

**Diseño de un sistema de gestión de calidad basado en el cumplimiento de las Buenas
Prácticas de Manufactura para la empresa de Helados Polares**

Edwin Alejandro Calderón Valdés

Proyecto aplicado para optar por el título de Ingeniero en Alimentos

Directora:

Ph.D. Andrea Vásquez García

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela De Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Programa de Ingeniería de Alimentos

Guadalajara de Buga

2024

Dedicatoria

En primera instancia gracias a Dios por permitir culminar con éxito esta etapa de mi vida, a mis padres los cuales me brindaron todo su apoyo incondicional, a mis hijos que son el motor de mi vida. A mi esposa por estar siempre a mi lado, apoyándome sin importar los inconvenientes que hubiese en el camino, y aquellas personas que participaron indirectamente en la ejecución de este proyecto con sugerencias, ánimos e ideas, sin las cuales no hubiese sido posible finalizar este objetivo.

Agradecimientos

A Dios por darme la oportunidad de seguir adelante cada día, a mis familiares, amigos, al señor Jesús Wilson Valdés, y todo el personal de la empresa Helados Polares, los cuales con sus ideas, consejos y opiniones hicieron posible el desarrollo de este trabajo. A mi directora la Ingeniera Andrea Vásquez García, por ser la guía, un apoyo y estar siempre atenta en la ejecución del proyecto.

Resumen

El helado es un producto alimenticio, derivado de una emulsión de grasas y proteínas con la adición de aditivos permitidos que ayudan a potenciar su sabor y características propias. La finalidad de este proyecto radica, en desarrollar una propuesta de un sistema de aseguramiento de la calidad con base en las Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa Helados Polares. Puesto que dicha empresa no cuenta con programas ni estándares de calidad, los cuales garanticen procesos confiables y con ello productos inocuos y de excelente calidad. Con la implementación del sistema de aseguramiento de calidad se busca estandarizar y dictaminar los procesos involucrados en la producción de helados artesanales, con el fin de garantizar la calidad en cada etapa productiva y la inocuidad del producto final. En primer lugar, se evaluó el grado de cumplimiento o incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) mediante la inspección visual a la planta de proceso, basada en una lista de chequeo, la cual se elaboró mediante la resolución 2674 del 2013, como resultado de esta inspección se encuentran incumplimientos en el diseño y construcción, instalaciones sanitarias, condiciones de instalación, entre otras. Con la finalidad de estandarizar los procesos productivos, se desarrollaron los Procedimientos Operativos Estandarizados (POEs), en los cuales se encuentran los estándares y lineamientos necesarios para realizar paso a paso y satisfactoriamente las actividades necesarias en las etapas productivas de la planta. En cuanto al programa de limpieza y desinfección se diseñaron Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), allí se estipulan las etapas a seguir para ejecutar a cabalidad este tipo de procedimientos a maquinarias y utensilios involucrados en el proceso productivo de la planta. Se elabora un sistema de documentación y registro de datos para los procedimientos ejecutados en la planta con la

finalidad de poder contar con información escrita y verídica de todos los procedimientos realizados en el proceso de elaboración de helados artesanales.

Palabras clave: Inocuidad, sistema de gestión de la calidad, normatividad, helado artesanal.

Abstract

Ice cream is a food product, derived from an emulsion of fats and proteins with the addition of permitted additives that help enhance its flavor and characteristics. The purpose of this project is to develop a proposal for a quality assurance system based on Good Manufacturing Practices (GMP) for the company ice creams Polares. Since this company does not have quality programs or standards, which guarantee reliable processes and therefore safe and excellent quality products. With the implementation of the quality assurance system, we seek to standardize and dictate the processes involved in the production of artisanal ice cream, in order to guarantee quality at each production stage and the safety of the final product. Firstly, the degree of compliance or non-compliance with Good Manufacturing Practices was evaluated through visual inspection of the process plant, based on a checklist, which was prepared by resolution 2674 of 2013, as a result of this inspection, non-compliance is found in the design and construction, sanitary facilities, installation conditions, among others. In order to standardize the production processes, Standardized Operating Procedures (SOPs) were developed, which contain the standards and guidelines necessary to carry out step by step and satisfactorily the necessary activities in the productive stages of the plant. Regarding the cleaning and disinfection program, Standardized Sanitation Operating Procedures (POES) were designed, which stipulates the stages to be followed to fully execute this type of procedures for machinery and utensils involved in the plant's production process. A documentation and data recording system is developed for the procedures carried out in the plant in order to have written and truthful information on all the procedures carried out in the process of making artisanal ice cream.

Keywords: Safety, quality management system, regulations, artisanal ice cream.

Table de Contenido

Lista de Figuras	9
Lista de Apéndice	10
Introducción	11
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos.....	13
Marco Conceptual y Teórico	14
Reseña Histórica	14
Definición de Helado Artesanal.....	14
Proceso de Elaboración de Helados.....	15
Norma Técnica Colombiana (NTC) 1239.....	19
Inocuidad.....	20
Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	20
Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)	20
Leche.....	21
Estabilizantes	21
Metodología	23
Resultados	26
Conclusiones	34

Referencias Bibliográficas	35
Apéndice	39

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Diagrama de flujo elaboración de helados artesanales.</i>	15
---	----

Lista de Apéndice

Apéndice A. <i>Formato lista de chequeo</i>	39
Apéndice B. <i>Lista de chequeo diligenciada</i>	53
Apéndice C. <i>Procedimientos Operativos Estandarizados</i>	65
Apéndice D. <i>Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento</i>	108
Apéndice E. <i>Formatos de Producción</i>	123

Introducción

La Norma Técnica Colombiana (NTC) 1239 del 2002, define el helado como un producto alimenticio, higienizado, edulcorado, obtenido a partir de una emulsión de grasas y proteínas, con adición de otros ingredientes y aditivos permitidos o sin ellos, o bien sea una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes permitidos, sometidos a congelamiento con batido o sin él, en condiciones tales que garanticen la conservación el producto en estado congelado o parcialmente congelado durante su almacenamiento, transporte y consumo final (UNL, 2023).

El helado es un excelente medio para el crecimiento microbiano, debido a su contenido de nutrientes, y los ingredientes que son utilizados en su elaboración. Las causas de la contaminación en el helado son diversas, entre ellas, los manipuladores, la exposición del producto al medio ambiente, el uso de materias primas contaminadas, la deficiencia en los procesos de transferencia de temperatura, el almacenamiento inadecuado y el manejo incorrecto de los productos. En la industria alimentaria existen programas que ayudan al aseguramiento de la calidad e inocuidad de los procesos, algunos de estos programas son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POEs). Los POEs son Procedimientos Operativos Estandarizados que describen las tareas de saneamiento antes, durante y después de los procesos de elaboración (ANMAT, 2022).

La finalidad de este proyecto radica en la elaboración para la empresa Helados Polares, un sistema de aseguramiento de la calidad basado en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), mediante la aplicación de Procedimientos Operativos de Estandarización de Saneamiento (POES), los cuales brinden las herramientas necesarias para asegurar cada etapa del proceso desde la recepción de la materia prima hasta la disposición final del producto.

Justificación

La empresa Helados Polares cumple con algunas normas básicas higiénicas para la elaboración de helados artesanales y algunos análisis al recibo de la materia prima, especialmente a la leche se le realizan pruebas de plataforma tales como, prueba de alcohol, determinación de pH y análisis organoléptico. Las materias primas utilizadas en el proceso de fabricación de estos productos son altamente propensas a un alto riesgo de contaminación microbiológica y deben de contar con estrictas medidas que garanticen su optimo estado para el procesamiento de este tipo de alimentos, debido a que pueden presentar contaminación microbiológica por patógenos u hongos y rancidez afectando de esta forma la calidad e inocuidad del producto.

Una de las principales problemáticas con las que cuenta la empresa radica en que no existen lineamientos ni pautas necesarias para establecer un control adecuado que estandarice las normas requeridas en cada etapa del proceso, con la finalidad de obtener productos inocuos y de excelente calidad.

Por tal razón surge la necesidad de implementar un sistema de aseguramiento de la calidad que proporcione las herramientas óptimas para el cumplimiento de la normatividad y los estándares de calidad adecuados que permitan a la marca el posicionamiento en el mercado de la región. Con la implementación de este programa de aseguramiento de la calidad se dictaminan cuáles son las necesidades y oportunidades de mejora que tiene la empresa, así mismo se determinan los puntos de control que son necesarios para la ejecución de los procesos productivos de la empresa.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un sistema de gestión de la calidad con base en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para el mejoramiento del proceso de elaboración de helados artesanales de la empresa Polares.

Objetivos Específicos

Evaluar el grado de cumplimiento de los requerimientos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que actualmente lleva la empresa de Helados Polares.

Diseñar un sistema de gestión de la calidad mediante el control de los principales procesos críticos según las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa Helado Polares.

Establecer un sistema de documentación y registro de datos para todos los procedimientos ejecutados en la planta de producción de la empresa Helados Polares.

Marco Conceptual y Teórico

Reseña Histórica

La empresa Helados Polares, está ubicada en la ciudad de Tuluá, Valle del Cauca, nace de la idea de su propietario Jesús Wilson Valdés, fue fundada alrededor del año 2012, en sus inicios su funcionamiento era dedicaba a la comercialización en el mismo punto de atención, con el incremento de las ventas y la intención de crear empresa se dispuso a realizar la comercialización de sus productos en diversos sitios de la ciudad, con el paso del tiempo y la aceptación del producto se crea la empresa denominada Helados Polares, la cual brinda oportunidad de trabajo alrededor de 15 personas directas y más de 30 indirectas

Al año siguiente los volúmenes de producción presentaron un incremento de más de 40% en las ventas, motivo por el cual surgió la necesidad de ampliar los márgenes de producción y por ende la ampliación del sector de las ventas. Helados Polares es una empresa insignia en el centro del Valle del Cauca que con el esfuerzo de su fundador y la ayuda de sus colaboradores ha logrado posicionar su marca como una de las más reconocidas y apetecidas por los habitantes de la región. Dentro de su portafolio de productos se pueden encontrar helados largos, helados cuadrados, paletas de agua, helados en presentación de medios litros, etc.

Definición de Helado Artesanal

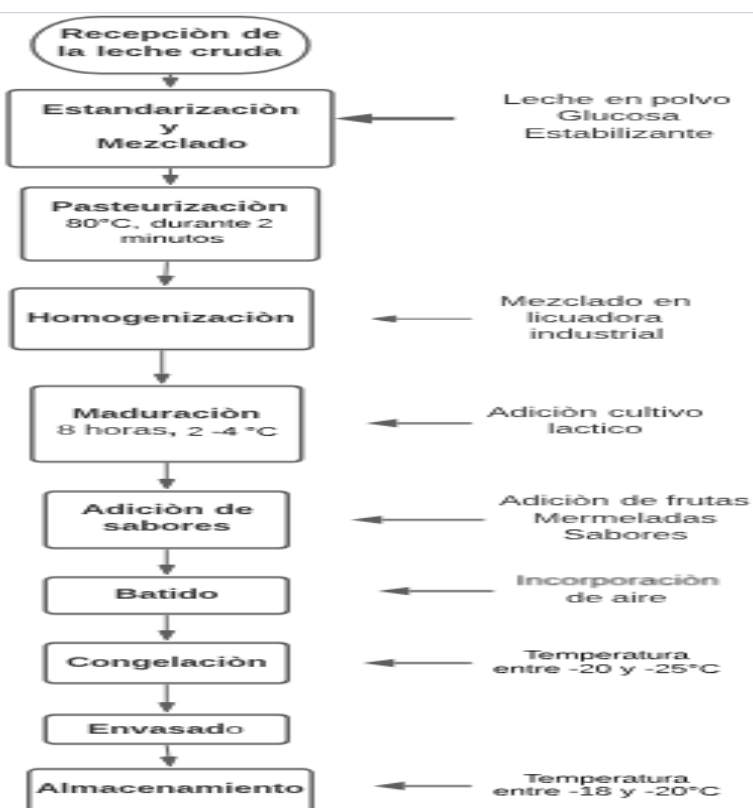
El helado artesanal es un producto obtenido de la emulsión de diferentes materias primas como, la leche, grasas, frutas azucars, entre otros. La gran diferencia entre un helado industrial y un helado artesanal es que este último es elaborado a partir de productos 100% naturales, utilizando en su preparación materias primas frescas y de alta calidad, libres de colorantes y conservantes artificiales (Madrid A. 1999).

Proceso de Elaboración de Helados

Como se observa en la figura 1, el proceso de elaboración de helados artesanales está sujeto a diversos factores y operaciones unitarias las cuales están sujetas a variables que deben de ser controladas durante cada etapa del proceso.

Figura 1

Diagrama de flujo elaboración de helados artesanales.



Fuente propia del autor

Recepción de la Leche Cruda

Etapa en la cual se recibe las materias primas procedentes de los diversos proveedores, como leche, frutas frescas y demás, las cuales son utilizadas en la elaboración de helados

artesanales, en esta etapa se realizan las pruebas fisicoquímicas y organolépticas a las materias primas, con la finalidad de validar el estado óptimo de aceptación o rechazo, y con ello asegurar la calidad de cada una de estos productos y procesos

Estandarización y Pesaje de Ingredientes

Proceso en el cual, mediante un instrumento de medición, bien sea balanza o bascula, son pesadas todas las materias primas necesarias en el proceso de fabricación, de la correcta ejecución de este procedimiento depende en gran medida el producto final, los pesos deben de estar regidos según la formula(privada), para cada tipo de helado y sabor, y con ello se asegura el control en las materias primas y sabores determinados.

Mezclado de Ingredientes

La empresa helados Polares utiliza una base de crema de helados en general para todos sus sabores, en esta etapa se adicionan a una mezcladora con agitación constante y suministro de calor ingredientes como leche, grasas, glucosa, etc. La adición, secuencia y tiempo de los diversos ingredientes es realizado por el personal encargado y capacitado según la formulación privada para el producto base.

Pasteurización

El proceso de pasteurización es un tratamiento térmico el cual se realiza con la finalidad de eliminar o reducir microorganismos patógenos indeseados que puedan llegar a afectar al producto y por ende al consumidor final. Con el propósito de llegar a conservar las propiedades organolépticas de los productos, puesto que cada ingrediente posee sus diversos procedimientos, es recomendable en este tipo de industria que el proceso se realice a una temperatura entre 83 y 85°C por un espacio de 15 a 25 segundos (Madrid A. 1999).

Homogenización

En este proceso se forma la estructura del helado, se realiza mediante un flujo continuo de la mezcla, en el caso de helados Polares, este proceso es realizado mediante una licuadora tipo industrial con capacidad para 6.5 litros, la homogenización se realiza con la finalidad de compactar la mezcla y disolver algún residuo de los ingredientes utilizados, esta etapa del proceso es vital, puesto que de allí depende la textura del helado, un mal licuado puede llegar a generar residuos sólidos y malas texturas en el producto final.

