo menos tres cotizaciones de las cuales se elegirá la mejor. Se realizará una comparación con el proveedor actual, en cuanto a costo, calidad y rendimiento.

4.5. Capacitaciones

Asegurar que toda la información transmitida en el proceso de las capacitaciones sea comprensible de diferentes perspectivas, ya que todo trabajador involucrado en el desarrollo de las POES debe estar en la capacidad de entender y aplicar esta información de manera adecuada al sistema de higiene.

Es importante hacer entender a todo el personal que la aplicación del sistema de higiene y sanitización no es solamente para cumplir ante posibles controles externos (ej. Auditorias del Ministerio de Salud), sino para contribuir a la producción de un helado sano libre de contaminantes y del cual también son consumidores.

Para la implementación de las POES se realizarán los siguientes tipos de capacitaciones:

- Capacitación inicial general: esta capacitación se le dará a todo el personal de la empresa, en la cual se les haga conciencia de la importancia de mantener una cultura de limpieza en toda la organización.
- Capacitación específica: este tipo de capacitación se realizará por áreas, con el objetivo de transferirle al trabajador los conceptos básicos específicos y manejo de las POES, según sea aplicado a las operaciones que realiza.
- Capacitación extraordinaria: será realizada en las siguientes situaciones:
 - Cuando ingrese personal nuevo a cualquier área de proceso.
 - Cuando el equipo actual sea reemplazado.
 - Cuando los químicos utilizados sean reemplazados.
 - Cuando el personal que recibió una capacitación saque una nota muy baja.
 - Cuando auditoría interna o externa lo solicite.

Es importante tomar en cuenta las bases necesarias con las que debe contar un programa de capacitación orientado a los POES, el cual debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Las capacitaciones deben ser calendarizadas, se incluirá el tema a exponer, la metodología y las fechas en que se impartirán las mismas según días calendario.
- Las fechas pueden reprogramarse si existe algún obstáculo para cumplir con el programa, ya que estas no deben interferir con ningún proceso operativo.

- Control de Calidad establecerá la periodicidad de las capacitaciones, esto debe ir de acuerdo a las características y complejidad de los procesos, y a las áreas y normas que sean necesarias reforzar.
- Las capacitaciones, charlas o cápsulas informativas estarán a cargo de una empresa externa y también serán impartida por personal capacitado de Marco Polo.
- Realizar una evaluación al final de cada tema, con el fin de verificar si el personal comprendió el mismo, si alguna persona obtiene una mala nota en su evaluación se procederá a capacitarla nuevamente.
- Dejar constancia de cada capacitación, esto se hará por medio de diplomas cuando sea realizado por la empresa externa y con constancia de participación cuando sea realizado por parte de Marco Polo.

4.5.1. Prácticas operativas estandarizadas de sanidad

Las capacitaciones específicas para las POES deben ser recibidas por todo el personal involucrado y no solamente por los responsables, ya que en ausencia de estos, debe existir personal capacitado para realizar las tareas de higiene y desinfección.

Los temas importantes que deberá incluir el programa, como requisito para la implementación de las POES, son los siguientes:

- Buenas prácticas de manufactura
- POES

- o Las POES aplicadas por áreas y equipos
 - o Normas de higiene general
 - o Normas de higiene personal
 - o Manejo adecuado de productos químicos
 - o Manejo adecuado de utensilios y equipos de limpieza
- Enfermedades transmitidas por los alimentos
 - Motivación

En el tema de motivación se debe tomar en cuenta que existen varios factores que influyen en las personas que no son eficientes en las labores de limpieza o las realizan sin mayor esfuerzo, por lo que debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- Causas que corresponden al factor humano
 - o La irresponsabilidad
 - o Desconocimiento del trabajo
 - o Falta de atención
 - o Mala selección de personal
 - o Cansancio físico y mental
 - o Mala ubicación del personal
 - o Exceso de confianza
 - o Alteración emocional
 - o Tratar de ahorrar tiempo y/o esfuerzo
 - o Falta de motivación
 - o Embriaguez
 - o Drogadicción

- Causas que corresponden al factor físico
 - Equipo de trabajo defectuoso
 - Equipo de protección personal inadecuado
 - Pisos defectuosos o sucios.
 - Infraestructura en malas condiciones
 - Mala ventilación
 - Mala iluminación
 - Colores inadecuados

4.5.2. Registros

Es necesario explicar a detalle cada punto incluido en el registro hasta lograr que todo el personal sea capaz de llenarlo correctamente; toda la información incluida por los trabajadores en los mismos debe ser inspeccionada minuciosamente por control de calidad, con el fin de verificar que se cumpla a detalle con lo solicitado, no se debe permitir por ninguna circunstancia que se vuelva una tarea monótona para el trabajador o que, por alguna situación olviden llenarlo.

