



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR**

**SEDE GUAYAQUIL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

*“MEJORA EN EL PROCESO DE LA ELABORACION DE GELATINA EN  
UNA EMPRESA ALIMENTICIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”*

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Autor:** Farfán Parrales Mike Anthony

**Tutor:** Ing. Ana Fabiola Terán Alvarado MSc.

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Yo, Mike Anthony Farfán Parrales con documento de identificación N°  
0919839373 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de  
lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o  
publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 7 de Junio del 2023

Atentamente,



Mike Anthony Farfán Parrales

0919839373

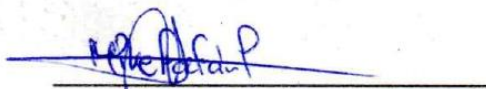
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL  
TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
SALESIANA**

Yo, Mike Anthony Farfán Parrales con documento de identificación No 0919839373, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Proyecto Técnico: "*Mejora en el proceso de la elaboración de gelatina en una empresa alimenticia en la ciudad de Guayaquil*", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniería Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 07 de Junio del 2023

Atentamente,



Mike Anthony Farfán Parrales.

0919839373

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Ana Fabiola Terán Alvarado con documento de identificación N° 0917242448, docente de la Universidad Politécnica Salesiana - Sede Guayaquil , declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: *"Mejora en el proceso de la elaboración de gelatina en una empresa alimenticia en la ciudad de Guayaquil"*, realizado por Mike Anthony Farfán PARRALES con documento de identificación N°0919839373, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 14 de Junio del 2023

Atentamente,



---

Ana Fabiola Terán Alvarado

0917242448

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto técnico lo dedico principalmente a mis padres Enma y Marcial, quienes han permitido con su inmenso apoyo llegar hasta aquí, por darme fuerza y salud para llevar a cabo mis objetivos y metas, por ser mi motor quienes, con su amor, paciencia y esfuerzo, me han apoyado en cada paso y han permitido llegar a cumplir una meta, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, superación y valentía, de no temer a las adversidades.

A mi familia por su apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento, este logro es para ellos.

*Farfán Parrales Mike Anthony*

## AGRADECIMIENTO

A mis padres quienes me dieron la vida, su constante amor y apoyo, y que siempre estuvieron a mi lado durante los momentos más difíciles de mi carrera, gracias por enseñarme y haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se las debo a ustedes. Me formaron con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron para alcanzar y cumplir mis objetivos.

A mi tutora la Ing. Ana Fabiola Terán Alvarado MSc. por brindarme todo sus conocimientos, cooperación y confianza a lo largo de mi carrera universitaria y para la elaboración de este proyecto.

A mis hermanos, quienes fueron ese sustento en los momentos de necesidad impidiendo que decaiga de cara al cumplimiento de mis objetivos.

Por último, a mis grandes amigos quien gracias a su tiempo y constante apoyo me motivo mucho más a seguir adelante y cumplir varias metas planteadas.

*Farfán Parrales Mike Anthony*

## RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en una empresa de alimentos que elabora productos alimenticios en diferentes presentaciones como la gelatina, flan, etc.

Además, vende sus productos a nivel nacional, ya que el proyecto que se presenta es de realizar mejoras al momento de su elaboración, la cual mediante un estudio verificar cuales son los puntos claves que se podríamos implementar nuevos métodos o inversiones para poder optimizar su producción, la empresa está en constante actualización y ese tipo de exigencia es buena para la empresa ya que permite estar a la vanguardia y empezar a estar al nivel de las empresas que tienen su marca en el mercado el otro beneficiado es el consumidor ya que se le entrega un producto de calidad, porque el producto se va a regir a los lineamientos de BPM (buenas prácticas de manufactura), que también se está implementado, esto lleva a un compromiso de la empresa a sus consumidores.

Y se establece que la gelatina se puede producir en diversos colores y sabores en el cual la características organolépticas sean aptas para el consumo humano, se considera que en el mercado de las empresas elaboradoras de gelatinas se mantenga en función por ser unos de los productos de mayor consumo para las personas, ya que es un producto atractivo para todas la edades tanto para los jóvenes, personas mayores y mayormente en los niños por su atractivo sabor, color, presentación, nos proporciona varios nutrientes y muchos beneficios para la salud.

Cada producto tiene un certificado de calidad que garantiza que el producto que esta por salir al mercado pasa por rigurosos procesos de calidad de los cuales se hacen los análisis pertinentes.

Cada año se hacen actualizaciones de análisis microbiológicos de los productos, de la limpieza del personal, se hace el antes y después, de la limpieza de las maquinas (hisopado), se verifica el antes y después, de ambiente, del agua, los análisis se los hace con un laboratorio externo certificado.

El compromiso de estar en constante actualización de información con charlas constantes para el personal para que se prepare y aplicar en la planta los conocimientos adquiridos, para que los productos que estén elaborando estén en el mercado con la calidad que se merece el consumidor.

Los resultados del proyecto no se limitan a su informe final y su producto final; también incluyen toda la teoría que se puso en práctica, lo que permitió que el diseño experimental llegara al prototipo óptimo y el diseño del proceso productivo, entre otras cosas .

**Palabras Claves:** Gelatina, flan, fórmula de la gelatina, fórmula del flan, mezclado, análisis sensorial, cuaje.



## ABSTRACT

This work was carried out in a food company that produces food products in different presentations such as gelatin, flan, etc.

In addition, it sells its products nationwide, since the project that is presented is to make improvements at the time of its preparation, which through a study to verify which are the key points that we could implement new methods or investments to optimize its production. , the company is constantly updating and this type of requirement is good for the company since it allows it to be at the forefront and start to be at the level of the companies that have their brand in the market. The other beneficiary is the consumer since they are delivers a quality product, because the product will be governed by the guidelines of BPM (good manufacturing practices), which is also being implemented, this leads to a commitment from the company to its consumers.

And it is established that gelatin can be produced in various colors and flavors in which the organoleptic characteristics are suitable for human consumption, it is considered that in the market of gelatin manufacturing companies it remains in function because it is one of the products of Greater consumption for people, since it is an attractive product for all ages, both for young people, the elderly and especially for children due to its attractive flavor, color, presentation, it provides us with various nutrients and many health benefits.

Each product has a quality certificate that guarantees that the product that is about to go on the market goes through rigorous quality processes of which the pertinent analyzes are made.

Every year updates are made on the microbiological analysis of the products, the cleaning of the personnel, the before and after, the cleaning of the machines (swab), the before and

after, the environment, the water, the analyzes are verified. they are made with a certified external laboratory.

The commitment to constantly update information with constant talks for the staff so that they can prepare and apply the knowledge acquired in the plant, so that the products they are making are on the market with the quality that the consumer deserves.

The project not only results in a product and a final report, but also all the theory put into practice, which contributed to the possibility of an experimental design to reach the optimal prototype, a production process design, among others.