Maduración

Una vez homogenizada la mezcla se enfría de 2 - 4°C, se deja reposar por un espacio de 12 horas en congeladores o cámaras de frío, con este proceso de maduración se logra la cristalización de las grasas, la hidratación de proteínas y demás sólidos contenidos en la mezcla, acción correcta del estabilizante-emulsionante, de esta manera toda el agua libre queda retenida en la mezcla, evitando la formación de cristales de agua durante la fase de congelación. En este proceso se produce una micro cristalización de los glóbulos de grasa y con la acción del estabilizante-emulsionante se realiza la emulsión de las fases agua-grasa.

Complementos del Helado

Finalizado el proceso de maduración de la mezcla se procede a dividir la mezcla por peso, según el tipo y sabor de helado a elaborar, este proceso se lleva a cabo en una licuadora industria por un tiempo estimado de 8 a 10 minutos, en la cual son adicionados, mediante formulación de cada sabor y variedad, los diferentes ingredientes y sabores, como por ejemplo salsa naturales, galletas, frutas, etc. En este proceso se incorpora aire al helado, proceso

denominado *overrum*, este proceso mejora las cualidades organolépticas del producto, dando suavidad, aumento de volumen y mejora en la textura del helado.

Congelación

Una vez obtenida la mezcla final del helado esta es llevada a los diferentes moldes a utilizar según el tipo de referencia (helados cuadrados o largos), el proceso de congelación se realiza en una maquina productora de paletas y helados artesanales, con una capacidad de 100 helados cada dos horas, paso a seguir se sumerge el molde con la mezcla lista en la solución de salmuera, transcurrido un espacio de 40 minutos se introduce el soporte del helado “palito” elaborado en madera con su respectivo rotulado en el cual se indica fecha de elaboración y sabor del helado. Uno de los puntos críticos de control en esta etapa es la temperatura de la salmuera la cual se debe de mantener entre -20 y -25°C , este control es leído en el termo registro que contiene el equipo de enfriamiento y corroborado por un termómetro digital cada media hora y registrado en el formato de verificación de temperatura de la solución de salmuera.

Empacado o Envasado

Finalizado el proceso de congelación los moldes son sacados del congelador y sumergidos en una bandeja con agua a temperatura ambiente con el fin de facilitar la extracción del helado, debido a este choque de temperatura los helados una vez retirados del molde son puestos en una bandeja plástica y llevados nuevamente al congelador por un espacio de 5 minutos para recuperar la textura y temperatura óptima del envasado, una vez transcurrido este tiempo son retirados del congelador, se introducen de manera manual en bolsas plásticas debidamente marcadas y etiquetadas y son separados por sabor y forma, una vez empacado el producto es llevado a los congeladores de almacenamiento a una temperatura entre -18 y -24°C .

Algunos conceptos básicos utilizados en la industria alimentaria:

Norma Técnica Colombiana (NTC) 1239

Esta norma establece los requisitos que deben de cumplir los helados y mezclas para helados, definiciones tales como: helados, mezcla líquida, mezcla concentrada, mezcla en polvo, algunas clases de helados como helados de leche, de yogurt, etc. De igual manera dictamina los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que debe de cumplir el producto terminado, el tipo de pruebas o ensayos que se deben de realizar al helado, las condiciones de almacenamiento, etiquetado y distribución (ICONTEC 2002).

Definición de POEs

Los Procedimientos Operativos Estandarizados (POEs) son utilizados en la industria como guías para realizar cualquier tipo de actividad o proceso que se necesite, allí se brinda toda la información acerca necesaria y detallada para ejecutar con éxito el procedimiento, dentro del contenido de los POEs se encuentran, los objetivos que tiene cada actividad, el responsable de ejecutar la actividad, los materiales utilizados en la operación, las normas de seguridad que se debe de tener en cuenta, el método o procedimiento a ejecutar y los resultados esperados en el proceso. Con la implementación de los POEs se busca la estandarización de los procesos, reduciendo con ello problemas en la realización de los procedimientos, optimizando tiempos y eficiencia en la producción.

Seguridad Alimentaria

Según la Fao, la Seguridad Alimentaria "a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a

suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana” (FAO, 2011).

Inocuidad

La inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud (MINSALUD, 2023).

La inocuidad de los alimentos está conectada a los peligros y riesgos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), ya sean crónicas o agudas debido a la presencia en los alimentos de patógenos microbianos, biotoxinas y/o contaminantes químicos o físicos que puedan afectar la salud de los consumidores, de allí que la obtención y garantía de la inocuidad es y debe ser un objetivo no negociable (Arispe & Tapia, 2007).

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los requerimientos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas disminuyendo los riesgos inherentes a la producción (INVIMA, 2020).

Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

Es la aplicación de lineamientos o técnicas destinada a la mejora de los procesos internos de una compañía. Un sistema de gestión de la calidad está enfocado en la coordinación de todos los procesos involucrados en la transformación o elaboración de un producto con la finalidad de

obtener productos inocuos y de alta calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes (ICONTEC 2022).

Leche

Es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o diversos tipos de elaboraciones (Codex Alimentarius, 1999).

La leche proporciona nutrientes esenciales y es una fuente importante de energía alimentaria, proteínas de alta calidad y grasas. La leche puede contribuir considerablemente a la ingestión necesaria de nutrientes como el calcio, magnesio, selenio, riboflavina, vitamina B12 y ácido pantoténico (FAO, 2023).

Estabilizantes

Son macromoléculas, principalmente polisacáridos que son utilizados para mantener o mejorar la estructura de los alimentos, estos hacen posible la distribución fina y unitaria de las partículas que no son solubles entre sí, los estabilizantes aportan al alimento propiedades físicas como textura, firmeza y mejoran parámetros de calidad como palatabilidad, tacto y sabor (Grupo GIPAB - Escuela de Ingeniería de Alimentos - Universidad del Valle. Cali, Colombia 2017).

Algunos de los estabilizantes más usados en la industria de helados son:

Carboximetilcelulosa (CMC)

La carboximetilcelulosa se origina de celulosa purificada a partir de algodón y pulpa de madera. Es un polímero formado por unidades de anhidro-glucosa, genera una consistencia estable en la mezcla y reduce la precipitación de la caseína (Duque, Ramírez, 2017).

Goma Xantana

La goma xantana es producida por la bacteria *Xanthomonas campestris*, es un estabilizante soluble en agua fría, se hidrata rápidamente una vez disperso en la mezcla, resistente a cambios de pH y temperatura, brinda propiedades pseudoplásticas a la mezcla, durante la operación del proceso su viscosidad es baja pero una vez en reposo eleva la consistencia del helado drásticamente (Duque, Ramírez, 2017).

Goma Guar

La goma guar es extraída de las semillas de *Cyamposistetra gonolobus*, es soluble en agua fría, se dispersa fácilmente en la mezcla y no causa una excesiva viscosidad en la mezcla, es un estabilizante muy utilizado en la industria de helados debido a su bajo costo y las características texturales que le ofrece al producto (Duque, Ramírez, 2017).

Metodología

Evaluación del grado de cumplimiento de los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que actualmente lleva la empresa Helados Polares

Este análisis fue desarrollado mediante un diagnóstico realizado con inspección visual en la planta de fabricación Helados Polares, basada en una lista de chequeo elaborada a partir de la resolución 2674 del 2013, en donde se evaluaron los estados de cumplimiento o incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en las áreas de recepción, proceso, almacenamiento y despacho de la empresa.

En la tabla 1, lista de chequeo (Anexo A), se plasmaron los principales ítems que la empresa de Helados Polares debe de cumplir según la resolución 2674 del 2013. En primera instancia se verifico el estado de las instalaciones y edificaciones validando puntos tales como la localización de focos de contaminación cercanos a la planta, el impedimento de entrada de contaminación desde el exterior hacia el interior de la planta. El diseño y la construcción de la planta, verificando las instalaciones de la compañía, la separación correcta de las diferentes áreas (áreas administrativas, almacenamiento, producción, despachos, etc.). Así mismo, se inspecciona el acondicionamiento de espacios destinados a la toma de alimentos y descanso de los colaboradores. Se inspecciona el flujo correcto de los procesos de producción con la finalidad de evitar contaminaciones cruzadas, el fácil acceso para la limpieza y la desinfección de los equipos e instalaciones, el abastecimiento de agua potable, la correcta disposición de los residuos sólidos y líquidos generados durante la operación. En el ítem de condiciones de áreas de elaboración, se validó el material, y las condiciones de pisos, paredes, techos, ventanas y puertas, allí se observó que dichos elementos cumplan con los debidos requerimientos estipulados en la norma y que se encuentran plasmados en las observaciones de la lista de chequeo. En el ítem de equipos y

utensilios se verifico el material de construcción de los utensilios y equipos utilizados en los procesos de elaboración, el material de construcción debe de ser acero inoxidable o plástico, según la actividad a la cual estén destinados. La verificación de la distribución de los equipos de proceso teniendo en cuenta la secuencia lógica de las etapas de elaboración, el fácil acceso a su respectivo mantenimiento, limpieza y desinfección. En lo referente al personal manipulador, si se cuenta con la información actualizada del estado de salud de los colaboradores, mediante la toma de los exámenes periódicos que se realizan cada año. Las capacitaciones frecuentes y retroalimentación de temas relacionados con sus labores operativas, la entrega de dotaciones adecuadas a los colaboradores para realizar sus funciones. En cuanto a los requisitos higiénicos de fabricación, la verificación de las condiciones de recepción de la materia prima, el almacenamiento adecuado de los envases y embalajes, y así mismo la validación de la correcta información y rotulado en los productos terminados.

Diseño de un sistema de gestión de la calidad mediante el control de los principales procesos críticos según las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la empresa Helados Polares

Como método de propuesta para la empresa Helado Polares, se elaboran POEs, en los cuales se orienta y establecen las principales acciones y pruebas fisicoquímicas, que se deben de llevar acabo para la correcta ejecución de los procesos, en la elaboración de Helados artesanales, los puntos críticos a controlar son: recepción de la materia prima (frutas frescas, leche principalmente), procesos de pasteurización, dictaminando parámetros fisicoquímicos y organolépticos de las materias primas, los cuales deben de cumplirse con la finalidad de tener productos de la más alta calidad que sean óptimos para el proceso y por ende no afecte la calidad final del producto.

Planteamiento y diseño de un sistema de documentación y registro de datos para todos los procedimientos ejecutados en la planta de producción de la empresa Helados Polares.

Con la finalidad de llevar una información ordenada y confiable de los datos obtenidos en los procesos de la planta, se implementa un sistema de documentación y registro, en los cuales se plasman los parámetros organolépticos tales como, color, estado de madurez, y fisicoquímicos como, pH, °Brix y % de acidez. Este tipo de sistema brinda información necesaria para llevar con éxito la trazabilidad del producto asegurando la calidad en los procesos.

Resultados

Evaluación del grado de cumplimiento de los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que actualmente lleva la empresa Helados Polares.

En primera instancia se realiza un recorrido a la planta de producción de la empresa Helados Polares, esta inspección se realiza con una lista de chequeo, la cual fue elaborada en base a la resolución 2674 del 2013, esta inspección se realiza con el fin de conocer el estado actual en cuanto al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en las áreas de recepción de materia prima, producción, almacenamiento y despacho.

Lista de chequeo diligenciada.

Esta se puede apreciar en el anexo B, se diligencio por medio de un recorrido realizado a la planta de producción de la empresa Helados Polares con la finalidad de verificar los puntos más importantes en cuanto al estado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en ella se contemplan las observaciones de los hallazgos encontrados durante el recorrido a la planta.

Una vez finalizado el recorrido a la planta de producción, se encontraron las siguientes novedades:

- No se cuenta con separaciones del área de almacenamiento y despacho.
- La empresa no cuenta con un sistema de almacenamiento de agua potable.
- No se cuenta con lavamanos en las áreas de proceso.
- Existen falencias en la secuencia lógica de los equipos en las áreas de proceso.
- El acceso a la parte posterior de algunos de los equipos de congelamiento es complicado.

- Deficiencia en la capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) a los colaboradores de la planta.
- No existen fichas técnicas de las materias primas.
- El rotulado en el producto final no cuenta con la información requerida.
- No se lleva un registro confiable de los lotes de producción.

Diseño de un sistema de gestión de la calidad mediante el control de los principales procesos críticos según las Buenas Prácticas de Manufactura.

El sistema de gestión se encuentra basado en la aplicación de los POEs como método de control en los procesos ejecutados en la planta, como por ejemplo la recepción de las materias primas, procedimientos de limpieza y desinfección, operaciones puntuales como el lavado de manos y calibración de equipos. Estos documentos se encuentran descritos en el Anexo C. A continuación, se presentan los procedimientos establecidos.

POEs 001. Recepción de la Leche Cruda

Con la elaboración de este POEs se busca brindar las pautas a seguir para el procedimiento de recepción de la leche cruda que llega a la planta, así mismo dictaminar la aceptación o rechazo de esta materia prima dependiendo de los resultados obtenidos mediante el desarrollo y análisis de los procedimientos realizados. Como se puede observar en el POEs 001, se encuentran directrices acerca de la correcta ejecución de las pruebas que se deben de realizar a la leche cruda tales como, densidad, pH °Brix y acidez láctica.

POEs 002. Pasteurización de la Leche Cruda

La pasteurización de la leche cruda es uno de los puntos de control más importantes en este tipo de proceso, el POEs 002, relaciona lo concerniente acerca de las especificaciones

necesarias para realizar con éxito el proceso de pasteurización de la leche cruda que llega a la planta, este proceso es de vital importancia, debido a que es un punto crítico de control que debe de regularse con precisión, de la correcta implementación de este POEs depende en gran parte las condiciones de calidad del resto de la operación.

POEs 003. Recepción de la Mora

El desarrollo del POEs 003, está basado en la NTC 4106 de 1997, en él se dictaminan las condiciones necesarias que debe de cumplir la fruta para su procesamiento, allí se encuentran características tales como su color de madurez, °Brix del fruto, pH y % de acidez de la fruta.

POEs 004. Recepción del Mago Biche

En el POEs 004, se encuentran las directrices para realizar una óptima recepción de la fruta mango biche, de la correcta recepción de la fruta incide las características organolépticas del producto final (Helado), puesto que el fruto debe de encontrarse en el punto correcto tanto en su grado de madurez como en sus parámetros fisicoquímicos como pH y °Brix.

POEs 005. Recepción de la Piña

Como se puede apreciar en el POEs 005, se brindan los procedimientos necesarios para la correcta recepción de la piña y los respectivos análisis a desarrollar, la información suministrada se encuentra basada en la NTC 729-1 de 2006, en la cual se regulan las características que debe de cumplir la piña para su óptima recepción y posterior procesamiento.

POEs 006. Calibración de Termómetro Digital.

La calibración es una tarea que debe de realizarse de manera periódica, esta calibración permite obtener evidencia objetiva de que al momento de realizar la medición se obtengan

resultados confiables y seguros, el POEs 006, se indican los pasos a seguir para la correcta calibración del termómetro digital. Según el IDEAM (Instituto de hidrología, meteorología, y estudios ambientales), el cronograma de calibración se encuentra sujeto a las condiciones de cada proceso y definido por el personal encargado de los procedimientos de producción (IDEAM,2020).

