



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
*PRÁCTICA PROFESIONAL DE GRADO***

**CARACTERIZACIÓN DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN LOS
PRODUCTOS FABRICADOS EN LA EMPRESA HELADOS CALI, C.A.**

Autora: Rodríguez G. Soleimy E.

PUERTO ORDAZ, MARZO 2015

**CARACTERIZACIÓN DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN LOS PRODUCTOS
FABRICADOS EN LA EMPRESA HELADOS CALI, C.A.**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
*PRÁCTICA PROFESIONAL DE GRADO***

**CARACTERIZACIÓN DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN LOS
PRODUCTOS FABRICADOS EN LA EMPRESA HELADOS CALI, C.A.**

RODRÍGUEZ G. SOLEIMY E.

Trabajo de investigación que se presenta ante el Departamento de Ingeniería Industrial como requisito académico para aprobar la Práctica Profesional.

**MSc. Ing. Turmero Iván
(Tutor Académico)**

**MSc. Ing. Méndez Katarina
(Tutor Industrial)**

PUERTO ORDAZ, MARZO 2015

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, SOLEIMY ELIMAR.

“CARACTERIZACIÓN DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN LOS PRODUCTOS FABRICADOS EN LA EMPRESA HELADOS CALI, C.A.”

Puerto Ordaz, MARZO 2015.

139 Pág.

Práctica Profesional de Grado.

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”

Vice-rectorado Puerto Ordaz, Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: MSc. Ing. Turmero, Iván

Tutor Industrial: MSc. Ing. Méndez, Katarina

Bibliografía Pág. 118

Capítulos: I El Problema. II Marco Referencial. III Marco Teórico. IV Diseño Metodológico. V Situación Actual. VI Análisis Y Resultados. Conclusiones. Recomendaciones. Lista de referencia. Anexos.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN.

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental “Antonio José de Sucre”, para evaluar la práctica profesional de grado presentada por la ciudadana: **RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, SOLEIMY ELIMAR** portadora de la cedula de identidad N° 20.495.018. Titulado: **CARACTERIZACIÓN DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN LOS PRODUCTOS FABRICADOS EN LA EMPRESA HELADOS CALI, C.A.**

Consideramos que este cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos **APROBADO.**

En Ciudad Guayana, a los 03 días del mes de Marzo de 2015.

MSc. Ing. Turmero Iván
(Tutor Académico)

MSc. Ing. Méndez Katarina
(Tutor Industrial)

DEDICATORIA

A Dios... por ser mi luz, salvación y fortaleza en todo momento.

A mis padres... por su amor incondicional, sacrificios, protección, consejos, entre
otras cosas.

A mis hermanos... por su apoyo incondicional, amor, consejos, entre otras cosas.

A mí cuñado... por su cariño y apoyo absoluto.

A mis hermosos sobrinos... por ser uno de los tesoros más lindos que me ha
regalado el Señor, por su amor, inocencia y alegría.

Este logro se los dedico a ustedes...!!!

AGRADECIMIENTOS

A Dios padre todopoderoso, por darme una nueva vida en Cristo Jesús, ser mi fortaleza en todo momento y brindarme salud, amor, protección, fe, sabiduría, confianza y la paciencia necesaria para cumplir satisfactoriamente mis propósitos.

A mis padres, Sobella González y Eloy Rodríguez, por su amor, consejos, esfuerzos y apoyo incondicional que me entregan día a día. Gracias a ustedes he alcanzado una meta más en mi vida, son mi ejemplo a seguir, los amo.

A mis hermanos Lander Rodríguez, Gregoria Rodríguez e Hidaly Rodríguez, por su amor, orientación y apoyo absoluto, los amo.

A mi cuñado Alexander Gonzalez y Maily Tomaz por su cariño, confianza, comprensión, respecto y apoyo desde el momento que formaron parte de mi humilde familia.

A mis amigos Alexander Farrera, Raúl Anzoátegui, Ana León, Rebeca Solís, Rafael Rodríguez y Julián Domínguez por su sincera amistad, cariño y apoyo incondicional desde el momento en que formamos una amistad hasta el presente, los quiero.

A mi tutor académico, MSc. Ing. Iván Turnero por ser el profesor amigo, creer en mí y por haberme orientado y compartido sus conocimientos durante la carrera y práctica profesional, gracias.

A la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” (UNEXPO), por darme la oportunidad de cursar una carrera profesional; y al departamento de Ingeniería Industrial, por haberme ofrecido en cada materia del pensum excelentes profesionales y de gran calidad humana.

A la empresa HELADOS CALI C.A, por haberme dado la oportunidad de desarrollar la práctica profesional en sus instalaciones.

A mi tutora industrial MSc. Ing. Katarina Méndez, por su amistad, por creer en mí, y por su entera disposición para compartir sus conocimientos en el transcurso de la práctica profesional.

Al MSc. Ing. Félix Martínez, Ing. María Días, Licdo. Erick Heredia e Ing. Yohanny Gonzalez, por su amistad, confianza, apoyo y orientación.

A aquellas personas que de una u otra manera formaron parte de la realización de este trabajo de investigación.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
*PRÁCTICA PROFESIONAL DE GRADO***

**CARACTERIZACIÓN DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN LOS
PRODUCTOS FABRICADOS EN LA EMPRESA HELADOS CALI, C.A.**

Autora: Rodríguez González, Soleimy Elimar.

Tutor Académico: MSc. Ing. Turmero, Iván.

Tutor Industrial: MSc. Ing. Méndez, Katarina.

Fecha: Marzo 2015.

RESUMEN

La presente práctica profesional, realizada en el departamento de Sistema de Gestión de la Calidad, tuvo como propósito fundamental caracterizar los defectos de calidad en los productos fabricados en la empresa Helados Cali, C.A. Con el objeto de diseñar un catálogo de defectos de calidad del producto, el cual se enmarca en un tipo de investigación descriptivo-aplicada, con un diseño de campo no experimental, apoyado en entrevistas no estructuradas a los Supervisores de Calidad y Producción, Operadores, Ayudantes, Personal de Mantenimiento y Gerente de Aseguramiento de la Calidad; revisión documental y observación directa. A través del seguimiento de las etapas de fabricación durante un tiempo determinado, se detectaron numerosas muestras de productos no conformes, los cuales fueron inmediatamente retirados y fotografiados, para luego ser plasmados en el catálogo de defectos de calidad, en donde se describen minuciosamente. Por lo que se concluye que será de gran utilidad para mejorar el proceso productivo del helado, el sistema de gestión de la calidad y para enriquecer los conocimientos del personal de la empresa.

Palabras claves: Calidad, Defectos, Helado, Identificar, Catálogo, Máquina, Producto conforme, Producto no conforme. Proceso productivo, Clientes, Seguimiento, Sistema de Gestión.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	 3
Planteamiento del problema	3
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos:	5
Justificación.	5
Alcance.....	6
 CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	 7
Descripción de la empresa	7
Reseña histórica de la empresa.	8
Misión:	9
Visión:	9
Ubicación geográfica.	10
Objetivo.....	10
Valores.....	10
Descripción del departamento de aseguramiento de la calidad.....	11
Descripción del departamento del Sistema de Gestión de la Calidad.	12
Descripción del trabajo asignado.....	12
Estructura organizativa	13
 CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	 15
Bases teóricas.	15
Elaboración del helado.	15
Componentes del helado.....	16
Grasas:.....	17

Solidos no grasos:.....	17
Azucares:	17
Emulsificantes:	17
Estabilizantes:	18
Aromatizantes:	18
Agentes de relleno o ingredientes de alto valor añadido:.....	18
Aditivos.	18
Clasificación de los helados.....	19
Helado de crema de leche:	19
Helado cremoso:	19
Helados de agua:	19
Helados semicremoso:.....	20
Sorbete:.....	20
Sorbete de frutas:.....	20
Helados de yogurt:	21
Principales parámetros de calidad del helado.	21
Sabor del helado	21
Viscosidad.....	21
Textura del helado	22
El agregado de aire, Overrun.	22
Líneas de estudio.	24
Máquina manual.....	24
Máquina llenadora lineal.	25
Máquina extrusora.	25
Máquinas paletas.....	26
Máquina de Stick-Pack.....	27
Calidad.....	27
Aseguramiento de la calidad.....	27
Sistema de gestión de la calidad	28
Mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad.	28
Conjunto de Normas ISO 9000:.....	29
Norma ISO 22000:2005	30
Ingeniería de métodos.	30
Diagramas.	30

Diagrama de proceso.	31
Símbolos.....	32
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO.....	33
Tipo de investigación.	33
Diseño de la investigación.	34
Población.....	35
Muestra.....	35
Técnicas y/o instrumentos de recolección de datos.	36
Observación directa.	36
Revisión documental.....	36
Entrevista no estructurada.	37
Instrumentos para la recolección de datos.	37
Recursos.....	37
Procedimiento Metodológico.....	38
CAPÍTULO V: SITUACIÓN ACTUAL.....	41
Primera parte.....	41
¿A quién se le va a hacer seguimiento?	41
Método actual de trabajo de la máquina Sacheteadora.....	41
Método actual de trabajo de la máquina Manual.....	44
Método actual de trabajo de la máquina Llenadora lineal.....	46
Método actual de trabajo de la máquina Extrusora.....	48
Máquina actual de trabajo de la máquina Paletera lineal y circular.....	51
Segunda parte	53
¿A quién se le va a hacer seguimiento?	53
Método actual de trabajo del operador de la máquina Sacheteadora.....	53
Método actual de trabajo del operador de la máquina Manual.....	59
Método de trabajo actual del operador de la máquina Llenadora Lineal.....	66
Método de trabajo actual del operador de la máquina extrusora.....	72
Método actual de trabajo actual del operador de la máquina Paletera lineal y circular.....	78
Defectos de calidad y sus principales causas.....	83
Defectos de sabor.....	83
Defectos en el cuerpo y textura del helado.....	86

Defectos de fusión (derretimiento)	87
Defectos de color.	88
Perdida de volumen.	89
Defectos de higiene (bacteriológico).	89
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS Y RESULTADOS	90
Objetivo del catálogo de defectos	90
Contenido del catálogo de defectos de calidad.	90
Portada:.....	90
Índice:.....	91
Introducción:.....	91
Caracterización del defecto:.....	91
Acuerdo de confidencialidad de la empresa.	91
Propuestas de acciones correctivas.	110
Beneficios del catálogo de defectos.	112
CONCLUSIONES	114
RECOMENDACIONES	116
LISTA DE REFERENCIA	118
ANEXOS	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Geográfica de Helados Cali C.A.	10
Figura 2. Estructura organizativa del departamento de aseguramiento de la calidad de Helados Cali C.A.	12
Figura 3. Estructura organizativa de la empresa Helados Cali C.A.	14
Figura 4. Familia de Polet helados cremosos.	15
Figura 5. Máquina Freezer.	24
Figura 6. Máquina Llenadora Lineal.	25
Figura 7. Máquina Extrusora.	26
Figura 8. Máquina Paletera Lineal.	26
Figura 9. Máquina Sacheteadora.	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Símbolo de actividades de proceso.....	32
--	----

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los directivos de toda organización, se están esforzando por implementar procedimientos para mejorar la calidad en cada uno de sus procesos. Esto les permitirá enfrentar la alta competencia, tanto a nivel nacional como internacional.

La calidad se ha convertido desde hace algunos años en una de las estrategias más importantes para todas las empresas, a fin de seguir siendo competitivas en el mercado. La buena calidad es una cualidad que debe tener cualquier servicio para obtener un mayor rendimiento en su funcionamiento y durabilidad, cumpliendo con normas y reglas necesarias para satisfacer las necesidades del cliente.

La Organización Internacional de la Estandarización o ISO, es considerada el máximo organismo internacional de certificación de calidad en las organizaciones, ha definido el concepto de calidad como “el grado por el cual un grupo de características inherentes cumplen fehacientemente lo requerimiento especificados”.

En este trabajo se presenta una caracterización de los defectos de calidad en los productos fabricados en la empresa Helados Cali C.A., la cual fue fundada en el año 2001 en San Félix, Estado Bolívar bajo el nombre de Helados Paisa y se dedica a la fabricación y distribución de helados a nivel nacional.

Esta investigación es importante porque permitió identificar y describir cuáles son los defectos de calidad que surgen en una línea de producción y determinar cuáles son las principales causas que influyan en la no conformidad del mismo. En tal sentido, se facilita la toma de decisiones, en cuanto a las acciones correctivas necesarias para eliminar las causas.

La caracterización de los defectos de calidad surge con el interés de mejorar la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa, a modo de garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en 8.3 de la norma ISO 9001:2008, en cuanto a la identificación temprana de los defectos de calidad.

Este estudio fue realizado aplicando una investigación de campo no experimental de tipo descriptiva-aplicada, utilizando para ello las siguientes técnicas de recolección de datos: observación directa, entrevistas y revisión bibliográfica. Se espera obtener al final de la investigación un catálogo de defectos por máquinas y etapas de fabricación del producto, que permita la visualización detallada del defecto, de tal manera que facilite a los Supervisores de Calidad, Analistas de Calidad, Supervisores de Producción, Operadores, Ayudantes Integrales, Personal Administrativo, Futuros Empleados identificar con convicción los defectos encontrados en los productos y sus causas.

A través de este informe se presentaran los resultados de la investigación realizada en los siguientes capítulos: Capítulo I El Problema: Donde se explica la problemática existente, se formulan los objetivos, justificación y alcance de la investigación. Capítulo II Generalidades de la Empresa: Se presenta la descripción detallada de la empresa. Capítulo III Marco Teórico: Contiene los aspectos teóricos utilizados como herramienta y base del estudio realizado. Capítulo IV Marco Metodológico: Se describe la metodología, el tipo de investigación, diseño de la investigación, población y muestra, y las técnicas e instrumentos de recolección de datos así como el Procedimiento utilizado. Capítulo V Situación Actual: Incluye la descripción de la situación actual. Capítulo VI Resultados: Presenta la caracterización de los defectos. Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, apéndices y lista de referencias.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

En este capítulo está reflejado el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos, justificación y alcance, por la cual se registró el presente proyecto.

Planteamiento del problema.

HELADOS CALI C.A. es una empresa familiar dedicada a la fabricación y distribución de helados a nivel nacional. Fundada en el año 2001 y comenzando sus actividades en San Félix, Estado Bolívar bajo el nombre de Helados Paisa; los productos tuvieron tan buena aceptación que a corto plazo la producción paso de ser artesanal a semi-industrial.

En noviembre del 2005, se instala la fábrica de helados en Ciudad Guayana, y se sustituye el nombre por Helados Cali; trabajando con la fabricación y producción de helados industriales.

Desde esa fecha la empresa se ha focalizado en fabricar productos de excelente calidad a precio competitivos.

Dicha empresa actualmente posee un departamento de Sistema de Gestión de la Calidad, el cual se encarga de planificar, coordinar y controlar las ejecución de las actividades relacionadas con el proceso de gestión de la

calidad, en términos de mantener el sistema de gestión de la calidad de acuerdo a los lineamientos de la Norma ISO 9001, con criterios de confiabilidad, eficiencia y productividad, siguiendo las normativas legales, las políticas y normas de la empresa, así como los lineamientos de la gerencia de aseguramiento de la calidad.

Hoy en día, el departamento de Sistema de Gestión de la Calidad está en proceso de mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa, motivado a que el proceso de identificación de los defectos de calidad en apariencia del helado no se ha registrado de manera exhaustiva y detallada, como lo menciona el cap.8 requisito 8.3 (Control de producto no conforme) de la Norma Internacional ISO 9001:2008.

Cabe destacar, que el incumplimiento en las especificaciones del producto han originado costos adicionales por reproceso, materias primas, mano de obra, servicios básicos, devoluciones y pérdida de tiempo; por tal motivo, tienen gran relevancia combatir las causas que conducen a la no conformidad del producto, dado que ellas pueden agravarse ocasionando paro de las líneas de producción, disminución de la rentabilidad de la empresa y la pérdida de confianza y/o preferencia del consumidor.

Por consiguiente, Helados Cali C.A. evalúa lo importante que es poseer un Sistema de Gestión de la Calidad que conduzca a aumentar la satisfacción del cliente, a otras partes interesadas y al éxito de la organización. Razón por la cual, se desprende la presente investigación, la cual tiene como finalidad diseñar un catálogo que presente los posibles defectos de calidad que surgen en una línea de producción y establecer las causas que conllevan al producto no conforme. Vales decir, que por motivos de confidencialidad de la información se presentara únicamente la estructura del catálogo de defectos.

Para ello, se debe hacer un seguimiento continuo a las etapas de fabricación durante un mes y medio en el turno de 7 a 3 p.m., con el propósito de evaluar más eficazmente los principales problemas o fuentes de variabilidad que ocasionan la no conformidad en las etapas de realización del producto.

Por tanto, se considera que es necesario realizar la caracterización de los defectos en apariencia para garantizar la calidad de la misma y el cumplimiento total de todas las especificaciones.

Objetivo general.

Caracterizar los defectos de calidad en los productos fabricados en la empresa Helados Cali C.A.

Objetivos específicos:

1. Detectar los defectos que generan problemas de calidad en cada etapa de fabricación.
2. Identificar las causas que originan el producto no conforme.
3. Elaborar el catálogo de defectos de calidad del producto.
4. Proponer las acciones correctivas pertinentes a las causas identificadas.

Justificación.

La Norma Internacional ISO 9001:2008, menciona en el cap. 4 requisito 4.1 (Requisitos generales), que toda organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

En consecuencia, la presente investigación permitirá cumplir con tal requisito, ya que al identificar los defectos de calidad y las principales causas que los originan, se podrán establecer y unificar los criterios específicamente

de conformidad del producto, de tal manera que se pueda proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables.

Además, la norma establece que si se hace una identificación temprana de la no conformidad, eso significa que se puede evitar que un producto no conforme en cualquiera de los requisitos llegue al cliente. Con esto la empresa no sólo generaría un ahorro por la ausencia de reproceso y/o rechazos, sino que también se afianzaría y fidelizaría a los clientes por la excelencia en la calidad.

En cierto modo, se verán beneficiados tanto la empresa Helados Cali C.A., como los Supervisores de Calidad, Analistas de Calidad, Supervisores de Producción, Operadores, Ayudantes Integrales, Personal Administrativo, Futuros Empleados, la UNEXPO y mi persona, porque sin lugar a dudas contribuirá en la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, productividad, competitividad, aprendizaje, crecimiento profesional, entre otros.

Alcance.

El presente proyecto se realizará en la empresa Helados Cali C.A., ubicada en la zona industrial Los Pinos, Manzana 28 Galpón I y II, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, específicamente en el departamento del Sistema de Gestión de la Calidad, durante un periodo mínimo de cuatro (4) meses, con el propósito de caracterizar los defectos de calidad del producto mediante el seguimiento de las etapas de fabricación en la empresa Helados Cali C.A y proponer acciones correctivas.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se detallan las principales características de la empresa Helados Cali C.A, como la descripción de la empresa, reseña histórica, misión, visión, entre otros.

Descripción de la empresa.

La Empresa Helados Cali C.A es una empresa familiar dedicada a la fabricación de productos alimenticios congelados, distribuyendo su producción en toda Venezuela y considerando en sus procesos estándares de calidad, inocuidad, seguridad industrial, salud ocupacional y cuidado del ambiente.

Helados Cali desarrolla sus propias fórmulas de helados y sirope, y para ello mezcla la pureza de lo natural y lo industrial, con la precisión de la ciencia y la tecnología.

Esta marca está en crecimiento a nivel nacional, contando con una red de distribuidoras, que ofrece a sus consumidores los mejores helados a un precio justo y de excelente calidad.

Su modelo de negocio se basa en una red de Distribuidores Autorizados que se encargan de la venta exclusiva de los productos Helados

Cali, en una zona geográfica establecida, bajo los términos y condiciones estipulados por la empresa para su funcionamiento.

Actualmente cuenta con un centro de distribución en la ciudad de Maracay, estado Aragua y posee distribuidoras autorizadas en casi todo el país, a saber: Distrito Capital, Anzoátegui, Apure, Aragua, Bolívar, Carabobo, Delta Amacuro, Guárico, Lara, Miranda, Monagas, Portuguesa, Sucre, Vargas, Yaracuy y Zulia. Estas distribuidoras se encargan de la venta exclusiva de los productos de Helados Cali.

La función principal de las Distribuidoras Autorizadas es vender los productos al mayor, con la finalidad de ofrecer al cliente la alternativa de obtener su propio negocio, logrando así un margen de ganancia del 50 por ciento de sus ingresos diarios; generando de esta manera miles de empleos indirectos.

Hoy en día, Helados Cali C.A, cuenta con normas y políticas internas que garantiza la calidad de los productos y la productividad; dentro de su infraestructura posee dos laboratorios, que funciona para monitorear el proceso de la calidad físico-químico y microbiano de cada uno de los productos que fabrica y saca al mercado, además de cuatro (4) cavas de almacenamiento de materias primas, devolución y productos terminados.

Reseña histórica de la empresa.

El 8 de Junio de 2001 el Sr. José Leal Presidente de Helados Cali de Nacionalidad Colombiana con tan solo cien dólares inicia fabricando y vendiendo 50 helados diarios de forma artesanal en Barcelona Venezuela.

En el año 2003 inaugura su primera fábrica de Helados con un espacio de 180 metros cuadrados bajo el nombre de "Helados Paisa", contando en ese momento con 32 colaboradores. En el año 2005 inaugura

una nueva fábrica de Helados en Puerto Ordaz con un área de 1.800 metros cuadrados y 120 empleados bajo el nombre de "HELADOS CALI"

Para el año 2007 se realiza la ampliación de la fábrica a 3.304 metros cuadrados y el inicio de las primeras máquinas automáticas logrando un aumento sustancial de producción y calidad. En el año 2013 Helados Cali es la fábrica de Helados más grande de Venezuela con una capacidad de producción de 5.000.000 de litros mensuales, 13.500 Mts² de fábrica, 650 empleados directos y 50.000 Empleados indirectos, revendiendo los helados en casa, favoreciendo a los más necesitados del país, también es reconocido a nivel Nacional por su calidad, variedad, servicio y precios justos.

Misión:

Helados Cali es una organización que se dedica a la producción y comercialización de Helados dentro de los estándares de calidad, satisfaciendo las expectativas de nuestros consumidores, clientes, colaboradores y accionistas, creciendo de forma sostenida con un equipo humano motivado con sólidos principios éticos orientado al servicio, teniendo como prioridad la labor social generando miles de empleos a los más necesitados y proyectando una imagen de solidez y responsabilidad".