**Keywords:** Gelatin, flan, gelatin formula, fla formula, mixed, sensory analysis, curdling.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA .....	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT.....	IX
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	XI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XV
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO I.....	21
EL PROBLEMA .....	21
1.1. Antecedentes.....	21
1.1.1. Descripción de la empresa alimenticia .....	21

1.2. Justificación del problema.....	22
1.3. Grupo objetivo (beneficiarios) .....	23
1.4. Delimitación .....	24
1.4.1. Delimitación espacial .....	24
1.4.2. Delimitación Temporal.....	24
1.4.3. Delimitación académica .....	24
1.4.4. Descripción del problema .....	25
1.5. Objetivo.....	26
1.5.1. Objetivo general.....	26
1.5.2. Objetivo específico.....	26
CAPÍTULO II .....	27
MARCO TEÓRICO .....	27
2.1. Mejoras para la calidad del Producto en fabricación.....	27
2.2. Beneficios de producir productos calidad en fabricación .....	27
2.2.1. Calidad en la fabricación .....	27
2.3. Gelatina .....	29
2.3.1. Historia .....	31
2.3.2. Materias primas para la fabricación de la gelatina.....	32
2.3.3. Factores que afecta la calidad de la gelatina.....	33
2.3.4. Ficha técnica de la Gelatina.....	35
2.4. Flan .....	36

2.4.1. Historia del flan.....	37
2.4.2. Factores que afectan la calidad del Flan.....	38
2.4.3. Ficha Técnica del flan .....	39
CAPÍTULO III.....	41
MARCO METODOLÓGICO.....	41
3.1. Enfoque de la investigación .....	41
3.2. Tipos de investigación .....	41
3.3. Población y muestra.....	42
3.4. Técnicas e instrumentos de Investigación.....	44
3.4.1. Cuestionario .....	44
3.4.2. La encuesta .....	44
3.4.3. Observación .....	44
CAPÍTULO IV.....	45
ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	45
4.1. Análisis e interpretación de los resultados.....	45
4.1.1. Encuesta dirigida al Personal de operaciones .....	45
4.1.2. Entrevista Dirigida al Supervisor de producción .....	53
CAPÍTULO V .....	55
PROPUESTA.....	55
5.1. Diseño de la Propuesta.....	55
5.1.1. Etapa de definición.....	55

5.1.2. Producción Anterior .....	55
5.1.3. Producción Actual.....	58
5.1.4. Análisis de costos.....	58
5.1.5. Inversión y financiamiento .....	59
5.1.6. Diagrama de Proceso.....	60
5.1.7. Procedimiento de recepción y almacenamiento de materia prima.....	61
5.1.8. Procedimiento de Pesado de Ingredientes .....	69
5.1.9. Procedimientos en la elaboración de gelatina y flan .....	73
5.1.10. Elaboración de Gelatina Granel .....	82
5.1.11. Procedimiento de Elaboración del Flan de 125g y 250g .....	92
5.1.12. Procedimientos de elaboración del Flan de 5kg y 10kg .....	101
5.1.13. Procedimiento de Reprocesos de Alimentos .....	112
5.1.14. Procedimiento de Gelificación y SOA .....	116
5.1.15. Procedimiento de Almacenamiento de Producto Terminado .....	120
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES.....	124
BIBLIOGRAFÍA.....	125
ANEXOS .....	127

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. <i>Ficha técnica del producto - Gelatina</i> .....	35
Tabla 2. <i>Características Organolépticas - Gelatina</i> .....	35
Tabla 3. <i>Ficha técnica del producto - Flan</i> .....	39
Tabla 4. <i>Características Organolépticas</i> .....	39
Tabla 5. <i>Tabla de población y muestra del personal del área de producción.</i> .....	43
Tabla 6. <i>Detalle de la población</i> .....	43
Tabla 7. <i>Tiempo de arranque de las máquinas</i> .....	45
Tabla 8. <i>Disponibilidad de la máquina</i> .....	46
Tabla 9. <i>Espacio para el almacenamiento de productos</i> .....	47
Tabla 10. <i>Control de calidad</i> .....	48
Tabla 11. <i>Herramientas para realizar el trabajo</i> .....	49
Tabla 12. <i>Sentimiento en el trabajo</i> .....	50
Tabla 13. <i>Capacitaciones programadas</i> .....	51
Tabla 14. <i>Optimización del proceso de producción</i> .....	52
Tabla 15. <i>Costo del personal de producción anterior</i> .....	57
Tabla 16. <i>Costo del personal de producción actual</i> .....	58
Tabla 17. <i>Análisis de Costos</i> .....	58
Tabla 18. <i>Inversión y financiamiento</i> .....	59

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<i>Gráfico 1. Tiempo de arranque de las máquinas</i> .....	45
<i>Gráfico 2. Disponibilidad de la máquina</i> .....	46
<i>Gráfico 3. Espacio para el almacenamiento de productos</i> .....	47
<i>Gráfico 4. Espacio para el almacenamiento de productos</i> .....	48
<i>Gráfico 5. Herramientas para realizar el trabajo</i> .....	49
<i>Gráfico 6. Sentimiento en el trabajo</i> .....	50
<i>Gráfico 7. Capacitaciones programadas</i> .....	51
<i>Gráfico 8. Sentimiento en el trabajo</i> .....	52

**ÍNDICE DE FIGURAS**



Figura 1. <i>Ubicación geográfica de la empresa objeto de estudio.</i> .....	24
Figura 2. <i>Presentación de Gelatina Sabor Fresa de 250g.</i> .....	30
Figura 3. <i>Presentación de Flan Sabor Vainilla de 250g.</i> .....	37
Figura 4. <i>Antigua colocación del producto terminado en bodega.</i> .....	57
Figura 5. <i>Diseño del proceso productivo de gelatina como complemento alimenticio</i> .....	60
Figura 6. <i>Diagrama de flujo de procesos de abastecimiento.</i> .....	68
Figura 7. <i>Proceso de envasado y codificación de gelatina de 250g y 500g</i> .....	79
Figura 8. <i>Proceso de empaquetado de gelatina de 250g y 500g.</i> .....	80
Figura 9. <i>Proceso de envasado para gelatina al granel.</i> .....	87
Figura 10. <i>Proceso de sellado para gelatina al granel.</i> .....	88
Figura 11. <i>Proceso de empaquetado para gelatina al granel.</i> .....	89
Figura 12. <i>Proceso de paletizado para gelatina al granel.</i> .....	91
Figura 13. <i>Proceso de sellado en flan de 250g</i> .....	97
Figura 14. <i>Proceso de codificación de flan de 250g.</i> .....	98
Figura 15. <i>Proceso de empaquetado de flan de 250g.</i> .....	99
Figura 16. <i>Proceso de envasado de flan granel</i> .....	106
Figura 17. <i>Proceso de pesado de flan granel.</i> .....	107
Figura 18. <i>Proceso de sellado de flan granel.</i> .....	108
Figura 19. <i>Proceso de codificación de flan granel.</i> .....	109
Figura 20. <i>Proceso de empaquetado de flan granel</i> .....	110
Figura 21. <i>Almacenamiento del producto terminado.</i> .....	122

## INTRODUCCIÓN

The Gelatine Manufacturers of Europe GME, o Asociación Europea de Fabricantes de Gelatina en español, afirma que la gelatina es una proteína natural pura extraída de materias primas de origen animal que incluye una proteína llamada colágeno.