POEs 007. Lavado y Desinfección de Manos.

El lavado de manos es una práctica higiénica que ayuda a proteger los procesos de contaminaciones microbiológicas, por ende, es necesario estandarizar dicha operación y realizarlo de manera correcta y efectiva. La información suministrada en el POEs 007, brinda las orientaciones acerca del correcto procedimiento de lavado y desinfección de manos, esta operación es de carácter obligatorio para todo el personal manipulador de alimentos de la planta.

POEs 008. Calibración pH Metro

En el POEs 008, se aprecia el procedimiento para la calibración del pHmetro mediante la comparación del equipo con soluciones Buffer 4 y 7. Según recomendaciones del fabricante HANN instruments, el procedimiento de calibración debe de realizarse por lo menos 2 veces por semana, con el fin de comprobar el correcto funcionamiento del equipo (HANN instruments, 2024).

POES (Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento) de Limpieza y Desinfección

Los POES son procedimientos operativo estandarizados de saneamiento, en los cuales se dictaminan los procesos correctos y la secuencia lógica que se debe de llevar al momento de realizar esta tarea, con la realización de estos procedimientos se busca brindar una guía para la

ejecución de la limpieza y desinfección, operaciones fundamentales en el control de la contaminación microbiológica y la inocuidad del producto. Dichos procedimientos se encuentran adjuntos en el Anexo D.

A continuación, se relacionan las operaciones de limpieza y desinfección de cada uno de los equipos involucrados en el proceso de preparación de helados artesanales, así mismo los pasos a seguir para realizar un buen procedimiento en una actividad crítica de la operación.

POES 001. La Limpieza y Desinfección de la Licuadora Industrial

La licuadora industrial es un equipo utilizado en la homogenización de la crema base utilizada en la elaboración de los helados, además es utilizada en la homogenización de ingredientes finales y la incorporación de aire a la crema final. El POES 001 se encuentran los pasos a seguir para realizar con éxito el proceso de limpieza y desinfección de la licuadora industrial.

POES 002. Limpieza y Desinfección de Congeladores

Los congeladores son utilizados como medio de almacenamiento del producto terminado que se elaboran en la planta, allí se almacenan las diversas variedades de sabores y referencias que se manejan en la empresa, por tal motivo es una fuente de contaminación cruzada que debe ser controlada de manera eficaz. En el POES 002, se encuentran los lineamientos requeridos para la ejecución de la actividad de lavado y desinfección de estos.

POES 003. Limpieza y Desinfección de la Estufa Industrial

La estufa industrial es un equipo utilizado para diversos procesos de elaboración tales como, pasteurización de la leche, mezcla de ingredientes, preparación de mermeladas, etc.

Debido a esto se encuentra expuesta a una cierta combinación de residuos que pueden llegar a ser un foco importante de contaminación. En el POES 003, se aprecian las condiciones y procedimientos necesarios para ejecutar el procedimiento de la limpieza y desinfección de este equipo.

POES 004. Limpieza y Desinfección de Salmuera de Congelamiento

Aunque las bajas temperaturas ayudan a controlar el crecimiento microbiano, la proliferación de estos ocurre durante los tiempos muertos, fines de semana, días de descanso. Según indicaciones del fabricante, Tetrapak, el cambio de la solución de salmuera y la sanitización del equipo es recomendable realizarlo en un periodo de 20 días calendario de proceso. El POES 004, contiene las actividades necesarias para llevar a cabo el procedimiento de la limpieza y desinfección de la salmuera de congelamiento.

POES 005. Limpieza y Desinfección de Utensilios.

Este POES 005, está relacionado con todos los utensilios involucrados en los procesos de elaboración de productos, dentro de estos utensilios se encuentran baldes, cuchillos, tablas de picar, ollas, recipientes plásticos, etc. En el POES 005, se dan las pautas necesarias para la correcta limpieza y desinfección de dichos elementos. Este procedimiento se realiza una vez finalizada las actividades de proceso.

Planteamiento y diseño de un sistema de documentación y registro para todos los procedimientos ejecutados en la planta de producción de la empresa Helados Polares.

Toda actividad que se realice debe de contar con un sustento por escrito, de allí la necesidad de establecer un sistema de documentación y registro para los procedimientos ejecutados en la planta de producción, estos datos son base fundamental para cualquier tipo de

trazabilidad, estos registros deben de ser conservados de manera ordenada y en lugares seguros con disponibilidad a estos en caso de ser requeridos. En el anexo E, formatos de producción, se encuentran los documentos necesarios para ejecutar dicha actividad.

Formato 001. Recepción de Materia Prima

En el formato 001, recepción de la materia prima se debe de plasmar toda la información obtenida y recopilada de los análisis realizados a la fruta fresca que llega a la planta, así mismo dictaminar su aceptación o rechazo según los resultados obtenidos en los análisis. Este formato debe ser diligenciado por la persona responsable de realizar el proceso de recepción de la materia prima, diligenciando cada una de las casillas correspondientes, el formato debe incluir con letra clara y legible la fecha de realización del procedimiento la cual debe de diligenciarse un solo formato por día, dependiendo de la cantidad de materia prima a recibir.

Formato 002. Recepción de la Leche Cruda

El formato 002, recepción de la leche cruda, se recopila la información obtenida de los análisis realizados a la leche cruda que llega a la planta de producción. Datos necesarios que contribuyen al control del proceso y la inocuidad del producto final.

Formato 003. Calibración Termómetros Digitales.

El formato 003. Es elaborado con el fin de plasmar los resultados obtenidos de la calibración de los termómetros digitales utilizados durante el proceso de elaboración de helados Artesanales. Esta información es utilizada como soporte del control de los equipos que se utilizan en los puntos críticos del proceso.

Formato 004. Pasteurización de la Leche.

En el formato 004, se plasman los datos obtenidos durante el procedimiento de pasteurización de la leche cruda, como lo son tiempo de pasteurizado, temperatura alcanzada de la leche y temperatura final. Esta información debe de ser plasmada cada vez que se realice el procedimiento a la leche cruda.

Formato 005. Limpieza y Desinfección.

En el formato 005, se reportan todas las actividades referentes a los procedimientos de limpieza y desinfección realizados en la planta, indicando el nombre del equipo, la concentración de solución de jabón, la concentración de desinfectante, si se realizó correctamente el procedimiento y las observaciones pertinentes de la operación. Esta información debe de ser suministrada cada que se realice una operación de limpieza y desinfección.

Formato 006. Calibración de pH Metro

Los datos obtenidos durante la calibración del pHmetro con las soluciones buffer 4 y buffer 7, deben de ser registrados en el formato 006, como evidencia de la ejecución de la actividad.

Conclusiones

Teniendo como base fundamental la resolución 2674 del 2013 se realizó una lista de chequeo con el fin de evaluar el estado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura de la empresa Helado Polares, como resultado de este recorrido se logra determinar que la empresa cuenta con un 35% de incumplimiento, estos recorridos son de gran importancia apuesto que en diversas ocasiones ocurren hallazgos que a simple viste no son percibidos y los cuales llegar a ser parte vital dentro de los proceso de producción, por tal motivo es necesario ejecutar este tipo de inspecciones de manera rutinaria con la finalidad de mantener los sistemas de aseguramiento de la calidad y así mismo realizar planes de mejora, de ser necesarios, para mantener procesos confiables, garantizando con ello productos inocuos y de excelente calidad.

Los POEs son procedimientos operativos estandarizados, los cuales mediante su aplicación se logra la estandarización de los proceso y procedimientos de una planta de producción, para la empresa Helados Polares, estos procedimientos son las guías que orientan a los operarios encargados de dichos procesos para que logren mediante su implementación llevar a cabo con éxito sus tareas diarias y así evitar desviaciones de calidad no deseadas que logren afectan la producción y por ende el producto final.

Todo proceso que es realizado en una planta de producción debe de contar con su respectivo registro el cual sirve como soporte e información de las actividades ejecutadas en la planta. Por ende, para la empresa Helados Polares, la implementación de un sistema de recopilación de daros y registro es fundamental en este tipo de operaciones, mediante el análisis de estos datos se controlan variables, se analizan procedimientos y se plantean soluciones en caso de ocurrir desviaciones de calidad en las áreas de producción, además de ser de gran importancia para llevar a cabo seguimientos de trazabilidad de los productos.

Referencias Bibliográficas

- Achipia. (2018). *Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados POE-SOP*. <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-POE.pdf>.
- Alimentarius, C. (Agosto de 1999). *Deficiencia de leche cruda*.
<https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=147097&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION#:~:text=Leche%20Es%20la%20secreci%C3%B3n%20mamaria,leche%20%20%20%20a%20elaboraci%C3%B3n%20ulterior>.
- ARISPE, I. y. (22 de Junio de 2007). *SciELO*. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-03542007000100008&script=sci_abstract.
- Fao. (febrero de 2011). *Seguridad Alimentaria y Nutricional*.
<https://www.fao.org/3/at772s/at772s.pdf>
- fao.org. (2023). *organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura*.
<https://www.fao.org/dairy-production-products/products/composicion-de-la-leche/es/>
- HANNA INSTRUMENTS CHILE. (12 de Agosto de 2023).
<https://home.hannachile.com/2022/04/06/funcionamiento-de-un-phmetro-calibracion-y-mantenimiento/?v=cda73baae416>
- ICONTEC. (2022). *Sistema de Gestión de la Calidad*.
https://www.icontec.org/eval_conformidad/certificacion-iso-9001-sistema-de-gestion-de-calidad/

ICONTEC. (18 de Septiembre de 2002). Norma Técnica Colombiana 1239.

https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/dgca/normatividad-lacteos/Colombia/NTC_Helados_y_Mesclas_para_Helados_1239.pdf

ICONTEC. (28 de 02 de 2006).

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0616_2006.htm

ICONTEC. (30 de Octubre de 2002). *Norma Técnica Colombiana NTC399*.

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/11638/81646_62292.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana 4106. (16 de abril de 1997).

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/632/Anexo%201%20NTC4106-%20mora.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Esta%20norma%20establece%20los%20requisitos,materia%20prima%20para%20el%20procesamiento>.

ICONTEC. (22 de octubre de 2003). *NTC 5210 de 2003*.

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13101/44573_58738.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ICONTEC. (21 de agosto de 1996). *NTC 729-1 de 2006*.

<file:///C:/Users/user/Documents/Plantillas%20personalizadas%20de%20Office/proyecto%20de%20grado/ntc-729frutas-frescas,%20pi%C3%B1a.pdf>.

Jaimés-Duque, S., Ramírez-Navas, J. S., & Stouvene, A. R. (septiembre de 2017). *Grupo GIPAB - Escuela de Ingeniería de Alimentos -Universidad del Valle. Cali, Colombia.*

https://www.researchgate.net/publication/319354587_Estabilizantes_utilizados_en_helados

Ministerio de Salud y Protección Social . (15 de Julio de 2023).

<https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

Ministerio de Salud y Protección Social. (8 de Marzo de 2020).

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%20No.%20335%20de%202022.pdf

Ministerio de la Protección Social (23 de Diciembre de 1997).

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%203075%20DE%201997.pdf

Ministerio de la Protección Social. (28 de 02 de 2006).

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0616_2006.htm.

Ministerio de Salud y de la Protección Social. (24 de Julio de 2023).

<https://www.minsalud.gov.co/Regiones/Paginas/Conozca-los-11-pasos-de-la-tecnica-del-lavado-de-manos-que-salva-vidas.aspx>

Norma Técnica Colombiana 506 de 2002. *www.icontec.org*. (2002).

<https://pdfslide.net/documents/ntc-506-leche-pasteurizada.htm>


Red colombiana de metrologia. (05 de diciembre de 2019). https://www.inm.gov.co/web/wp-content/uploads/2019/12/Guia_de-calibracion_de_termometros_digitales2019.pdf?msclkid=ccbbe2cda6cf11ec9a2a07f5b098f997

www.icontec.org. (2002). <https://pdfslide.net/documents/ntc-506-leche-pasteurizada.html>

Apéndice

Apéndice A

Lista de chequeo. Condiciones de Buenas Prácticas de Manufactura empresa Helados Polares

		<i>Sistema de aseguramiento de la calidad</i> <i>lista de chequeo BPM</i>			Fecha:
					Versión: 001
Numeral	Aspectos a identificar	Cumple	No cumple	Observaciones	
Edificación e instalaciones					
1.	Localización y accesos				
1.1	La planta se encuentra alejada de focos de contaminación o insalubridad				
1.2	Los accesos a la planta se encuentran limpios, libres de acumulación de basuras.				
1.3	No se presentan fuentes de contaminación cercana, como aguas				

	estancadas, residuos de construcción.			
2.	Diseño y construcción			
2.1	La edificación protege los ambientes de producción, e impiden la entrada de lluvia, polvo, y otros contaminantes.			
2.2	Las instalaciones se encuentran debidamente separadas, áreas administrativas, recepción de materia prima, producción, almacenamiento, despacho.			
2.3	Las instalaciones de la planta permiten un flujo correcto de la producción, evitando con ello contaminaciones cruzadas.			