Visión:

Helados Cali tiene como visión para el 2016 ser la marca preferida de los Venezolanos y reconocida a nivel nacional por la generación de 100.000 empleos directos e indirectos mediante fabricación y comercialización de Helados de excelente calidad, servicios y precios justos, buscando mantener la rentabilidad y sostenibilidad que beneficie a nuestros colaboradores, accionistas, y comunidad en general; enmarcados por el respeto, honestidad, integridad y transparencia".

Ubicación geográfica.

Helados Cali C.A, se encuentra ubicada en Venezuela (América del sur), específicamente en el Estado Bolívar. La fábrica se encuentra ubicada en la zona industrial Los Pinos, Manzana 28, Galpón I, Puerto Ordaz, Estado Bolívar (Ver figura 1)

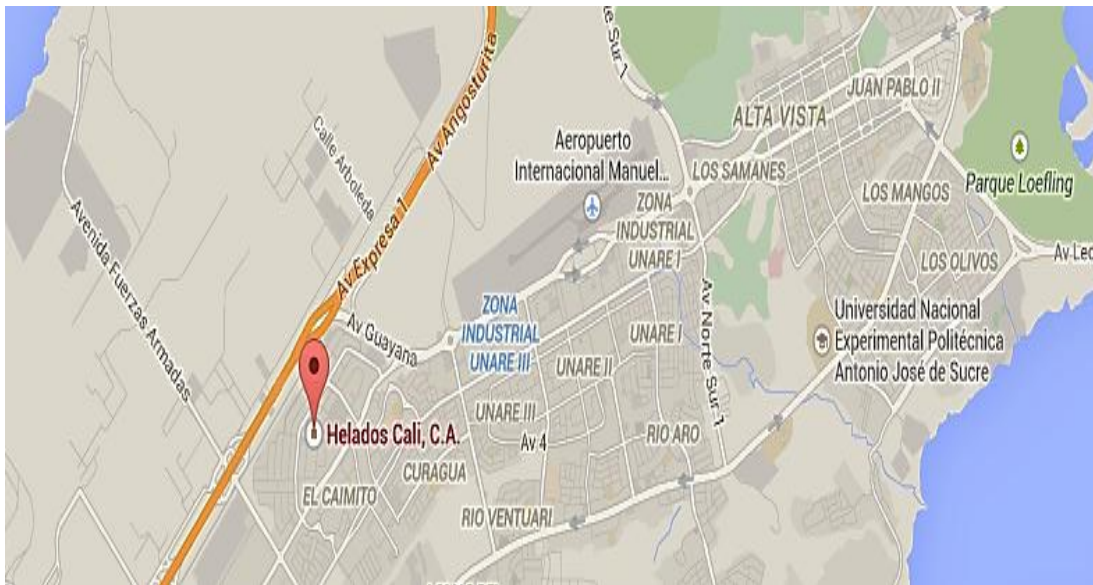


Figura 1: Ubicación Geográfica de Helados Cali C.A.

Fuente: Diseño propio.

Objetivo.

Posicionar la marca, convirtiendo el helado en un buen hábito alimenticio y que siempre esté presente en las neveras de todas las familias venezolanas.”

Valores.

- Servicio
- Honestidad
- Excelencia
- Respeto

- Responsabilidad
- Compromiso Social.

Descripción del departamento de aseguramiento de la calidad.

El departamento de aseguramiento de calidad de Helados Cali C.A. es el encargado de planificar, dirigir, coordinar, controlar, ejecutar y supervisar los procesos de aseguramiento de la calidad, con el propósito de satisfacer y superar las expectativas del cliente.

Para asegurar la calidad en los procesos es indispensable desarrollar las actividades que se indican a continuación: Control de calidad tanto de la materia prima, etapas del proceso productivo y del proceso de los Centros de Distribución hacia las instalaciones de los Franquiciados; atender quejas y reclamos de los Franquiciados; promover el desarrollo y fortalecimiento de los proveedores, mediante la ejecución de auditorías técnicas a proveedores, cuando le sea requerido; garantizar la inocuidad de los alimentos y procesos, mediante la ejecución de actividades de limpieza y desinfección de equipos, máquinas, superficies y áreas de trabajo, de acuerdo con los requerimientos vigentes para industrias de alimentos.

Además, establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad de acuerdo a los lineamientos de la Norma ISO 9001; así como también diseñar y desarrollar nuevos productos y mejoras a los productos existentes, de acuerdo con los objetivos estratégicos de la organización, con criterios de confiabilidad, eficiencia, innovación, productividad y rentabilidad, siguiendo las normativas legales, las políticas y normas de la empresa, así como los lineamientos de la Gerencia de Planta. A continuación se muestra la estructura organizativa del departamento de aseguramiento de la calidad (Ver Figura 2).

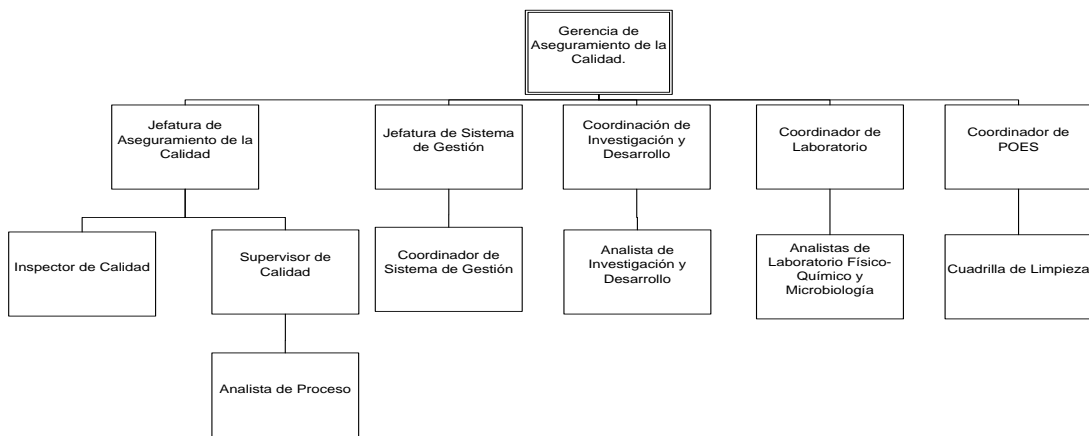


Figura 2: Estructura organizativa del departamento de aseguramiento de la calidad de Helados Cali C.A.

Fuente: Documento del sistema de gestión de la calidad de la empresa.

Descripción del departamento del Sistema de Gestión de la Calidad.

Consiste en planificar, coordinar y controlar las ejecución de las actividades relacionadas con el proceso de gestión de la calidad, en términos de mantener el sistema de gestión de la calidad de acuerdo a los lineamientos de la Norma ISO 9001, con criterios de confiabilidad, eficiencia y productividad, siguiendo las normativas legales, las políticas y normas de la empresa, así como los lineamientos de la gerencia de aseguramiento de la calidad.

Descripción del trabajo asignado.

El tema asignado por la empresa Helados Cali C.A. para la práctica profesional de la especialidad de Ingeniería Industrial, consiste en identificar y describir en un catálogo los defectos de calidad encontrados en los productos fabricados, para iniciar con tal investigación es importante indagar sobre los parámetros de control de calidad y la tabulación de no conformidades que maneja la empresa en termino de calidad, además, se debe obtener con la ayuda del Supervisor de Calidad un producto conforme

por máquina, ya que con esta información la identificación de los defectos se podrá efectuar con facilidad y objetividad.

Posteriormente, se inician los seguimientos a las diferentes etapas de fabricación de las máquinas Sachetadora, Manual, Paletera lineal y circular, Llenadora lineal y Extrusora para detectar los productos no conformes. Dicha evaluación se llevó a cabo en un periodo no más a un mes y medio durante el turno de 7 a 3 p.m.

Una vez obtenido el producto se procede a tomar fotografías del mismo en vista frontal y lateral. La información que debe poseer el catálogo se menciona a continuación: nombre de la máquina, etapa de la máquina donde se evidencia no conformidad del producto, el nombre del defecto, otras denominación, descripción del defecto, causas que lo originaron y las acciones correctivas pertinentes para erradicar el problema.

Esta investigación facilita al personal de planta y administrativo de la empresa identificar con convicción cuando un producto es conforme y no conforme a los requisitos establecidos por los clientes e empresa.

Estructura organizativa.

La empresa Helados Cali C.A, cuenta con una estructura organizacional de tipo lineo-funcional, donde las unidades y áreas operativas de la empresa guardan relación con los procesos que realizan, a continuación se presenta la estructura organizativa, con el siguiente orden jerárquico: Presidente a quien reporta un Gerente General y un tren gerencial para cada área o departamento. A su vez cada Gerencia cuenta con niveles de Jefatura, Coordinaciones y Supervisores quienes son el primer contacto entre los trabajadores y el departamento., (Ver Figura 3).

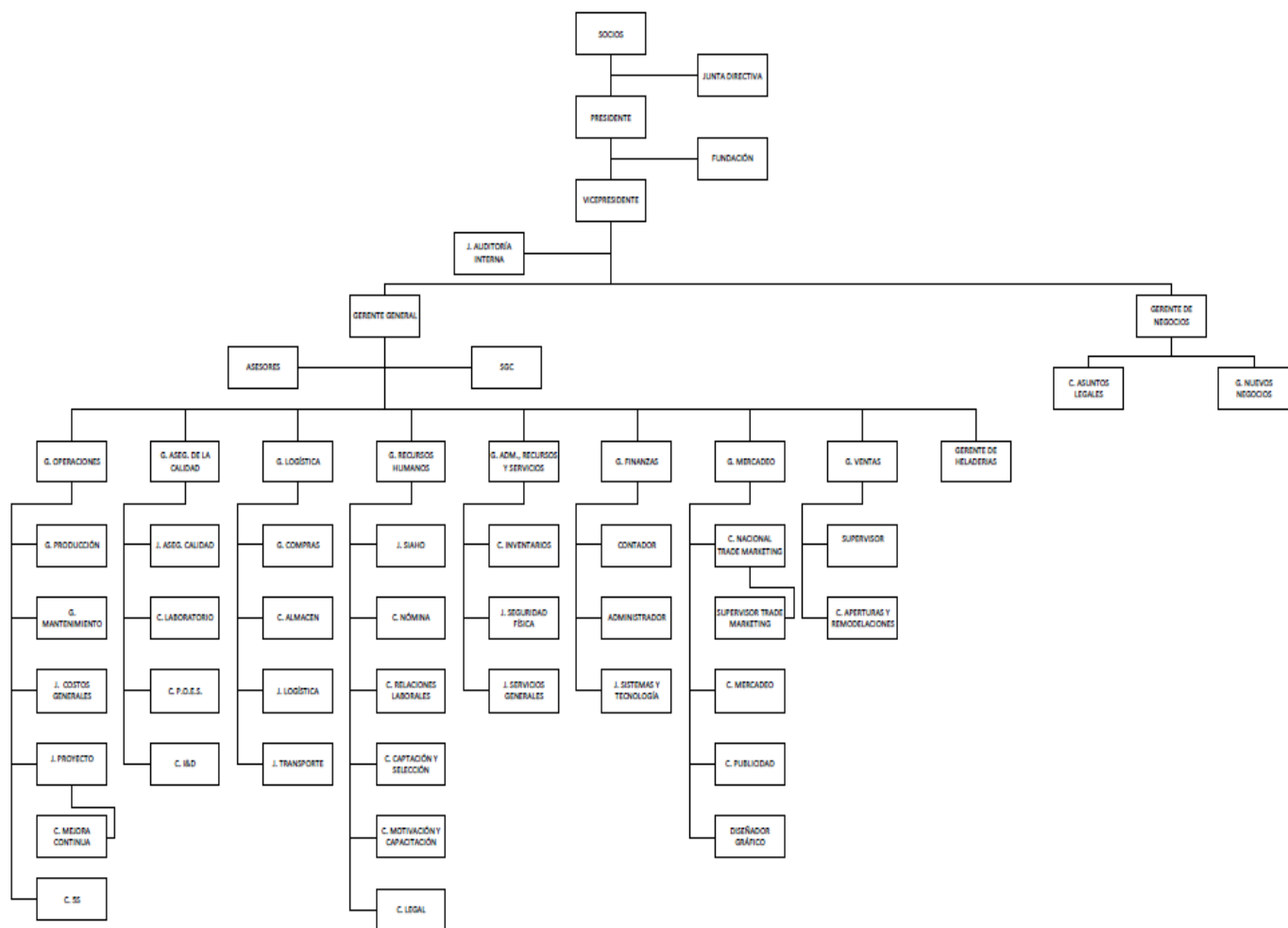


Figura 3: Estructura organizativa de la empresa Helados Cali C.A.

Fuente: Documento del sistema de gestión de la calidad de la empresa.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Este capítulo presenta los aspectos teóricos utilizados como herramienta y base del estudio realizado.

➤ Bases teóricas.

Elaboración del helado.

La norma COVENIN 2392:1997 define al helado como un producto alimenticio edulcorado, producido a partir de una emulsión de grasa, proteínas y aditivos o de una mezcla de agua y otros ingredientes, a la cual puede o no incorporarse aire, y que se almacena y distribuye en estado de congelación. (Ver figura 4).



Figura 4: Familia de Polet helados cremosos.

Fuente: Documento del departamento de producción.

Componentes del helado.

Entre los numerosos ingredientes permitidos para la fabricación de helados, los más frecuentes son:

Entre los primeros tenemos:

- Leche y derivados lácteos.
- Grasas comestibles
- Huevos y sus derivados
- Azúcares alimenticios y miel
- Chocolate, café, cacao, vainilla, cereales, etc.
- Frutas y sus derivados, zumos de frutas naturales y concentrados, etc.
- Almendras, avellanas, nueces, turrone, frutos secos, etc.
- Bebidas alcohólicas
- Proteínas de origen vegetal
- Agua potable
- Otros productos alimenticios

Cuando formulamos un helado es necesario conocer la composición y propiedades de estas materias primas.

A continuación estudiaremos los productos citados.

La leche y sus derivados

Además de la leche propiamente dicha, se utilizan muchos de sus derivados:

- Leche descremada
- Leche en polvo entera y descremada
- Suero de leche

- Crema de leche.
- Manteca
- Leches fermentadas
- Otros.

Grasas: Estas representan unos de los ingredientes más importantes para el producto final, ya que le confiere cuerpo, sabor, suavidad, resistencia a la fusión y valor calórico

Sólidos no grasos: Son sólidos conformados por proteínas, lactosa y sales minerales, provenientes de la leche en polvo, el lactosuero o la leche descremada concentrada, los cuales incrementan el valor nutritivo del helado, lo endulzan y favorecen su textura. La cantidad de sólidos no grasos debe estar comprendida entre 11 y 11,5%, ya que la cristalización de un exceso de lactosa, por ejemplo, produce una textura arenosa a la temperatura de congelamiento del producto.

Azúcares: Este ingrediente se encuentra en una proporción de 10 a 18 % en peso en la mezcla y las funciones primordiales que cumple son las de impartirle una textura suave en condiciones de almacenamiento, disminuir su actividad de agua y otorgarle el dulzor que demandan los consumidores, dependiendo de la longitud de la molécula del azúcar empleado. Generalmente se utilizan edulcorantes ricos en glucosa, sacarosa, lactosa o fructuosa.

Emulsificantes: Son sustancias dotadas de radicales hidrófilos y lipófilos que se emplean para reducir la tensión superficial entre las fases continua y dispersa de la emulsión, lo que mejora la distribución de las burbujas de aire y le proporciona cuerpo y suavidad al helado. Los emulsificadores no deben encontrarse en más del 6% en peso y entre los más

comunes se encuentran: los esteres de glicerina, esteres de sorbitán, esteres azucarados, lecitina, glicina, propilenglicol y esteres de ácidos.

Estabilizantes: Son sustancias que se caracterizan por su gran capacidad de absorber agua cuando se dispersan en una fase líquida y forman un entramado que evita que las moléculas de agua se muevan libremente. Tal propiedad le confiere al producto mejor viscosidad, durabilidad durante el almacenamiento, facilidad de incorporación del aire en el batido y, en consecuencia, mejor textura aún dentro de largo tiempo. Estos aditivos no deben añadirse en cantidades superiores al 1,7% en peso, bien sea de origen proteico como la gelatina, la albumina y la globulina o carbohidráticos como la goma arábiga, goma xantan, algunas pectinas y derivados de la celulosa entre otros.

Aromatizantes: Son aditivos que añaden o potencian el sabor y el aroma característico del helado, por lo que influyen en el patrón de preferencia del cliente. Los sabores más demandados comercialmente son los de mantecado, chocolate y napolitano.

Agentes de relleno o ingredientes de alto valor añadido: Son componentes que buscan mejorar la apariencia y el resto de las propiedades organolépticas del producto. Estos se encuentran regulados por su contenido calórico y entre los más conocidos se hallan las virutas de chocolate, frutos secos, maní, almendras, galletas, licores, jarabes y mermeladas.

Aditivos.

- Colorantes.
- Artificiales

Se permitirá la adición, solos o combinados en cantidad no mayor de 0,02% p/p en el producto terminado de los siguientes colorantes:

- Amaranto (FD & C Rojo N°2)
- Azul Brillante (FD & C Azul N°1)
- Indigotina (FD & Azul N°2)
- Amarillo ocaso (FD & Amarillo N° 6)
- Rojo N°40.

Clasificación de los helados.

De acuerdo a su composición, ingredientes y características, los helados se clasifican en:

Helado de crema de leche: Es aquel de consistencia cremosa, cuya proteína y grasa proceden de la leche y sus derivados lácteos, con adición o no de frutas, cacao, nueces, maní, caramelos, cereales u otros aprobados por la autoridad sanitaria competente. Se permitirá el uso de suero de leche hasta una proporción de 25% de sólidos no grasos de leche. El contenido de grasa debe ser un mínimo de 10% para helados sin agregados y 8% para helados con agregados, tales como frutas, jugos de frutas frescas o procesadas, cacao, y cualquier otro aprobado por la autoridad sanitaria competente. Se permitirá el uso de suero de leche hasta una proporción de 25% de sólidos no grasos de leche.

Helado cremoso: Es aquel de consistencia cremosa, cuya proteína procede de la leche, derivados lácteos y otras proteínas comestibles, cuya grasa procede de la leche y/u otras grasas vegetales con un mínimo de 3% de grasa para los helados sin agregados y 2,5% de grasa para los helados con agregados, tales como frutas, jugos de frutas, cacao, y cualquier otro aprobado por la autoridad sanitaria competente. Se permitirá el uso de suero de leche hasta una proporción de 25% de sólidos no grasos de leche.

Helados de agua: Es el helado que no tiene grasas y proteína, su sabor característicos está dado por la adición de esencias naturales,

idénticas a las naturales y/o artificiales en forma individual o combinación de ellas o por otros agregados, tales como: frutas, jugos de frutas frescas o procesadas, cacao, o cualquier otro aprobado por la autoridad sanitaria competente, las cuales pueden ser reforzadas con esencias naturales y/o artificiales. La cantidad de frutas fresca deberá ser de 10% en peso de frutas, a excepción de aquellos elaborados con frutas cítricas que tendrán un mínimo de 2% y aquellos elaborados con fresas, moras y otras bayas que tendrán un mínimo de 6% o sus equivalentes en frutas procesadas.

Helados semicremoso: Es aquel de consistencia cremosa, cuya proteína procede de la leche, derivados lácteos, y de otras proteínas comestibles y cuya grasa procede de la leche y/u otras grasa vegetales con un mínimo de 3% de grasa para los helados sin agregados y 2,5% de grasa para los helados con agregados, tales como frutas, jugos de frutas, cacao, y cualquier otro aprobado por la autoridad sanitaria competente. Se permitirá el uso de suero de leche hasta una proporción de 25% de sólidos no grasos de leche.

Sorbete: Es el helado que ha sido elaborado con grasas de leche y/o grasa comercial comestible, proteínas de leche, con adición de otros ingredientes aprobados por la autoridad sanitaria competente. El sabor característico está dado por el uso de esencias naturales, idénticas a las naturales y/o artificiales, en forma individual o combinada de ellas. Debe contener un mínimo de 1% y un máximo de 2% de grasa, y un mínimo de 1% y un máximo de 5% de sólidos totales de leche.

Sorbete de frutas: Es el sorbete cuyo sabor característico está dado por frutas frescas o procesadas. Las cuales pueden ser reforzadas con esencias naturales, idénticas a las naturales y/o artificiales, en forma individual o combinación de ellas. La cantidad de fruta fresca deberá ser un mínimo de 10% en peso de frutas a excepción de aquellos elaborados con

frutas cítricas que tendrán un mínimo de 2% y aquellos elaborados con fresas, moras y otras bayas que tendrán un mínimo de 6% o sus equivalentes en frutas procesadas.

Helados de yogurt: Son aquellos a base de ingredientes lácteos pasteurizados y ultra-pasteurizados, con la adición de cultivos productores de ácido láctico. Su sabor puede ser potenciado con yogurt y con esencias naturales o artificiales. Este tipo de helados puede ser combinado con frutas, cereales y caramelos, entre otros.

De acuerdo a la forma de comercialización que tengan los helados, estos pueden clasificarse en:

- **Blandos:** Son aquellos que se procesan y congelan directamente en el sitio de venta.
- **Duros:** Son aquellos que se almacenan por determinado tiempo una vez que se procesan, para luego ser distribuidos al consumidor. Este es el caso de los helados producidos en planta industriales.

Principales parámetros de calidad del helado.

➤ **Sabor del helado.**

Se debe recordar que el sabor debe ser lo más natural posible, no debe predominar el de una de las materias primas, sino el característico de la fruta o postre que le da nombre (Arbuckle, 1981).

➤ **Viscosidad.**

La viscosidad es un indicador de la calidad del estabilizante, ya que este debe desarrollar una adecuada viscosidad en la mezcla para principalmente estabilizar el producto, además influye en las características del cuerpo, textura, porcentaje de rendimiento al batido y masa derretida del helado.

Si la viscosidad es muy alta, el helado no bate bien, el porcentaje de rendimiento al batido es bajo, dando un cuerpo y una textura duras y secas.

Si la viscosidad es muy baja, se obtiene una mezcla similar a la espumilla, sin un cuerpo adecuado, con una textura pobre.