El uso más común de la gelatina es en la industria alimentaria, seguido por el farmacéutico, fotográfico y técnico. Lo que la diferencia de la gelatina es su combinación única de propiedades. El producto es cien por ciento natural y libre de colesterol, azúcares refinados y grasas saturadas, y sirve para una variedad de propósitos que incluyen gelificar, expandir, formar espuma, estabilizar y formar grumos de agua. No hay muchos alimentos que ofrezcan todos y cada uno de esos beneficios. En muchos de sus usos, se requieren diferentes propiedades de la gelatina para obtener el resultado final deseado. Si la gelatina no existiera, tendríamos que usar una combinación de ingredientes para obtener algo con propiedades holográficas similares, pero no idénticas.

Todos los fabricantes de gelatina son miembros de GME y juntos representan alrededor del 45 % de la producción mundial de gelatina. Fundada en 1974 con sede en Bruselas, la GME sirve como conducto de comunicación entre sus miembros y los órganos decisorios de las instituciones de gobierno de Europa. El GME ha establecido comités de trabajo para llevar a cabo su función principal: garantizar gelatina de alta calidad constante para clientes y consumidores. Entre iniciativas principales incluyen la investigación y el desarrollo de estándares técnicos, la búsqueda de nuevos marcos regulatorios para la industria de la gelatina y la creación de la transparencia necesaria. La investigación dedicada a la gelatina de GME es una herramienta crucial para lograr estándares de calidad unificados.

Cada miembro de este equipo de investigación en constante evolución tiene acceso a las herramientas analíticas más avanzadas posibles. El GME también trabaja con organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) para establecer estándares globales uniformes para la gelatina.

En América Latina se encuentra la Asociación de Fabricantes de Gelatina (SAGMA), que cuenta entre sus miembros a Argentina, Brasil, Colombia y Ecuador, en donde se apega a la legislación vigente en cada país, y a la vez todos ellos cuentan con la certificación de la familia ISO. En Ecuador solo hay una planta de Procesadora de Gelatina Pura "PRODEGEL SA", y satisface casi toda la demanda nacional, así como exportaciones a ciertos países según las necesidades del cliente. La producción es de 240 toneladas mensuales, el 20% se destina a los principales distribuidores locales como LEVAPAN, INLECHE y ALIMEC, y el 80% restante a exportadores como KRAFT FOODS (en Costa Rica y Venezuela), HEINZ (productos alimenticios) (en Venezuela), MAPRIAL (empresa industrial y firma comercial en Bolivia), y COLOMBIA.

El presente proyecto tiene como objetivo el mejorar el proceso de elaboración de gelatina para el consumidor final en una empresa alimenticia en la ciudad de Guayaquil, en el cual ayuda a optimizar tiempos y aumentar su producción de manera rápida, eficaz y con un producto de calidad. Para ello se necesitan que se realicen cambios en estructura como en maquinaria, como el regirse bajo las normas de calidad e inocuidad del alimento procesado, así como el cumplimiento de los requerimientos de inocuidad de un alimento como producto final que va a ser consumido por el cliente.

Para ello se lleva a cabo previamente los estudios de eficiencia y eficacia por máquina y así una vez aplicada la propuesta demostrar resultados en la parte productiva, como las metas

de producción diaria con menos recursos, facilitar la productividad sea por (máquina, hora, hombre), la cual eso es beneficioso para la empresa, ya que la empresa gastaba más recursos tanto en materiales como personal (mano de obra) para la fabricación y obtenía menor cantidad de producción que la que se obtiene una vez aplicada la mejora.

Con la presente propuesta se busca obtener la seguridad que se está haciendo un producto de calidad, mediante la implementación de procedimientos y formatos en cada uno de los procesos, capacitación al personal sobre inocuidad, calidad, procesos, manejo de máquinas, tiempos, mantenimiento preventivo, limpieza y de fumigación. Cabe mencionar que a su vez se busca la automatización de los procesos, y que mediante su proceso se cometan menos errores y sea más eficaz su producción controlando tiempos, pesos y permaneciendo sus características organolépticas en el cual estén aptas para el consumo humano.

Para ello, la investigación se divide en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se describe el problema, los antecedentes, descripción de la empresa, justificación, grupo objetivo, delimitación y objetivos.

En el Capítulo II, se muestra el marco teórico de la tesis, en donde se detallan los factores de riesgos en la producción de la gelatina o el flan.

En el Capítulo III, se describe la metodología a llevar a cabo, con su enfoque, tipos de investigación, población y muestra, así como las técnicas y instrumentos a utilizar.

En el Capítulo IV, muestra el análisis e interpretación de los resultados, mediante tablas y gráficos estadísticos.

Por último, en el Capítulo V, se muestra la propuesta de solución a la problemática planteada.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1. Antecedentes

Las empresas objeto de estudio, lleva mucho tiempo en el mercado y en la elaboración de gelatina enfocándose en dar a conocer sus productos alrededor de todo el país, por lo que se han caracterizado en la comercialización y distribución de sus productos, la cual ha tomado gran parte del mercado nacional y ha sido aceptado de forma agradable por sus clientes, entorno a la gelatina en su mayoría los consumidores son niños ya que para ellos son muy llamativo, tanto como sus colores y sus sabores en diferentes presentaciones.

Diariamente se realizan pruebas en su elaboración para el cumplimiento de sus características organolépticas y así brindar al público productos de calidad y mantenerse en el mercado que actualmente es muy competitivo, buscando tomar decisiones acertadas que le permitan crecer como empresa con el apoyo de sus colaboradores.

Uno de los postres más populares en nuestro país es el flan. Esta receta es un éxito de ventas por su increíble adaptabilidad, que permite muchas permutaciones usando una amplia variedad de ingredientes. El flan es un postre versátil que se puede servir con una variedad de aderezos, como fruta fresca, chocolate, yogur, café, frutos secos o queso cremoso.

#### *1.1.1. Descripción de la empresa alimenticia*

##### **1.1.1.1. Misión.**

Se ha dedicado, por más de 40 años, a la creación de productos varios en la gama de postres y condimentos para la satisfacción del paladar del cliente con la calidad y precio que nos caracteriza, cree firmemente que el precio de un producto no tiene por qué afectar su

calidad, nuestros clientes merecen lo mejor. Por eso innovamos constantemente para suplir las necesidades de gusto y economía para brindar productos y servicio al cliente del más alto nivel.

#### **1.1.1.2. Visión.**

Arraigarnos y permanecer en el corazón de los ecuatorianos. Expandir nuestras actividades fuera del país para alegrar más paladares manteniendo la más alta calidad y el precio que nos caracteriza, deseando seguir innovando y creciendo junto con sus clientes para brindarles los mejores y más variados productos del mercado.

### **1.2. Justificación del problema**

La empresa tiene 40 años en el mercado nacional y la marca se ha ganado un puesto en este nicho y se encuentra en constante crecimiento, su producto estrella es la gelatina con diferentes sabores (Fresa, Frambuesa, Cereza, Uva, Limón, Manzana, Naranja, Piña, Chicle y Flan), Con el mantenimiento preventivo que se está aplicando, las maquinas están operativas en su totalidad y no se están teniendo problemas en las producciones ya que estas van a trabajar en línea, con esto se han disminuímos fallas y tiempos de parada haciendo la producción más eficiente incrementando la productividad.