2.4	Se cuenta con un espacio para la toma de alimentos y el descanso de los colaboradores.			
2.5	Las instalaciones están construidas de tal manera que facilitan la limpieza, desinfección y el control de plagas.			
3.	Abastecimiento de agua			
3.1	El agua es potable y cumple con las normas vigentes establecidas.			
3.2	El estado de la tubería que transporta el agua potable es el óptimo para este tipo de proceso			
3.3	Se dispone de un sistema de almacenamiento de agua potable que cumpla con las normas sanitarias vigentes.			
4	Disposición de residuos líquidos			

4.1	Se cuenta con un programa o procedimiento de manejo, disposición de residuos líquidos.			
4.2	Se cuenta con recipientes adecuados, debidamente rotulados, para la disposición de este tipo de residuos.			
5.	Disposición de residuos solidos			
5.1	Los residuos sólidos se encuentran en sitios en los cuales no ocasionen contaminación del producto o las maquinarias de producción			
5.2	Se cuenta con un sistema de almacenamiento de residuos sólidos.			
6.	Instalaciones sanitarias			

6.1	Se cuentan con las instalaciones sanitarias suficientes, como lo son vestidores y baños independientes			
6.2	Los servicios sanitarios cuentan con los elementos requeridos para la higiene personal, dispensador de jabón, desinfectante, implementos para el secado de manos, papel higiénico.			
6.3	Se cuenta con lavamanos, provisto de jabón, desinfectante y equipos para el secado de manos en las áreas de proceso o cercanas a estas.			
6.4	Se tienen avisos informativos acerca de la importancia del lavado de			

	las manos y el correcto procedimiento de este.			
	Condiciones de áreas de elaboración			
1.	Pisos y drenajes.			
1.1	Los pisos se encuentran contruidos con materiales resistentes, antideslizantes, de fácil limpieza y desinfección.			
1.2	Los drenajes cuentan con su debida protección facilitando la evacuación de los volúmenes generados durante el proceso y la limpieza.			
2.	Paredes			
2.1	Las paredes del área de producción y envasado son de color claro, de material resistente y permite la debida limpieza y desinfección.			
3.	Techos			

3.1	Están diseñados de tal manera que evitan la acumulación de hongos, condensación y humedad, son de fácil limpieza y desinfección.			
4.	Ventanas			
4.1	Las ventanas que comunican con el ambiente exterior evitan el ingreso de agentes contaminantes tales como polvo y suciedad, impiden la entrada de plagas.			
5.	Puertas			
5.1	Son de fácil limpieza, de material no absorbente, lisas y de material resistente.			
5.2	No se debe de contar con puerta de ingreso desde			

	el exterior hacia las áreas de producción.			
6.	Escaleras y estructuras complementarias			
6.1	-----			
7.	Iluminación			
7.1	La iluminación es clara y eficiente para cada una de las áreas.			
8.	Ventilación			
8.1	-----			
Equipos y utensilios				
9.	Condiciones específicas			
9.1	Los equipos y utensilios están fabricados de materiales resistentes, soportan el uso frecuente de agentes de limpieza y desinfección.			
92.	Las superficies que entran en contacto con el producto son de materiales plásticos o acero inoxidable, dando			

	cumplimiento así a lo reglamentado por la resolución 683 de 2012			
9.3	Las superficies que entran en contacto con el producto son de fácil acceso o desmontables para su limpieza, poseen un acabado liso y no absorbente.			
9.4	Las superficies que entran en contacto con el producto no se encuentran revestidas de pintura o algún otro tipo de material que pueda desprender partículas extrañas.			
9.5	Las mesas o mesones utilizados en los procesos de producción son de superficie lisa no porosa, de material resistente,			

	impermeable de fácil limpieza y desinfección.			
10	Condiciones de instalación y funcionamiento			
10.1	Los equipos están ubicados de tal manera que se tenga una secuencia lógica del proceso			
10.2	Los equipos se encuentran ubicados de tal manera que faciliten el acceso a su inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección.			
	Personal manipulador de alimentos			
11	Estado de salud			
11.1	El personal manipulador cuenta con certificación médica, que indique que es apto para la manipulación de alimentos.			

11.2	Al personal manipulador se le realizan exámenes periódicos por lo menos una vez al año.			
12	Educación y capacitación			
12.1	El personal involucrado en los procesos de transformación cuenta con la debida capacitación en los principios básicos de buenas prácticas de manufactura y practicas higiénicas en manipulación de alimento			
12.2	La empresa cuenta con un plan de capacitación, en este plan debe de estar contemplado, la intensidad horaria, la temática especifica y el personal encargado de			

	ejecutar las capacitaciones.			
12.3	La empresa provee a los colaboradores de la dotación necesaria para realizar las funciones operativas.			
Requisitos higiénicos de fabricación				
13	Materias primas e insumos			
13.1	La recepción de la materia prima se realiza en condiciones tales que eviten su contaminación o alteración y daños físicos.			
13.2	Las materias primas cuentan con sus debidas fichas técnicas.			
13.3	Se cuenta con un sistema de almacenamiento de materias primas distinto a las que se encuentran en			


	proceso y distinto al del producto final			
14	Envases y embalajes			
14.1	Los envases y embalajes se encuentran en un sitio exclusivo, limpio, protegidos del medio ambiente y debidamente desinfectados.			
15	Envasado y embalado			
15.1	El producto envasado y embalado cuenta con la identificación de lotes, en los cuales se plasme la hora, fecha de fabricación y fecha de vencimiento, con el fin de asegurar la trazabilidad del producto.			
15.2	Se cuenta con registros de elaboración de los respectivos lotes			

	elaborados durante el proceso			
--	----------------------------------	--	--	--

Fuente: Propia del autor.

Apéndice B

Lista de chequeo diligenciada

		<i>Sistema de aseguramiento de la calidad lista de chequeo BPM</i>		Fecha: 23 de julio de 2023
				Versión: 001
Numeral	Aspectos a identificar	Cumple	No cumple	Observaciones
Edificación e instalaciones				
1.	Localización y accesos			
1.1	La planta se encuentra alejada de focos de contaminación o insalubridad	X		
1.2	Los accesos a la planta se encuentran limpios, libres de acumulación de basuras.	X		
1.3	No se presentan fuentes de contaminación cercana, como aguas estancadas, residuos de construcción.	X		
2.	Diseño y construcción			

2.1	La edificación protege los ambientes de producción, e impiden la entrada de lluvia, polvo, y otros contaminantes.	X		
2.2	Las instalaciones se encuentran debidamente separadas, áreas administrativas, recepción de materia prima, producción, almacenamiento, despacho.		X	No se cuentan con la separación debida en el área de almacenamiento y despacho
2.3	Las instalaciones de la planta permiten un flujo correcto de la producción, evitando con ello contaminaciones cruzadas.	X		
2.4	Se cuenta con un espacio para la toma de alimentos y el descanso de los colaboradores.	X		
2.5	Las instalaciones están construidas de tal manera	X		

	que facilitan la limpieza, desinfección y el control de plagas.			
3.	Abastecimiento de agua			
3.1	El agua es potable y cumple con las normas vigentes establecidas.	X		
3.2	El estado de la tubería que transporta el agua potable es el óptimo para este tipo de proceso	X		
3.3	Se dispone de un sistema de almacenamiento de agua potable que cumpla con las normas sanitarias vigentes.		X	No se cuenta con sistema de almacenamiento de agua potable
4	Disposición de residuos líquidos			
4.1	Se cuenta con un programa o procedimiento de manejo, disposición de residuos líquidos.		X	
4.2	Se cuenta con recipientes adecuados, debidamente rotulados, para la		X	

	disposición de este tipo de residuos.			
5.	Disposición de residuos solidos			
5.1	Los residuos sólidos se encuentran en sitios en los cuales no ocasionen contaminación del producto o las maquinarias de producción	X		
5.2	Se cuenta con un sistema de almacenamiento de residuos sólidos.		X	
6.	Instalaciones sanitarias			
6.1	Se cuentan con las instalaciones sanitarias suficientes, como lo son vestidores y baños independientes	X		
6.2	Los servicios sanitarios cuentan con los elementos requeridos para la higiene personal, dispensador de jabón, desinfectante,	X		

	implementos para el secado de manos, papel higiénico.			
6.3	Se cuenta con lavamanos, provisto de jabón, desinfectante y equipos para el secado de manos en las áreas de proceso o cercanas a estas.		X	No se tiene lavamanos en las áreas de proceso
6.4	Se tienen avisos informativos acerca de la importancia del lavado de las manos y el correcto procedimiento de este.		X	
Condiciones de áreas de elaboración				
1.	Pisos y drenajes.			
1.1	Los pisos se encuentran contruidos con materiales resistentes, antideslizantes, de fácil limpieza y desinfección.	X		
1.2	Los drenajes cuentan con su debida protección facilitando la evacuación de	X		

	los volúmenes generados durante el proceso y la limpieza.			
2.	Paredes			
2.1	Las paredes del área de producción y envasado son de color claro, de material resistente y permite la debida limpieza y desinfección.	X		
3.	Techos			
3.1	Están diseñados de tal manera que evitan la acumulación de hongos, condensación y humedad, son de fácil limpieza y desinfección.	X		
4.	Ventanas			
4.1	Las ventanas que comunican con el ambiente exterior evitan el ingreso de agentes contaminantes tales como polvo y suciedad,	X		

	impiden la entrada de plagas.			
5.	Puertas			
5.1	Son de fácil limpieza, de material no absorbente, lisas y de material resistente.	X		
5.2	No se debe de contar con puerta de ingreso desde el exterior hacia las áreas de producción.	X		
6.	Escaleras y estructuras complementarias			
6.1	-----			La edificación no cuenta con escaleras ni estructuras complementarias
7.	Iluminación			
7.1	La iluminación es clara y eficiente para cada una de las áreas.	X		
8.	Ventilación			
8.1	-----			No se cuenta con sistemas de ventilación.
	Equipos y utensilios			
9.	Condiciones específicas			

9.1	Los equipos y utensilios están fabricados de materiales resistentes, soportan el uso frecuente de agentes de limpieza y desinfección.	X		
92.	Las superficies que entran en contacto con el producto son de materiales plásticos o acero inoxidable, dando cumplimiento así a lo reglamentado por la resolución 683 de 2012	X		
9.3	Las superficies que entran en contacto con el producto son de fácil acceso o desmontables para su limpieza, poseen un acabado liso y no absorbente.	X		
9.4	Las superficies que entran en contacto con el producto no se encuentran revestidas de pintura o algún otro tipo		X	

	de material que pueda desprender partículas extrañas.			
9.5	Las mesas o mesones utilizados en los procesos de producción son de superficie lisa no porosa, de material resistente, impermeable de fácil limpieza y desinfección.	X		
10	Condiciones de instalación y funcionamiento			
10.1	Los equipos están ubicados de tal manera que se tenga una secuencia lógica del proceso		X	No hay secuencia lógica en los equipos del área de proceso
10.2	Los equipos se encuentran ubicados de tal manera que faciliten el acceso a su inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección.		X	Los equipos de congelación no tienen fácil acceso en su parte posterior
	Personal manipulador de alimentos			
11	Estado de salud			

11.1	El personal manipulador cuenta con certificación médica, que indique que es apto para la manipulación de alimentos.	X		
11.2	Al personal manipulador se le realizan exámenes periódicos por lo menos una vez al año.		X	No se tiene control escrito de los exámenes periódicos
12	Educación y capacitación			
12.1	El personal involucrado en los procesos de transformación cuenta con la debida capacitación en los principios básicos de buenas prácticas de manufactura y practicas higiénicas en manipulación de alimento		X	El personal colaborador no cuenta con conceptos básicos de las buenas prácticas de manufactura
12.2	La empresa cuenta con un plan de capacitación, en este plan debe de estar contemplado, la intensidad horaria, la temática		X	No se tiene un plan de capacitaciones

	especifica y el personal encargado de ejecutar las capacitaciones,			
12.3	La empresa provee a los colaboradores de la dotación necesaria para realizar las funciones operativas.	X		
Requisitos higiénicos de fabricación				
13	Materias primas e insumos			
13.1	La recepción de la materia prima se realiza en condiciones tales que eviten su contaminación o alteración y daños físicos.	X		
13.2	Las materias primas cuentan con sus debidas fichas técnicas.		X	No se tiene ficha técnica de los productos
13.3	Se cuenta con un sistema de almacenamiento de materias primas distinto a las que se encuentran en proceso y distinto al del producto final	X		
14	Envases y embalajes			


14.1	Los envases y embalajes se encuentran en un sitio exclusivo, limpio, protegidos del medio ambiente y debidamente desinfectados.	X		
15	Envasado y embalado			
15.1	El producto envasado y embalado cuenta con la identificación de lotes, en los cuales se plasme la hora, fecha de fabricación y fecha de vencimiento, con el fin de asegurar la trazabilidad del producto.		X	No se cuenta con la información completa
15.2	Se cuenta con registros de elaboración de los respectivos lotes elaborados durante el proceso		X	No se tienen registro de lotes de producción.

Fuente: propia del autor.

Apéndice C

Procedimientos Operativos Estandarizados

POEs 001. Recepción de Leche Cruda

	Procedimiento Operativo Estandarizado Recepción de la leche cruda	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura
Recepción de la leche cruda		Código:
Fecha de elaboración: abril de 2023	Lista de distribución del documento: Jefe de compras Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Versión 001
1. ACTIVIDAD A REALIZAR: Recepción de la leche cruda, elaboración de pruebas de plataforma de la leche.		
2. OBJETIVOS: Realizar la recepción de la leche cruda y validación de pruebas de plataforma.		
3. RESPONSABLE: Auxiliar de calidad		
4. FRECUENCIA: Al ingreso de cada lote de leche cruda.		
5. MATERIALES Y EQUIPOS:		

Balanza de piso.

pHmetro.

Recipiente plástico con capacidad de 1 litro.

Balanza digital industrial con capacidad para 20 kilogramos.

Vaso de precipitado plástico de 250 ml.

Probeta plástica de 250 ml.

Alcohol etílico al 68%.

Dos pipetas plásticas graduadas de 5 ml.

Tubo de ensayo plástico.

Tubo de ensayo de vidrio.

Lactodensímetro.

Cucharas plásticas pequeñas.

Termómetro.

Estufa o mechero.

Pinzas para tubo de ensayo.

Canecas plásticas con capacidad de 50 Kilogramos.

Toallas de papel.

Refractómetro.

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo.

Gafas de seguridad.

Tapabocas

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean óptimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Las condiciones de los recipientes de la recepción de la fruta no deben de estar averiados y no deben de causar algún peligro de corte o atrapamiento del personal involucrado en la operación.

Utilizar todos los elementos de protección personal durante la ejecución de la actividad.

7. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007

7.1 Pesaje de la leche cruda.

Tome las canecas plásticas necesarias para la cantidad de leche a recibir, llévelas a la balanza de piso, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, vierta la leche cruda en las canecas plásticas, tome el valor obtenido, regístrelo en el formato de recepción de materias primas. Formato 001

Tome una jarra plástica aforado con capacidad de 1 litro, recoja pequeñas muestras de las canecas que contiene la leche hasta completar 1 litro de leche

7.2 Prueba de densidad de la leche cruda.

Tome una muestra de leche cruda de la jarra plástica, mida 250 ml en un vaso de precipitados plástico, con un termómetro previamente calibrado, (ver procedimiento de

calibración de termómetros. Tabla 8) tome la temperatura de la leche, registre su valor en la bitácora de análisis de la leche cruda, vierta el contenido del vaso de precipitados en una probeta plástica de 250 ml (Nota: evite la formación de espuma al momento de vaciar la leche en la probeta), introduzca el lactodensímetro en la probeta, de un pequeño giro al lactodensímetro cuando este introducido en la probeta, espere 5 segundos con el fin de que el lactodensímetro se estabilice, tome el valor que arroja el lactodensímetro.

Utilice la siguiente ecuación para obtener el dato de la densidad de la leche.

La temperatura de referencia del lactodensímetro es de 15°C.

Si la temperatura obtenida se encuentra por encima del valor de referencia aplicar:

$$Densidad\ real = Densidad\ de\ la\ leche + 0.0002(T^{\circ} - 15^{\circ}C)$$

Si la temperatura obtenida se encuentra por debajo del valor de referencia aplicar:

$$Densidad\ real = Densidad\ de\ la\ leche - 0.0002(T^{\circ} - 15^{\circ}C)$$

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) la densidad normal de la leche va de 1028 a 1033 g/ml. Registre el valor obtenido en el formato de recepción de materia prima. Formato 001 Determinación de pH de la leche cruda.

Calibre el pHmetro con soluciones buffer de pH 7 y 4. Ver procedimiento calibración y uso del pHmetro. POEs 008.