➤ **Cuerpo del helado.**

Un buen helado debe de combinar a las características organolépticas fundamentales, una buena cremosidad de labios, lengua y paladar apreciaran bajo el nombre de lo que se le llama cuerpo. Se conoce cuando un helado tipo mantecado tiene buenas características de calidad, especialmente de cuerpo-textura; es porque las dimensiones tanto de los cristales de hielo, las burbujas de aire, como de los glóbulos de grasa son lo más pequeñas posibles, están más uniformemente distribuidos y recubiertos con paredes de coloides protectores (las proteínas y el estabilizante), que hacen del helado una estructura estable y térmicamente resistente. (Arbuckle, 1981).

➤ **Textura del helado.**

La textura (sensación en el paladar) ideal es suave, cremosa y ligera, debido a la buena distribución de las pequeñas partículas de la mezcla. Una adecuada textura tendrá estas características: a) sensación de cremosidad pero no de untuosidad, b) sensación de frío pero no de hielo, c) sensación de corposidad pero no de masticabilidad, d) moderado derretimiento, e) estructura firme, f) ausencia de arenosidad, g) ausencia de tramas aeriformes, h) volumen controlado (Arbuckle, 1981).

➤ **El agregado de aire, Overrun.**

Con el termino overrun definimos el índice de aireación o cantidad de aire agregado a la mezcla en porcentaje sobre la misma en volumen.

La fórmula utilizada es la siguiente.

Índice de aireación/overrun = $\frac{\text{Volumen del helado} - \text{Volumen de la mezcla} \times 100}{\text{Volumen de la mezcla}}$

Ejemplo: Si a partir de 500 cm³ de mezcla obtenemos 1000 cm³ de helado y aplicando la fórmula de Overrun tenemos:

$$\frac{(1000 - 500)}{500} \times 100 = 100\%$$

Es decir este helado tiene un 100% de Overrun o sea que el helado contiene 50% de aire y 50% de mezcla.

El agregado de aire al helado es de una importancia fundamental para definir la calidad de un helado:

Un agregado excesivo de aire dará un helado de baja calidad, sin cuerpo deshaciéndose en la boca dejando una leve sensación.

Por el contrario, un helado con poco aire incorporado da una sensación pesada, muy fuerte que tampoco es deseable.

Hay una relación que debemos tener en cuenta a la hora de definir el Overrun de un helado y es la relación que existe entre los sólidos totales de la mezcla y la cantidad de aire a incorporar para obtener un helado con el cuerpo y textura adecuados.

Cuanto mayor sea el contenido de sólidos de la mezcla, más aire se puede incorporar. En general se utiliza una relación de 2,5. Esto es:

$$\text{Aireación en \%} = 2,5 \times \% \text{ de sólidos de la mezcla}$$

A modo de ejemplo, una mezcla con 40% de sólidos admite una aireación del 100%. Otra con 28% de sólidos admite un 70%.

Esto por supuesto es orientativo, ya que el contenido de grasa de la mezcla dificulta el proceso de aireación. A mayor contenido de grasa más difícil es la incorporación de aire. Los helados con base de agua y con poca grasa se baten bien y rápidamente mientras que los helados de crema se baten peor y tardan más en incorporar aire.

Por otra parte, la homogeneización de la mezcla facilita el batido y la incorporación de aire.

Esto se debe a que en el proceso de homogeneización los glóbulos grasos son finamente divididos aumentando la superficie de los mismos y los espacios interglobulares ocupados por aire.

Según los tipos de helados varía la aireación. Así por ejemplo los helados de crema tienen un 75 a 90 % de aire, los sorbetes 30 a 50 % y los granizados 5 a 15 %.

Líneas de estudio.

➤ Máquina manual.

Los freezer envían la crema congelada y esta es envasa por el personal en contenedores “Vasos y Potes”. En estas estaciones adicionalmente y de acuerdo a los requerimientos del producto se utilizan dosificadores de sirope y sólidos. La capacidad de producción de estas estaciones puede llegar dependiendo del producto hasta 1000 litros por hora. (Ver figura 5).



Figura 5: Máquina Freezer.

Fuente: Documento del departamento de producción de la empresa.

➤ **Máquina llenadora lineal.**

Son máquinas automáticas utilizadas para la producción continua de tinitas, cono chicle y barquillas con una capacidad de hasta 12000 unid/hora.

Está constituida por dosificadores de envase, chocolate, sirope y tapas.

Los freezer envían continuamente la crema congelada directamente a los dosificadores que por abrir/cerrar llenan los envases.

En las etapas siguientes, se le agregan sirope, sólidos y finalmente la tapa de cartón. (Ver figura 6)



Figura 6: Máquina Llenadora Lineal.

Fuente: Documento del departamento de producción de la empresa.

➤ **Máquina extrusora.**

Son máquinas automáticas, utilizada para la producción continua de paletas de crema por extrusión con una capacidad de hasta 9000 unid/hora.

Los freezer envían la crema congelada directamente a un molde de extrusión que forma una barra de helado que toma la forma del molde.

Esta barra es contada continuamente a un espesor constante, luego de los cual se coloca la paleta de madera y entra a un túnel de

congelamiento a -40°C . Al salir del túnel estas paletas son recubiertas de chocolate para luego ser empacadas. (.Ver figura 7).



Figura 7: Máquina Extrusora.

Fuente: Documento del departamento de producción de la empresa.

➤ **Máquinas paleteras.**

Son máquinas automáticas, utilizadas para la producción continua de paletas de agua, agua crema y crema por moldeo y congelamiento continuo con una capacidad de esta 12000 unid/hora.

La mezcla enviada a los moldes de la máquina, los cuales al estar sumergidos en una solución salina a -40°C van generando la congelación de la mezcla al mismo tiempo que van avanzando realizan el descongelamiento y extracción para posteriormente ser empacadas. (Ver figura 8).

La salmuera es agua con una alta concentración de sal disuelta.



Figura 8: Máquina Paleta Lineal.

Fuente: Documento del departamento de producción de la empresa.

➤ **Máquina de Stick-Pack.**

Es una maquina intermitente de movimiento vertical para producir sobre Stick-Pack, con una capacidad de 21600 unid/hora. (Ver figura 9).



Figura 9: Máquina Sacheteadora.

Fuente: Documento del departamento de producción de la empresa.

Calidad.

La calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades expresas a implícitas del cliente. La calidad de un producto no es responsabilidad de un organismo aislado dentro de una corporación; por el contrario, es el resultado de la conjunción de todos los sectores de la empresa para que cada unidad producida posea las características bajo las cuales fue concebida.

Aseguramiento de la calidad.

Las empresas dedicadas a la fabricación de helados no solo deben ofrecer productos carentes de defectos sino que sean de óptima calidad, es decir que posean un conjunto de propiedades que hagan el helado agradable al consumidor. Entre las cualidades esperadas en el producto final, se encuentra.

- Presentación atractiva.
- Color característico.
- Cuerpo y textura suaves.
- Alta palatabilidad.
- Calidad microbiológica apropiada.
- Ausencia de sustancias químicas nocivas.

Estas características se logran controlando diversos parámetros en las diferentes etapas del proceso de fabricación.

Sistema de gestión de la calidad.

De acuerdo con la Norma ISO 9001:2000, un sistema de gestión de la calidad es el conjunto de acciones, planificadas y sistemáticas, necesarias para dar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos de calidad. En este sentido, los procesos deben ejecutarse bajo condiciones controladas que se logran a través de:

- Acceso a la información de las características del producto.
- Disponibilidad de instructivos de trabajo.
- Uso del equipo apropiado.
- Realización de actividades de seguimiento y medición.

Mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad.

Es importante realizar evaluaciones de la aptitud, adecuación y eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad de forma regular y sistemática. Las revisiones se realizarán generalmente por medio de la elaboración de informes de auditorías, los cuales facilitan la adaptación de los objetivos y la política de calidad a las cambiantes necesidades y expectativas de las partes interesadas.

El objetivo de la mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad consiste en el aumento de la productividad de satisfacer dicho propósito, se pueden exponer las siguientes a los clientes. Entre las acciones a tomar para alcanzar dicho propósito, se pueden exponer las siguientes:

- Analizar y evaluar la situación existente, para identificar las áreas de posible mejora.
- Establecer objetivos de la mejora.
- Buscar soluciones probables para lograr los objetivos.
- Seleccionar la solución adecuada.
- Implementar la solución propuesta.
- Analizar los resultados de la implementación de la nueva solución en función de los objetivos planteados inicialmente.
- Formalizar los cambios que hayan sido satisfactorios.

La actividad de mejora requiere de revisiones continuas para determinar oportunidades adicionales de mejora, a través de las auditorias, la información proveniente de los clientes y la actualización del Sistema de Gestión de la Calidad.

Conjunto de Normas ISO 9000:

La familia de normas ISO 9000 ha sido elaborada como lineamiento para el desarrollo de sistemas de calidad eficaces y es ampliamente empleada en números países. Estas normas son:

- Norma ISO 9000: Contiene los principios y la terminología asociada a los sistemas de gestión de calidad.
- Norma ISO 9001: Especifica los requerimientos necesarios para desarrollar un sistema de gestión de calidad que permita ofrecer productos cónsonos con las expectativas del cliente y los reglamentos que aplican al proceso.

- Norma ISO 9004: Proporciona lineamientos que permiten mejorar la eficiencia del sistema de gestión de calidad.

Como la introducción de peligros para la inocuidad de los alimentos puede ocurrir en cualquier punto de la cadena alimentaria, es esencial un control adecuado a través de toda la cadena alimentaria. Así, la inocuidad de los alimentos está asegurada a través de la combinación de esfuerzos de todas las partes que participan en la cadena alimentaria.

Norma ISO 22000:2005.

El propósito de esta Norma Internacional es armonizar a un nivel global los requisitos de la gestión de la inocuidad de los alimentos para toda actividad dentro de la cadena alimentaria.

Ingeniería de métodos.

Conjunto de procedimiento sistemático que se ocupa de incrementar la productividad del trabajo, eliminando todos los desperdicios de materiales, de tiempo y de esfuerzo, con una menor inversión por cada unidad producida; que procura hacer más fácil y lucrativa cada tarea y aumenta la calidad de los productos poniéndoles al alcance del mayor número de consumidores.

Diagramas.

Los diagramas son representaciones gráficas de todas las actividades inherentes al proceso; estos proporcionan una mayor visión de la relación entre las operaciones, además permite obtener los detalles a través de la observación directa dependiendo del proceso en estudio.

Aspectos en la preparación de los diagramas:

1. Representación gráfica de los hechos.

2. Mayor visión de la relación entre las operaciones.
3. Obtener los detalles por observación directa, según el proceso.
4. Verificar:
 - Exactitud de los hechos.
 - Totalidad del registro de los hechos.
 - Demasiadas suposiciones.

Una herramienta de suma importancia para un analista de métodos son los diagramas debido a que en la parte del diseño o mejora de un puesto de trabajo permite presentar de forma rápida, clara, sencilla y lógica los hechos relacionados con el proceso, dando lugar a un mejor trabajo en un menor tiempo.

Diagrama de proceso.

Este diagrama muestra las trayectorias de un producto o procedimiento, señalando todos los hechos mediante el símbolo correspondiente. Es más detallado que el anterior y se emplea para representar lo que hace el operario que ejerce la labor, o cómo se manipula el material o el equipo. Es aplicable a un conjunto de ensamblaje (componentes) para lograr una mayor economía en la fabricación o en los procedimientos.

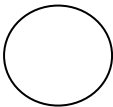

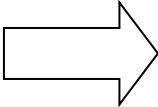
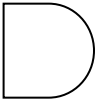
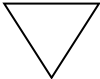
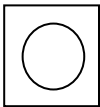
Otro aspecto importante desde el punto de vista del analista se refiere a la detección a través de este diagrama de costos ocultos dentro del proceso en estudio como los retrasos, distancias recorridas y almacenamientos temporales.

Símbolos.

La forma utilizada para describir las actividades dentro de los diagramas, se basa en una serie de símbolos que indican por ejemplo: todas aquellas etapas por la que pasa el material, los pasos dados por el operario de una estación a otra así como también las distancia que recorre, las operaciones por maquinaria utilizada, entre otras; dependiendo del diagrama utilizado (Ver tabla 1).

Tabla 1: Símbolo de actividades de proceso.

Fuente: (Niebel, 1996).

SÍMBOLOS	EVENTO	CARACTERÍSTICA
	Operación	Modificación intencional que se le hace a un objeto en cualquiera de sus características química o física.
	Inspección	Implica la verificación de la calidad y/o cantidad.
	Traslado	Movimiento de personal, equipo o equipo de un lugar a otro.
	Demora	Ocurre cuando las condiciones no permiten la inmediata realización de la acción planeada.
	Almacén	Lugar que implica el resguardo, protección de objeto.
	Combinado	Indica actividades realizadas conjuntamente o por el mismo operario en el mismo punto de trabajo.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestra la metodología desarrollada en la presente práctica profesional. Se muestran aspectos como el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicha investigación.

Tipo de investigación.

Según el nivel de conocimiento científico, se ha formulado el tipo de estudio de acuerdo con el tipo de información que se espera obtener, así como el nivel de análisis realizado y los objetivos e hipótesis planteados.

El estudio llevado a cabo en la empresa HELADOS CALI C.A. se desarrolló en dos fases.

De acuerdo con Rojas de Narváez (1997) la primera fase es de tipo descriptivo ya que: “La investigación es descriptiva cuando permite describir, registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual, la composición o los procesos de los fenómenos, para presentar una interpretación correcta” (p.35).

De acuerdo a lo señalado por Rojas de Narváez el (antes citado), para la realización del estudio propuesto en el presente proyecto se requirió un estudio descriptivo que permitió conocer, analizar, describir y registrar la situación actual del proceso de fabricación del helado, en cuanto a los defectos de calidad y métodos de trabajo tal cual como son observados.

La segunda fase del presente estudio es de tipo aplicada, ya que de acuerdo a lo señalado por Tamayo y Tamayo (2001) establece que: “El estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos en circunstancias y características concretas, esta forma de investigación se dirige a la aplicación inmediata y no desarrollos de teorías”. (p. 62).

De acuerdo al autor citado anteriormente, el presente estudio es una investigación aplicada, ya que permitió, una vez realizado el seguimiento, caracterizar los defectos de calidad del producto, con el fin de proponer mejoras en el proceso productivo.

Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación viene a ser la estrategia general que se adoptara para responder al problema planteado, en el caso de este estudio corresponde a un diseño de campo no experimental.

Es de campo porque se realizaron seguimientos a las etapas de fabricación del producto durante su fabricación, para evaluar la calidad del producto. Balestrini (2001), establece que: “el diseño de campo permite no solo observar, sino recolectar los datos directamente de la realidad objeto de estudio, en su ambiente cotidiano y posteriormente analizar e interpretar los resultados de estas indagaciones” (p.134).

Población.

Se puede asumir que la población, en una investigación, es el conjunto de elementos que se someten a una observación determinada y focalizada, con la finalidad de estudiar un comportamiento específico o comprobar la presencia de una problemática determinada. Planteamiento que se confirma cuando se examina un enunciado de Arias (2006)

..la población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinitos de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudios... (p.81).

En tal sentido, sobre la base de las definiciones antes citadas, la población objeto de estudio, está representada por las doce (12) líneas de producción de las cuales dispone la empresa para el proceso productivo, estas se encuentran distribuidas de la siguiente manera: cinco (5) se encuentran ubicadas en PLANTA II y siete (7) en PLANTA I.

Muestra.

En una investigación, la muestra, está considerada como una proporción o un subconjunto de la población, que selecciona el investigador, con la finalidad de obtener información confiable y representativa, que le permita sacar conclusiones y hacer algunas inferencias, relativas al resto de los elementos de la población. Lo cual se puede corroborar al revisar la definición de Balestrini (2001), quien establece que una muestra “es una parte representativa de la población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible” (p.142).

De acuerdo con la definición citada y para efectos de esta investigación, la muestra objeto de estudio, queda representada por las doce

(12) líneas de producción, por lo tanto se considera que la muestra es coincidente con la población.

Técnicas y/o instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas de obtener la información y los instrumentos, es decir, son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Dichas técnicas e instrumentos pueden ser la observación directa, la entrevista no estructurada, revisión documental, entre otras técnicas que facilitaron el proceso de investigación. Sampieri (2000:6) destaca que: “la confiabilidad de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados”.

➤ Observación directa.

Tamayo y Tamayo (2001) indica que “es en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p.170).

Consistió en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática y ordenada los hechos, fenómenos o situaciones en función de los objetivos de la investigación.

➤ Revisión documental.

Para Hurtado (2008:427), “es una técnica a la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la toma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros o como texto que en sí mismo constituyen los eventos de estudio”.

Fue preciso revisar una serie de fuentes electrónicas, bibliográficas (libros, tesis de grado, documentaciones, normas, registros). Con el propósito de ampliar, reforzar y complementar la información que se tenía, sustentando

asi el marco teórico. Este estudio permite concretar los basamientos para la evaluación de los defectos de calidad en los helados.

➤ **Entrevista no estructurada.**

Se emplea este método dada su flexibilidad y ventajas, ya que, a través de su aplicación se logra la recopilación de información, tanto objetiva como subjetiva, así como los distintos puntos de vistas de cada una de las personas involucradas en las actividades. La entrevista se realiza a los Supervisores de Calidad, Analistas de Proceso, Gerente de AC, Supervisores de Producción, Personal de Mantenimiento, Operadores Principales y Ayudantes Integrales. Tamayo y Tamayo (2001) la define como “la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales” (p.180).

Instrumentos para la recolección de datos.

“Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigado para acercarse a los fenómenos y recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (Sabino: 2000:18).

➤ **Recursos.**

Los recursos utilizados para la obtención de información fueron los siguientes:

❖ **Recursos físicos.**

- Cámara fotográfica, utilizada para la recolección de datos de forma visual.
- Regla, para realizar la medición de la longitud del producto Stick Pack.

- Lápiz, borrador, sacapuntas, tabla de madera y papel, para recabar información.
- Fondo blanco, para obtener las imágenes de las muestras.
- Reloj, para evidenciar la hora en la que se presentan los defectos.
- Laptop, como herramienta para realizar el informe de investigación.
- Pendrive, para resguardar la información.
- Pañuelo, utilizado para limpieza de manos y del fondo fotográfico.
- Peso, para pesar los productos, de manera de comprobar si están dentro de los parámetros establecidos.
- Termómetro, para medir la temperatura de la mezcla a la salida del freezer.

❖ **Recursos humanos.**

- Guía (Tutor Académico).
- Guía (Tutor Industrial).
- Guía (Gerente AC).
- Supervisores de Calidad.
- Analistas de Proceso.
- Supervisores de Producción.
- Personal de Mantenimiento.
- Operadores Principales.
- Ayudantes Integrales.

Procedimiento Metodológico.

Para caracterizar los defectos de calidad en los productos fabricados en la empresa Helados Cali, C.A., fue necesario realizar las siguientes actividades:

1. Se realizó la recolección de información referente a la empresa Helados Cali, C.A., y al departamento de Sistema de Gestión de la

Calidad.

2. Se leyó la familia de Normas ISO 9000, cuyo propósito fue conocer la terminología que maneja en términos de calidad y los requisitos establecidos en esta norma para el Sistema de Gestión de la Calidad en las organizaciones.
3. Se investigó sobre los principales parámetros de calidad de los helados, los defectos más comunes y demás terminología que la sustentan, con el propósito de facilitar la identificación de los defectos de calidad.
4. Se conoció los parámetros y tabulación de no conformidades que evalúa la empresa en el control de calidad del producto.
5. Se conoció las plantas de producción y las líneas de producción, gracias al recorrido realizado con la Coordinadora POES, Operadores y Ayudantes, con el fin de conocer el proceso productivo del helado.
6. Se realizó el diagnóstico de la situación actual del proceso productivo, con el fin de describir el trabajo actual la máquina y del operador integral.
7. Se diseñó el formato de recolección de datos, que permita obtener resultados confiables y precisos, de manera sistemática y organizada.
8. Se realizó entrevistas a los Supervisores de Calidad, Analistas de Proceso, Operadores y Ayudantes Integrales sobre los defectos de calidad en el producto.
9. Se identificó el producto conforme de cada máquina, el cual se utilizó para detectar con claridad y objetividad los defectos en los productos.
10. Se detectaron los defectos de calidad en las etapas de producción a través de seguimiento de las mismas.
11. Se tomaron fotografías en vista frontal, lateral, anverso y reverso de las muestras obtenidas durante la evaluación.

12. Se realizó entrevistas a los Supervisores de Calidad, Analistas de Proceso, Operadores y Ayudantes Integrales sobre las causas que dan lugar a la no conformidad del producto.
13. Se Efectuó entrevistas al personal de mantenimiento sobre el mantenimiento preventivo, fallas más frecuente que se evidencias en las máquinas, entre otras cosas.
14. Se diseñó la estructura del catálogo de defectos de calidad del producto.
15. Se seleccionó las fotografías con la mejor resolución.
16. Se definió el nombre del defecto.
17. Se mencionaron otras denominaciones del defecto.
18. Se describió el defecto encontrado.
19. Se estableció las causas.
20. Se estableció las acciones correctivas.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL.

En este capítulo se detalla la situación actual que presenta la empresa HELADOS CALI, C.A., con relación al proceso productivo del helado.

➤ Primera parte.

❖ ¿A quién se le va a hacer seguimiento?

Para el diagrama actual del proceso de trabajo de las máquinas Sacheteadora, Llenadora lineal, Paletera lineal y circular, Extrusoras y Manual, se hará seguimiento a las máquinas como tal, ya que se requiere observar paso a paso como trabajan.

❖ Método actual de trabajo de la máquina Sacheteadora.

La máquina Sacheteadora emplea el siguiente procedimiento de trabajo para fabricar el Chocomío-Avellanas:

El proceso consiste en llenar la tolva de chocolate del tanque de almacenamiento, por medio de la acción de un sensor. Una vez lleno la tolva se procede a pasar el chocolate a los inyectores, donde por 8 vías dosifican el sobre, a partir de un rollo de material de empaque laminado previamente codificado, el papel es unido por medio de dados para realizar eficazmente la

soldadura vertical y horizontal del producto, además de realizar el precorte de desgarro, corta el sobre de forma continua previniendo las perdidas y fisuras del empaque, por medio de la aspiración producto ubica los productos en la cinta transportadora, acciona la alimentación producto y embala por acción del vibrador de caja, para finalizar automáticamente retira el estuche a un lado, el cual es impulsado por medio de un mecanismo al área de pesado.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de Chocomío –Avellana. Máquina.

INICIO: Llenado de la tolva.