Los cambios se hacen pensando en el consumidor final que es quien da el visto bueno sobre los productos que se ofrecen y los que se buscan implementar a futuro con las nuevas líneas de producción.

La empresa siempre está en constante crecimiento y eso obliga a mejorar el o los procesos de producción y abarcar un mercado que crece cada día, que pide calidad con precio, las

mejoras siempre se hacen pensando en el cliente que es el que tiene la última palabra al momento de comprar un producto en el mercado.

Como estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, es una experiencia nueva en la que se pueden poner en práctica muchos aspectos de la formación profesional, como la aplicación de procedimientos de producción, análisis y elaboración mejoras para optimizar los procesos de producción, entre otros.

### **1.3. Grupo objetivo (beneficiarios).**

Los beneficiarios principales, son los autores del presente proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, haciendo uso de los conocimientos adquiridos durante los años de estudio de la carrera, así como la experiencia obtenida durante las pasantías preprofesionales.

El otro beneficiario es la empresa objeto a estudio de la ciudad de Guayaquil que está haciendo parte de la mejora ya que mediante este proyecto obtendrían un plan que va a dar como resultado un proceso más eficaz su elaboración,

Ayudar a que el proceso sea un poco más eficaz, se cometan menos errores y obtener un producto de calidad, controlando pesos y tiempos de producción (hora hombre, maquina), haciendo ahorros en los costos del proceso de elaboración de cada sabor que se tiene.

Con esto se disminuye reclamos por parte del consumidor al distribuidor y por ende al fabricante. El objetivo es tener producto de calidad para poder competir en el mercado que es un mercado difícil, porque el consumidor quiere productos de calidad a bajo costo, con esto beneficiar al consumidor final.

## 1.4. Delimitación

### 1.4.1. Delimitación espacial

La delimitación espacial es el determinar la ubicación de la empresa en donde se llevará a cabo la investigación, que se encuentra ubicada en Mapasingue Este Av. 2da. N°. 211 y Calle 2da.

#### Figura 1.

*Ubicación geográfica de la empresa objeto de estudio.*



*Nota.* Información obtenida de Google Maps.

### 1.4.2. Delimitación Temporal

Desde la selección y aprobación del tema hasta la presentación del documento final, se estima que transcurrirán cuatro meses durante el desarrollo del estudio. El mencionado plazo se extenderá desde diciembre de 2021 hasta abril de 2022.

### 1.4.3. Delimitación académica

El conocimiento de las siguientes materias básicas, que juntas forman la columna vertebral de una educación en ingeniería industrial, fue necesario para el desarrollo del proyecto técnico actual:



- Calidad
- Producción I
- Producción II
- Técnicas de Investigación
- Procesos de Manufactura
- Ingeniería de Métodos

#### ***1.4.4. Descripción del problema.***

La empresa en la que se va a realizar la mejora en el proceso comenzó con un proceso manual, se está haciendo el cambio a semiautomático, como han aumentado los pedidos se están haciendo implementaciones que pueden ayudar a que el proceso sea un poco más eficaz y se cometan menos errores, controlando pesos y tiempos de producción (hora hombre, maquina), haciendo ahorros en los costos del proceso de elaboración de cada sabor que se tiene, mejorando procesos y calidad de productividad diaria.

Se hizo auditoría interna y se encontraron los siguientes hallazgos o no conformidades

- a) Desgaste de la pintura en el piso
- b) Problemas en el tumbado de la planta
- c) Pintar las paredes de la planta de Gelatina
- d) Desgaste en la pintura de las estructuras de las maquinas
- e) Cables de maquinaria sin su cubierta.
- f) Baches en ciertos lugares de la empresa (bodega).
- g) Puntos de conexión eléctrica cubierta con plástico.
- h) Se coloca mallas metálicas en las áreas libres que linda bodega con la parte exterior de la planta para evitar el ingreso de moscas, pájaros, palomas, etc.)

- i) Se implemento señaléticas para cada punto del proceso señalando la función de cada punto del proceso desde el inicio (área de mezclado) hasta el final (área de paletizado).

Hacer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de cada máquina para mantenerlos en buen estado y extender el tiempo de vida útil, el programa va a constar de un formato para colocar los arreglos que se hicieron con fecha y firma de los responsables para tener como evidencia de lo realizado.

## **1.5. Objetivo**

### ***1.5.1. Objetivo general***

Optimizar el proceso de producción para la fabricación de gelatina en una empresa alimenticia en la ciudad de Guayaquil.

### ***1.5.2. Objetivo específico***

- Describir qué factores de riesgo se pueden producir en cada etapa del proceso de elaboración, con la finalidad de evaluar, eliminar y garantizar la calidad e inocuidad del producto terminado.
- Indagar la situación actual en el proceso en la elaboración de gelatina y flan mediante una encuesta a personal y jefe del área de producción.
- Elaborar mejoras para optimizar los procesos de producción mediante la implementación de maquinarias.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1. Mejoras para la calidad del Producto en fabricación**

Las mejoras que se están haciendo en la planta, es para mejorar la calidad en el producto que se elabora con sus diferente sabores, las mejoras van incluidas no solo con la compra de equipos, esto va de la mano con la capacitación de manejo, de los tiempos de producción, limpieza de la máquina, procedimientos de ejecución, formatos, check list, la mejora es continua siempre en procesos, laboratorio ya que los clientes son exigentes con el producto, siempre se busca innovar y cumplir con las exigencias del mercado.

La empresa está en constante capacitación al personal para que el producto que se elabora en la planta sea óptimo para el consumo humano, sabemos que cada día las exigencias son más y los cambios que se hacen son para estar a la vanguardia haciendo las inversiones necesarias.

Un producto de calidad es primordial para seguir en el mercado para obtener crecimiento tanto empresarial como en lo laboral (para el personal de planta), es ganar.

El objetivo es ganar mercado no perderlo por eso se está en constante preparación para llegar a ser la mejor en elaboración de productos alimenticios.

#### **2.2. Beneficios de producir productos calidad en fabricación.**

##### **2.2.1. *Calidad en la fabricación***

Cuando se elabora un producto de calidad, que guste al paladar, que tenga un cuaje perfecto, requieren de varios factores tanto de producción, como de control de calidad, el proceso debe manejarse en línea desde su punto de partida hasta el final de la producción con

los tiempos de mezclado, control de calidad de su parte verifica en el laboratorio que el producto que se está elaborando complete con los niveles requeridos para su liberación ( que cumpla con las características organolépticas y que el sellado de la funda no tenga fuga, que este bien sellada la funda) para que este pueda ser envasado y a su vez pase el producto a cuarentena para su segunda revisión antes de ser despachado (Infaimon, 2019).