Tome la leche cruda restante que se encuentra en jarra plástica, lleve la jarra plástica hacia el pHmetro, introduzca el potenciómetro del pHmetro en la leche cruda, tome el valor del pH, el valor de pH debe de estar comprendido entre 6.4 y 6.8, registre el dato obtenido en el formato de recepción de la leche cruda. **Formato 002.**

Determinación de °Brix de la leche cruda

Tome la jarra plástica que contiene la muestra de la leche cruda, tome una cuchara plástica pequeña limpia y seca, tome una muestra de leche cruda de la jarra plástica, lleve la muestra al refractómetro digital Hanna (Hanna instruments, Woonsocket, R) con un rango entre 0 y 85% con una precisión de 0.1 °Brix, vierta dos o tres gotas de leche cruda sobre el prisma del refractómetro, tome el valor y regístrelo en el formato de recepción de la leche cruda. **Formato 002.**

Según la NTC 399 del 2002 los °Brix mínimos de la leche cruda deben de ser de 11.3.

Prueba de ebullición.

Tome la jarra plástica que contiene la muestra de leche cruda, mida en una pipeta graduada 2 ml de leche cruda, viértalos en un tubo de ensayo de vidrio, encienda la estufa o el mechero, con las pinzas para tubos de ensayo tome el tubo de ensayo que contiene la muestra de leche cruda, llévelo al fuego de manera cuidadosa, lleve la muestra a ebullición, una vez la muestra llegue a su punto de ebullición retírela del fuego, apague la estufa o el mechero, observe si en la muestra se produce floculación (coagulación) de la proteína, reporte en el formato de recepción de la leche cruda si la prueba es positiva o negativa. **Formato 002.**

La prueba es positiva si la leche se coagula al punto de ebullición, lo que indica que su acidez es mayor a 0.24% de ácido láctico y no es apta para la pasteurización, esto se basa en el hecho de que el calor actúa como catalizador de la precipitación de la caseína por la formación del ácido láctico debido a la degradación de la lactosa.

Prueba de acidez de la leche cruda.

Equipos:

1 probeta plástica

Soporte universal

Indicador fenolftaleína

2 Erlenmeyer de 250 ml

Etanol

Agua destilada

Hidróxido de sodio NaOH

Bureta de 100 ml

Vaso de precipitado plástico de 250 ml

Pipeta

Gotero plástico 1 ml graduado

Balanza digital

Balón volumétrico plástico con tapa de 100 ml

Capsula de porcelana

Cuchara espátula de acero inoxidable

Preparación de soluciones

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Utilice los elementos de protección personal necesarios, guantes de nitrilo, gafas de protección.

Hidróxido de sodio NaOH al 0.1N:

Tome una capsula de porcelana, llévela a la balanza digital, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, tome el hidróxido de sodio, tome la cuchara espátula de acero inoxidable, tome hidróxido de sodio del recipiente y pese en la capsula de porcelana 4

gramos, deposite el hidróxido de sodio en un balón volumétrico de 100 ml, tome el agua destilada y en una probeta mida 100 ml, añada los 100 ml de agua destilada al balón volumétrico que contiene el hidróxido de sodio, coloque el tapón al balón volumétrico y mezcle hasta que el hidróxido de sodio este disuelto, reserve la solución.

Fenolftaleína al 1%

Tome una capsula de porcelana, llévela a la balanza digital, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, tome la fenolftaleína, con la cuchara espátula de acero inoxidable tome fenolftaleína del recipiente y pese 1,25 gramos en la capsula de porcelana, deposite la fenolftaleína en un balón volumétrico de 10 ml, tome el etanol y mida 100 ml en una probeta, añada el etanol al balón volumétrico que contiene la fenolftaleína, coloque el tapón al balón volumétrico y mezcle hasta diluir la fenolftaleína, reserve la solución.

Procedimiento

Tome la jarra plástica que contiene la muestra de leche cruda, mida en una probeta 20 ml de leche, viértala en un Erlenmeyer de 250 ml, conserve esta muestra como patrón de color.

Tome de nuevo la jarra plástica que contiene la muestra de leche cruda, mida en una probeta 20 ml de leche, vierta la muestra en un Erlenmeyer de 250 ml, en una probeta de 100 ml mida 40 ml de agua destilada, adicione el agua destilada al Erlenmeyer que contiene la leche cruda, con el gotero de 1 ml graduado tome 1 ml de la solución de fenolftaleína al 1%, adiciónela al Erlenmeyer que contiene la leche cruda y el agua destilada, agite suavemente por 5 segundos.

Para realizar la titulación tome la solución de hidróxido de sodio 0.1N, mida en una probeta 100 ml de solución, lleve la solución a la bureta, tome la bureta y colóquela en el

soporte universal, tome el Erlenmeyer con la muestra a evaluar y colóquelo debajo de punta de la bureta sobre el soporte universal, realice movimientos giratorios del Erlenmeyer durante la titulación gota a gota, abra la llave de la bureta y deje caer las gotas de hidróxido de sodio al 0.1N sobre la muestra, hasta la aparición de un color rosado que persista de 15 a 30 segundos, observe la cantidad de la solución de hidróxido de sodio gastada en la titulación, lleve la muestra a evaluar junto con la muestra de leche cruda reservada en el otro Erlenmeyer con el fin de visualizar la variación de color.

Interpretación de los resultados

La acidez de la muestra expresada como ácido láctico se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$Acidez \left(\frac{g}{L} \right) (acido\ lactico) = \frac{V \times N \times 0,090}{M} \times 100$$

En donde:

V= Volumen de solución de hidróxido de sodio 0,1N gastado en la titulación.

N= Normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

M= Volumen de la muestra, en ml.

0,090= Equivalente del ácido láctico.

La NTC 616 de 2006 dictamina que la acidez de la leche expresada como ácido láctico


%m/v debe de estar comprendida entre un valor de 0.13 y 0.17.

Registre los datos obtenidos en el formato de recepción de la leche cruda. **Formato 002.**

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente: propia del autor

POEs 002. Pasteurización de la Leche Cruda

	Procedimiento Operativo Estandarizado Proceso de pasteurización de la leche cruda	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura
Pasteurización de la leche cruda		Código:
Fecha de elaboración: Julio de 2023	Lista de distribución del documento: Jefe de compras Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Versión 001
1. ACTIVIDAD A REALIZAR: Proceso de pasteurización de la leche cruda		
2. OBJETIVOS: Realizar de manera adecuada el proceso de pasteurización de la leche cruda.		
3. RESPONSABLE: Auxiliar de calidad		
4. FRECUENCIA:		

Inicio en proceso de producción.
5. MATERIALES Y EQUIPOS: Estufa a gas. Termómetro digital. Cronometro. Recipiente en acero inoxidable con capacidad para 20 litros. Equipo de congelación con salmuera. Elementos de protección personal: Guantes contra alta temperatura. Gafas de seguridad. Tapabocas
6. NORMAS DE SEGURIDAD: Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean optimas y seguras. Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas. Las condiciones de los recipientes de la recepción de la fruta no deben de estar averiados y no deben de causar algún peligro de corte o atrapamiento del personal involucrado en la operación. Utilizar todos los elementos de protección personal durante la ejecución de la actividad.

7. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso


Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007

Una vez realizadas las pruebas de plataforma a la leche cruda y que esta sea aprobada y apta para su utilización en el proceso de elaboración de helados, vierta una cantidad aproximada de 20 litros de leche cruda en el recipiente de acero inoxidable, coloque el recipiente que contiene la leche en la estufa industrial y encienda el fuego, según la NTC 506 de 2002 la leche cruda debe de alcanzar una temperatura entre 72 y 73°C por un tiempo estimado de 15 a 20 segundos, colóquese los guantes de protección contra alta temperatura, tome el termómetro digital previamente calibrado, ver anexo calibración de termómetros, Tabla 8, cuando la temperatura se encuentre entre los 72 y 73°C, con el cronometro contabilice un tiempo de 20 segundos, transcurrido este tiempo suspenda el fuego de la estufa, tome con los guantes de protección contra el calor el recipiente que contiene la leche y lleve a la salmuera con la finalidad de bajar su temperatura lo más rápido posible, con el termómetro controle la temperatura hasta alcanzar los 4°C, lleve la leche pasteurizada al refrigerador que se encuentra en el área destinado para tal uso. Registre en el formato de pasteurización de la leche cruda los datos requeridos. **Formato 002.**

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

POEs 003. Recepción de la Mora

	Procedimiento Operativo Estandarizado Recepción de fruta mora	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura
Fecha de elaboración: abril de 2023	Recepción de la mora	Código:
	Lista de distribución del documento: Jefe de compras Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Versión 001
1. ACTIVIDAD A REALIZAR: Recepción de la fruta, toma de parámetros fisicoquímicos y verificación de condiciones organolépticas.		
2. OBJETIVOS: Realizar la recepción de la mora y verificar las condiciones óptimas de la fruta para que esta sea utilizada en el área de producción de helados artesanales.		
3. RESPONSABLE: Auxiliar de calidad		
4. FRECUENCIA: Al ingreso de cada lote de fruta fresca		
5. MATERIALES Y EQUIPOS: Balanza de piso. pHmetro.		

Caneca plástica de 50 litros.

Recipiente plástico con capacidad de 1 litro.

Balanza digital industrial con capacidad para 20 kilogramos.

Vaso de precipitado plástico de 100 ml.

Colador de malla de acero inoxidable.

Toallas de papel.

Refractómetro.

Lamina de determinación de madurez de la mora, según NTC 4106 de 1997.

Macerador de frutas en acero inoxidable.

Recipiente redondo en acero inoxidable.

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo.

Gafas de seguridad.

Tapabocas

Cofia.

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean optimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Las condiciones de los recipientes de la recepción de la fruta no deben de estar averiados y no deben de causar algún peligro de corte o atrapamiento del personal involucrado en la operación.

Utilizar todos los elementos de protección personal durante la ejecución de la actividad.

7. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007

7.1 Pesaje de la fruta:

Tome la caneca plástica con capacidad para 50 litros y llévela a balanza de piso, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, vierta la mora dentro del recipiente y tome el valor del peso obtenido. Registrarlo en el formato de recepción de materia prima.

Formato 001.

7.2 Determinación del color, olor, sabor y textura de la mora:

Tome el recipiente plástico con capacidad para 1 litro, llévelo a la balanza digital, asegúrese de que la balanza se encuentre en cero y pese 200 gramos de la mora. Reserve esta muestra para las pruebas de pH y °Brix.

Verifique el color de las frutas tomadas, el color debe ser un morado brillante e intenso.

Verifique la textura de la muestra tomada, su textura debe de ser firme y seca al tacto, la fruta es de aspecto redondo y alargado. Tome una fruta e introdúzcala en su boca, perciba el sabor de esta, su sabor debe de ser agridulce y fresco, sin residuos de sabor amargo. Tome la muestra anterior (200 gramos de fruta), llévelos al nivel de su cara, y con la palma de la mano atraiga el olor hacia su nariz, repita este proceso 4 veces, el olor percibido debe de ser un olor aromático, fresco y con marcadas tonalidades acidas.













Según el resultado, plásmelo en el formato de recepción de materia prima, conforme, no conforme. **Formato 001.**

7.3 Determinación del grado de madurez de la mora:

Según la NTC 4106 de 1997 la madurez de la mora se puede referenciar por la tonalidad de su color, de un color rojo moderado hasta un color rojo intenso, en la figura 2 se observan las coloraciones del fruto según su estado de madurez, la coloración de la mora aceptable para el proceso de elaboración de helados debe de estar a partir del número 4 hasta el número 6.

Figura 2.

Grado de madurez de la mora, tomado de la NTC 4106 de 1997.

Grado de madurez (GM)	GM 1	GM 2	GM 3	GM 4	GM 5	GM 6
Detalle	Fruto de color amarillo verdoso con drupillas de color rosado	Fruto de color amarilloso en el que se incrementa el color rosado	Fruto de color rojo claro	Fruto de color vinotinto	Fruto de color mitad vinotinta y mitad morada	Fruto de color morado oscuro
Color del fruto						
Color de referencia						

Tomado de NTC 4106 de 1997.

7.4 Determinación de parámetros fisicoquímicos pH y °Brix:

Lavado de la mora:

Tome el recipiente plástico con la fruta previamente pesada, llévelas al fregadero y vierta agua corriente sobre ellas por un espacio de 10 segundos, viértalas sobre el colador de malla de acero inoxidable, déjelas escurrir por un tiempo de 30 segundos, seque el recipiente plástico con una toalla de papel y vierta de nuevo la mora.

Determinación de pH

Calibre el pHmetro con soluciones buffer de pH 7 y 4. Ver procedimiento calibración y uso del pHmetro. POEs 008.

Tome la muestra recolectada anteriormente, llévele al macerador, proceda a macerar la fruta con el fin de extraer el jugo, tome el jugo de la mora, viértalo en un vaso de precipitado de plástico de 100 ml, llévelo al pHmetro, introduzca el potenciómetro, y tome el valor del pH obtenido, registre el dato obtenido en el formato de recepción de materia prima, **Formato 001**. Reserve el jugo restante.

Nota: Su valor debe de estar comprendido entre 2.7 y 3.

Determinación de °Brix

Tome cuchara plástica limpia y seca, recoja una muestra del jugo restante de la prueba de determinación del pH, llévelo al refractómetro digital Hanna (Hanna instruments, Woonsocket, R) con un rango entre 0 y 85% con una precisión de 0.1 °Brix, vierta dos o tres gotas de la muestra sobre el prisma del refractómetro, tome el valor y regístrelo en el formato de recepción de materia primas. **Formato 001**.

Nota: los °Brix de la mora deben de estar en un valor entre los 7 y 14.

Determinación de acidez titulable (ácido cítrico)

Equipos:

1 probeta plástica

Soporte universal

Indicador fenolftaleína

2 Erlenmeyer de 250 ml

Etanol

Agua destilada

Hidróxido de sodio NaOH

Bureta de 100 ml

Vaso de precipitado plástico de 250 ml

Pipeta

Gotero plástico 1 ml graduado

Balanza digital

Balón volumétrico plástico con tapa de 100 ml

Capsula de porcelana

Cuchara espátula de acero inoxidable

Papel filtro

Embudo de plástico

Recipiente plástico

Preparación de soluciones

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Utilice los elementos de protección personal necesarios, guantes de nitrilo, gafas de protección.

Hidróxido de sodio NaOH al 0.1N:

Tome una capsula de porcelana, llévela a la balanza digital, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, tome el hidróxido de sodio, tome la cuchara espátula de acero inoxidable, tome hidróxido de sodio del recipiente y pese en la capsula de porcelana 4 gramos, deposite el hidróxido de sodio en un balón volumétrico de 100 ml, tome el agua destilada y en una probeta mida 100 ml, añada los 100 ml de agua destilada al balón

volumétrico que contiene el hidróxido de sodio, coloque el tapón al balón volumétrico y mezcle hasta que el hidróxido de sodio este disuelto, reserve la solución.