4.5.3. Almacenamiento de la información

Es importante dar conocer a todo el personal involucrado la forma correcta de manejar la información y la manera adecuada de almacenar cualquier documento.

4.5.4. Validaciones de los procedimientos

Se debe dar a conocer al personal los distintos métodos de validaciones a realizarse, con el fin de comprometerlos y al mismo tiempo hacerles conciencia que todas las operaciones higiénicas serán analizadas y evaluadas por una empresa externa para obtener resultados verídicos de las mismas, por lo que cualquier mala práctica dentro de los procesos puede traer consecuencias graves tanto para la empresa como para las personas.

4.6. Vigilancia periódica

Hay que participarle al personal la manera en que serán auditados, evaluados o inspeccionados, con el fin de que no impacte negativamente en ellos a la hora de realizar cualquier acción que los involucre; ya que podrían sentirse presionados, tensos, inquietos, nerviosos etc.; pudiendo aumentar de esta forma la probabilidad de cometer errores.

En la empresa se realizan dos tipos de auditoría: la externa legal y auditoría interna, las cuales se describen a continuación.

4.6.1. Auditoría externa

Mediante esta auditoría, las instituciones externas capacitadas, realizarán una inspección física para comprobar el cumplimiento de las normas sanitarias en la producción del helado y el buen funcionamiento de la empresa.

- Auditoría externa legal: esta es realizada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud, a través del Programa Regulación y

Control de Alimentos, esta entidad gubernamental, audita como mínimo, cada dos meses la planta y sus alrededores.

- Auditoría externa aplicada a la exportación: es realizada por países a los cuales se exporta, esta es hecha con participación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, en conjunto con el Ministerio de Salud de los países a donde se exporta.

Actualmente, la empresa exporta únicamente a El Salvador el cual es el único país del que se reciben auditorías, esta es realizada cada año y consiste en observar la planta, sus alrededores y las condiciones del proceso de fabricación del helado, dejan las recomendaciones y acciones a seguir, para poder continuar con las exportaciones sin ningún problema. Dejan un lapso de dos meses para cumplir con las no conformidades.

4.6.2. Auditoría interna

Se implementará una tercera auditoría la cual compete a la empresa realizarla de manera interna y estará aplicada a la evaluación y vigilancia de las POES, esta se describe a continuación:

- Auditoría interna: la realizará la persona responsable de control de calidad, en este caso será el jefe de producción, quien auditará la adecuada limpieza y sanitización según los procedimientos operativos que compete a cada área.

Se debe auditar una vez al mes el cumplimiento de todos los controles sanitarios según los formatos diseñados, esta frecuencia puede variar si se observan las siguientes situaciones:

- Cuando sea reportada una posible fuente de contaminación.
- Si hay sospechas que está en riesgo la inocuidad de los alimentos.
- Cuando los resultados de los análisis microbiológicos del helado o del agua y los hisopados de manos y superficies, den positivo a los microorganismos patógenos.

El auditor deberá presentar un informe completo de la inspección y al mismo tiempo trabajar junto con los responsables de las POES en las propuestas de las acciones inmediatas a tomar.

4.7. Evaluación de costos

Es necesario calcular los costos totales del diseño e implementación de las POES en los cuales se van incurrir, esto se realizó con base en costos del presente año.

4.7.1. Diseño

Los costos del diseño se calcularon con base en las mejoras propuestas en la infraestructura actual de la empresa en estudio.

Tabla XXXIX. **Costos de infraestructura**

Infraestructura	Costos		Total
	Materiales	Mano de obra	
Pintura techo de producción	Q. 1 250,00	Q. 700,00	Q. 1 950,00
Limpieza de techo y filtro de producción	Q. 425,00	Q. 650,00	Q. 1 075,00
Aplicación de pintura paredes de producción	Q. 2 500,00	Q. 1 400,00	Q. 3 900,00
Colocación de azulejos área de cocinado	Q. 3 000,00	Q. 2 000,00	Q. 5 000,00
Cambio del 20% de láminas transparentes	Q. 540,00	Q. 250,00	Q. 790,00
Colocación de 6 extractores área de producción	Q. 3 000,00	Q. 1 500,00	Q. 4 500,00
Total			Q. 17 215,00

Fuente: elaboración propia.