#### **2.2.1.1. Producto seguro**

Para que esto ocurra el proceso debe pasar por varias etapas que son las siguientes:

- Hacer seguimiento a la mejora que se está haciendo para la calidad de producto.
- Realizar un plan de mantenimiento preventivos para las maquinas.
- Hacer análisis de productos cada mes, maquinas (antes y después), agua, al personal sobre su limpieza de manos para la elaboración (antes y el después), este se procede hacer cada 6 meses, si no hay incidencias se lo puede hacer anual, este proceso se lo hace con laboratorios externos certificados.
- Llevar a diario los registros de limpieza de la planta en general.
- Registrar y hacer el análisis de las materias primas que ingresan a la planta.
- Registrar y hacer análisis del producto que se elabora a diario.

Estos pasos se tienen que cumplir para que la calidad del producto no se vea afectada.

#### **2.2.1.2. Acción correctiva / acción preventiva (ACAP)**

Según Melo (2018) no es más que una serie de actividades coordinadas para llevar a cabo un sistema de gestión de calidad en el cual implica: controlar, planear y mejorar aquellos elementos y lograr la máxima calidad de los productos o servicios que ofrecen al consumidor o cliente, se define en los siguientes estados:

**Retenido:** Identificado por el adhesivo color amarillo y corresponder que el producto se encuentra en espera de una disposición definida por el Departamento de Control de Calidad sea en la recepción, proceso o almacenamiento, hasta dar un status final al producto.

**Rechazado:** Identificado por el adhesivo color rojo y corresponde al producto que evidencia incumplimiento de especificaciones, incumplimiento de la calidad o inocuidad del producto.

**Liberado:** Identificado por el adhesivo color verde, el producto se encuentra aprobado cuando cumple con las especificaciones definidas. Un producto también pasa al estado de aprobado cuando ha estado retenido y por inspección se determina que cumple con las especificaciones. El Departamento de Control de Calidad dictamina que el producto cambia a status de aprobado.

### 2.3. Gelatina

La gelatina es una sustancia macromolecular obtenida por hidrolización del tejido conjuntivo de los animales sacrificados por sus pieles. Tiene varias propiedades útiles, incluida la capacidad de generar soluciones claras y transparentes que gelifican cuando se enfrían y obtienen su viscosidad cuando se calientan (Gelita, 2022).

La gelatina se usa para tratar el envejecimiento de la piel, la artrosis, la artrosis, la debilidad y fragilidad ósea, el resquebrajamiento de las uñas, la obesidad entre otros; en la industria manufacturera, la gelatina se utiliza para la preparación de alimentos, cosméticos y medicamentos.

La gelatina es un postre común que se elabora a partir de proteína de colágeno que se encuentra en la piel y huesos de animales. Se utiliza comúnmente en postres y dulces por su

textura suave y lisa. La gelatina se presenta en polvo, hojas o cápsulas, y se puede encontrar en diferentes sabores, colores y formas.

Para preparar la gelatina, el polvo de gelatina se mezcla con agua caliente y se disuelve completamente. Luego se añade agua fría y se mezcla bien. Después, se coloca en un molde y se deja enfriar en la nevera durante varias horas hasta que se solidifique.

La gelatina también se puede utilizar para hacer postres más elaborados como tartas y pasteles. En este caso, se pueden añadir otros ingredientes como frutas, crema batida y azúcar para obtener una variedad de sabores y texturas.

La gelatina también tiene varios usos en la industria alimentaria, donde se utiliza como agente gelificante en alimentos como caramelos, yogures y productos cárnicos. También se utiliza en la producción de cápsulas de medicamentos y cosméticos.

## Figura 2.

*Presentación de Gelatina Sabor Fresa de 250g.*



*Nota. Obtenido de Multiproductos Ecuador (2019).*

### **2.3.1. Historia**

La palabra latina para "gelatina" es "gelatus", y es sustancia que se ha utilizado durante miles de años. Algunas fuentes incluso afirman que los humanos antiguos lo usaron como un conservante natural y luego lo refinaron usando pieles y huesos de animales. Posteriormente, en el siglo XII, el matemático Denis Papin desarrolló una olla a presión para extraer gelatina de huesos de animales.

En una época en la que había escasas posibilidades de que la gente podría llegar a viejo, los egipcios obtenían una forma primitiva de gelatina calentando el pellejo y los huesos de los animales y elaborando así un colágeno o cola de conejo para fabricar ropa, muebles y herramientas que podían suponer la diferencia entre sobrevivir o morir en las difíciles e inhóspitas condiciones de vida de la época.

Sabiendo en el siglo XIX que la gelatina era una buena fuente de proteínas, se utilizó como suplemento dietético para el ejército. Más tarde, cuando un estudiante de farmacia llamado FAB Mothes inventó una herramienta para hacer cápsulas de gelatina, que rápidamente se hizo muy popular, se utilizó en medicina para enmascarar los sabores desagradables de muchos medicamentos.

En 1875, surgieron pequeñas empresas que ayudaron en la producción industrial de gelatina, lo que condujo a una amplia aceptación del producto por parte de los consumidores.

Casi al mismo tiempo, comenzaron a venderse folletos de gelatina envasada y, en 1887, Peter Cooper introdujo la gelatina con sabor, que se conoció como "Jell-o" debido a su gran popularidad (Rousselot, 2021).

### 2.3.2. *Materias primas para la fabricación de la gelatina*

Las materias primas para la fabricación de gelatina son de origen animal, la materia prima está compuesta por:

- Piel (de pescado o de ganado porcino).
- Cueros de ganado bovino.
- Tejidos animales (porcino, aviar, bovino, vacuno, etc.)

Las materias primas provienen de mataderos y fábricas textiles, las cuales deben cumplir con las normas y estándares de salud y seguridad. Esto asegura la alta calidad de las materias primas, lo que tiene una relación directa con el producto final. Se deben cumplir todos los estándares legales y de seguridad requeridos, y las materias primas utilizadas deben ser de la más alta calidad (IQR, 2020).

Los métodos más comunes de conservación de materias primas son los siguientes:

- El proceso de congelación se usa a menudo para guardar pieles crudas para su uso posterior.
- El método de conservación comúnmente utilizado para las materias primas provenientes de cerdos es el tratamiento con sal.
- La materia prima extraída de los huesos a menudo se conserva desgrasada y molida hasta convertirla en polvo.

La principal característica de la gelatina es la sensibilidad a la temperatura, por lo que su comportamiento cambia según la temperatura a la que se expone. Completamente líquido ( solución tipo coloide) a temperatura ambiente o superior (disuelto en agua caliente ).El proceso de solidificación (coloide del tipo gel ) también comienza a temperaturas de 18 grados centígrados o menos, y continúa si la temperatura sigue bajando. Por el contrario, la



gelatina comenzará a desnaturalizarse a temperaturas superiores a los 27 grados centígrados (IQR, 2020).