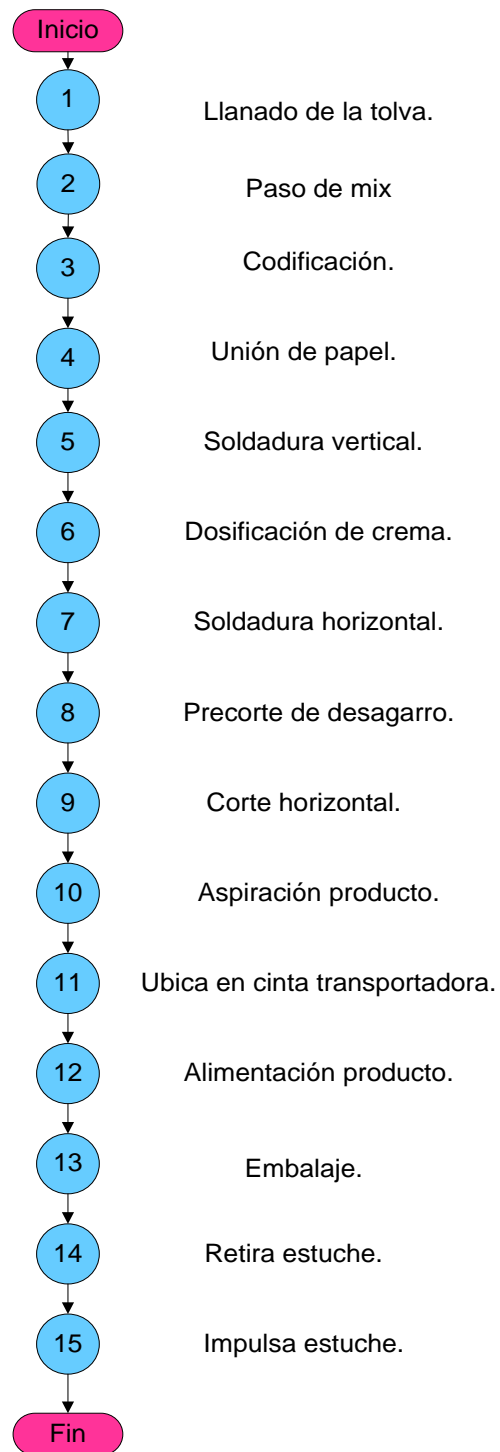
FIN: Impulsa estuche.




FECHA: 30/10/2014.

SEGUIMIENTO: Máquina.

METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Chocomío-Avellanas. Máquina.



<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
	15		
			
			
			
			
<i>Total</i>	15		

❖ **Método actual de trabajo de la máquina Manual.**

Para el proceso de fabricación de Tinitas / Potes 1lt / 750 Cm³, la máquina Manual realiza lo siguiente:

El proceso radica en pasar el mix del tanque de almacenamiento por medio de la bomba del freezer, el cual va llenando el batidor de mezcla, una vez lleno se realiza la incorporación del aire comprimido y la congelación de la mezcla, luego la bomba expulsa la mezcla y por medio de una manguera se une a la tubería del fruit feeder o al carro de sirope para el agregado, por ultimo sale por el pico dispensador donde es envasada.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de Tinitas / Potes 1 Lt / 750 Cm³ manualmente - máquina.

INICIO: Pasa mix.

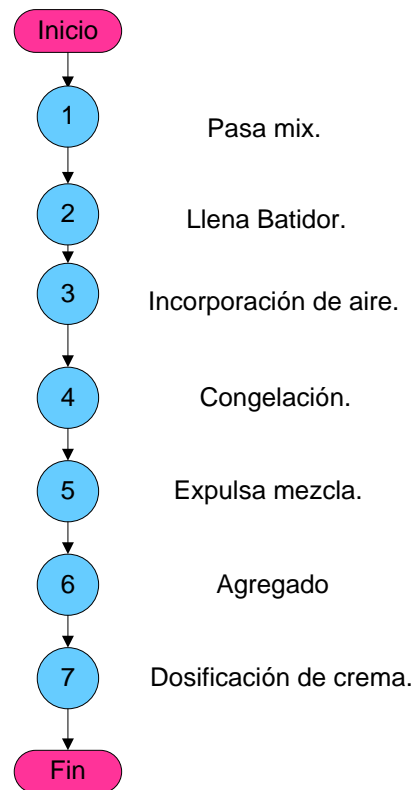
FIN: Dosificación de crema.

FECHA: 31/10/2014.




SEGUIMIENTO: Máquina.

METODO: Actual.

*Diagrama del proceso de fabricación de Tinitas / Potes 1 Lt / 750 Cm³
manualmente - Máquina.*



<u>RESUMEN</u>			
Operación	Cantidad	Tiempo	Distancia
○	7		
□			

			
			
			
Total	7		

❖ **Método actual de trabajo de la máquina Llenadora lineal.**

El procedimiento que efectúa la máquina Llenadora lineal para fabricar Tinitas / Barquillas es el siguiente:

El proceso consiste en realizar la alimentación de recipientes por el carga copa, en la siguiente etapa calibra los conos y pulveriza el chocolate en el interior del cono, luego por un abrir/cerrar de los dosificadores llena los envases de crema y sirope, posteriormente la tolva coloca agregado, cierra tapas, cierra tapas/engrapados y por ultimo expulsa el producto final.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: *Fabricación de Tinitas / Barquillas- Máquina.*

INICIO: Alimenta recipiente.

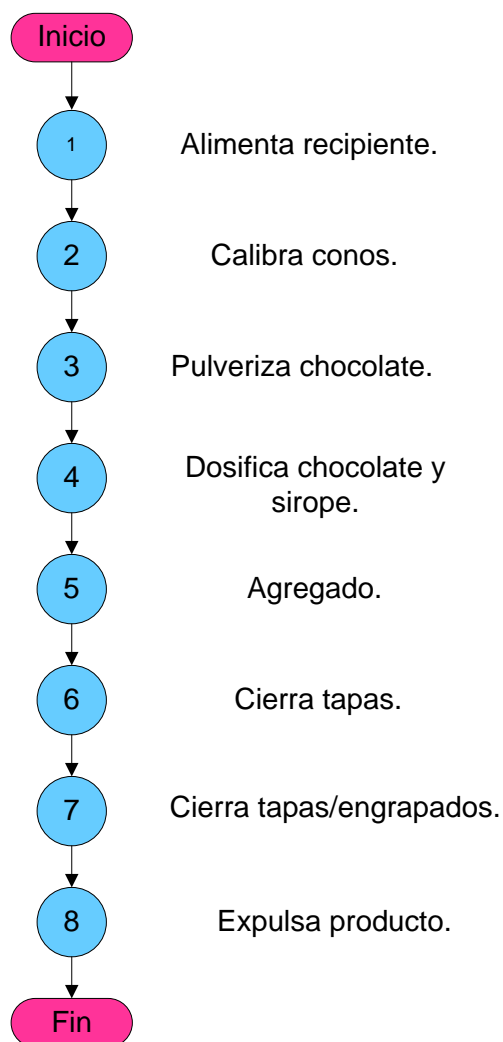
FIN: Expulsa producto.

FECHA: 01/11/2014.

SEGUIMIENTO: Máquina.

METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Tinitas/ Barquillas. Máquina.



<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
○	8		
□			
➡			

D			
▽			
Total	8		

❖ Método actual de trabajo de la máquina Extrusora.

La máquina Extrusora efectúa el siguiente procedimiento de trabajo para fabricar paletas de crema por extrusión.

El proceso de extrusión de helados consiste básicamente en someter el helado que sale del freezer, a una presión determinada con el objeto de compactarlo y darle una forma definida. Simultáneamente, la tira de helado es cortada, de acuerdo al espesor determinado, por dos alambres de zinc cromado calentados por una resistencia eléctrica. En el momento en que el helado comienza a salir del extrusor se introduce, por la acción de un inyector neumático, los palillos de madera, los cuales previamente han sido colocados dentro del aplicador.

El helado ingresa al túnel por medio de un sistema de platillos transportadores colocados a manera de carrusel, lo que permite que permanezca dentro del mismo durante 16 minutos a (-40°C a -45°C), Al salir las paletas de helados del túnel los platillos son golpeadas por un brazo mecánico de goma, lo que provoca que el producto se despegue.

Luego son tomadas de forma invertida por pinzas de acero inoxidable, que introducen cada unidad, en un baño de cobertura de chocolate que se introduce a 30°C. Por medio de una bomba de pistón, el chocolate fluye continuamente desde la tina hasta un contenedor superior de menor tamaño, que mantiene el nivel de la cobertura de chocolate constante. Al finalizar la etapa de glaseado, la temperatura interna del producto es de aproximadamente -28°C. La cobertura de chocolate se vuelve firme y su

temperatura superficial es de aproximadamente -25°C. La envoltura del producto se realiza en una máquina envolvente que consta de mordazas longitudinales y transversales que se calientan hasta 80°C, por medio de resistencias eléctricas. El producto envuelto es codificado por un codificador electrónico, que imprime en cada funda el número de lote, precio justo, la fecha de elaboración y la fecha de expiración.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: *Fabricación de paletas de crema por extrusión.*

INICIO: Extrusión de crema.

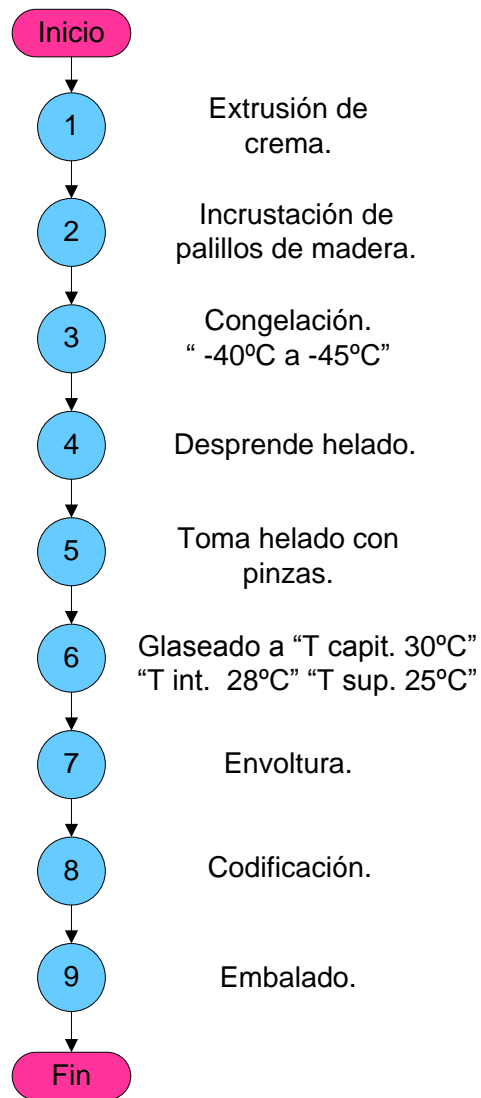
FIN: Embalado.

FECHA: 02/11/2014.

SEGUIMIENTO: Máquina.

METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Paletas de crema - Máquina.



<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
○	9		
□			

			
			
			
Total	9		

❖ **Máquina actual de trabajo de la máquina Paletera lineal y circular.**

El procedimiento de trabajo que realiza la máquina Paletera lineal y circular para elaborar las paletas de agua, agua crema y crema por moldeo se detalla a continuación:

El proceso de fabricación de las paletas inicia con el llenado de fres, posteriormente procede a succionar el fres y a realizar la dosificación de crema, luego efectúa la congelación del producto por solución salina a -40°C , incorpora los palillos, pasa al área de descongelamiento del producto para poder ser extraídos, estos son tomados por brazos mecánicos conocidos como bajantes, la siguiente etapa es el tobogán, el cual permite tomar el helado para ser arrojados al piano o cinta transportadora de la paletera, impulsa el helado, en la empaquetadora a través de un mecanismo de mordaza corta y sella el empaque del producto, por último codifica el empaque y expulsa al área de embalaje.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de Paletas de agua / Agua crema / Crema por moldeo - Máquina.

INICIO: Llenado de fres.

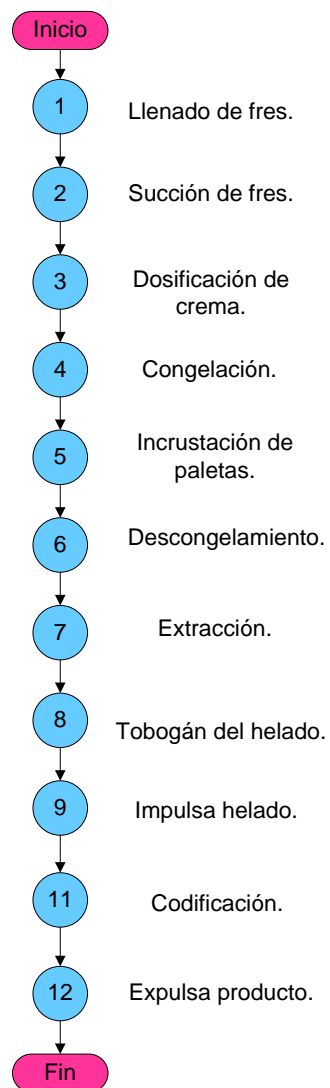
FIN: Expulsa producto.



FECHA: 03/11/2014.

SEGUIMIENTO: Máquina.

METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Paletas de agua / Agua crema / Crema por moldeo - Máquina.



<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
	13		
			
			
			
			
<i>Total</i>	13		

➤ **Segunda parte.**

❖ **¿A quién se le va a hacer seguimiento?**

En esta oportunidad el seguimiento se debe enfocar en evaluar por máquinas las diferentes actividades que ejecuta el operador integral en el proceso productivo del helado.

❖ **Método actual de trabajo del operador de la máquina Sacheteadora.**

En la empresa Helados Cali, C.A., el procedimiento de trabajo que ejecuta el operador de la máquina Sacheteadora en el proceso de fabricación del Chocomío-Avellanas se presenta a continuación:

Recibe la orden de producción oralmente, busca material de producción (bobina, estuches, cajas de cartón, papel envoplast, cinta de roturar, entre otras cosas) en el área almacén a una distancia de (55 m.) aprox., solicita lo requerido y regresa a planta (55 m.) aprox., espera (10 a 15 min.) aprox. por entrega, verifica el nivel del mix en el tanque de almacenamiento, el tanque puede presentar dos opciones: A si se encuentra

vacío se procede a solicitar al licuador el llenado del tanque, espera (5 a 10 min.) aprox. por llenado, verifica llenado, enciende la máquina y la bomba del tanque para enviar el mix a la tolva de la máquina; mientras que, B: si se encuentra lleno, enciende la máquina y la bomba del tanque de almacenamiento, toma material de la entrada de planta y se dirige a la máquina (20 m) aprox., coloca material sobre el suelo, toma bobina, coloca bobina en posición, verifica seguridad, al llenarse la tolva configura la máquina y realiza pruebas iniciales, posteriormente toma las cajas del estuche, ubica sobre maras, arma estuche, coloca en la cinta transportadora para el llenado, luego agarra estuche, dobla pestañas del estuche, pesa estuche, A: si el peso es el ideal, cierra estuche y coloca estique; mientras que, B: si el peso no es conforme, toma producto faltante, coloca en estuche, pesa estuche, cierra estuche y coloca estique, en ambos casos los estuches son enviados al área de embalaje (50 cm) aprox., allí toma caja, arma caja de cartón de 413*236*277 mm, introduce 12 unidades, cierra caja, pesa la caja, verifica que cumple con el peso establecido, rotula y sella con el papel envoplast, toma caja y se traslada a paleta para su resguardo temporal (4 m.) aprox., coloca caja en paleta y regresa a la máquina (4 m.) aprox., lava la máquina, tanque de almacenamiento y limpia puesto de trabajo, agarra material a botar y se dirige al área de basura (35 m) aprox., suelta basura y regresa a la máquina (35 m) aprox., por último elabora el informe de novedades del día y lo entrega al supervisor de producción.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de Chocomío-Avellanas –Operador.

INICIO: Recibe orden de producción.

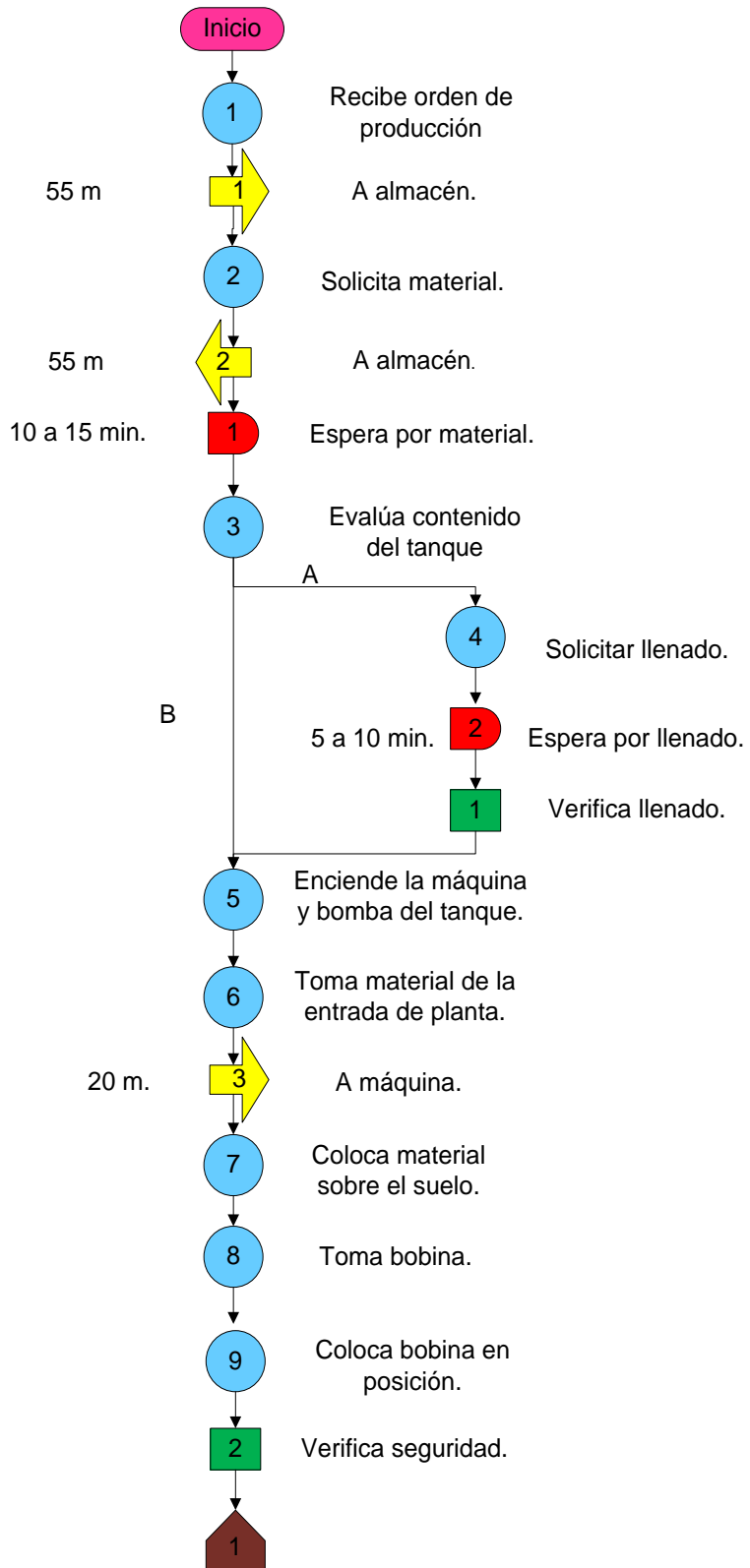
FIN: Entrega al supervisor de producción.

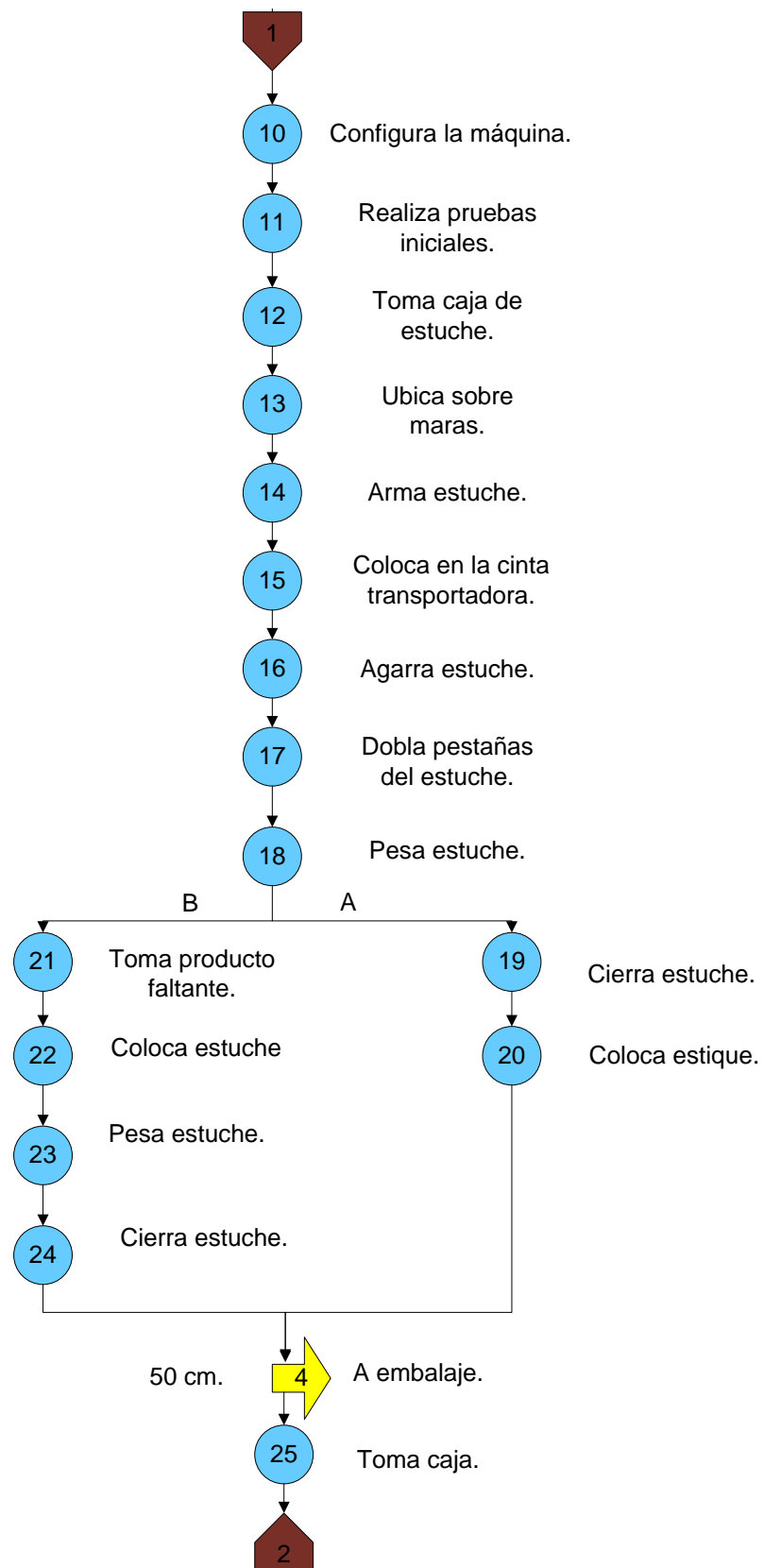
FECHA: 04/11/2014.