4.7.2. Implementación

Los costos de implementación se calcularon con base en los requerimientos necesarios para poner en funcionamiento el sistema de higiene.

Tabla XL. **Costos de controles microbiológicos**

Analisis a realizar	Costo unitario total
E-Coli	Q. 105,00
Salmonella	Q. 205,00
Estafilococo	Q. 145,00
Listeria monocytogenes	Q. 220,00
Hisopados de manos	Q. 140,00
Hisopados de superficies	Q. 140,00
Análisis microbiológico de agua	Q. 105,00
	Q. 1 060,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLI. **Costos de abastecimiento de equipo de limpieza**

Escobas	unidad	Q. 12,95
Trapeadores	unidad	Q. 14,96
Esponjas	unidad	Q. 4,02
Limpiadores	unidad	Q. 4,50
Cepillo de mano	unidad	Q. 16,00
Manguera	unidad	Q. 220,00
Secador de pisos	unidad	Q. 90,00
Alcohol gel	750ml	Q. 75,00
Toallas de papel	unidad	Q. 76,00
Jabón líquido para manos	Galón	Q. 60,00
Detergente alcalino	Galón	Q. 85,00
Desinfectante químico	Galón	Q. 175,00
Detergente en polvo sin olor	libra	Q. 8,00
Cloro	Galón	Q. 15,00
Cascos	unidad	Q. 18,00
Redecillas	Ciento	Q. 25,00
Turbantes de tela	unidad	Q. 11,00
Mascarillas	ciento	Q. 25,85
Anteojos	unidad	Q. 12,00
Orejas	unidad	,Q. 125
Tapones de oídos	unidad	Q. 1,25
Guantes de vinil	ciento	Q. 28,57
Guantes de nitrilo	unidad	Q. 11,56
Zapatos de punta de acero	par	Q. 300,00
Botas blancas de hule	unidad	Q. 70,00
Gabachas impermeables	unidad	Q. 50,00
Total		Q. 1 378,98

Fuente: elaboración propia.

4.8. Obligaciones de la empresa

La empresa está obligada por medio de la alta gerencia, a proporcionar las herramientas necesarias para la implementación de las POES.

4.8.1. Compromiso de la alta gerencia

La higiene constituye un reflejo de los conocimientos, actitudes, políticas de la dirección y los mandos medios, por lo que la alta dirección tiene un papel importante en la eficiencia de las POES. La cultura de limpieza debe estar, primeramente, en la mente de los líderes de la organización; para que logren de una forma positiva crear una disciplina en toda la organización.

Para el desarrollo eficaz de las POES la Gerencia General debe estar comprometida a:

- Mantener políticas fijas de higiene y seguridad industrial en toda la organización.
- Manejar un presupuesto fijo que los recursos económicos no representen un obstáculo al buen funcionamiento de las POES.
- Contribuir al desarrollo de las capacitaciones, proveyendo los elementos necesarios para llevar a cabo las mismas (tiempo, espacio, tecnología etc.).
- Proveer el recurso humano necesario, para la realización de las operaciones de limpieza.
- Apoyar ante los problemas de higiene y responder de forma inmediata a las acciones correctivas previstas.
- Participar en las reuniones del equipo de las POES.

4.8.2. Provisión de recursos

La provisión de recursos se realizará de la siguiente forma:

- Hacer una lista de los recursos a adquirir, esta debe estar previamente revisada y aprobada por alguna autoridad.
- Definir el tiempo mínimo para ser adquiridas.
- Realizar como mínimo 3 opciones de compra, presentar cotizaciones.
- Definir la forma monetaria en que se adquirirá, ya sea por medio de caja chica o trámite de cheque.

4.8.3. Ambiente de trabajo

Tomar en cuenta que se tiene que lograr que los mismos trabajadores colaboren en la retroalimentación de las POES, por lo que es necesario crear un ambiente sano y limpio en el que puedan desenvolverse con toda confianza.

4.9. Cronograma de actividades

Es necesario definir las actividades y planificar el tiempo estimado de las mismas.