Las siguientes son algunas otras características sobresalientes de la gelatina:

- Incolora.
- Translúcida.
- Quebradiza.
- Insípida

### ***2.3.3. Factores que afecta la calidad de la gelatina***

Según Núñez (2013) Los factores que pueden afectar la calidad de la gelatina pueden ser:

- Higiene y limpieza del personal de trabajo (BPM – Buenas Prácticas Manufacturas).
- Rotación adecuada de la materia prima (FIFO, First In - First Out): Primero en entrar - Primero en salir.
- Materia prima caducada.
- Exposición al ambiente.
- Mal manejo de operación.
- Mal control en la toma de temperatura la cual nos pueden presentar problemas de humedad u oxidación.
- Mal manejo de productos para reprocesar (húmedos, caducados).

La calidad de la gelatina en polvo puede verse afectada por varios factores. Algunos de ellos son según Montiel (2022) son:

- *Origen del material de partida:* La calidad de la gelatina en polvo puede verse afectada por la calidad del material de partida utilizado en su producción. La mayoría de las gelatinas en polvo se elaboran a partir de piel y huesos de animales, y la calidad de estos materiales puede variar según su origen y el proceso de producción utilizado.
- *Proceso de extracción de la gelatina:* El proceso utilizado para extraer la gelatina de la piel y los huesos de los animales también puede afectar su calidad. Los procesos de extracción que utilizan ácidos o productos químicos pueden afectar la calidad de la gelatina.
- *Grado de hidrólisis:* El grado de hidrólisis se refiere al nivel de descomposición de la proteína de gelatina. El grado de hidrólisis puede afectar la capacidad de la gelatina para formar geles y su textura.
- *Tamaño de partícula:* El tamaño de partícula de la gelatina en polvo también puede afectar su calidad. Si las partículas son demasiado grandes, pueden tener dificultades para hidratarse adecuadamente y pueden afectar la textura de la gelatina.
- *Condiciones de almacenamiento:* La gelatina en polvo debe almacenarse en condiciones frescas y secas para evitar la humedad y la exposición a la luz. Las condiciones de almacenamiento inadecuadas pueden afectar la capacidad de la gelatina para hidratarse y formar geles adecuados.

Todos estos factores repercuten en la calidad y estabilidad del producto.

### 2.3.4. Ficha técnica de la Gelatina

**Tabla 1.**

*Ficha técnica del producto - Gelatina.*

<b>Nombre del Producto:</b>	Mezcla en polvo para preparar postre de gelatina. Sabor a FRESA
<b>Descripción:</b>	Mezcla de gelatina pura comestible, azúcar y aditivos alimenticios. Permitidos para el consumo humano
<b>Almacenamiento:</b>	Lugar fresco y seco (25°C).
<b>Vida útil:</b>	1 año a partir de su fecha de elaboración.

*Nota.* Obtenido del Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN – Norma técnica Ecuatoriana 1521, Mezcla en polvo para preparar postre de gelatina requisitos (2018). Adaptado por los autores.

**Tabla 2.**

Características Organolépticas - Gelatina.

<b>Características Organolépticas</b>	
<b>Color</b>	Uniforme
<b>Olor</b>	Característico del aroma utilizado en su elaboración
<b>Sabor</b>	Característico del producto y sin sabores extraños
<b>Aspecto</b>	Granulado fino

*Nota.* Obtenido del Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN – Norma técnica Ecuatoriana 1521, Mezcla en polvo para preparar postre de gelatina requisitos (2018). Adaptado por los autores.

## 2.4. Flan

Entre los muchos postres que se disfrutan en nuestro país, el flan es una opción popular. Esta receta es un éxito de ventas en la despensa por los cientos de posibles combinaciones de sabores que puedes hacer con su gran variedad de ingredientes. El flan se puede servir con una variedad de aderezos diferentes, que incluyen fruta fresca, chocolate, yogur, café, frutos secos o queso cremoso (Valor, 2015).

Pero en este caso la elaboración del flan es de sabor vainilla es de manera industrial por el cual se produce en grandes cantidades observando sus características.

El flan es un postre popular en todo el mundo, originario de España y que se prepara con ingredientes simples como huevos, leche, azúcar y vainilla. El flan se presenta en diferentes variantes y puede ser servido solo o con salsas y otros adornos. Se prepara generalmente en un molde para hornear y se cocina en un baño maría.

Para preparar el flan, primero se prepara el caramelo, que se hace calentando azúcar en una sartén hasta que se derrita y se dore. El caramelo se vierte en un molde para hornear y se deja enfriar. Luego se mezcla leche, huevos, azúcar y vainilla y se vierte sobre el caramelo en el molde. El molde se coloca en un baño maría en el horno y se hornea hasta que esté listo.

El flan se puede servir caliente o frío, y se puede decorar con frutas frescas, nata montada, caramelo líquido u otros ingredientes adicionales para mejorar su sabor. También existen variantes de flan con sabores diferentes como coco, chocolate, café, entre otros.

Además, el flan se puede encontrar en diferentes países y cada uno tiene sus propias variaciones y recetas, lo que ha llevado a una variedad de sabores y texturas que lo hacen un postre popular en todo el mundo.

### Figura 3.

*Presentación de Flan Sabor Vainilla de 250g.*



*Nota. Obtenido de Multiproductos Ecuador (2019).*

#### 2.4.1. Historia del flan

El Flan tiene raíces antiguas; se cree que ya se elaboraban dulces idénticos en la Antigua Grecia y el Imperio Romano. La textura algo gelatinosa del flan es lo que lo diferencia de otros postres, independientemente del sabor. Podemos rastrear los orígenes del flan moderno hasta los romanos, quienes le dieron a este postre el nombre de tyropatina por primera vez cuando comenzaron a domesticar pollos y usar huevos en su cocina.

Y más tarde, nació una nueva combinación de huevos, leche y miel. Este postre se come a menudo durante la temporada de Cuaresma en la Edad Media. El procesamiento de azúcar también comenzó durante esos tiempos. Las primeras formulaciones incluían pimienta, pero

este condimento finalmente se cambió por caramelo, la forma con la que la mayoría de nosotros estamos familiarizados hoy.

La palabra francesa flan, que significa " pastel plano ", se remonta al siglo VII . Cuando el flan ganó popularidad por primera vez, surgieron muchas variaciones según el país de origen. Pero la receta más simple requiere solo tres ingredientes: huevos, leche y azúcar. Se cocina al baño maría con un poco de caramelo.

Muchas personas descubren que su flan tiene un sabor amargo una vez que se quema la parte superior del caramelo. Para evitar que esto suceda, ten en cuenta que el azúcar y el agua deben removerse constantemente hasta que se formen burbujas y el azúcar cambie de color. Entonces deberías salir del camino del fuego de inmediato (Pérez & Gardey, 2021).

- **Flan Casero o industrial**

Aunque el flan casero es la norma, algunas empresas ahora producen flan a escala industrial y lo venden en forma de paquete. Como regla general, aquí se discuten hojas separadas. Por otro lado, puede obtener mezclas de flan en forma de polvo.