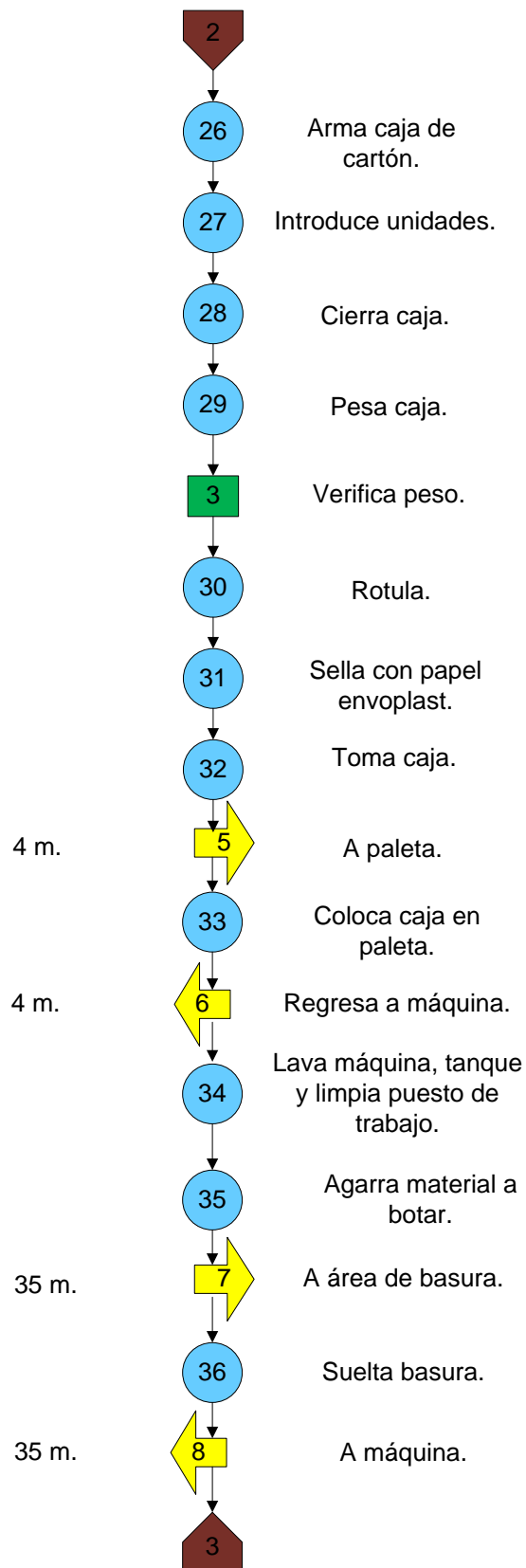
SEGUIMIENTO: Operador integral.

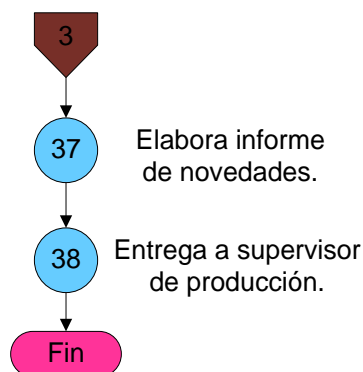
METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Chocomio-Avellanas - Operador.









<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
○	38		
□	3		
➡	8		258 m.
D	2	15 a 25 min.	
▽			
<i>Total</i>	51	15 a 25 min.	258 m.

❖ Método actual de trabajo del operador de la máquina Manual.

En la empresa Helados Cali, C.A. el procedimiento de trabajo que realiza el operador de la máquina Manual para fabricar Tinitas / Potes 1lt / 750 Cm³ es el siguiente:

Recibe la orden de producción oralmente, busca material de producción (envase, bolsa plásticas, tapas, entre otras cosas) en el almacén a una distancia de (30 a 50m.) aprox., solicita lo requerido y regresa a planta

(30 a 50 m.) aprox., espera (10 a 15 min.) aprox. por entrega, verifica el nivel del mix en el tanque de almacenamiento, el tanque presenta dos opciones, A si se encuentra vacío, se procede a solicitar al licuador el llenado del tanque, espera (5 a 10 min.) aprox. por llenado, verifica llenado, enciende bomba del tanque y del freezer; mientras que, B: si se encuentra lleno, enciende bomba del freezer y del tanque de almacenamiento, luego cuando se llene el dasher de crema, apaga la bomba del freezer, enciende el batidor, compresor y aire, cuando se obtiene la temperatura ideal enciende la bomba del freezer, configura la máquina, evalúa el peso, sabor, color y olor, toma material del área del almacén o entrada de la planta y se dirige a máquina (30 a 35 m) aprox., toma material y ubica sobre maras, toma carro de sirope y se traslada al área de chocolatera (15 a 20 m.) aprox., agrega sirope al carro y retorna a la máquina (15 a 20 m.) aprox., busca las maras al área de entrada de maras (15 a 20 m.) aprox., toma maras y vuelve a máquina (15 a 20 m.) aprox., toma mara, coloca bolsa a la mara y ubica en puntos claves donde se requiera, arregla las tapas, ubica los vasos y potes en la mesa, toma envase, realiza el llenado de la tinita, verifica llenado, tapa, verifica tapado, limpia el envase, retira productos defectuosos, embala en mara, verifica cantidad*mara, el producto puede trasladarse a cava 3 de formas: A si ubica el producto en la cinta transportadora (2 m.) aprox. directo a cava 3, agarra mara, coloca en cinta y regresa a la máquina (2 m.); de lo contrario B toma mara, a continuación lo traslada en carretilla a cava 3 (35 m.) aprox., pasa las maras y retorna a máquina (35 m.) aprox., toma las maras para reproceso y las lleva al área de marmita (12 a 30 m.) aprox., deja maras y retorna a máquina (12 a 30 m.) aprox., agarra material a botar y se dirige al área de basura (40 a 65 m) aprox., suelta basura y regresa a máquina (40 a 65 m) aprox., elabora el informe de novedades del día y lo entrega al supervisor de producción.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de tinitas / Potes 1lt / 750 Cm³–
Operador.

INICIO: Recibe orden de producción.

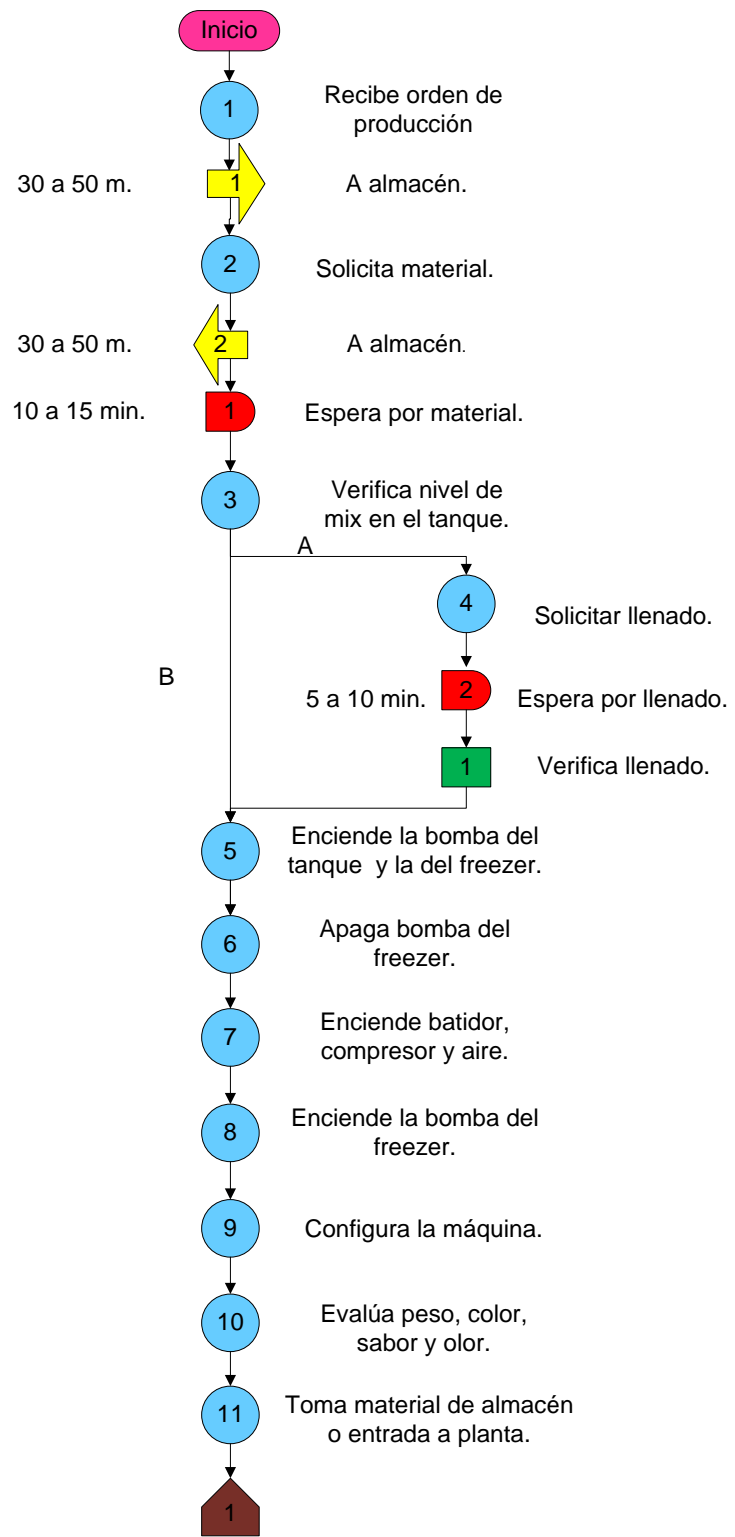
FIN: Entrega al supervisor de producción.

FECHA: 05/11/2014.

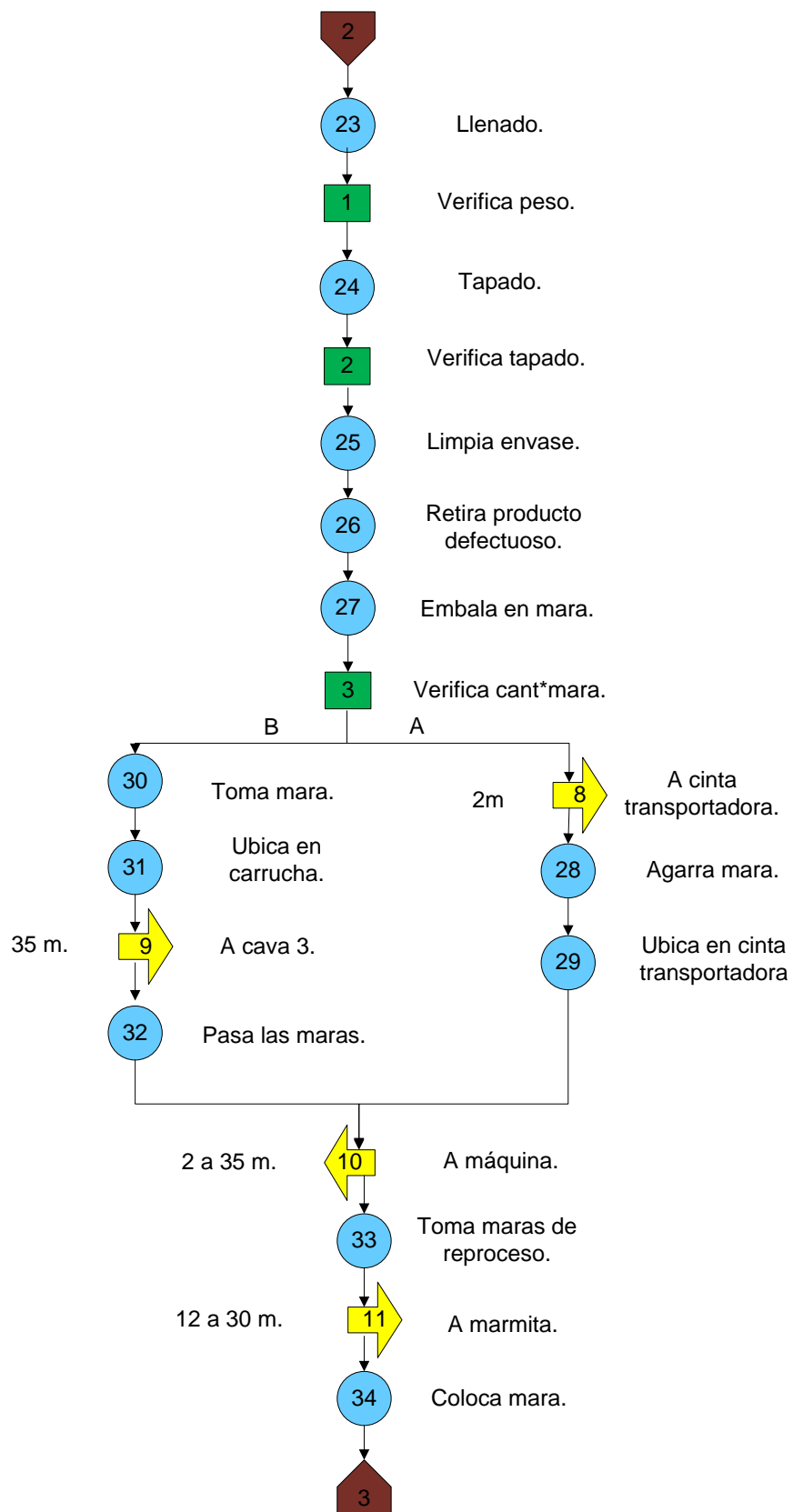
SEGUIMIENTO: Operador integral.

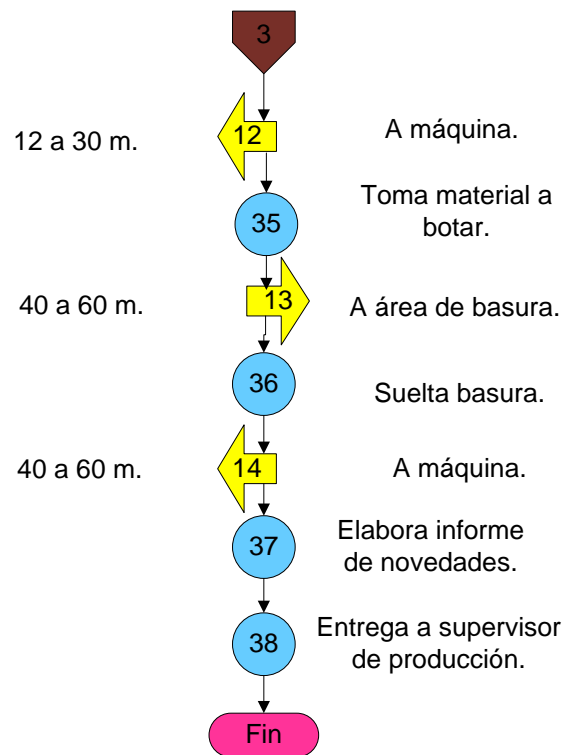
METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Tinitas / Potes 1 Lt / 750 Cm³ – Operador.









<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
○	38		
□	3		
➡	14	291 a 432 mts.	
D	2		15 a 25 min.
▽			
<i>Total</i>	57	291 a 432 mts.	15 a 25 min.

❖ Método de trabajo actual del operador de la máquina Llenadora Lineal.

En la empresa Helados Cali C.A., el procedimiento de trabajo que realiza el operador de la máquina Llenadora Lineal se describe a continuación:

Recibe la orden de producción oralmente, busca material de producción (envase, bolsa plásticas, tapas, entre otras cosas) en el almacén a una distancia de (25 a 75m.) aprox., solicita lo requerido y regresa a planta (25 a 75 m.) aprox., espera (10 a 15 min.) aprox. por entrega, verifica el nivel del mix en el tanque de almacenamiento, este presenta dos opciones: A: si se encuentra vacío, se procede a solicitar al licuador el llenado del tanque, espera (5 a 10 min.) aprox. por el llenado, verifica llenado, enciende la máquina llenadora lineal, la bomba del tanque de almacenamiento y del freezer; mientras que, B si se encuentra lleno, enciende la máquina llenadora lineal, la bomba del freezer y del tanque de almacenamiento, luego cuando se llene el dasher de crema, apaga la bomba del freezer, enciende el batidor, compresor y aire, cuando se obtiene la temperatura ideal enciende la bomba del freezer, configura la máquina, evalúa el peso, sabor, color y olor, toma material del área de almacén o entrada de la planta y se dirige a máquina (35 a 25 m) aprox., toma material y lo ubica sobre mesas, toma carro de sirope y se dirige al área de chocolatera (20 a 40 m.) aprox., agrega sirope al carro y retorna a la máquina (20 a 40 m.), busca las maras en el área de entrada de maras (15 a 25 m.) aprox., toma maras y regresa a la máquina (15 a 25 m.) aprox., toma maras, coloca bolsa a las maras y ubica en puntos claves donde se requiera, coloca los envases en el carga copa, configura la máquina llenadora lineal y realiza pruebas iniciales, agarra producto terminado, limpia envase, retira productos defectuosos, embala en mara, verifica cantidad*mara, toma mara, si el producto es: A barquilla, se traslada en carrucha a la máquina extrusora para congelación (35 m.) aprox., agarra

barquilla, coloca en los platillos, al terminar el proceso toma barquilla congelada, retira productos defectuosos, embala, verifica cantidad*maras, toma maras, se traslada a cinta transportadora (3 m.) aprox. directo a cava 3, coloca en cinta y regresa a la máquina (30 m.), mientras que B tinitas se generan dos formas de traslado: B1 agarra maras, se traslada a cinta transportadora (3 m.) aprox. directo a cava 3, coloca en cinta y regresa a máquina (3 m.) ; de lo contrario B2 toma maras, se traslada en carrucha a cava 3 (30 m.) aprox., pasa maras y retorna a máquina (30 m.) aprox., toma las maras para reproceso y las lleva al área de marmita (8 a 50 m.) aprox., deja mara y retorna a la máquina (8 a 50 m.), agarra material a botar y se dirige al área de basura (45 a 60 m) aprox., suelta basura y regresa a la máquina (45 a 60 m) aprox., lava máquina, tanque de almacenamiento y lugar de trabajo, elabora el informe de novedades del día y lo entrega al supervisor de producción.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de Tinitas / Barquillas–Operador.

INICIO: Recibe orden de producción.

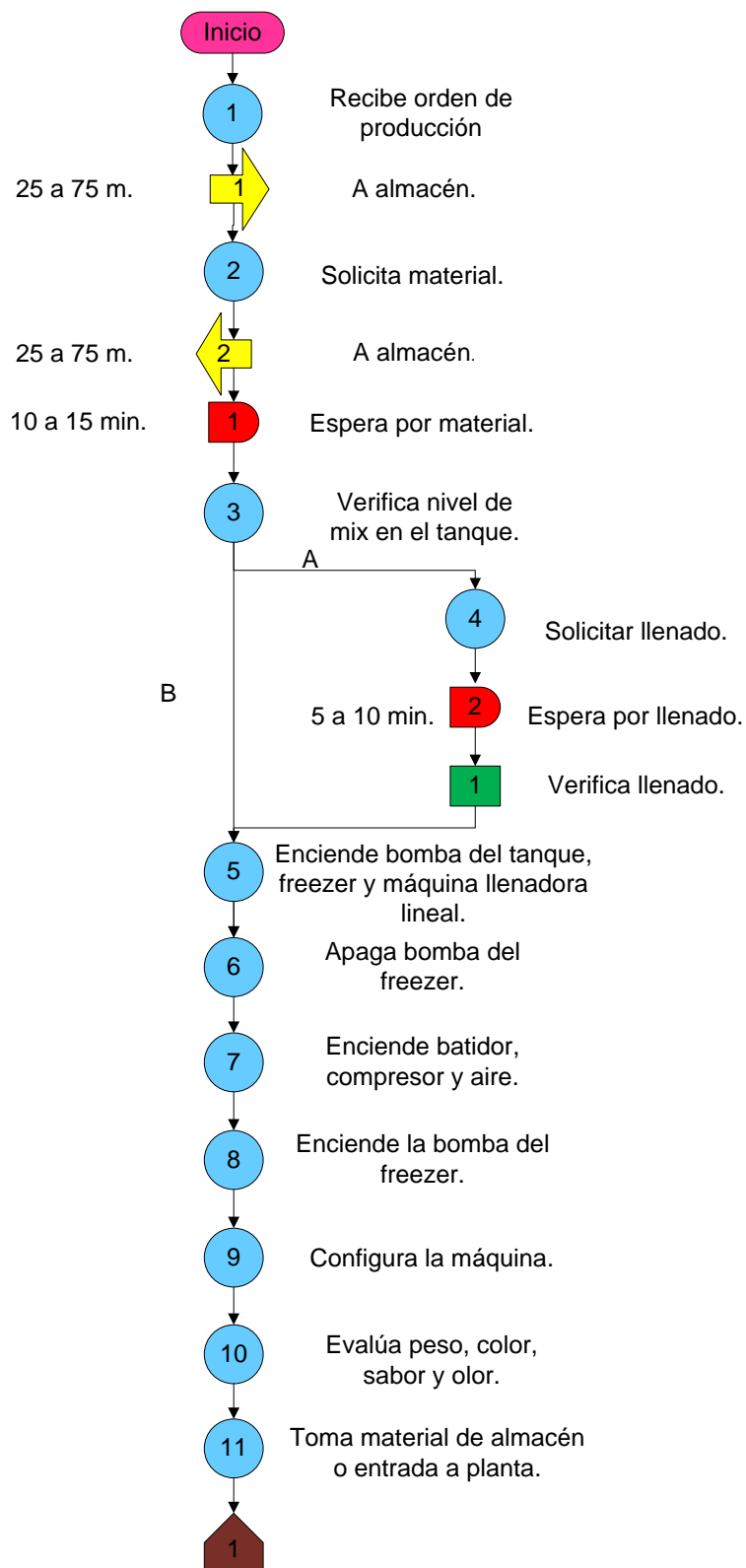
FIN: Entrega al supervisor de producción.