Figura 25. **Cronograma de actividades para la implementación de las POES**

No.	Actividad	TIEMPO ESTIMADO EN SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Asignación de responsables	■							
2	Evaluación preliminar de las POES	■	■	■	■				
3	Modificación o corrección de las POES			■		■			
4	Ubicación de áreas para equipo de limpieza					■	■		
5	Abastecimiento de recursos						■	■	
6	Programación de capacitaciones								■

Fuente: elaboración propia.

5. CONTROL Y MEJORA CONTINUA

Siempre puede mejorarse mediante pequeños cambios incrementales, por lo que después de diseñar un sistema de inocuidad alimentaria a través de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad (POES) y una vez que se proceda a su implementación es imprescindible poner en marcha mecanismos de control que contribuyan a la mejora continua.

5.1. Medición y evaluación de resultados

La mejora continua se basa en la evaluación continua y en la medición de la variabilidad del sistema de higiene mediante los resultados obtenidos en las auditorías, ya que estas proporcionarán datos cuantificables, los cuales pueden evaluarse mediante las herramientas de control y estas indicarán si se mantienen dentro de los márgenes aceptables y si se encuentran dentro de los niveles de eficiencia previstos, en cuanto a los procedimientos de higiene y recursos utilizados.

5.2. Monitoreo de las prácticas operativas estándares

La medición por sí sola no produce resultados, es acompañada por un monitoreo, control y seguimiento constante.

Se desea conseguir el aseguramiento de la inocuidad de los helados, por lo que todos los responsables asignados actúan como jueces verificadores, conformando filtros que indiquen que se están desarrollando correctamente las

operaciones diarias de limpieza y desinfección y que las mismas están apegadas a las POES.

5.2.1. Revisión periódica

La información debe ser revisada, por lo menos de forma semanal, se debe hacer constar que la misma se llena correctamente y está debidamente archivada, de tal forma que se puedan tomar decisiones acertadas con base en los datos ahí reflejados y tomar así acciones inmediatas con el personal, ante malas interpretaciones o malos manejos de los documentos.

Se debe poner énfasis en datos alterados o manipulados, ya que pueden llegar a ser falsos y afectarían el análisis e interpretación de los resultados, permitiendo ocultar las causas de los problemas en caso de algún reclamo de contaminación en el helado.

5.2.2. Actualización

Debe existir una evaluación continua de la eficiencia de las POES; es muy importante pedirle a los trabajadores evaluar las POES existentes trimestralmente, ya que de esta forma se mantendrán actualizados.

Puede realizarse cualquier cambio o modificación con previo análisis, evaluación y aprobación del equipo responsable de las POES, toda modificación debe quedar en forma escrita, colocarle la fecha de revisión y asignarle un número de cambio

5.3. Verificación y control

Control de calidad, debe presentar una interpretación confiable y acertada de los resultados. Se deben validar con técnicas analíticas, para concluir que las POES están cumpliendo con su objetivo.

5.3.1. Adquisición de datos

Toda la información debe estar siempre disponible (en forma física o en archivos de computadora), actualizada y ordenada para cuando sea solicitada, no puede haber retrasos en la ejecución de acciones por no tener la información correcta al alcance.

5.3.2. Documentos y registros

La documentación y registros deben regirse estrictamente por los Procedimientos Operativos Estándares de Sanitización, ya que ahí se encuentra plasmada toda la información que explica a detalle cómo deben realizarse las operaciones de limpieza y sanitización

Es necesario mantener todos los documentos y registros en orden y por fechas, ya que son parte de la retroalimentación y son las evidencias físicas que permiten demostrar a terceros que se está cumpliendo con las normas de inocuidad.

5.4. Trazabilidad en el proceso

La trazabilidad es una herramienta que permite conocer todas las características que intervienen en la elaboración de un producto en un momento dado a través de su historial y las condiciones que lo rodean en toda la cadena de suministros.

Es importante conocer la trayectoria del helado, con el fin de identificar el origen de un problema de contaminación, ya sea interno o externo y darle una solución rápida y acertada.

La información más importante para rastrear un problema es la siguiente:

- Origen de los componentes: hojas técnicas, certificados de calidad, registros de las POES de recepción de materiales y bodega.
- Historial de los procesos aplicados a los productos: registros de las POES realizadas en los procesos involucrados.
- Distribución y localización después de la entrega: etiquetado, número de lote, fecha de vencimiento, lugar de destino.