#### ***2.4.2. Factores que afectan la calidad del Flan***

- Que al preparar no cumpla con las expectativas por la cual fue comprado en cuanto a las características organolépticas.
- Tener una sal una húmeda, ya que es higroscópica (que absorbe la humedad)

### 2.4.3. Ficha Técnica del flan

**Tabla 3.**

*Ficha técnica del producto - Flan.*

<b>Nombre del Producto:</b>	Mezcla en polvo para preparar flan Sabor a vainilla
<b>Descripción:</b>	Mezcla de: carragenina, azúcar refinada, sal, saborizante artificial y colorante artificial. Permitidos para el consumo humano
<b>Almacenamiento:</b>	Lugar fresco y seco (25°C).
<b>Vida útil:</b>	9 meses a partir de su fecha de elaboración

*Nota.* Obtenido del Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN – Norma técnica Ecuatoriana 1521, Mezcla en polvo para preparar postre de gelatina requisitos (2018). Adaptado por los autores.

**Tabla 4.**

*Características Organolépticas.*

<b>Características Organolépticas</b>	
<b>Color</b>	Uniforme
<b>Olor</b>	Característico del aroma utilizado en su elaboración
<b>Sabor</b>	Característico del producto y sin sabores extraños
<b>Aspecto</b>	Granulado fino

*Nota.* Obtenido del Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN – Norma técnica Ecuatoriana 1521, Mezcla en polvo para preparar postre de gelatina requisitos (2018). Adaptado por los autores.

### 2.4.4. Factores de riesgos en la producción de un producto terminado (Gelatina)

Existen varios factores de riesgo que pueden afectar la producción de un producto terminado como la gelatina. Algunos de ellos son:

- *Contaminación microbiológica:* La contaminación microbiológica puede ocurrir durante la producción de la gelatina, lo que puede dar lugar a la presencia de microorganismos patógenos que pueden causar enfermedades a los consumidores.
- *Contaminación química:* La contaminación química puede ocurrir si los ingredientes de la gelatina no se almacenan adecuadamente o si se utilizan equipos o utensilios contaminados con sustancias químicas.
- *Contaminación cruzada:* La contaminación cruzada ocurre cuando se mezclan ingredientes o utensilios que han estado en contacto con otros alimentos o sustancias que pueden ser alergénicas o peligrosas para los consumidores.
- *Fallas en el proceso de producción:* Las fallas en el proceso de producción pueden resultar en productos de baja calidad o inseguros para el consumo. Esto puede incluir problemas con la temperatura, tiempo de cocción, almacenamiento, entre otros.
- *Malas prácticas de higiene:* Las malas prácticas de higiene pueden dar lugar a la presencia de microorganismos patógenos en la gelatina. Esto puede incluir la falta de lavado de manos, el uso de ropa inadecuada o la falta de limpieza y desinfección de los equipos y utensilios.
- *Problemas en el suministro de materia prima:* Los problemas en el suministro de materia prima pueden dar lugar a retrasos en la producción o la necesidad de utilizar ingredientes alternativos que puedan afectar la calidad del producto final.

Es importante que los fabricantes de gelatina tomen medidas para prevenir estos factores de riesgo y asegurar la calidad y seguridad del producto final para el consumo humano. Esto puede incluir la implementación de buenas prácticas de higiene, la capacitación del personal, el monitoreo de la producción y el uso de equipos y materiales de alta calidad.



## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Enfoque de la investigación

El presente trabajo de investigación se basará en la modalidad de investigación mixta, ya que se combinarán los enfoques cualitativos y cuantitativos, a través de la recopilación de información, su análisis e interpretación.

La investigación será llevada a cabo mediante un enfoque cualitativo, en donde se realizará un análisis de las cualidades de la empresa y su descripción en donde los resultados se obtuvieron por medio de los instrumentos de investigación y de esta manera se pueda realizar el análisis para poder determinar un diagnóstico sobre de las medidas que tienen que llevarse a cabo para la elaboración de un plan mejoras para el proceso de la elaboración de gelatina en una empresa alimenticia en la ciudad de Guayaquil.

Y es de enfoque cuantitativo, ya que a través de la recopilación de los datos numéricos y sus respectivas tabulaciones realizadas en la encuesta hacia el personal que labora en el área de producción, se pueden determinar las mejoras que se pueden llevar a cabo.

#### 3.2. Tipos de investigación

Es de tipo descriptiva, ya que a través de la misma se ha logrado describir el problema, es decir se pueden conocer los detalles a través de la elaboración de preguntas adecuadas en la encuesta dirigidas al personal que labora en el área de producción para poder determinar la problemática que presentan en el sitio, y permita realizar el respectivo análisis acerca del tema de estudio, a través de la información y datos obtenidos por medio de este instrumento de investigación y poder plasmarlo en gráficos estadísticos y tablas.

La investigación también es de tipo bibliográfico, ya que al recopilar toda la información acerca de la elaboración de gelatina en polvo para consumo final, de diversas fuentes y así recoger las ideas más relevantes para la mejora en el proceso de la elaboración de la misma.

La investigación también es de tipo documental, ya que a través de la misma se pudo construir el marco teórico, con información obtenida de la empresa así como de investigaciones anteriores que han aportado al desarrollo y recopilación de información importante del tema de investigación recolectada de diversas fuentes bibliográficas, como informes, revistas, artículos, etc.

### **3.3. Población y muestra**

Condori (2020), establece que la población es un conjunto de elementos accesibles que pertenecen al entorno donde se lleva a cabo un trabajo de investigación mientras que la muestra es una parte representativa de la población, que tiene las mismas características generales de la población. Para la estratificación de la muestra se llevará a cabo un muestreo probabilístico estratificado dirigido solo al personal que interviene en el área de producción en la elaboración de gelatina de la empresa objeto a estudio, por lo tanto, NO se aplicará fórmula alguna ya que la población no es extensa, por lo que se tomará la misma como muestra.

En la empresa donde se desarrolla el trabajo de investigación laboran un total de 5 personas, a quienes se les aplicará una encuesta la cual se detallará en la tabla 5, mientras al supervisor del área se le aplicará una entrevista.

**Tabla 5.***Tabla de población y muestra del personal del área de producción.*

<b>N°</b>	<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Abastecedores	2	20%
3	Operador de máquina	1	20%
4	Envasador	1	20%
5	Sellador	1	20%
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos obtenidos de la Empresa.**Elaborado por:** Autores.**Tabla 6.***Detalle de la población.*

<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>
Abastecedor	Ángelo Vera
Abastecedor	Víctor Vitorero
Operador de máquina	Michael Rivadeneira
Envasador	Julio Fernández
Sellador	Pedro Cevallos

**Fuente:** Datos obtenidos de la Empresa.**Elaborado por:** Autores.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de Investigación.**

#### **3.4.1. Cuestionario**

De acuerdo con Feria, Matilla, & Mantecón (2020), el cuestionario, es considerado como uno de los instrumentos metodológico de aplicación de la encuesta. El cuestionario consta de una serie de preguntas enfocadas en ejecutarlas para obtener la información deseada por parte de los investigadores el cual se las aplica en la encuesta o en la entrevista. El presente proyecto está basado en un cuestionario con preguntas dicotómicas, es decir que está caracterizado por tener dos o más posibles respuestas, las cuales son enfocadas para distinguir de forma clara las cualidades y experiencias de la persona a la cual se aplique la encuesta.