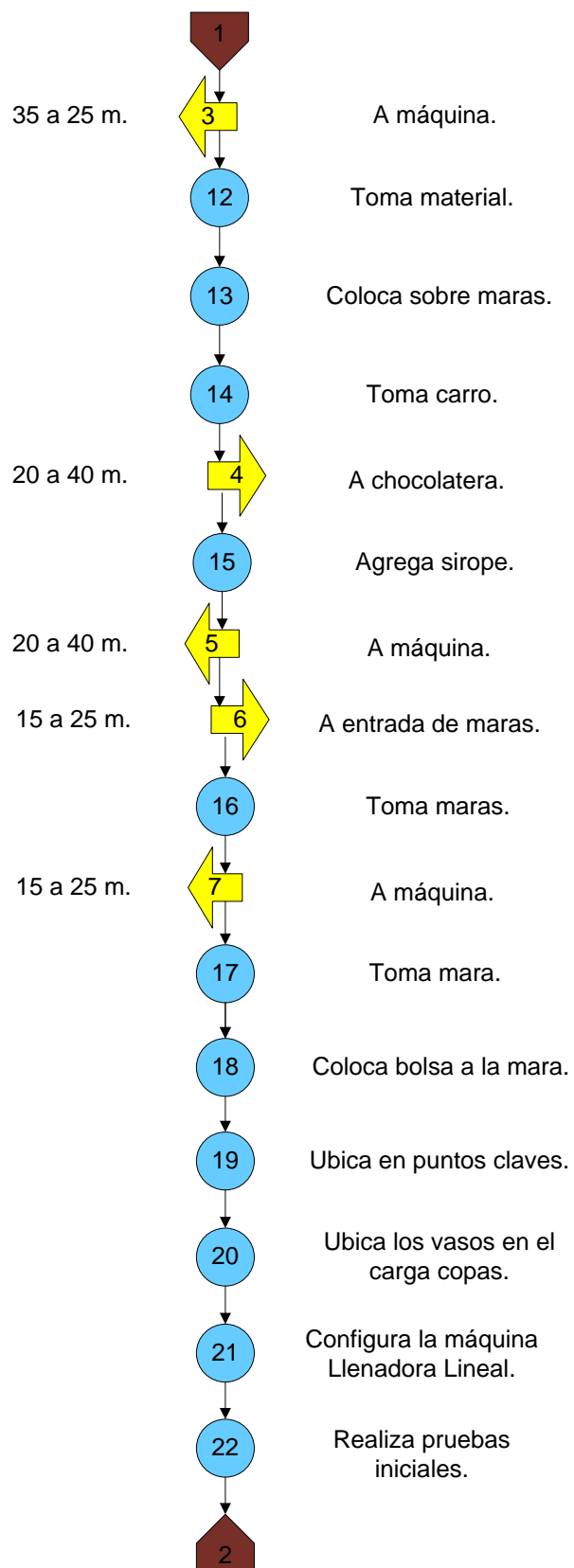
FECHA: 06/11/2014.

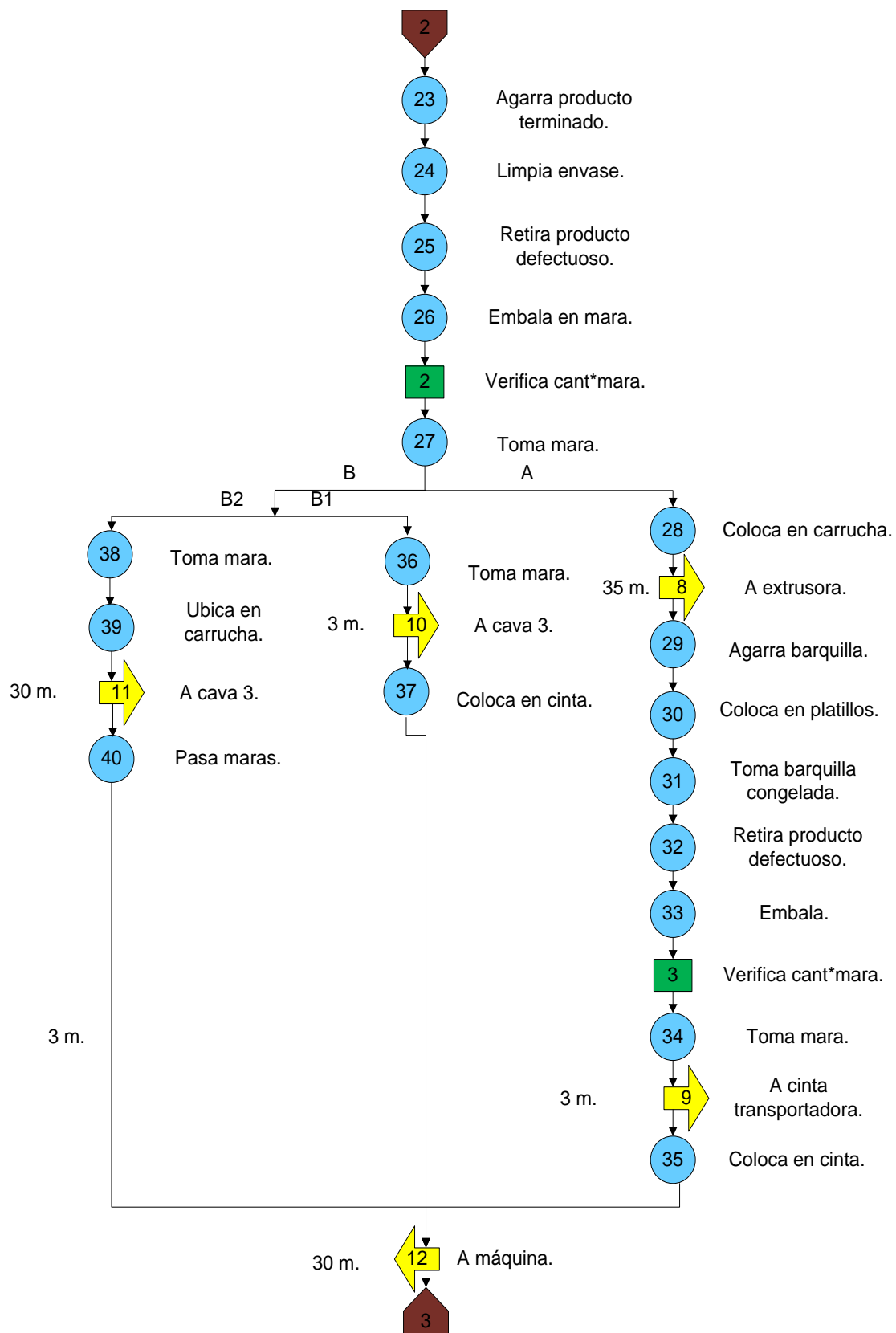
SEGUIMIENTO: Operador integral.

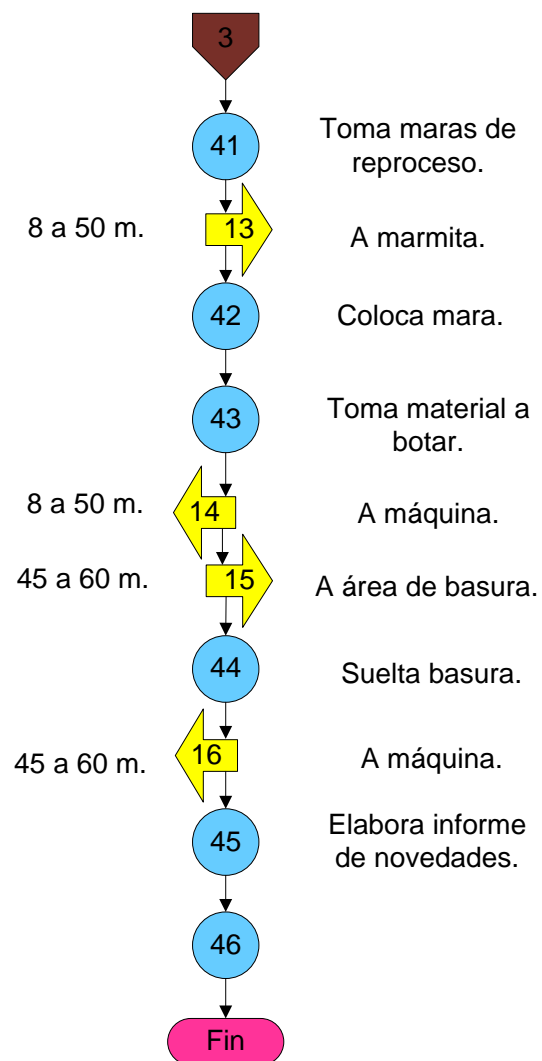
METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Tinitas / Barquillas. Operador.










<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
○	46		
□	3		
➡	16	321 a 526 m.	
D	2		15 a 25 min.

			
Total	78	321 a 526 m.	15 a 25 min.

❖ Método de trabajo actual del operador de la máquina extrusora.

En la empresa Helados Cali, C.A., el operador de la máquina extrusora efectúa el siguiente procedimiento de trabajo para fabricar paletas de crema:

Recibe la orden de producción oralmente, busca el material de producción (bolsas, papel de envoltura, entre otras cosas) en el almacén a una distancia de (45 a 50m.) aprox., solicita lo requerido y regresa a planta (45 a 50 m.) aprox., espera (10 a 15 min.) aprox. por entrega, verifica el nivel del mix en el tanque de almacenamiento, el cual presenta dos opciones: A si se encuentra vacío, se procede a solicitar al licuador el llenado del tanque, espera (5 a 10 min.) aprox. por llenado, verifica llenado, enciende la máquina extrusora, la bomba del tanque de almacenamiento y del freezer; mientras que B si se encuentra lleno, enciende la máquina extrusora, la bomba del freezer y del tanque de almacenamiento, luego cuando se llene el dasher de crema, apaga la bomba del freezer, enciende el batidor, compresor y aire, cuando se obtiene la temperatura ideal enciende la bomba del freezer, configura la máquina, evalúa el peso, sabor, color y olor, toma material del área de almacén o entrada de la planta y se traslada a máquina (40 a 35 m) aprox., toma material y lo ubica sobre maras, busca las maras al área de entrada de maras (25 a 25 m.) aprox., toma maras y regresa a la máquina (25 a 25 m.) aprox., toma maras, coloca bolsa a las maras y ubica en puntos claves donde se requiera, toma contenedor, busca el sirope en el área de chocolatera (30 a 20 m.), agrega sirope y regresa a máquina (30 a 20) aprox., va al triturador de rodillos (20 a 25m) aprox., coloca agregado, toma

bolsa con agregados triturados y retorna a máquina (20 a 25 m.) aprox., mezcla el chocolate con el agregado y lo agrega a la tolva de la máquina, coloca las paletas manualmente en el palillero, configura la máquina y realiza pruebas iniciales, retira los helados defectuosos, adecua la posición de los helados para que se selle debidamente, retira los empaques defectuosos, embala en maras, verifica cantidad*mara, se generan dos formas de traslado: A por cinta transportadora (5 m.) aprox. directo a cava 3, agarra maras, coloca en cinta y regresa a máquina (5 m.) aprox.; de lo contrario B se traslada en carrucha a cava 3 (50 m.) aprox., pasa maras y regresa a máquina (50 m.) aprox., toma las maras para reproceso y las lleva al área de marmita (25 a 30 m.), coloca maras y retorna a máquina (25 a 30 m.) aprox., agarra material a botar y se dirige al área de basura (60 a 35 m) aprox., suelta basura y retorna a máquina (60 a 35 m) aprox., lava máquina, tanques de almacenamiento y lugar de trabajo, por ultimo elabora el informe de novedades del día y lo entrega al supervisor de producción.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de Paletas de crema –Operador.

INICIO: Recibe orden de producción.

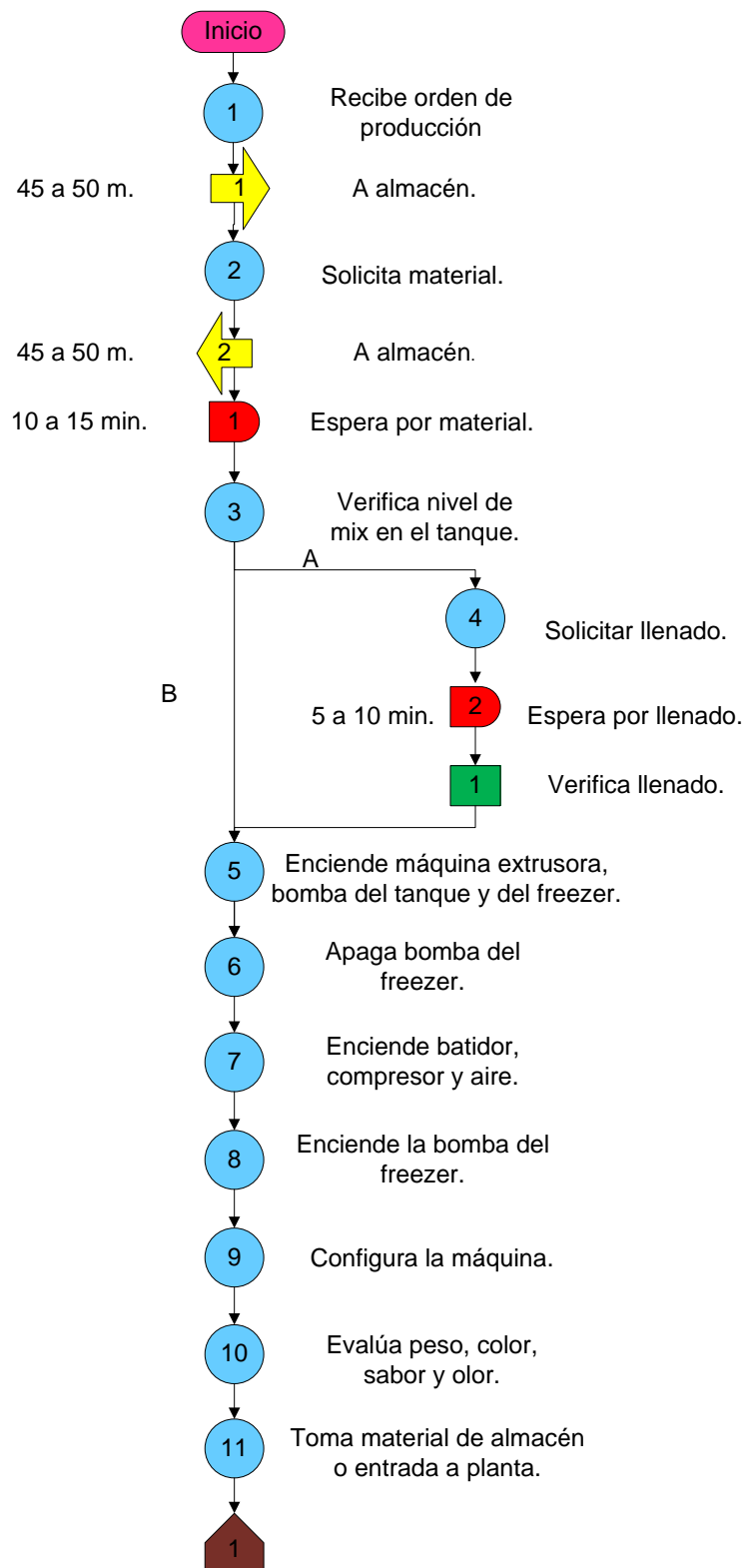
FIN: Entrega al supervisor de producción.

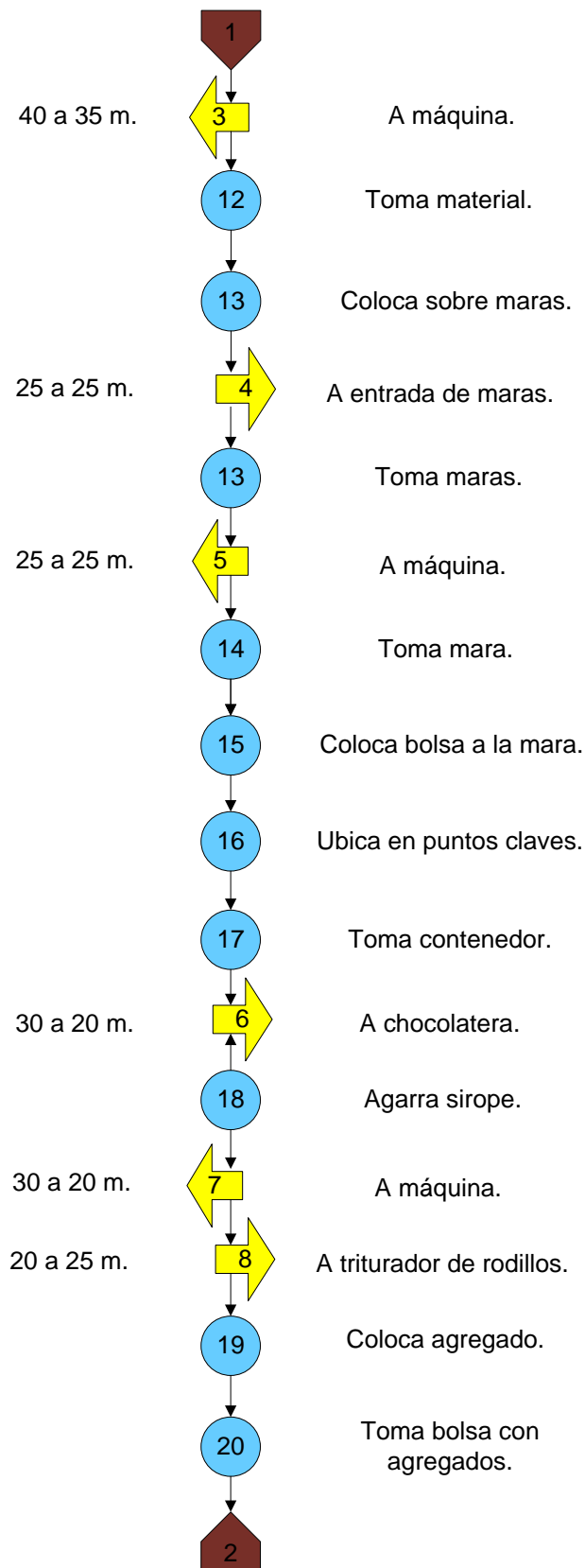
FECHA: 07/11/2014.

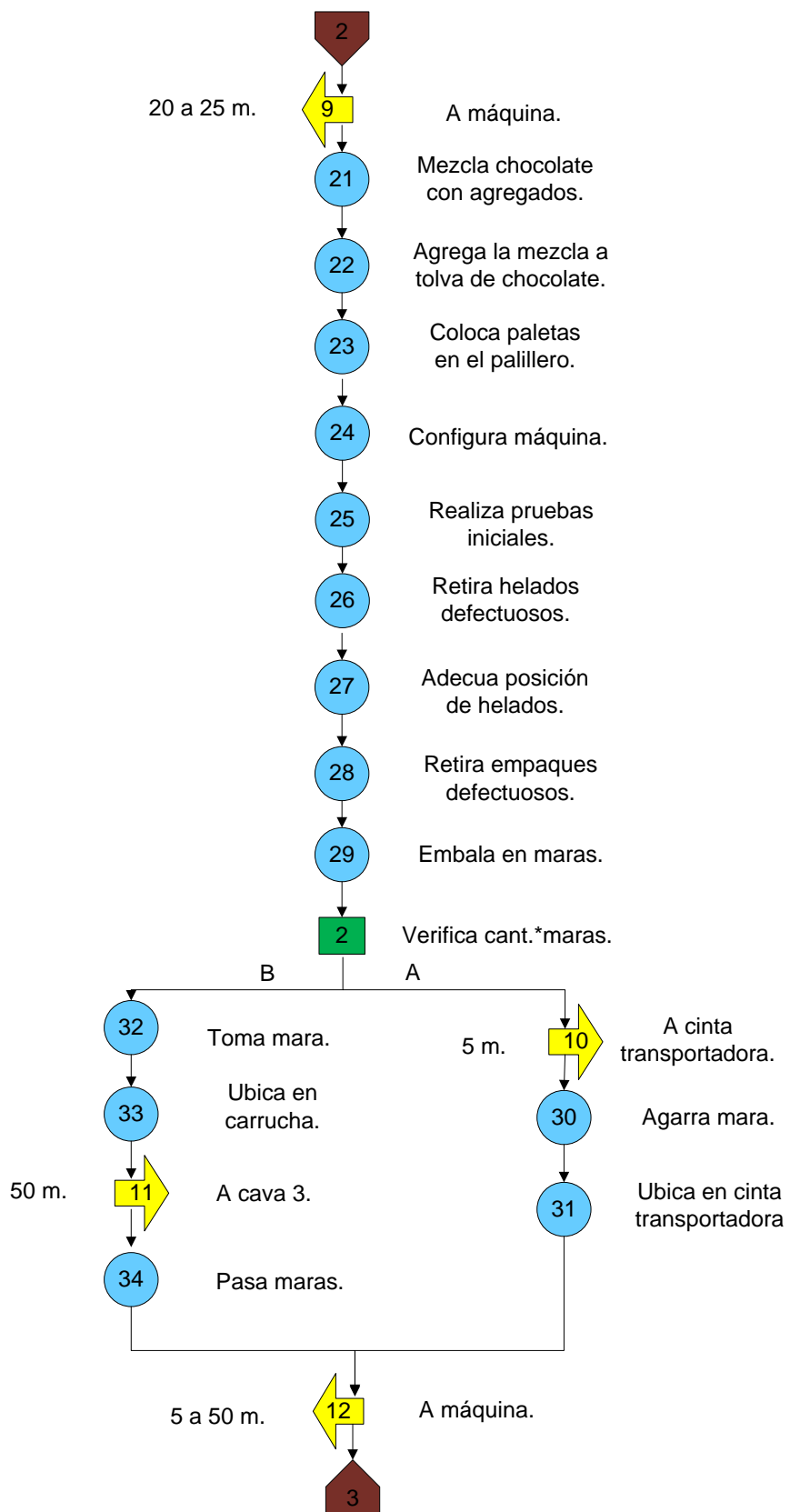
SEGUIMIENTO: Operador integral.