5.5. Acciones correctivas por prioridad

Se deben adoptar una serie de medidas que permitan garantizar la eliminación de cualquier riesgo o problema presente de contaminación. Con la ejecución de las medidas correctivas se pretende disminuir o eliminar las no conformidades o establecer nuevos objetivos a cumplir.

Es recomendable ponderar la gravedad de los problemas, dándole prioridad según su importancia y el impacto que puede tener a la salud del trabajador o del consumidor, seguida por las acciones de menor impacto.

Para esto deben utilizarse herramientas como el Diagrama Causa y Efecto y gráfico de Pareto, los cuales son dos elementos muy importantes en la identificación de problemas y toma de decisiones.

5.5.1. Diagrama Causa y Efecto

Esta herramienta es muy importante, ya que facilita un mejor entendimiento de las causas que originan un problema, con lo cual puede ser posible la solución óptima del mismo. Estos indicadores pretenden ser un instrumento útil para detectar las debilidades del sistema de higiene.

Las evaluaciones están enfocadas a los resultados de las auditorías, en la cual se reflejan los problemas de calidad que pueden surgir, por lo cual esta herramienta ayudará a visualizar un entorno más claro de las causas que ocasionan los problemas reflejados.

Tiene la ventaja de permitir un análisis participativo mediante grupos de mejora, en la cual pueden integrarse no solo las personas de control de calidad sino las personas involucradas directamente en los procedimientos de limpieza, lo cual proporcionará un mejor análisis en cuanto a la búsqueda de soluciones. Se presenta un ejemplo de dicho diagrama en la figura 2.

5.5.2. Ejecución de acciones correctivas

La ejecución de las acciones correctivas debe estar debidamente planificada, manteniendo siempre informado a la alta gerencia del cumplimiento y el avance de las mismas. El programa debe incluir la siguiente información:

- Objetivos a cumplir.
- Áreas que abarca.
- Personal involucrado.
- Tiempo programado de ejecución.
- Recursos que se necesitan para su cumplimiento: humano, monetario, entre otros.

Debe existir supervisión constante en cada acción a ejecutar, con el fin de verificar si se están realizando acorde a los lineamientos propuestos.

5.5.3. Herramientas de comparación

Como herramienta de comparación se utilizó el gráfico de Pareto con el fin de detectar las fallas en el sistema mediante el conjunto de datos obtenidos en los registros y auditorías.

5.5.3.1. Gráfica de Pareto

El Diagrama de Pareto, también llamado curva 80-20 o distribución A-B-C, es una gráfica que permite establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones dentro de una organización.

Está representado por un gráfico de barras en el cual se plantea el principio de que el 20 por ciento de las causas totales permiten que sean originados el 80 por ciento de los efectos.

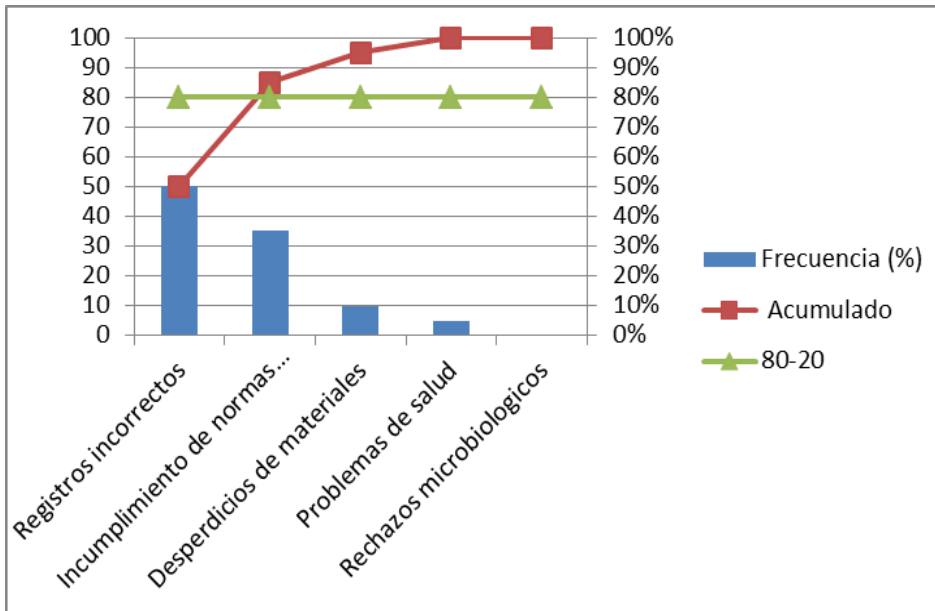
En el siguiente ejemplo se puede concluir que el 80 por ciento de las causas de una higiene deficiente lo representa el 20 por ciento de los problemas encontrados en el área de envasado.