Fenolftaleína al 1%

Tome una capsula de porcelana, llévela a la balanza digital, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, tome la fenolftaleína, con la cuchara espátula de acero inoxidable tome fenolftaleína del recipiente y pese 1,25 gramos en la capsula de porcelana, deposite la fenolftaleína en un balón volumétrico de 10 ml, tome el etanol y mida 100 ml en una probeta, añada el etanol al balón volumétrico que contiene la fenolftaleína, coloque el tapón al balón volumétrico y mezcle hasta diluir la fenolftaleína, reserve la solución.

Procedimiento:

Tome el recipiente plástico limpio y seco, llévelo a la balanza digital, asegúrese de que la balanza se encuentre en cero, pese 100 gramos de mora, llévele la mora al macerador, proceda a macerar la fruta con la finalidad de extraer la mayor cantidad posible de jugo de la fruta, una vez macerada la fruta coloque el papel filtro sobre el embudo plástico, vierta el jugo obtenido sobre el embudo con el papel filtro, deje filtrar el jugo, tome un Erlenmeyer aforado de 200 ml limpio y seco, llévelo a la balanza digital asegúrese que la balanza se encuentre en cero, pese 5 gramos del jugo filtrado, tome el agua destilada y en una probeta plástica mida 45 ml, vierta la cantidad de agua destilada medida en el Erlenmeyer que contiene el jugo filtrado agite la muestra, tome el gotero plástico y mida 1 ml de fenolftaleína, adicione la fenolftaleína en el Erlenmeyer que contiene la muestra.

Para realizar la titulación tome la solución de hidróxido de sodio 0.1N, mida en una probeta 100 ml de solución, lleve la solución a la bureta, tome la bureta y colóquela en el soporte universal, tome el Erlenmeyer con la muestra a evaluar y colóquelo debajo de

punta de la bureta sobre el soporte universal, realice movimientos giratorios del Erlenmeyer durante la titulación gota a gota, abra la llave de la bureta y deje caer las gotas de hidróxido de sodio al 0.1N sobre la muestra, hasta la aparición de un color rosado que persista de 15 a 30 segundos, observe la cantidad de la solución de hidróxido de sodio gastada en la titulación.

Interpretación de resultados:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{V \times N \times 0,064}{M} \times 100$$

En donde:

V= Volumen de solución de hidróxido de sodio 0,1N gastado en la titulación.

N= Normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

M= Volumen de la muestra, en ml.

0,064= Constante de ácido cítrico para frutas


La NTC 4106 de 1997 dictamina que el % de acidez titulable de la mora madura debe de estar comprendido entre 2.5 y 2.8

Si la fruta cumple con las especificaciones requeridas es aceptada, de lo contrario debe devolverse al proveedor. Registre los datos obtenidos en el formato de recepción de materias primas. **Formato 001.**

Elaboro: Auxiliar de calidad.	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
---	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

POEs 004. Recepción del Mago Biche

	<p align="center">Procedimiento Operativo Estandarizado</p> <p align="center">Recepción de fruta</p> <p align="center">Mango Biche</p>	<p align="center">Programa de</p> <p align="center">Buenas Prácticas de</p> <p align="center">Manufactura</p>
<p align="center">Recepción de la Mango Biche</p>		<p>Código:</p>
<p>Fecha de elaboración:</p> <p>abril de 2023</p>	<p>Lista de distribución del documento:</p> <p>Jefe de compras</p> <p>Auxiliar de calidad</p> <p>Jefe de producción y calidad</p>	<p>Versión 001</p>
<p>1. ACTIVIDAD A REALIZAR:</p> <p>Recepción de la fruta, mango biche, toma de parámetros fisicoquímicos y verificación de color y grado de madurez del mango biche.</p>		
<p>2. OBJETIVOS:</p> <p>Realizar la recepción del mango biche y verificar las condiciones óptimas de la fruta para que esta sea utilizada en el área de producción de helados artesanales.</p>		
<p>3. RESPONSABLE:</p> <p>Auxiliar de calidad</p>		
<p>4. FRECUENCIA:</p> <p>Al ingreso de cada lote de fruta fresca</p>		

5. MATERIALES Y EQUIPOS:

Balanza de piso.

pHmetro.

Cuchillo de acero inoxidable.

Tabla plástica.

Recipiente plástico con capacidad de 1 litro.

Balanza digital industrial con capacidad para 20 kilogramos.

Vaso de precipitado plástico de 100 ml.

Colador de malla de acero inoxidable.

Toallas de papel.

Canastilla plástica Fruver.

Refractómetro.

Macerador de frutas en acero inoxidable.

Recipiente redondo en acero inoxidable.

Calculadora.

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo.

Gafas de seguridad.

Tapabocas

Guantes anticorte.

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean optimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Las condiciones de los recipientes de la recepción de la fruta no deben de estar averiados y no deben de causar algún peligro de corte o atrapamiento del personal involucrado en la operación.

Utilizar todos los elementos de protección personal durante la ejecución de la actividad.

7. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007.

7.1 Pesaje de la fruta:

Tome la canastilla plástica fruver y llévela a balanza de piso, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, vierta el mago biche dentro de la canastilla y tome el valor del peso obtenido. Registrarlo en el formato de recepción de materia prima. **Formato 001.**

7.2 Verificación de condiciones físicas del mango biche.

Del peso obtenido en la recepción del mango biche tome el 15% de valor registrado, lleve las unidades a la balanza y valide el peso según el porcentaje obtenido, tome las unidades enteras que más se acerca al resultado.

Verifique las siguientes condiciones:

Las unidades tomadas deben de estar sanas libres de golpes o afectaciones causadas por enfermedades o insectos, el exceso de puntos negros en la fruta indica que ese encuentra afectada con una enfermedad causada por hongos. En la figura 3, tomada de la NTC 5210 de 2003, se dan algunos ejemplos acerca de las afectaciones causadas por insectos o enfermedades al fruto.

Figura 3.

Afectaciones causadas por insectos o enfermedades al fruto del mango biche.



Tomada de la NTC 5210 de 2003.

Nota: las unidades afectadas no deben de superar el 5% del total de la muestra tomada.

7.3 Determinación del color y grado de maduración del mango biche:

Tome dos mangos de la canastilla, póngase el guante anticorte, tome el cuchillo y proceda a cortar dos rodajas de cada mango (reserve las rodajas). Según la NTC 5210 de 2003, el mango inmaduro tendrá la pula de color blanca o amarillo muy pálido. En la figura 4, se brinda una guía acerca del color que debe de tener el mango biche para ser utilizado en la elaboración de helados.

Figura 4.

Coloración del grado de madurez del mango biche



Tomada de la NTC 5210 de 2003.

7.4 Determinación de parámetros fisicoquímicos pH y °Brix:

Determinación de °Brix

Tome cuchara plástica limpia y seca, recoja una muestra del jugo restante de la prueba de determinación del pH, llévelo al refractómetro digital Hanna (Hanna instruments, Woonsocket, R) con un rango entre 0 y 85% con una precisión de 0.1 °Brix, tome le valor y regístrelo en el formato de recepción de materia primas. **Formato 001.**

Nota: los °Brix de la mora deben de estar en un valor entre los 7 y 14.

Lavado del mango biche:

Utilice todos los elementos de protección personal, guante de acero, gafas de protección.

Tome las rodajas cortadas anteriormente, retire la cascara con un cuchillo, corte la fruta en trozos pequeños, viértala en el recipiente plástico, llévele al fregadero y deje correr agua corriente sobre estas por un espacio de 5 segundos, vierta la fruta sobre el colador de acero inoxidable y deje escurrir por un espacio de 30 segundos, seque el recipiente con toallas de papel, lleve la fruta de nuevo al recipiente de plástico.

Determinación de pH

Calibre el pHmetro con soluciones buffer de pH 7 y 4. Ver procedimiento calibración y uso del pHmetro. POEs 008.

Tome los trozos de fruta llévelos al macerador, proceda a macerar la fruta con el fin de extraer el jugo, tome el jugo obtenido del mango biche, viértalo sobre el vaso de precipitado de plástico de 100 ml, llévelo al pHmetro, introduzca el potenciómetro, y tome el valor del pH obtenido, registre el dato en el formato de recepción de materia prima. **Formato 001.**


Nota. Según la NTC 5210 de 2003 el valor debe estar comprendido entre 2.9 y 3.4.

Si la fruta cumple con las especificaciones requeridas es aceptada, de lo contrario debe devolverse al proveedor.

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

POEs 005. Recepción de la Piña

	Procedimiento Operativo Estandarizado Recepción de Piña	Programa de Buenas prácticas de Manufactura
Recepción de piña		Código:
Fecha de elaboración: abril de 2023	Lista de distribución del documento: Jefe de compras Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Versión 001

<p>1. ACTIVIDAD A REALIZAR:</p> <p>Recepción de la fruta, toma de parámetros fisicoquímicos y verificación de condiciones organolépticas</p>
<p>2. OBJETIVOS:</p> <p>Realizar la recepción de la piña y verificar las condiciones óptimas de la fruta para que esta sea utilizada en el área de producción de helados artesanales.</p>
<p>3. RESPONSABLE:</p> <p>Auxiliar de calidad</p>
<p>4. FRECUENCIA:</p> <p>Al ingreso de cada lote de fruta fresca</p>

5. MATERIALES Y EQUIPOS:

Balanza de piso.

pH metro.

Cuchillo de acero inoxidable.

Tabla plástica.

Recipiente plástico con capacidad de 1 litro.

Balanza digital industrial con capacidad para 20 kilogramos.

Vaso de precipitado plástico de 100 ml.

Colador de malla de acero inoxidable.

Toallas de papel.

Canastilla plástica Fruver.

Refractómetro.

Macerador de frutas en acero inoxidable.

Recipiente redondo en acero inoxidable.

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo.

Gafas de seguridad.

Tapabocas

Guantes anticorte.

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean óptimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Las condiciones de los recipientes de la recepción de la fruta no deben de estar averiados y no deben de causar algún peligro de corte o atrapamiento del personal involucrado en la operación.

Utilizar todos los elementos de protección personal durante la ejecución de la actividad.

7. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007.

7.1 Pesaje de la fruta:

Tome la canastilla plástica fruver y llévela a la balanza de piso, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, vierta la piña dentro de la canastilla y tome el valor del peso obtenido. Registrarlo en el formato de recepción de materia prima. Formato 001.

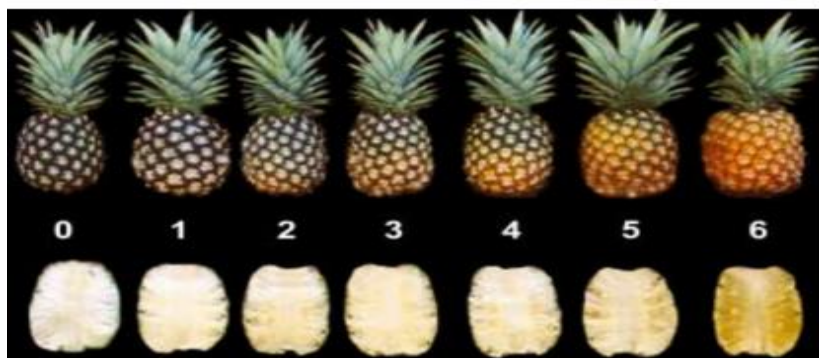
7.2 Determinación del color y grado de maduración de la piña:

Tome tres piñas de la canastilla, póngase el guante anticorte, tome el cuchillo y proceda a cortar una de las piñas a la mitad, (reserve la fruta cortada). La madurez de la piña se aprecia visiblemente por su color externo, la figura 5, tomada de la NTC 729-1 de 2006, indica el grado de madurez de la piña, compare el color de la fruta que tiene la fruta ya

cortada, el grado de maduración de la fruta apropiado para el proceso de elaboración de helados es a partir del color número 3 hasta el color número 6.

Figura 5

Grado de madurez de la piña



Tomada de la NTC 729-1 de 2006

1.1 Determinación de parámetros fisicoquímicos de la piña pH y °Brix.

Lavado de la piña:

Utilice todos los elementos de protección personal, guante de acero, gafas de protección.

Tome la piña cortada anteriormente, retire la cascara de la piña con un cuchillo, corte la fruta en trozos pequeños, viértala en el recipiente plástico, llévele al fregadero y deje correr agua corriente sobre estas por un espacio de 5 segundos, vierta la fruta sobre el colador de acero inoxidable y deje escurrir por un espacio de 30 segundos, seque el recipiente con toallas de papel, lleve la fruta de nuevo al recipiente de plástico.

Determinación de pH.

Calibre el pH metro con soluciones buffer de pH 7 y 4. Ver procedimiento calibración y uso del pH metro. POEs 008.

Tome un trozo de la piña que se rebanó, de aproximadamente 100 gramos, proceda macerar el trozo de la fruta con el fin de obtener una pulpa suave al tacto, lleve la muestra al pH metro, introduzca el potenciómetro del pH metro, tome el valor obtenido de pH, reserve la pulpa restante, registre el dato obtenido en el formato de recepción de materia prima. **Formato 001.** El pH de la piña debe de estar comprendido entre 2.8 y 3.6.

Determinación de °Brix.

Tome la pulpa restante, retire una pequeña muestra, vierta dos o tres gotas sobre el prisma del refractómetro digital Hanna (Hanna instruments, Woonsocket, R) con un rango entre 0 y 85% con una precisión de 0.1 °Brix, tome el valor y regístrelo en el formato de recepción de materia primas. Tabla 16.


Nota: los °Brix de la piña deben de estar en un valor entre 13 y 16, según Villavicencio, (2009) y Kader, (1996).

Si la fruta cumple con las especificaciones requeridas es aceptada, de lo contrario debe devolverse al proveedor.

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

POEs 005. Recepción de la Piña

	Procedimiento Operativo Estandarizado Recepción de Piña	Programa de Buenas prácticas de Manufactura
---	--	--

Recepción de piña		Código:
Fecha de elaboración: abril de 2023	Lista de distribución del documento: Jefe de compras Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Versión 001
8. ACTIVIDAD A REALIZAR: Recepción de la fruta, toma de parámetros fisicoquímicos y verificación de condiciones organolépticas		
9. OBJETIVOS: Realizar la recepción de la piña y verificar las condiciones óptimas de la fruta para que esta sea utilizada en el área de producción de helados artesanales.		
10. RESPONSABLE: Auxiliar de calidad		
11. FRECUENCIA: Al ingreso de cada lote de fruta fresca		

12. MATERIALES Y EQUIPOS:

Balanza de piso.

pH metro.

Cuchillo de acero inoxidable.

Tabla plástica.

Recipiente plástico con capacidad de 1 litro.

Balanza digital industrial con capacidad para 20 kilogramos.

Vaso de precipitado plástico de 100 ml.

Colador de malla de acero inoxidable.

Toallas de papel.

Canastilla plástica Fruver.

Refractómetro.

Macerador de frutas en acero inoxidable.

Recipiente redondo en acero inoxidable.

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo.

Gafas de seguridad.

Tapabocas

Guantes anticorte.

13. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean óptimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Las condiciones de los recipientes de la recepción de la fruta no deben de estar averiados y no deben de causar algún peligro de corte o atrapamiento del personal involucrado en la operación.

Utilizar todos los elementos de protección personal durante la ejecución de la actividad.

14. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007

14.1 Pesaje de la fruta:

Tome la canastilla plástica fruver y llévela a la balanza de piso, asegúrese que la balanza se encuentre en cero, vierta la piña dentro de la canastilla y tome el valor del peso obtenido. Registrarlo en el formato de recepción de materia prima. **Formato 001.**

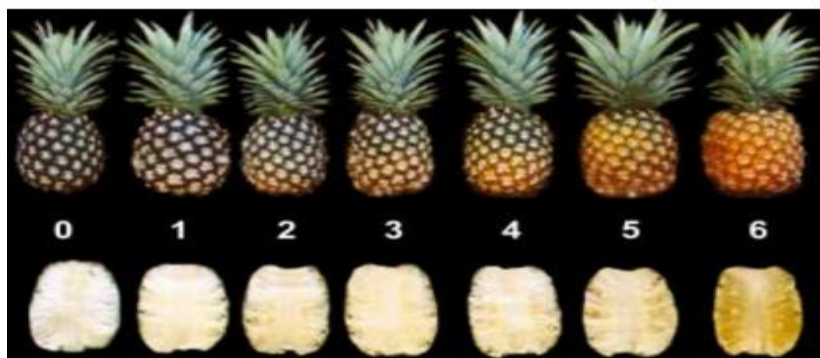
14.2 Determinación del color y grado de maduración de la piña:

Tome tres piñas de la canastilla, póngase el guante anticorte, tome el cuchillo y proceda a cortar una de las piñas a la mitad, (reserve la fruta cortada). La madurez de la piña se aprecia visiblemente por su color externo, la figura 5, tomada de la NTC 729-1 de 2006, indica el grado de madurez de la piña, compare el color de la fruta que tiene la fruta ya

cortada, el grado de maduración de la fruta apropiado para el proceso de elaboración de helados es a partir del color número 3 hasta el color número 6.

Figura 5

Grado de madurez de la piña



Tomada de la NTC 729-1 de 2006

1.2 Determinación de parámetros fisicoquímicos de la piña pH y °Brix.

Lavado de la piña:

Utilice todos los elementos de protección personal, guante de acero, gafas de protección.

Tome la piña cortada anteriormente, retire la cascara de la piña con un cuchillo, corte la fruta en trozos pequeños, viértala en el recipiente plástico, llévele al fregadero y deje correr agua corriente sobre estas por un espacio de 5 segundos, vierta la fruta sobre el colador de acero inoxidable y deje escurrir por un espacio de 30 segundos, seque el recipiente con toallas de papel, lleve la fruta de nuevo al recipiente de plástico.

Determinación de pH.

Calibre el pH metro con soluciones buffer de pH 7 y 4. Ver procedimiento calibración y uso del pH metro. POEs 008.

Tome un trozo de la piña que se rebanó, de aproximadamente 100 gramos, proceda macerar el trozo de la fruta con el fin de obtener una pulpa suave al tacto, lleve la muestra al pH metro, introduzca el potenciómetro del pH metro, tome el valor obtenido de pH, reserve la pulpa restante, registre el dato obtenido en el formato de recepción de materia prima. **Formato 001.** El pH de la piña debe de estar comprendido entre 2.8 y 3.6.

Determinación de °Brix.

Tome la pulpa restante, retire una pequeña muestra, vierta dos o tres gotas sobre el prisma del refractómetro digital Hanna (Hanna instruments, Woonsocket, R) con un rango entre 0 y 85% con una precisión de 0.1 °Brix, tome el valor y regístrelo en el formato de recepción de materia primas. **Formato 001.**

Nota: los °Brix de la piña deben de estar en un valor entre 13 y 16, según Villavicencio, (2009) y Kader, (1996).

Si la fruta cumple con las especificaciones requeridas es aceptada, de lo contrario debe devolverse al proveedor.

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	--

Fuente propia del autor.

POEs 006. Calibración de Termómetros

	<p align="center">Procedimiento Operativo</p> <p align="center">Estandarizado</p> <p align="center">Calibración de termómetro digital</p>	<p align="center">Programa de</p> <p align="center">Buenas prácticas de</p> <p align="center">Manufactura</p>
<p align="center">Calibración de termómetro digital</p>		<p>Código:</p>
<p>Fecha de elaboración:</p> <p>Mayo de 2023</p>	<p>Lista de distribución del documento:</p> <p>Jefe de compras</p> <p>Auxiliar de calidad</p> <p>Jefe de producción y calidad</p>	<p>Versión 001</p>
<p>1. ACTIVIDAD A REALIZAR:</p> <p>calibración de termómetro digital.</p>		
<p>2. OBJETIVOS:</p> <p>Realizar la calibración del termómetro digital.</p>		
<p>3. RESPONSABLE:</p> <p>Auxiliar de calidad</p>		
<p>4. FRECUENCIA:</p> <p>Cada 3 días.</p>		

5. MATERIALES Y EQUIPOS:

Termómetro digital.

Hielo triturado.

Agua.

Recipiente de plástico.

Balanza digital.

Vaso de precipitados de 200 ml

Varilla de vidrio

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean optimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

7. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007

Tome el recipiente plástico y llévelo a la balanza digital, tome el hielo triturado y proceda a pesar 200 gramos, paso seguido en un vaso de precipitados mida 200 ml de agua, adicione el agua al recipiente que contiene el hielo, con la varilla de vidrio revuelva el hielo con el agua que se encuentra en el recipiente plástico.

Sumerja la varilla del termómetro por 30 segundos aproximadamente hasta que el indicador se estabilice, asegúrese que la varilla del termómetro no toque la pared ni el fondo del recipiente. Verifique que a temperatura que indica el termómetro sea de 0°C.

<p>Si el termómetro no indica la temperatura de 0°C, presione el botón de reinicio o calibración que tiene el termómetro y vuelva a probar la temperatura, en caso de ocurrir de nuevo el error cambie el termómetro por otro.</p> <p>Registre los valores obtenidos en el formato de calibración de termómetros. Formato 003.</p>		
<p>Elaboro:</p> <p>Auxiliar de calidad</p>	<p>Reviso:</p> <p>Jefe de calidad</p>	<p>Aprobó:</p> <p>Gerente de planta</p>

Fuente propia del autor.

POEs 007. Lavado y Desinfección de las Manos

	<p>Procedimiento Operativo</p> <p>Estandarizado</p> <p>Lavado y desinfección de manos</p>	<p>Programa de</p> <p>Buenas prácticas</p> <p>de Manufactura</p>
<p>Lavado y desinfección de manos</p>		<p>Código:</p>
<p>Fecha de elaboración:</p> <p>Mayo de 2023</p>	<p>Lista de distribución del documento:</p> <p>Auxiliar de calidad</p> <p>Jefe de producción y calidad</p>	<p>Versión 001</p>
<p>1. ACTIVIDAD A REALIZAR:</p> <p>Lavado y desinfección de manos.</p>		
<p>2. OBJETIVOS:</p>		

Realizar el correcto procedimiento de lavado y desinfección de manos durante y después de las actividades implicadas en los procesos de producción de helados artesanales.

3. RESPONSABLE:

Personal manipulador de alimentos

4. FRECUENCIA:

El lavado de manos debe de realizarse cada vez que sea necesario.

Antes de iniciar las actividades laborales.

Durante la preparación de alimentos.

Cuando se realicen desplazamientos de un área de preparación de alimentos hacia otra área.

Antes de colocarse o cambiarse los guantes.

Después de ir al baño.

Luego de tocarse el cabello, la cara o cualquier parte del cuerpo.

Después de realizar labores de limpieza.

Luego de tocar basura o cualquier tipo de residuos.

Luego de tocar equipos o utensilios sucios etc.

5. MATERIALES Y EQUIPOS:

Agua corriente.

Lavamanos

Jabón líquido

Toallas de papel o secador de manos.

Líquido desinfectante.

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean óptimas y seguras.

Los pisos deben estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

7. PROCEDIMIENTO:

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso.

Moje sus manos hasta el antebrazo con agua corriente.

Aplique jabón líquido en manos y antebrazos.

Estregue sus manos, antebrazos, debajo de las uñas, entre sus dedos realizando movimientos giratorios durante un tiempo estimado de 15 segundos.

Enjuague sus manos y antebrazos con agua corriente hasta eliminar el exceso de jabón.

Seque sus manos y antebrazos con toallas de papel o secador automático.
























Oprima el dispensador de alcohol gel y aplíquelo en la palma de sus manos.

Frote las palmas entre sí.

Restriegue el producto sobre todas las superficies de las manos y los dedos hasta que este se seque.

En la figura 5 se presenta un ejemplo ilustrado acerca del correcto procedimiento del lavado y desinfección de las manos.

Figura 6**Ilustración de lavado y desinfección de manos.**

Lavado de manos			Desinfección de manos		
 Mójese las manos con agua;	 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;	 Frótese las palmas de las manos entre sí;			 Frótese las palmas de las manos entre sí;
 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;	 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;	 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;			 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;
 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;	 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;	 Enjuáguese las manos con agua;			 Una vez secas, sus manos son seguras.
 Séquese con una toalla desechable;	 Sirvase de la toalla para cerrar el grifo;	 Sus manos son seguras.	 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;	 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;	


Tomado de: imss.gov.mx

Activ.

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

POEs 008. Calibración de pH metro

	<p>Procedimiento Operativo</p> <p>Estandarizado</p> <p>Calibración de pH metro</p>	<p>Programa de Buenas prácticas de Manufactura</p>
---	---	---

Fecha de elaboración: Mayo de 2023	Lista de distribución del documento: Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Código: Versión 001
8. ACTIVIDAD A REALIZAR: Calibración de pH metro		
9. OBJETIVOS: Realizar calibración de pH metro.		
10. RESPONSABLE: Auxiliar de calidad		
11. FRECUENCIA: Tres veces por semana		
12. MATERIALES Y EQUIPOS: pH metro Agua destilada. Recipiente de plástico. Solución buffer 4. Solución buffer 7.		
13. NORMAS DE SEGURIDAD: Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean optimas y seguras. Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.		
14. PROCEDIMIENTO:		

Asegúrese de que todos los elementos y materiales necesarios se encuentren limpios y en buenas condiciones para su uso

Sus manos deben de estar limpias y desinfectadas. Ver procedimiento de lavado y desinfección de manos. POEs 007.

Encienda el pHmetro, retire el electrodo del pHmetro, con cuidado coloque el electrodo sobre le recipiente plástico y vierta agua destilada sobre este. Introduzca el electrodo del pHmetro en la solución de buffer 4 y oprima el botón calibrar que tiene el pHmetro, espere hasta que se estabilice el valor arrojado en el pHmetro. Coloque el pHmetro sobre el recipiente plástico y lávelo con agua destilada. Introduzca el electrodo en la solución de buffer 7 y oprima el botón de calibración que tiene el pHmetro, espere hasta que el valor que arroja el pHmetro se encuentre estabilizado. Coloque el pHmetro sobre el recipiente plástico y lávelo con agua destilada, introduzca el electrodo del pHmetro en su base. Registre los valores obtenidos en el formato de calibración de pHmetro. **Formato 006.**


Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

Apéndice D

POES (procedimiento operativo estandarizado de saneamiento)

POES 001. Lavado y Desinfección de la Licuadora Industrial

	<p align="center">Procedimiento Operativo</p> <p align="center">Estandarizado de Saneamiento</p> <p align="center">Limpieza y desinfección licuadora industrial</p>	<p align="center">Programa de Buenas Prácticas de Manufactura</p>
<p>Fecha de elaboración:</p> <p>Mayo de 2023</p>	<p>Lista de distribución del documento:</p> <p>Auxiliar de calidad</p> <p>Jefe de producción y calidad</p>	<p>Código:</p> <p>Versión 001</p>
<p>1. ACTIVIDAD A REALIZAR:</p> <p>Limpieza y desinfección licuadora industrial</p>		
<p>2. OBJETIVOS:</p> <p>Realizar la correcta limpieza y desinfección de la licuadora industrial</p>		
<p>3. RESPONSABLE:</p> <p>Operario de producción</p>		
<p>4. FRECUENCIA:</p> <p>Final de la producción.</p>		
<p>5. MATERIALES Y EQUIPOS:</p> <p>Agua corriente.</p> <p>Solución de jabón industrial al 2%</p>		

Cepillo de cerdas duras

Esponja para limpieza

Manguera de caucho para agua

Solución desinfectante ácido peracético al 0.5%

Baldes plásticos graduados con capacidad para 5 litros

Probeta plástica graduada de 200 ml

Recipiente plástico pequeño

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo largos

Gafas de seguridad.

Delantal plástico

Botas caña alta

Tapabocas

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean óptimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Asegúrese de que los equipos destinados a realizar el proceso de limpieza y desinfección deben de encontrarse completamente desenergizados y con su debido sistema de bloqueo.

Utilice los elementos de protección personal durante toda la operación de limpieza y desinfección.

7. PROCEDIMIENTO:

Preparación de solución de jabón industrial

- Tome el balde plástico graduado y mida 3 litros de agua corriente, con la probeta plástica mida 60 ml de jabón industrial y viértalo en el agua contenía en el balde plástico, disuelva el jabón en el agua.

Preparación solución desinfectante al 0.5%

- Tome el balde plástico graduado y mida 1 litro de agua corriente, con la probeta plástica mida 5 ml de ácido peracético y viértalo
- En el balde que contiene el agua, agite la solución con el fin de disolver el ácido peracético en el agua.
- Asegúrese que la licuadora industrial este des energizada y con sus respectivos bloqueos de seguridad.
- Retire el exceso de material orgánico con agua a presión, recoja la mayor cantidad de este material orgánico retirado, evite que los residuos se vallan al desagüe, deposite los residuos recolectados en el recipiente destinado para la recolección de residuos orgánicos, tome un cepillo y con la solución de jabón lave el interior y exterior de la licuadora industrial, restregué todas las partes de la licuadora incluyendo su soporte metálico, retire la solución de jabón de la licuadora con agua a presión, asegúrese de que la licuadora y su soporte metálico se encuentren completamente limpios.
- Tome el balde que contiene la solución desinfectante y con el recipiente plástico pequeño aplique la solución sobre toda la licuadora industrial, asegúrese de verter la solución desinfectante sobre toda la superficie de la licuadora.


Informe al auxiliar de calidad para comprobar la limpieza y desinfección del equipo.

Registre la evidencia del proceso en el formato de limpieza y desinfección. **Formato 005.**

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

POES 002. Limpieza y Desinfección de Congeladores

	Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento (POES) Limpieza y desinfección de congeladores	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura
Fecha de elaboración: Mayo de 2023	Lista de distribución del documento: Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Código: Versión 001
1. ACTIVIDAD A REALIZAR: Limpieza y desinfección de congeladores.		
2. OBJETIVOS: Realizar la correcta limpieza y desinfección de los congeladores que almacenan el producto terminado.		
3. RESPONSABLE: Operario de producción.		
4. FRECUENCIA: Cada 8 días		
5. MATERIALES Y EQUIPOS:		

Agua corriente.