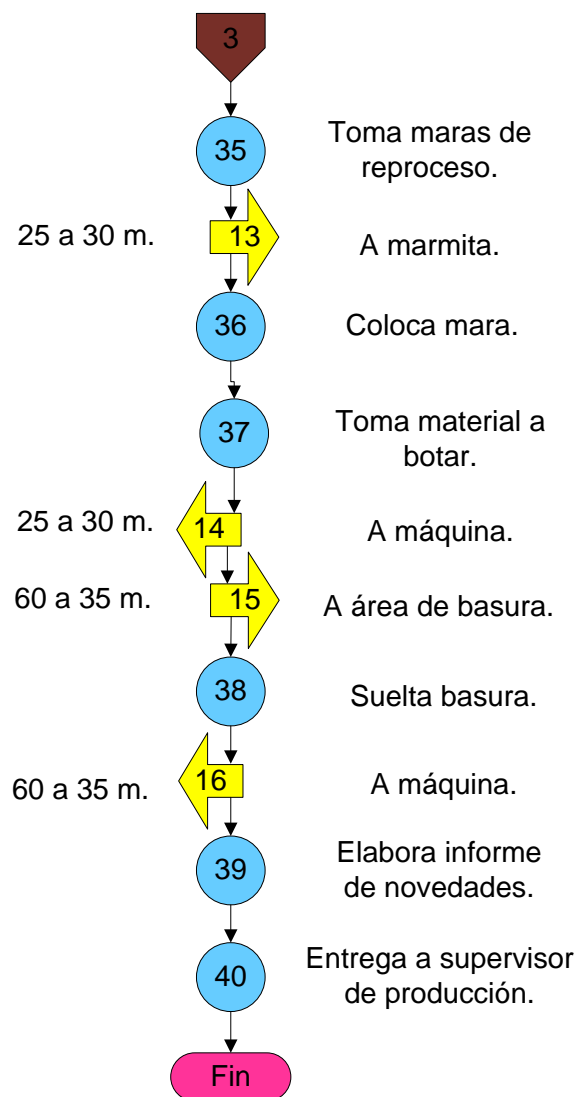
METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Paletas de crema. Operador.










<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
○	40		
□	2		
➡	16	505 a 460 m.	
D	2		15 a 25 min.

			
Total	60	505 a 460 m.	15 a 25 min.

**❖ Método actual de trabajo actual del operador de la máquina
Paletera lineal y circular.**

En la empresa Helados Cali, C.A. el procedimiento de trabajo que emplea el operador integral para elaborar las paletas de crema, semicrema y sorbete es el siguiente:

Recibe la orden de producción oralmente, busca el material de producción (bolsas, papel de envoltura, entre otras cosas) en el almacén a una distancia de (35 a 70m.) aprox., solicita lo requerido y regresa a planta (35 a 70 m.) aprox., espera (10 a 15 min.) aprox. por entrega, verifica el nivel del mix en el tanque de almacenamiento, el cual presenta dos opciones: A si se encuentra vacío, se procede a solicitar al licuador el llenado del tanque, espera (5 a 10 min.) aprox. por llenado, verifica llenado, enciende la máquina extrusora, la bomba del tanque de almacenamiento y del freezer; mientras que B si se encuentra lleno, enciende la máquina extrusora, la bomba del freezer y del tanque de almacenamiento, luego cuando se llene el dasher de crema, apaga la bomba del freezer, enciende el batidor, compresor y aire, cuando se obtiene la temperatura ideal enciende la bomba del freezer, configura la máquina, evalúa el peso, sabor, color y olor, toma material del área de almacén o entrada de la planta y se dirige a máquina (38 a 55 m) aprox., toma material y lo ubica sobre maras, busca las maras al área de entrada de maras (20 a 35 m.) aprox., toma maras y regresa a máquina (20 a 35 m.) aprox., toma maras, coloca bolsa a las maras y ubica en puntos claves donde se requiera, configura la máquina y realiza pruebas iniciales, coloca las paletas en el palillero, saca empaques defectuosos, embala en maras, verifica cantidad*mara, existen dos manera de trasladar el producto a cava 3: si es por cinta transportadora (10 m.) aprox., agarra mara, coloca

mara en cinta y regresa a máquina (10 m.) aprox.; de lo contrario B toma mara y se traslada en carrucha a cava 3(40 m.) aprox., pasa maras y regresa a máquina (40 m.) aprox., toma las maras para reproceso y las lleva al área de marmita (20 a 45 m.) aprox., coloca maras y retorna a máquina (20 a 45 m.) aprox., agarra material a botar y se dirige al área de basura (60 a 60 m) aprox., suelta basura y regresa a máquina (60 a 60 m) aprox., lava la máquina, tanques de suministros y lugar de trabajo, elabora el informe de novedades del día y lo entrega al supervisor de producción.

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL DIAGRAMA: Procesos.

NOMBRE DEL PROCESO: Fabricación de Paletas de agua / Agua crema / Crema por moldeo –Operador.

INICIO: Recibe orden de producción.

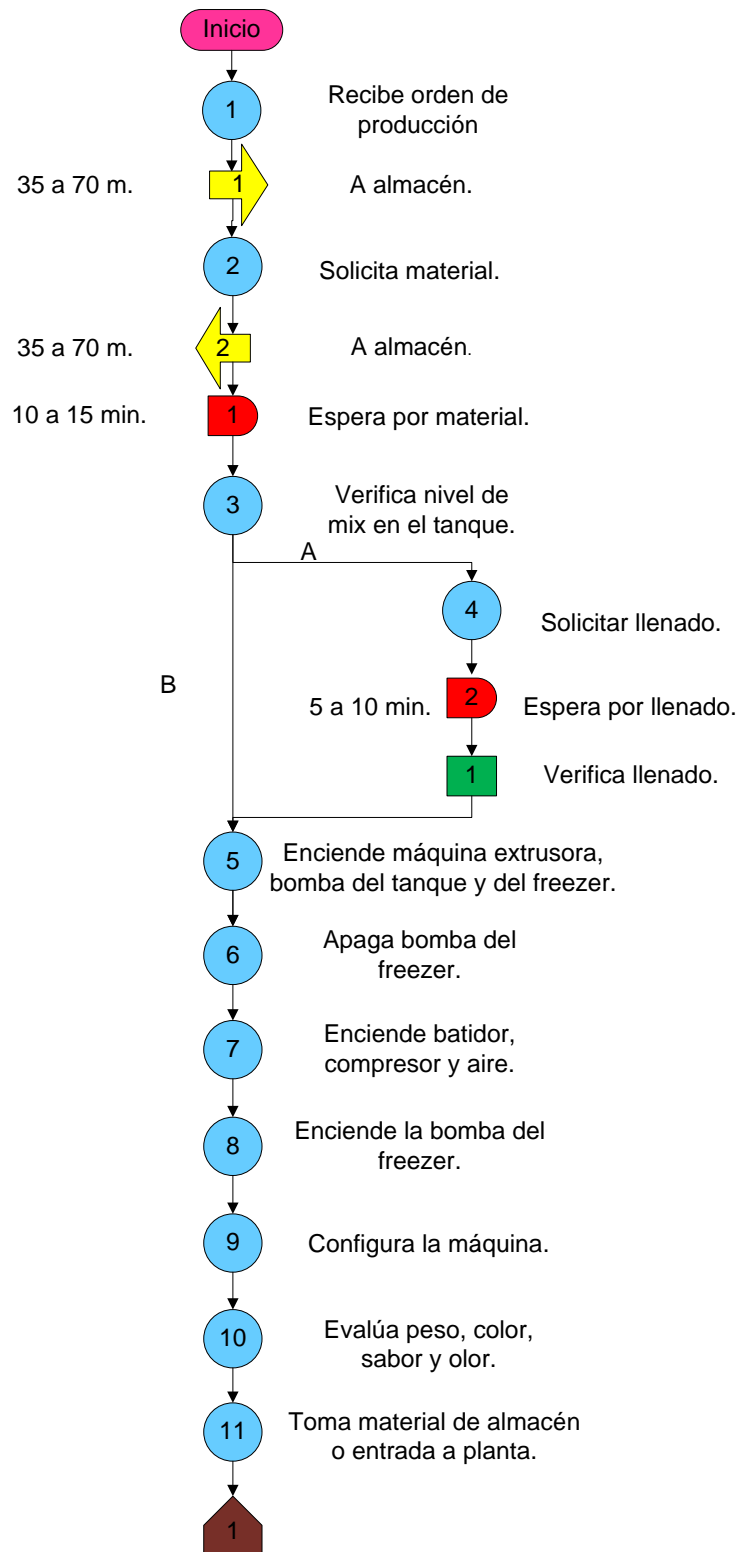
FIN: Entrega supervisor de producción.

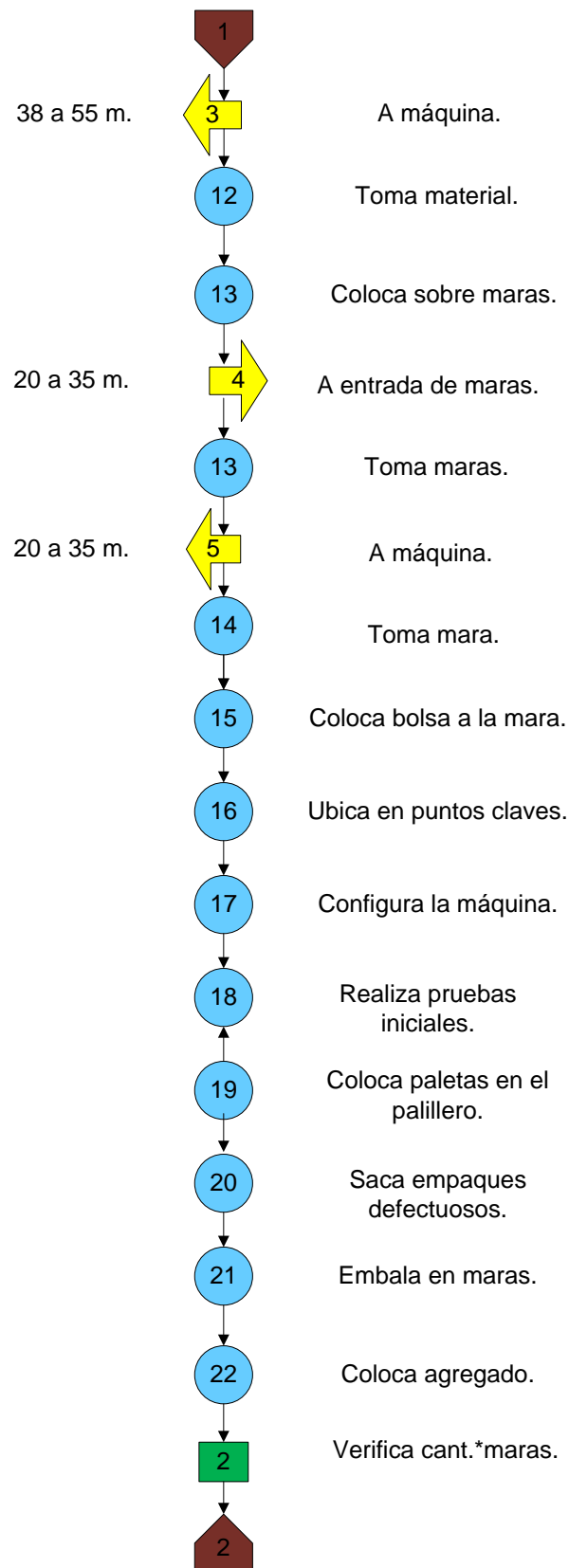
FECHA: 08/11/2014.

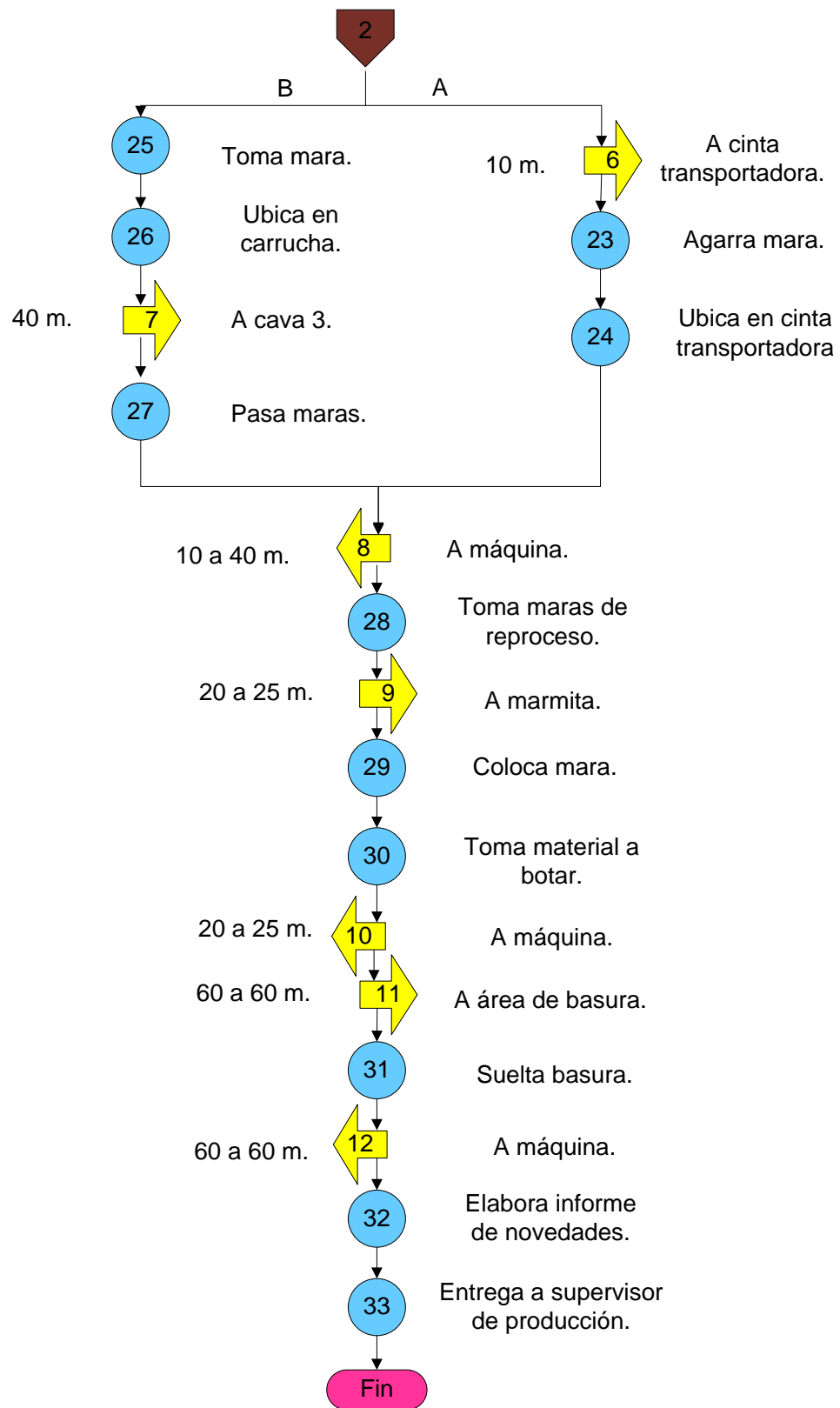
SEGUIMIENTO: Operador integral.






METODO: Actual.

Diagrama del proceso de fabricación de Paletas de agua/ Agua crema /Crema por moldeo. Operador.







<u>RESUMEN</u>			
<i>Operación</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Distancia</i>
	33		
	2		
	12	358 a 485 m.	
	2		15 a 25 min.
			
<i>Total</i>	49	358 a 485 m.	15 a 25 min.

➤ **Defectos de calidad y sus principales causas.**

A continuación se presenta un enfoque integral de los principales defectos de calidad que pueden surgir en un proceso productivo de helado.

El producto final debe tener la apariencia deseada por el consumidor. Desde un punto de vista estructural, esto implica el control de cristalización del hielo, la incorporación de aire y la desestabilización de la grasa.

a. Defectos de sabor.

Cabrera, A (2001), reporta que el sabor es el factor más importante de la calidad del helado desde el punto de vista de la aceptación del consumidor.

- Debido al material saborizante, estos defectos pueden considerarse como: mucho, poco, áspero (agrio), y no natural:

Mucho sabor: Debido a dosis excesiva de material saborizante o al empleo de aromas de poca calidad.

Poco sabor: Debido al empleo de sustancias aromáticas de poca calidad, también puede deberse a un exceso de sabor.

Sabor áspero: Defecto debido al empleo de sustancias aromatizantes de poca calidad, también puede deberse a un exceso de sabor.

Sabor no natural: Cuando el sabor no es característico del tipo de helado. Puede ser debido al empleo de algunos aromas sintéticos o a imitaciones poco perfectas.

- Los causados por cambios químicos, son los que se desarrollan en el helado debido a las materias primas empleadas o a sabores absorbidos del aire durante la manipulación o posteriormente en la cámara de endurecimiento.

Sabor ácido o avinagrado: Debido a un exceso de ácido láctico en el mix, también al empleo de ingredientes ácidos o temperaturas altas en la maduración, indica falta de higiene en la elaboración y contaminación bacteriana.

Sabor a cocido o recalentamiento: Lo causa el sobrecalentamiento del mix, o el efecto de productos concentrados recalentados.

Este no es un defecto particularmente desagradable y hasta ciertos industriales prefieren dar una cierta nota a cocido en sus elaborados. Puede producirse debido a la falta de agitación durante la pasteurización, excesivo tiempos de pasteurización o a una alta temperatura en este proceso.

Sabores absorbidos: Son los sabores que se incorporan a la leche o al helado directamente del aire de los locales, por absorción cuando estos están impregnados de algunas sustancias, como por ejemplo gasolina, insecticidas, etc.

Sabor metálico: Lo causa la contaminación por plomo, cobre, hierro u otros metales. Principalmente se produce por la utilización de materiales que contengan estos elementos. En algunos casos puede deberse a contaminación microbiana.

Sabor salado: Puede producirse debido al empleo de la leche con sabor salado obtenido de vacas en estado de lactancia avanzado o a alguna enfermedad, también puede ser debido al empleo de más de 0,1% de sal en el mix o la introducción de salmuera de forma fortuita.

Sabor a leche en polvo: Lo causa generalmente el empleo de excesiva cantidad de leche en polvo descremada en la formulación, constituyendo la mayor parte de sólidos no grasos, especialmente el helado de bajo contenido graso. Puede deberse a que la leche descremada sabe a vieja o a almacenada.

Sabor a oxido rancio o jabonoso: Es un defecto particularmente desagradable debido a la oxidación de las grasas especialmente de los productos lácteos. Las causas pueden ser: uso de ingredientes viejos o rancios, alta acidez del mix, o calentamiento del mismo durante demasiado tiempo.

Sabor a viejo: Lo causa principalmente los productos lácteos no frescos, aunque puede ser debido al empleo de cualquiera de los ingredientes, se puede evitar evitando el almacenamiento prolongado del helado.

Sabor a pienso: (a veces desagradable sabor a cebolla o col), es producido por el empleo de leche con sabor a prado.

Sabor amargo: producidos por el empleo de leche o productos que esta guardados durante demasiado tiempo a la temperatura del armario frigorífico (desdoblamiento microbiano de la proteína).

Sabor agrio: Fermentado o mohoso, lo causa la utilización de frutas especialmente feculentas: pulpa de jugos de fruta infestadas con levadura o con sabor a estas. También puede ser causante del huevo deshidratado o la cobertura de chocolate.

Sabor insípido: Puede ser causado por un contenido insuficiente de azúcar (inferior al 13%), o el uso insuficiente de solidos de leche.

b. Defectos en el cuerpo y textura del helado.

Potti, D (2002), menciona que la textura depende principalmente del número y tamaño de las partículas, su organización y su distribución; debe ser suave y producir una sensación agradable en la boca.

Textura áspera: Ocurre cuando los cristales de hielo han creado hasta un nivel sensorial detectable. Los cristales se funden en la boca.

Textura esponjosa: El producto se escamado y se rompe con facilidad. Este defecto es causado con un excesivo overrun, gran tamaño de cedula de aire o niveles inadecuados de estabilizantes.

Textura blando: El helados se funde rápidamente en la boca. Las causas de este defecto son: bajo contenido de solidos totales, alto overrun, inapropiado balance entre grasa y solidos de suero, o inadecuado nivel de estabilizantes.

Textura gruesa: Debido a la presencia de los cristales de hielo de tal tamaño que son sensibles cuando se come el helado.

Textura porosa: Helado con pequeñas cavidades no homogéneas y textura más ligera de lo que corresponde a su volumen.

Textura arenosa: Causada por la cristalización de la lactosa, textura desagradable, la lactosa cristalizada no se derrite en la boca.

Cuerpo débil: Derretimiento rápido a líquido acuoso.

Cuerpo desmenuzable: Característica escamosa o nevosa.

Cuerpo gomoso: Este defecto es el contrario de desmenuzable en que imparte una apariencia nasuda como cuerpo.

c. Defectos de fusión (derretimiento).

Cabrera, A. (2001), enuncia que la fusión de un helado a temperatura ambiente debe ser de forma uniforme y regular quedando parecido al mix original, un helado que funde con aparición de espuma, coágulos o con separación de líquido se considera defectuoso.

Fusión coagulada: Aparición de grumos en el helado derretido y una superficie espumosa. Este defecto dirige al consumidor a pensar que esta ingiriendo un producto de baja calidad.

Fusión lenta: Si el helado se mantiene más tiempo del normal en su forma cuando se expone a temperatura ambiente, dirige al consumidor a pesar que esta ingiriendo un producto no natural.

Frecuentemente está acompañado de defectos como gomoso, duro y con alta resistencia a la fusión. Sus causas pueden ser: excesiva cantidad de estabilizador o emulsionante, homogenización del mix a temperatura baja y presión alta, alto contenido de materia grasa, concentración baja de fosfatos y citratos en relación con el contenido de calcio y magnesio.

Estos defectos se pueden corregir, disminuyendo la cantidad de estabilizador o emulsionante, homogeneizado a temperaturas y presión correctas, empleando productos lácteos frescos.

Fusión con separación de suero: Caracterizada por la aparición de líquidos claros durante la fusión y suele ocurrir cuando el mix es de poca calidad, si está mal el estabilizado y en especialidades con fusión muy lenta o insuficiente overrun. Puede corregirse: equilibrando los componentes de mix, usando productos lácteos de calidad, empleando el estabilizador adecuado.