Tabla XLII. **Problemas de higiene detectados en el área de envasado**

Tipo de problema	Frecuencia (%)	Acumulado (%)
Registros incorrectos	50	50
Incumplimiento de normas de higiene	35	85
Desperdicios de materiales	10	95
Problemas de salud	5	100
Rechazos microbiológicos	0	100
Total	100	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. Ejemplo de gráfico de Pareto



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Se determinó mediante un Diagrama Causa y Efecto las deficiencias en las operaciones de higiene de la empresa en estudio y se logró diagnosticar que, actualmente estas operaciones son realizadas en forma empírica y no existen procedimientos, registros ni controles que validen tales acciones.
2. Debido a la importancia de fortalecer las condiciones de sanitización que contribuya con la inocuidad en la producción de helado cremoso, se diseñó por medio de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad (POES) un sistema de higiene y aseguramiento de la calidad.
3. A través de las Prácticas Operativas Estandarizadas de Sanidad (POES) se documentó en forma descriptiva los procedimientos de higiene para cada una de las máquinas y equipos ubicados en las áreas de bodega, mezclas, etiquetado y envasado; en el mismo se incluyen los insumos de limpieza, los químicos y dosificaciones requeridas, la frecuencia y los responsables para su cumplimiento.
4. Existen factores en el ambiente que pueden ser focos de contaminación, por lo que se realizó un análisis de la situación actual de las áreas en estudio, para lograr el control de riesgos tanto físicos, químicos como biológico, con los mismos se propusieron las mejoras necesarias para su reducción.

5. Se diseñaron formatos de los registros pre operacional de limpieza para el control de las prácticas de higiene, los cuales servirán como evidencia documentada, respaldando a la empresa ante cualquier auditoria externa e interna que se realice.
6. La forma de validar la eficiencia de las POES, es realizando análisis microbiológicos completos de *E.coli*, salmonella, estafilococo y *listeria monocytogenes* al helado, hisopados en manos a los trabajadores involucrados en los procesos e hisopados en superficies.
7. La implementación de las POES, no solo requieren el compromiso del trabajador sino de igual forma el de la alta gerencia, la cual debe contribuir al fortalecimiento de las políticas de higiene, la provisión de recursos, la motivación del empleado y a facilitar la búsqueda de soluciones rápidas para el buen desempeño de las POES.
8. El Diagrama Causa y Efecto y el gráfico de Pareto son utilizados como herramientas de mejora continua, mediante los cuales se detectarán las desviaciones y los puntos críticos que deberán ser controlados en el sistema de higiene; se medirán y evaluarán los resultados y se ejecutarán las acciones necesarias que contribuirán al compromiso de la empresa a entregar un producto inocuo siempre.

RECOMENDACIONES

1. Las POES necesitan estar siempre actualizados ante cualquier cambio que pueda existir, ya sea modificación en la maquinaria, adquisición de nuevo equipo, cambio de proveedores de químicos, etc.; para que de esta manera no se transmita una información equivocada al personal.
2. Es necesario realizar un análisis de dureza del agua, para controlar los parámetros en la calidad de la misma, ya que de no ser controlada puede afectar el rendimiento de los detergentes, impidiendo la formación de espuma o presentando incrustaciones en el equipo, esto puede incurrir en que se pierda la efectividad en los mismos, lo cual conlleva al desperdicio de insumos y la realización de una limpieza ineficiente.
3. Capacitar estrictamente al personal con base en temas actuales y casos o noticias reales de contaminación que vayan surgiendo, ya que de esta manera se creará más conciencia de la importancia que tienen los controles sanitarios y la forma en que una mala práctica de higiene puede afectar directamente en la salud.
4. Es necesario colocar de una forma visible e identificada todos los registros y procedimientos de limpieza, para que los empleados puedan disponer de ellos cuando sea necesario y tengan siempre a su alcance copias de todos los formatos que requieren las POES, ya que son documentos de constante uso.