Solución de jabón industrial al 2%

Cepillo de cerdas duras

Esponja para limpieza

Manguera de caucho para agua

Solución desinfectante ácido peracético al 0.5%

Baldes plásticos graduados con capacidad para 5 litros

Probeta plástica graduada de 200 ml

Recipiente plástico pequeño

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo largos

Gafas de seguridad.

Delantal plástico

Botas caña alta

Tapabocas

6. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean óptimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Asegúrese de que los equipos destinados a realizar el proceso de limpieza y desinfección deben de encontrarse completamente desenergizados y con su debido sistema de bloqueo.

Utilice los elementos de protección personal durante toda la operación de limpieza y desinfección.

7. PROCEDIMIENTO:

Preparación de solución de jabón industrial

- Tome el balde plástico graduado y mida 3 litros de agua corriente, con la probeta plástica mida 60 ml de jabón industrial y viértalo en el agua contenida en el balde plástico, disuelva el jabón en el agua.


Preparación solución desinfectante al 0.5%

- Tome el balde plástico graduado y mida 1 litro de agua corriente, con la probeta plástica mida 5 ml de ácido peracético y viértalo
- En el balde que contiene el agua, agite la solución con el fin de disolver el ácido peracético en el agua.
- Asegúrese que el congelador se encuentre desenergizado y con sus respectivos bloqueos de seguridad.
- Tome la manguera con agua, retire el exceso de material orgánico presente en el interior del congelador con agua a presión, recoja la mayor cantidad de este material orgánico retirado, evite que los residuos se vayan al desagüe, deposite los residuos recolectados en el recipiente destinado para la recolección de residuos orgánicos, con precaución cuidando las conexiones eléctricas, remoje el exterior del congelador, tome un cepillo de cerdas duras y con la solución de jabón lave el interior y exterior del congelador, restregue muy bien el interior del congelador. Retire la solución de jabón del congelador con agua a presión tanto en el interior como en el exterior, asegúrese de la correcta limpieza del equipo.

<ul style="list-style-type: none"> • Tome el balde que contiene la solución desinfectante y con el recipiente plástico pequeño aplique la solución en el interior y el exterior del congelador, asegúrese de verter la solución desinfectante sobre toda la superficie del congelador. <p>Informe al auxiliar de calidad para comprobar la limpieza y desinfección del equipo.</p> <p>Registre la evidencia del proceso en el formato de limpieza y desinfección. Formato 005.</p>		
Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Auxiliar de calidad	Jefe de calidad	Gerente de planta

Fuente propia del autor.

POES 003. Limpieza y Desinfección de la Estufa Industrial

	<p align="center">Procedimiento Operativo</p> <p align="center">Estandarizado de Saneamiento</p> <p align="center">Limpieza y desinfección estufa industrial</p>	<p align="center">Programa de Buenas Prácticas de Manufactura</p>
<p>Fecha de elaboración:</p> <p>Mayo de 2023</p>	<p>Lista de distribución del documento:</p> <p>Auxiliar de calidad</p> <p>Jefe de producción y calidad</p>	<p>Código:</p> <p>Versión 001</p>
<p>1. ACTIVIDAD A REALIZAR:</p> <p>Limpieza y desinfección de la estufa industrial</p>		
<p>2. OBJETIVOS:</p> <p>Realizar la correcta limpieza y desinfección de la estufa industrial</p>		
<p>3. RESPONSABLE:</p>		

Operario de producción
4. FRECUENCIA: Final de la producción diaria.
5. MATERIALES Y EQUIPOS: Agua corriente. Solución de jabón industrial al 2% Cepillo de cerdas duras Esponja para limpieza Manguera de caucho para agua Solución desinfectante ácido peracético al 0.5% Balde plástico graduado con capacidad para 5 litros Probeta plástica graduada de 200 ml Recipiente plástico pequeño Elementos de protección personal: Guantes de nitrilo largos Gafas de seguridad. Delantal plástico Botas caña alta Tapabocas
6. NORMAS DE SEGURIDAD: Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean óptimas y seguras. Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Utilice los elementos de protección personal durante toda la operación de limpieza y desinfección.

8. PROCEDIMIENTO:

Preparación de solución de jabón industrial

- Tome el balde plástico graduado y mida 3 litros de agua corriente, con la probeta plástica mida 60 ml de jabón industrial y viértalo en el agua contenida en el balde plástico, disuelva el jabón en el agua.

Preparación solución desinfectante al 0.5%

- Tome el balde plástico graduado y mida 1 litro de agua corriente, con la probeta plástica mida 5 ml de ácido peracético y viértalo
- En el balde que contiene el agua, agite la solución con el fin de disolver el ácido peracético en el agua.
- Asegúrese de que la llave que suministra el gas natural se encuentre completamente cerrada.
- Con agua a presión retire el exceso de material orgánico presente en la estufa, recoja la mayor cantidad de este material orgánico retirado, evite que los residuos se vayan al desagüe, deposite los residuos recolectados en el recipiente destinado para la recolección de residuos orgánicos, tome un cepillo de cerdas duras y con la solución de jabón lave completamente toda la estructura de la estufa industrial, retire todas las impurezas y material presente en la estufa. Con agua a presión retire la solución de jabón de la estufa industrial, asegúrese de la correcta limpieza del equipo.
- Tome el balde que contiene la solución desinfectante y con el recipiente plástico pequeño aplique la solución a toda la estructura de la estufa industrial.

Informe al auxiliar de calidad para comprobar la limpieza y desinfección del equipo. Registre la evidencia del proceso en el formato de limpieza y desinfección. Formato 005.		
Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta

Fuente propia del autor.

POES 004. Limpieza y Desinfección del Tanque de Congelamiento

	Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento Limpieza y desinfección del tanque de congelamiento.	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura
Fecha de elaboración: Mayo de 2023	Lista de distribución del documento: Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad	Código: Versión 001
1. ACTIVIDAD A REALIZAR: Limpieza y desinfección del tanque de congelamiento.		
2. OBJETIVOS: Realizar la correcta limpieza y desinfección del tanque de congelamiento.		
3. RESPONSABLE: Operario de producción.		
4. FRECUENCIA: Cada 15 días.		

7. MATERIALES Y EQUIPOS:

Agua corriente.

Solución de jabón industrial al 2%

Cepillo de cerdas duras

Esponja para limpieza

Manguera de caucho para agua

Solución desinfectante ácido peracético al 0.5%

Baldes plásticos graduados con capacidad para 5 litros

Probeta plástica graduada de 200 ml

Recipiente plástico pequeño

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo largos

Gafas de seguridad.

Delantal plástico

Botas caña alta

Tapabocas

5. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean optimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

Asegúrese de que los equipos destinados a realizar el proceso de limpieza y desinfección deben de encontrarse completamente des energizados y con su debido sistema de bloqueo.

6. PROCEDIMIENTO:

Preparación de solución de jabón industrial

- Tome el balde plástico graduado y mida 3 litros de agua corriente, con la probeta plástica mida 60 ml de jabón industrial y viértalo en el agua contenía en el balde plástico, disuelva el jabón en el agua.

Preparación solución desinfectante al 0.5%

- Tome el balde plástico graduado y mida 1 litro de agua corriente, con la probeta plástica mida 5 ml de ácido peracético y viértalo
- En el balde que contiene el agua, agite la solución con el fin de disolver el ácido peracético en el agua.
- Asegúrese de que los equipos se encuentren complemente des energizados.
- Proceda a vaciar todo el contenido de agua que contiene la salmuera, retire las impurezas decantadas en el fondo del equipo, recójalas y deposítelas en el recipiente de residuos sólidos.
- Tome la solución de jabón y con un cepillo de cerdas duras lave el interior y exterior del equipo, restregué toda la superficie asegurándose de retirar todo el material orgánico presente en el equipo de congelamiento. Con agua a presión retire la solución de jabón, revise el correcto lavado del equipo.
- Tome el balde que contiene la solución desinfectante y con el recipiente plástico pequeño aplique la solución a toda la estructura del equipo congelador.


Informe al auxiliar de calidad para comprobar la limpieza y desinfección del equipo.

Registre la evidencia del proceso en el formato de limpieza y desinfección. **Formato 005.**

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

POES 005. Limpieza y Desinfección de Utensilios

	<p align="center">Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento Limpieza y desinfección de utensilios</p>	<p align="center">Programa de Buenas Prácticas de Manufactura</p>
<p>Fecha de elaboración: Mayo de 2023</p>	<p>Lista de distribución del documento: Auxiliar de calidad Jefe de producción y calidad</p>	<p>Código: Versión 001</p>
<p>1. ACTIVIDAD A REALIZAR: Limpieza y desinfección de utensilios.</p>		
<p>2. OBJETIVOS: Realizar la correcta limpieza y desinfección de los utensilios utilizados en la elaboración de helados artesanales.</p>		
<p>3. RESPONSABLE: Operario de producción.</p>		
<p>4. FRECUENCIA: Final de la producción.</p>		
<p>8. MATERIALES Y EQUIPOS: Agua corriente. Solución de jabón industrial al 2% Cepillo de cerdas duras Esponja para limpieza Manguera de caucho para agua</p>		

Solución desinfectante ácido peracético al 0.5%

Baldes plásticos graduados con capacidad para 5 litros

Probeta plástica graduada de 200 ml

Recipiente plástico pequeño

Elementos de protección personal:

Guantes de nitrilo largos

Gafas de seguridad.

Delantal plástico

Botas caña alta

Tapabocas

5. NORMAS DE SEGURIDAD:

Asegurarse de que las condiciones del sitio de trabajo sean optimas y seguras.

Los pisos deben de estar completamente secos con el fin de evitar caídas.

6. PROCEDIMIENTO:

Preparación de solución de jabón industrial

- Tome el balde plástico graduado y mida 3 litros de agua corriente, con la probeta plástica mida 60 ml de jabón industrial y viértalo en el agua contenía en el balde plástico, disuelva el jabón en el agua.

Preparación solución desinfectante al 0.5%

- Tome el balde plástico graduado y mida 1 litro de agua corriente, con la probeta plástica mida 5 ml de ácido peracético y viértalo
- En el balde que contiene el agua, agite la solución con el fin de disolver el ácido peracético en el agua.

- Tome el utensilio, con agua corriente retire el exceso de material orgánico, recoja la mayor cantidad de este material orgánico retirado, evite que los residuos se vayan al desagüe, deposite los residuos recolectados en el recipiente destinado para la recolección de residuos orgánicos, tome el cepillo de cerdas duras y con la solución de jabón proceda a lavar el utensilio en su totalidad, restregué todas las partes del utensilio, con agua corriente elimine por completo la solución de jabón del utensilio, asegúrese de que el utensilio se encuentre completamente limpio sin rastros de material orgánico.

- Tome el balde que contiene la solución desinfectante y con el recipiente plástico pequeño aplique la solución a todo el utensilio.

Informe al auxiliar de calidad para comprobar la limpieza y desinfección.

Registre la evidencia del proceso en el formato de limpieza y desinfección. **Formato 005.**

Elaboro: Auxiliar de calidad	Reviso: Jefe de calidad	Aprobó: Gerente de planta
--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente propia del autor.

Apéndice E


Formatos de producción

Formato 001. Recepción de la Fruta Fresca

	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	
Fecha de elaboración: abril 2023	Formato de recepción de materias primas				Código:	
					Versión: 001	
			Día		Mes	Año
Hora de recepción			Hora de recepción			
Materia prima			Materia prima			
Proveedor			Proveedor			
Peso en Kg			Peso en Kg			
Color	Cumple	No cumple	Color	Cumple	No cumple	
Olor	Cumple	No cumple	Olor	Cumple	No cumple	
Sabor	Cumple	No cumple	Sabor	Cumple	No cumple	
Textura	Cumple	No cumple	Textura	Cumple	No cumple	
Grado de madurez	Cumple	No cumple	Grado de madurez	Cumple	No cumple	
pH			pH			
°Brix			°Brix			
Acidez			Acidez			
Firma de quien entrega la materia prima			Firma de quien entrega la materia prima			
Responsable			Responsable			

Fuente propia del autor.

Formato 002. Recepción de la Leche Cruda

		SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	
Fecha de elaboración: mayo 2023		Formato de recepción de leche cruda				Código:	
						Versión: 001	
		Día		Mes		Año	
Hora de recepción				Hora de recepción			
Proveedor				Proveedor			
Peso en Kg				Peso en Kg			
Densidad				Densidad			
pH				pH			
°Brix				°Brix			
Prueba de ebullición		Positiva	Negativa	Prueba de ebullición		Positiva	Negativa
% de acidez				% de acidez			
Firma de quien entrega la materia prima				Firma de quien entrega la materia prima			
Responsable				Responsable			
Revisado				Aprobado			


Fuente propia del autor.

Formato 003. Calibración Termómetros Digitales

	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	
Fecha de elaboración: mayo 2023	Formato de calibración de termómetro digital				Código:	
					Versión: 001	
		Día		Mes		Año
Hora de calibración		Hora de calibración				
Temperatura arrojada durante la calibración en grados centígrados.		Temperatura arrojada durante la calibración en grados centígrados.				
Estado físico del termómetro.	Bueno	Deteriorado	Estado físico del termómetro.	Bueno	Deteriorado	
Calibración correcta.	Si	No	Calibración correcta.	Si	No	
Responsable				Responsable		
Revisado	Aprobado					

Fuente propia del autor.


Formato 004. Pasteurización de la Leche

	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	
Fecha de elaboración: mayo 2023	Formato de pasteurización de la leche				Código:	
					Versión: 001	
		Día		Mes		Año

Hora de pasteurización de la leche.		Hora de pasteurización de la leche.	
Temperatura final de la leche en grados centígrados.		Temperatura final de la leche en grados centígrados.	
Tiempo de pasteurización.		Tiempo de pasteurización.	
Temperatura final de la leche en grados centígrados.		Temperatura final de la leche en grados centígrados.	
Responsable		Responsable	
Revisado	Aprobado		

Fuente propia del autor.


Formato 005. Limpieza y Desinfección

		SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	
Fecha de elaboración: mayo 2023		Programa de limpieza y desinfección				Código:	
						Versión: 001	
		Día		Mes		Año	
Nombre del equipo	% de solución	% solución	Aprobado		Observaciones	Responsable	
			Conforme	No Conforme			

Revisado				Aprobado		

Fuente propia del autor.

Formato 006. Calibración de pH Metro

	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	
Fecha de elaboración: mayo 2023	Formato de calibración de pHmetro				Código:	
					Versión: 001	
		Día		Mes		Año
Hora de calibración				Hora de calibración		
Dato arrojado en solución buffer 4				Dato arrojado en solución buffer 4		
Dato arrojado en solución buffer 7				Dato arrojado en solución buffer 7		

Calibración correcta.	Si		No		Calibración correcta.	Si		No	
Responsable					Responsable				
Revisado					Aprobado				

Fuente propia del autor.