Fisión espumosa: Se manifiesta por la aparición de espuma en la superficie de la crema y sus principales causas son: excesiva cantidad de aire, excesiva cantidad de emulsionante.

d. Defectos de color.

Cabrera, A. (2001), dice el color ideal es el característico del tipo de helado, sin ser demasiado interno ni ser demasiado opaco. Para reforzar, corregir o irritar un color natural, el helado dispone de productos naturales, como el caramelo de azúcar (color más usado en heladería). y productos artificiales estos últimos se dosifican en muy pequeñas cantidades, ya que poseen gran poder de colocación, y son económicos, por lo que se usan muy extensamente. Solo pueden utilizarse los colores autorizados por las distintas legislaciones. Los principales defectos de color son:

Color desigual.

Color no natural.

Puntos pigmentados (colorante no disuelto totalmente).

e. Perdida de volumen.

En algunas situaciones, el helado que no tiene endurecimiento adecuado presenta perdida de volumen, el helado se reduce en el envase generalmente alejándose de la tapa y/o de los lados del envase.

Muchos parámetros han sido implicados en el mecanismo de encogimiento, incluyendo factores de la formulación como uso de proteínas inapropiadas, emulsionantes y estabilizantes, y factores externos como la presión atmosférica.

La reducción del volumen resulta de la pérdida y separación de las burbujas de aire que se unen y forman canales continuos que eventualmente conducen a que el producto colapse dentro de los canales. Estructuralmente las burbujas esféricas de aire se pierden y forman canales continuos de aire.

f. Defectos de higiene (bacteriológico).

Cabrera, A. (2001), comenta el contenido bacteriano es un factor importante para determinar la calidad sanitaria. Los factores que afectan a la calidad sanitaria de un helado son:

Calidad de los ingredientes.

Métodos de elaboración.

Limpieza de la industria.

Sistema de reparto.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se presenta la estructura oficial del catálogo de defectos de calidad de los productos fabricados por la empresa Helados Cali, C.A., la descripción detallada del contenido del mismo, además, se menciona objetivos, beneficios, entre otros aspectos relevantes.

➤ **Objetivo del catálogo de defectos.**

El objetivo que percibe este catálogo radica en cumplir con los requisitos del control de productos no conformes establecidos por la norma internacional de normalización o ISO 9001:2008, en cuanto a la identificación temprana de los defectos de calidad.

➤ **Contenido del catálogo de defectos de calidad.**

Este catálogo en particular está estructurado con la siguiente información:

1. **Portada:** página que identifica el nombre del catálogo y figura la firma y fecha de la persona que autoriza y aprueba el catálogo de defectos.

2. **Indice:** muestra una lista de los puntos abordados con su respectiva paginación, lo que permite ubicar el material al interior de la publicación.
3. **Introducción:** describe el alcance del catálogo, y da una breve explicación o resumen del mismo.
4. **Caracterización del defecto:** ostenta la descripción del defecto detectado a través de: identificación de la máquina, nombre del producto evaluado, imagen del producto conforme en vista frontal, lateral, anverso o reverso, posteriormente se indican las etapas de fabricación donde se encontró el defecto, se menciona el nombre del defecto, se plantean otras denominaciones, se describe exhaustivamente el defecto evidenciado, se identifican las causas que dan origen al problema, se proponen las acciones correctivas pertinentes para lidiar la situación y finalmente se exhiben imágenes tanto del producto como del embalaje conforme y no conforme.


➤ **Acuerdo de confidencialidad de la empresa.**

El contratado manifiesta saber y conocer que su trabajo implica acceso, conocimientos y manejo de información y antecedentes estratégicos de la empresa, así como el proceso productivo y todo lo que de él se deriva, teniendo estos la calidad de confidenciales respecto a su utilización. Por lo tanto el trabajador se obliga explícitamente por este apto a abstenerse absolutamente de hacer uso de la información y antecedentes estratégicos aludidos en otras finalidades que no sean aquellas propias de la empresa, el trabajador no debe compartir información con personas ajenas a la empresa sobre el proceso productivo, materias primas entre otras actividades realizadas en la empresa. La obligación de confidencialidad, seguridad y secreto implica para el trabajador sin que la presente enumeración sea taxativa.

1. No divulgar directa ni indirectamente o a través de terceros por ningún medio (óptico, magnético, papel, red de computadoras o cualquier otro) información estratégica. En caso de duda sobre el carácter confidencial de la información el trabajador tendrá la obligación previa de consultar a su respectiva jefatura.
2. No participar por sí o por terceros en la violación de aquellos derechos de propiedad intelectual a los cuales acceda y utilice en razón del desempeño de su trabajo.
3. No incurrir en omisión dolorosa, culposa que permita a terceros sin autorización expresa tener acceso, conocer y/o utilizar información estratégica.
4. No utilizar por sí o por terceros ni llevarse información estratégica en caso de que su contrato termine.
5. En general, guardar la seguridad, confidencialidad y secreto de la información estratégica, adoptando todas las medidas que fueren necesarias para evitar la violación de dicha confidencialidad.
6. Toda información sobre materia prima utilizada para la preparación del producto final, es totalmente confidencial en fin todo lo relacionado al proceso productivo y todo lo que significa el mismo para la empresa.


Por consiguiente, en este trabajo no se estará publicando la información que contempla el modelo de catálogo de defectos realizado, puesto que los datos obtenidos del proceso productivo del helado son totalmente confidencial y que cuya divulgación puede acarrear perjuicio a la empresa.

Cabe destacar que para efecto académico, se presenta a continuación la estructura oficial del catálogo de defectos de calidad de los productos fabricados por la empresa Helados Cali, C.A.


	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali, C.A.		Vigente desde	
			Nivel de Revisión	
			Pág.	94 de 139

Revisado por:		Aprobado por:	
Firma:	Fecha:	Firma:	Fecha:


CATÁLOGO DE DEFECTOS DE CALIDAD

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali, C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	95 de 139

ÍNDICE

	<p>Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.</p>	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	96 de 139

INTRODUCCIÓN

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	97 de 139

MÁQUINA SACHETeadora.



PRODUCTO:

PRODUCTO CONFORME

VISTA ANVERSO

VISTA REVERSO

ETAPA: Dosificador de crema.

DEFECTO:

NOMBRE


OTRAS
DENOMINACIONES

DESCRIPCIÓN

CAUSAS

ACCIONES
CORRECTIVAS

VISTA ANVERSO

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	98 de 139

VISTA REVERSO	
----------------------	--

ETAPA: Soldadura horizontal y precorte de desgarro.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA ANVERSO	
----------------------	--


VISTA REVERSO	
----------------------	--

ETAPA: Corte horizontal.

DEFECTO:

NOMBRE	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA ANVERSO	
----------------------	--

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	99 de 139

VISTA REVERSO	
----------------------	--

EMBALAJE CONFORME

--	--

MÁQUINA MANUAL.



PRODUCTO:


PRODUCTO CONFORME

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Dosificación de crema.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS	

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	100 de 139

DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Tapado.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSA	
ACCIONES CORRECTIVAS	


VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Tapado.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSA	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL
----------------------	----------------------

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	101 de 139

--	--

EMBALAJE CONFORME.


VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Embalaje.

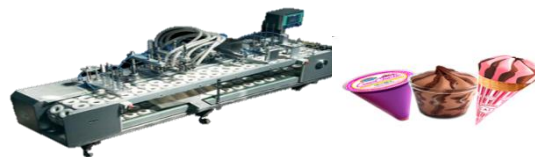
DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	102 de 139

MÁQUINA LLENADORA LINEAL.



PRODUCTO:

PRODUCTO CONFORME


VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

ETAPA: Dosificación de crema.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	
VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	103 de 139

ETAPA: Agregado.


DEFECTO:	
NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	
VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Presionador de tapa.

DEFECTO:	
NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	
VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Printer.

DEFECTO:

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	104 de 139

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

EMBALAJE CONFORME	
--------------------------	--


VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Embalaje.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL
----------------------	----------------------

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	105 de 139

--	--

MÁQUINA EXTRUSORA.



PRODUCTO:


PRODUCTO CONFORME

VISTA ANVERSO	
VISTA REVERSO	

ETAPA: Extrusión de crema.

DEFECTO:

NOMBRE	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	
VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	106 de 139

--	--

ETAPA: Palillero

DEFECTO:

NOMBRE	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	


VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Empaquetadora.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	107 de 139

ETAPA: Corte.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSAS	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL


EMBALAJE CONFORME

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

MÁQUINA PALETERA.



PRODUCTO:

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	108 de 139

PRODUCTO CONFORME

VISTA ANVERSO	
VISTA REVERSO	

ETAPA: Descongelamiento

DEFECTO:


NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSA	
ACCIONES CORRECTIVAS	

VISTA FRONTAL	VISTA LATERAL

ETAPA: Empaquetadora.

DEFECTO:

NOMBRE	
OTRAS DENOMINACIONES	
DESCRIPCIÓN	
CAUSA	

	Catálogo de Defectos de Calidad de los Productos Fabricados en la empresa Helados Cali. C.A.	Vigente desde	
		Nivel de Revisión	
		Pág.	109 de 139

ACCIONES CORRECTIVAS			
ETAPA: Corte.			
DEFECTO:			
NOMBRE			
OTRAS DENOMINACIONES			
DESCRIPCIÓN			
CAUSA			
ACCIONES CORRECTIVAS			
VISTA FRONTAL		VISTA LATERAL	
EMBALAJE CONFORME			
VISTA FRONTAL		VISTA LATERAL	

➤ **Propuestas de acciones correctivas.**

Por medio del análisis de la información llevado a cabo en el catálogo de defectos se pueden hacer referencias una serie de acciones correctivas pertinentes para mejorar el proceso productivo del helado. A continuación se mencionan:

- Realizar pruebas iniciales de las máquinas, para evaluar el funcionamiento de las mismas.
- Revisar el estado del sensor de la máquina sacheteadora y el nivel de mix en el tanque de almacenamiento antes, durante y después de culminar la jornada laboral.
- Realizar inspecciones diarias a las líneas de producción antes de iniciar con el proceso productivo.
- Al culminar la jornada laboral, es conveniente que se cumpla con las actividades de limpieza respectiva del área y de la maquinaria.
- Cuando ingrese nuevo personal, se recomienda realizar práctica de pilotaje, de manera que tengan noción de que consiste el proceso y cuál es la forma correcta de llevarlo a cabo, además, es importante que el personal activo de la empresa tenga participación en tal capacitación, de modo que aumente su destreza.
- Fijar la velocidad de la bomba del freezer, dependiendo de la cantidad de personal disponible y del nivel de capacidad de pilotear que posea el ayudante, así se evita la frecuencia de error.

- Elaborar instructivo de trabajo para la fabricación de productos en la máquina manual.
- Rotar las actividades del personal de la máquina cada cierto tiempo.
- Permitir que el ayudante encargado del pilotaje de crema en la máquina manual tome asiento para realizar el trabajo.
- Retirar el envase cuando la crema llegue al límite de llenado establecido.
- Para el trabajo manual introducir la tinita para el llenado de forma vertical de abajo hacia arriba, no inclinado.
- Para tapar las tinitas manualmente se debe presionar un costado, luego el siguiente.
- Al momento de tapar las tinitas manualmente y existe un exceso de crema, es fundamental quitar la crema sobrante del envase antes de tapar.
- Para la codificación del producto, pueden colocarse por ambos lados de la cinta transportadora una printer.
- Ubicar las tinitas en línea recta junto a la varilla de la cinta transportadora, para realizar el printeado.
- Configurar el printer en función de la velocidad de la cinta transportadora.

- Evaluar la posibilidad de diseñar un separador de cartón que permita mantener inmóvil las tinitas en la mara.
- Retirar las paletas defectuosas antes de ser colocadas en el palillero.
- Cuando la maquina presenta una falla que no pueda ser corregida por el operador, se debe Informar inmediatamente del problema al personal de mantenimiento.
- Verificar la posición de la hojilla de la mordaza al iniciar y durante el turno de trabajo.
- Fijar la temperatura de la mordaza a 178°C y los tornillos del disco 136°C.
- Agregar agua fría al tanque del agua de descongelo para que la temperatura baje y se pueda adherir la cápita.

➤ **Beneficios del catálogo de defectos.**

Dentro de los beneficios que genera la realización de este catálogo para la empresa se encuentran los siguientes:

- Mejora la eficacia del sistema de gestión de la calidad.
- Mejora del proceso productivo del helado.
- Mejora la eficiencia de las actividades de mantenimiento.
- Mejora el control del producto no conforme.
- Mejora la calidad del producto.
- Disminuye productos defectuosos.
- Disminuye los rechazos por no conformidad.
- Mayor productividad.

- Mayor rentabilidad.
- Clientes más satisfechos.
- Incrementa los conocimientos de calidad.
- Facilita identificar con facilidad y convicción los productos conformes y no conformes.
- Presenta las diferentes opciones de no conformidad de un producto.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los diferentes análisis realizados a lo largo de la investigación se lograron obtener las siguientes conclusiones:

1. La familia de normas ISO 9000 constituye una guía para ayudar a las organizaciones en el desarrollo y la puesta en práctica de un sistema de gestión de la calidad eficiente.
2. Los parámetros de overrun establecidos por la empresa son los idóneos para garantizar la calidad de los productos terminados.
3. Los defectos de calidad en los productos fabricados se originan fundamentalmente por fallas mecánicas y operativas.
4. La tabulación de no conformidades que maneja la empresa no se presenta de forma explícita.
5. La máquina palettera es la que genera más defectos en apariencia de los productos.
6. El mantenimiento preventivo no se efectúa en el tiempo establecido por el plan de mantenimiento.
7. El material utilizado como separador de las tinitas en las maras, no es el indicado para tal fin, puesto que el producto pierde equilibrio fácilmente.

8. A través de las entrevistas no estructuradas realizadas a los Supervisores de Producción, Supervisor de Calidad, Personal de Mantenimiento, Operadores, Ayudantes Integrales, Analistas de Laboratorio, Gerente de Aseguramiento de Calidad, se logró diseñar el catálogo de defectos de calidad, en donde se identifican y describen los defectos de calidad y sus respectivas causas
9. El seguimiento continuo a las etapas de las líneas de producción permitió detectar una gran variedad de productos no conformes con los requisitos.
10. La propuesta del catálogo de defecto va a proporcionar excelentes beneficios u oportunidades de mejoras para el proceso productivo.

RECOMENDACIONES

En función de los resultados y conclusiones que se obtuvieron con esta investigación se recomienda lo siguiente:

1. Realizar seguimiento a las actividades ejecutadas por el personal operativo, con el fin de evaluar el desempeño de cada trabajador y su método de trabajo.
2. Detener la máquina cuando se estén presentando productos no conformes, para evitar la pérdida de materia prima.
3. Aumentar la inspección diaria de las líneas de producción, con el propósito de solucionar al momento las fallas que puedan presentar.
4. Revisar la documentación del sistema de gestión de la calidad, con el propósito de detectar que aspectos pueden mejorarse o anexarse.
5. Cumplir con el mantenimiento preventivo de las líneas de producción en el tiempo planificado por el personal de mantenimiento.
6. Ejecutar programas de capacitación al operador integral sobre el manejo correcto de las máquinas, mantenimiento preventivo que pueden realizar sin ningún problema entre otras cosas que crean conveniente.
7. Poner a la disposición de los trabajadores el catálogo de defectos de calidad, a modo de que conozcan los diferentes defectos de calidad en los productos, sus causas y acciones correctivas oportunas para

erradicar el problema, y de esta manera facilitar la identificación temprana.

8. Sensibilizar a todo el personal sobre la exigencia en calidad de los clientes.

LISTA DE REFERENCIA.

[1] Arbuckle, W. (1981). *Ice Cream*. (3a. ed.). Editorial A.V.I. Publishing Company, Inc. Westport – Connecticut, United States Of America.

[2] Ardila, D. y Salvo, A. (2006). *Elaboración de instructivos de operación para reducir las pérdidas en una fábrica de helados*. Tesis (Ingeniera Química). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. [Documento en línea]. Disponible: <https://www.google.co.ve/#q=ardila+2006+elaboracion+de+instructivos+de+operacion>.

[3] Arias, F (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. (5a. ed.). Caracas: Editorial Episteme.

[4] Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2001). *Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.sencamer.gob.ve/sites/default/files/pdf/LeyOrganicadelSistemaVenezolanoparalaCalidad.pdf>.

[5] Ávila, V. y Silva, M. (2008). *Evaluación de la calidad microbiológica de los helados elaborados en una empresa del municipio de Soacha y su impacto a nivel local*. Tesis (Microbiólogo Industrial y Bacterióloga). Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Ciencias Microbiología Industrial y Bacteriología, Bogotá, D.C. [Documento en línea]. Disponible: <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis139.pdf>.

[6] Balestrini, M. (2001). *¿Cómo se elabora el Proyecto de Investigación?* (5a. ed.). Caracas: BL Consultores Asociados.

[7] Cabrera, A. (2001). Manual de higiene de los alimentos. 2a ed. La Habana, Cuba. Edit. I.S.C.A.H. pp. 302-307.

- [8] Cols. M. *Legislación para el control sanitario de alimentos y normas de calidad en Venezuela. Cámara Venezolana de Industrias Lácteas.* [Documento en línea] disponible: <http://www.agroca.com.ve/pdf/calidad.de.leche/e4.cavilac.pdf>.
- [9] Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) (2392:1997). *Helados y mezcla para helado s.* (2^{da} revisión). [Documento en línea]. Disponible: <http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/2392-97.pdf>
- [10] Di Bartolo, E. (2005). *Guía para la elaboración de helados. Alimentos Argentinos Una Elección Natural.* [Documento en línea] Disponible: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/elaboracion/Elaboracion_Helados.pdf
- [11] Gerencia de producción Helados Cali C.A. (2014). Inducción producción. [Diapositivas] Puerto Ordaz, Venezuela: 17 diapositivas, col.
- [12] Helados Cali C.A. *Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.*
- [13] Hurtado, J. (2008). Metodología de la Investigación, una comprensión holística. (3a. ed.). Caracas: Quirón – SYPAL.
- [14] Niebel, B. (1996). *“Métodos, Tiempo y Movimiento”.* (11a. ed.). México: Editorial Alfaomega.
- [15] Norma APA (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association: versión abreviada / tr. Miroslava Guerra Frías.* (2a ed.). Mexico: Editorial El Manual Moderno.
- [16] Organización Internacional de Normalización (ISO) (9000:2005). *Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario.* [Documento en línea] Disponible: http://www.uco.es/sae/archivo/normativa/ISO_9000_2005.pdf
- [17] Organización Internacional de Normalización (ISO) (9001:2008). *Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos.* [Documento en línea]. Disponible: http://www.umc.edu.ve/umcpro/cgco/joomdocs/NormasISO/ISO_9001%28ES%29_CERT_2008_final.pdf

- [18] Organización Internacional de Normalización (ISO) (22000:2005). *Sistemas de Gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*. [Documento en línea]. Disponible: <https://www.google.co.ve/#q=sistema+de+gestion+de+la+inocuidad+alimentaria+iso+22000>
- [19] Parella, M. [et al.] (2006). *Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme, 2006.
- [20] Patiño, F. (2012). *Caracterización del proceso productivo en el área de acabado final en la empresa Textiles Omnes S.A, en la Ciudad de Pereira. Tesis (Ingeniería Industrial). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira*. [Documento en línea] Disponible. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2898/1/65856R934.pdf>
- [21] Potti, D. (2002). *Cómo se hacen los helados, proceso de fabricación*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.mundohelado.com>.(2009).
- [22] Rojas de Narváez, R. (1997). *Orientaciones prácticas para la elaboración de informes de la investigación*. (2a. ed.). Puerto Ordaz: Ediciones UNEXPO.
- [23] Sabino, C. (2000). *El Proceso de Investigación*. Caracas: Panapo de Venezuela, C.A.
- [24] Sampieri, R. (2000). *Metodología de la investigación*. (2a. ed.). Mexico, D.F.: Editorial Mc Graw Hill.
- [25] Tamayo, M. (2001). *El Proceso de la Investigación Científica*. (4a. ed.). México: Editorial Limusa, S.A.
- [25] Villacís, E. (2010). *Formulación de helados aptos para diabéticos*. Tesis (Ingeniera Agroindustrial). Escuela Politécnica Nacional, Quito. [Documento en línea]. Disponible: bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2249/1/CD-3012.pdf

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS (PLANTA I)			
FECHA:			
TURNO:		GRUPO:	
SUP. CALIDAD:		SUP. PRODUCCIÓN:	
MÁQUINA:			
PRODUCTO:		CPE:	Unid*mar:
OPERADOR PRINCIPAL:			
AYUDANTES INTEGRALES:			
ESTACIÓN I:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN II:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN III:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN IV:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN V:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ETAPA VI:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
PARADA DE LA MÁQUINA:			

Anexo 1: Hoja de recolección de datos Planta I.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS (PLANTA II)			
FECHA:			
TURNO:		GRUPO:	
SUP. CALIDAD:		SUP. PRODUCCIÓN:	
MÁQUINA:			
PRODUCTO:		CPE:	Unid*mar:
OPERADOR PRINCIPAL:			
AYUDANTES INTEGRALES:			
ESTACIÓN I:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN II:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN III:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN IV:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN V:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
ETAPA VI:			
DESDE:		HASTA:	
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA	ACCIONES CORRECTIVAS
PARADA DE LA MÁQUINA:			

Anexo 2: Hoja de recolección de datos Planta II.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS (PLANTA II)				
FECHA:				
TURNO:			GRUPO:	
SUP. CALIDAD:			SUP. PRODUCCIÓN:	
MÁQUINA:				
PRODUCTO:		CPE:	Unid*estuche:	Unid*caja:
OPERADOR PRINCIPAL:				
AYUDANTES INTEGRALES:				
ESTACIÓN I:				
DESDE:		HASTA:		
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA		ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN II:				
DESDE:		HASTA:		
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA		ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN III:				
DESDE:		HASTA:		
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA		ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN IV:				
DESDE:		HASTA:		
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA		ACCIONES CORRECTIVAS
ESTACIÓN V:				
DESDE:		HASTA:		
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA		ACCIONES CORRECTIVAS
ETAPA VI:				
DESDE:		HASTA:		
DEFECTO	CANTIDAD	CAUSA		ACCIONES CORRECTIVAS
PARADA DE LA MÁQUINA:				

Anexo 3: Hoja de recolección de datos para la máquina Sacheteadora
Planta II.