5. Actualizar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's); debido a que muchas condiciones en el desarrollo de los procesos han cambiado en las Áreas de Bodega y Producción.
6. Es importante aplicar dentro de la mejora continua una evaluación del desempeño con el cual se puedan identificar las debilidades o potencialidades del personal y tomar así acciones inmediatas encaminadas al cumplimiento de los objetivos del sistema de higiene.
7. Debe existir comunicación directa en todas las áreas, ya que de ser realizada una acción que implique algún cambio significativo, debe informarse a todos para que el personal esté preparado y pueda planificarse de tal forma que no afecte o provoque atrasos en producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALDANA ÁVILA, Juan Francisco. *Indicadores claves de desempeño (KPI'S), aplicados para el aseguramiento de la inocuidad y diseño de una banda transportadora de distribución para materia prima de la empresa de Alimentos Gourmet, S. A.* Trabajo de graduación de Ing. Mecánico Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 2010. 147 p.
2. CABRERA SHERLY S. *Las buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos y bebidas.* Guatemala: consultoría en industria de alimentos. 2009. 29 p.
3. DURINI SERRANO, María Elena. *Manual de buenas prácticas de manufactura para una industria heladera.* Trabajo de investigación para obtener el título de Ing. Química, Universidad del Valle de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2004. 40 p.
4. GIRÓN MAZARIEGOS, María José. *Implementación de indicadores claves de desempeño para el aseguramiento de la inocuidad en productos elaborados a base de frutas.* Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 2010. 110 p.

5. GRAMAJO JUÁREZ, Vivian Aracely. *Guía para implementar las buenas prácticas de manufactura e inocuidad de los alimentos en una empresa agrícola*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 2010. 129 p.
6. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. *Norma sanitaria para la autorización y control de fábricas procesadoras de leche y productos lácteos*. Programa de mejoramiento de los servicios de salud fase II. Guatemala, 2003. 46 p.
7. ÓSMOSIS, impulso y desarrollo. *Diseño e implementación de una programa de limpieza y sanitización*. Guatemala: consultoría en industria de alimentos. 2005. 38 p.
8. PÉREZ GRANADOS, Alicia Regina Guadalupe. *Manual de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en una planta productora de helados*. Trabajo de investigación de Ing. Química. Carlos Universidad del Valle de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003. 139 p.

ANEXOS

Anexo 1. Orden de producción

ORDEN DE PRODUCCIÓN						
PRODUCTO: VAINILLA				LOTE: 09096		
Fecha recibido bodega:			Fecha producción:			
MATERIALES						
Código	Descripción	U.M.	Pedido	Recibido	Usado	Devolución
503-001-0201	LECHE DESCREMADA L.H.	kilos	20,000			
503-001-0018	MANTECA CREMA HELADO	kilos	12,000			
503-001-0101	AZUCAR MORENA	kilos	40,000			
503-001-0051	GERMANTOWN 217M	kilos	1,000			
503-001-0210	EXTRACTO DE VAINILLA AROMA	kilos	1,500			
503-001-0065	SAL REFINADA	kilos	2,000			
0	AGUA	kilos	80,000			
					kg	156,50
Entregado por Bodega:						
Recibido por Producción:						
Observaciones:						
CONTROL DE LA PASTEURIZACION						
Producto	Hora inicio	Hora 81°C	Temp. 30 min.	Hora final		
VAINILLA						
Operador:			Vo.Bo.:			
Comentarios:						
CONTROL DE TIEMPO						
Horas Hombre	Hora inicial	Hora final	Tiempo Total			
Pesado						
Proceso						
Limpieza						

Fuente: empresa en estudio.

Anexo 2. Orden de Empaque

ORDEN DE EMPAQUE						
PRODUCTO: TORNADO MANGO-VAINILLA				LOTE: 09145		
Fecha recibido bodega:			Fecha producción:			
MATERIALES						
Código	Descripción	U.M.	Pedido	Recibido	Usado	Devolucion
285-1	CUERPO PARA BOTE 3 GALONES	ciento	0,00			
286-2	ARO PARA BOTE 3 GALONES	ciento	0,00			
287-3	TAPADERA BOTE 3 GALONES	ciento	0,00			
287-4	FONDO PARA BOTE 3 GALONES	ciento	0,00			
289-5	ENVASE 1/2 GALON CON LOGO	ciento	0,36			
290-6	TAPA 1/2 GALON CON LOGO	ciento	0,36			
291-7	CAJA #4 1/2 GALON (6U)	ciento	0,06			
292-8	ENVASE LITRO CON LOGO	ciento	0,96			
293-9	TAPA LITRO CON LOGO	ciento	0,96			
294-10	CAJA #3 LITRO (12U)	ciento	0,08			
295-11	ENVASE 1/2 LITRO CON LOGO	ciento	0,96			
296-12	TAPA 1/2 LITRO CON LOGO	ciento	0,96			
297-13	CAJA 1/2 LITRO 12 U.	ciento	0,08			
298-14	PALETITA DE MADERA	ciento	10,80			
299-15	ENVASE 90ML IMP.	ciento	10,80			
300-16	TAPA 90 ML MANGO/VAINILLA	ciento	10,80			
301-17	CAJA #7 VASO 90 ML (36U)	ciento	0,30			
Entregado por Bodega:						
Recibido por Producción:						
Observaciones:						
CONTROL DE EMPAQUE						
Código	Tamaño	U. Pedidas	U. Entregadas	Fecha		
002-302-3022	Bote 3 gal.	0				
002-302-3024	Medio galón	36				
002-302-3025	Litro	96				
002-302-3026	Medio litro	96				
002-302-3028	Vaso 90 ml	1080				
Operador:			Vo.Bo.:			
Notas: 1) Al final de llenado, hacer un cierre de la orden, contando las cantidades de producto empaquetado en cada presentación y anotar						
CONTROL DE TIEMPO						
Horas Hombre	Hora inicial	Hora final	Tiempo Total			
Empaque						

Fuente: empresa en estudio.

Anexo 3. Registro de análisis microbiológico

TECNO-ALIMENTOS

INFORME DE LABORATORIO Nº

EMPRESA: 20-35 zona 15 V.H. 2 Guatemala ciudad, teléfono 3694887.		FECHA: 30-8-2011
PARA: Ing. Gustavo Pérez		REGISTRO: 5384 a 5390
DEPTO: Gerencia de Planta		MUESTRA: Helados.

RESULTADOS:

Helado Tornado Mocca. (cod. 11314). (5384)
Conteo total: 2.2×10^4 UFC/g. (max. 1×10^5)
Conteo total coliformes (NMP): 23/g. (max. 1000)
Conteo de *E. coli* (NMP): < 3/g.

Helado Claroscuro (cod. 11326). (5385)
Conteo total: 2.2×10^4 UFC/g. (max. 1×10^5)
Conteo total coliformes (NMP): 43/g. (max. 1000)
Conteo de *E. coli* (NMP): < 3/g.

Helado Ron con Pasas. (cod. 11340) (5386)
Conteo total: 1.2×10^4 UFC/g. (max. 1×10^5)
Conteo total coliformes (NMP): 28/g. (max. 1000)
Conteo de *E. coli* (NMP): < 3/g.

Helado Tornado Mora Vainilla (11361) (5387)
Conteo total : 3×10^4 UFC/g. (max. 1×10^5)
Conteo total coliformes (NMP): 43/g. (max. 1000)
Conteo de *E. coli* (NMP): < 3/g.

Helado Cookies'n cream (11380) (5388)
Conteo total : 8×10^3 UFC/g. (max. 1×10^5)
Conteo total coliformes (NMP): 9/g. (max. 1000)
Conteo de *E. coli* (NMP): < 3/g.

Helado Cheese'n Berries. (11381) (5389)
Conteo total : 2×10^4 UFC/g. (max. 1×10^5)
Conteo total coliformes (NMP): 15/
Conteo de *E. coli* (NMP): < 3/g.

Helado de Vainilla (11390) (5390)
Conteo total : 3.5×10^4 UFC/g. (max. 1×10^5)
Conteo total coliformes (NMP): 93/g. (max. 1000)
Conteo de *E. coli* (NMP): < 3/g.

CONCLUSIONES:

Muestras de helados **cumplen** con valores microbiológicos recomendados

Los resultados encontrados se refieren a la(s) muestra(s) tal como fue(ron) entregada(s) y no necesariamente al lote de producción de la(s) muestra(s).

Responsable:



Fuente: empresa en estudio.