#### **3.4.2. La encuesta**

Según Feria, Matilla, & Mantecón (2020), la encuesta, es un formulario el cual puede ser impreso o digital, con la finalidad de poder obtener información a través de las respuestas de los encuestados sobre un tema de estudio determinado. La encuesta, además, es un método más efectivo para poder obtener el mayor número de opiniones de un sector concreto, y aporta de mejor manera ya que al tabularlas y estudiar las opiniones recogidas, el investigador analizará la información para obtener los datos más relevantes.

#### **3.4.3. Observación**

Según Fabbri (2020), la observación es un método aplicado cuya función consiste en observar y de esta manera recoger la información necesaria acerca del objeto de estudio. Para realizar la observación es necesario que el investigador ponga a predisposición todos los sentidos, ya que necesita observar hechos y realidades que se presenta en las actividades que realizan normalmente el objeto de estudio.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y RESULTADOS

#### 4.1. Análisis e interpretación de los resultados

##### 4.1.1. Encuesta dirigida al Personal de operaciones.

#### 1. ¿Cree que el tiempo de arranque de las maquinas es muy largo?

**Tabla 7.**

*Tiempo de arranque de las máquinas*

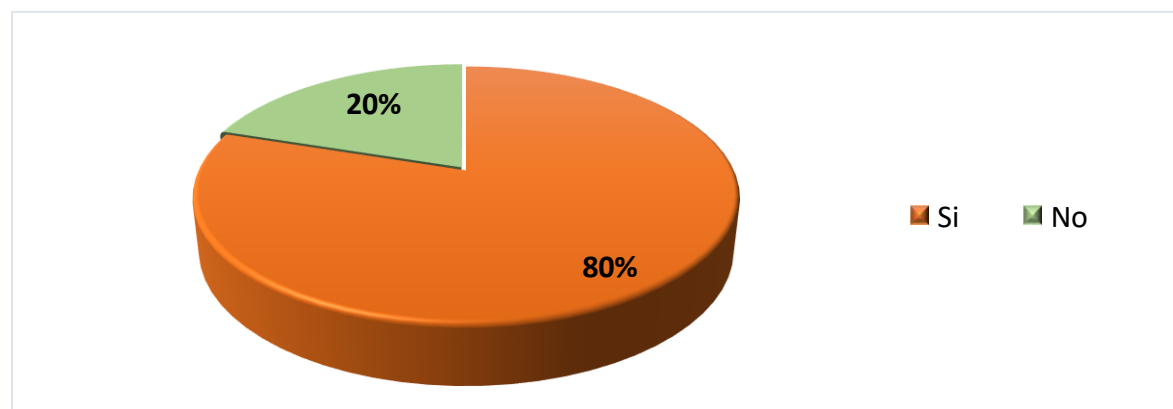
Categorías	Frecuencia	%
Si	4	80%
No	1	20%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 1.**

*Tiempo de arranque de las máquinas.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** Según los datos de la encuesta realizada 4 personas creen que el tiempo de arranque de las maquinas es muy largo.

## 2. ¿Con que frecuencia la maquina no está disponible a fallas de funcionamiento?

**Tabla 8.**

*Disponibilidad de la máquina*

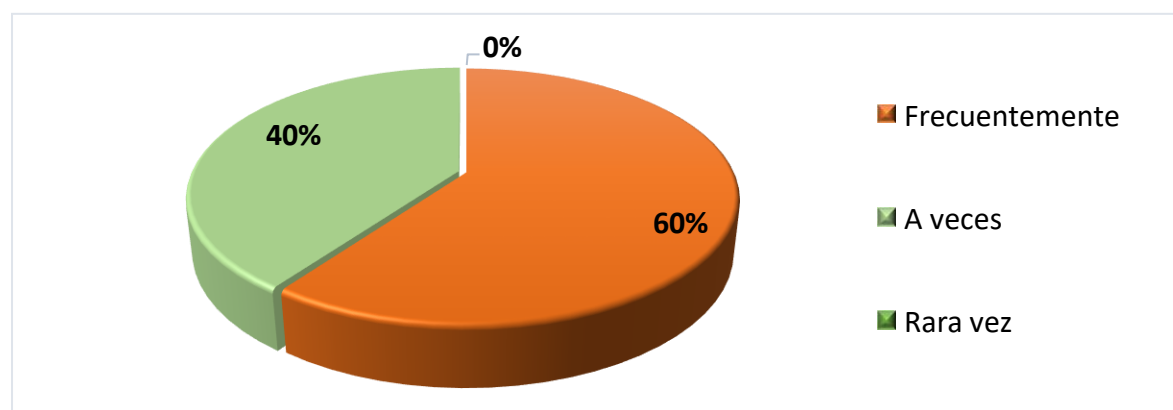
Categorías	Frecuencia	%
Frecuentemente	3	60%
A veces	2	40%
Rara vez	0	0%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 2.**

*Disponibilidad de la máquina.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** De las encuestas realizadas al personal, el 60% respondieron en su mayoría que frecuentemente la maquina no está disponible a fallas de funcionamiento, mientras que un 40% restante mencionan que solo es a veces.

### 3. ¿Existe suficiente espacio para almacenar los productos?

**Tabla 9.**

*Espacio para el almacenamiento de productos*

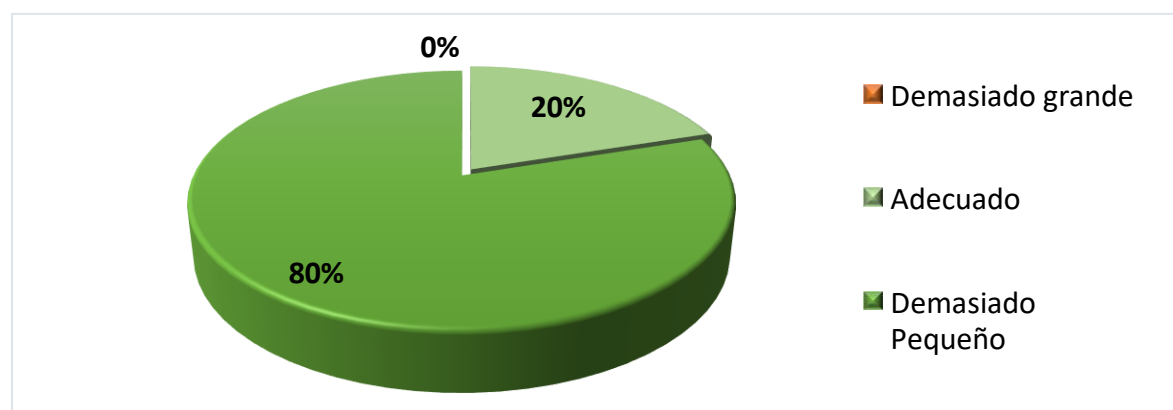
<b>Categorías</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Demasiado grande	0	0%
Adecuado	1	20%
Demasiado Pequeño	4	80%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 3.**

*Espacio para el almacenamiento de productos.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** De las encuestas realizadas al personal, en su mayoría en un 80% cree que el espacio es demasiado pequeño para el almacenamiento de productos.

#### 4. ¿Cómo se controla la calidad en el área de producción?

**Tabla 10.**

*Control de calidad*

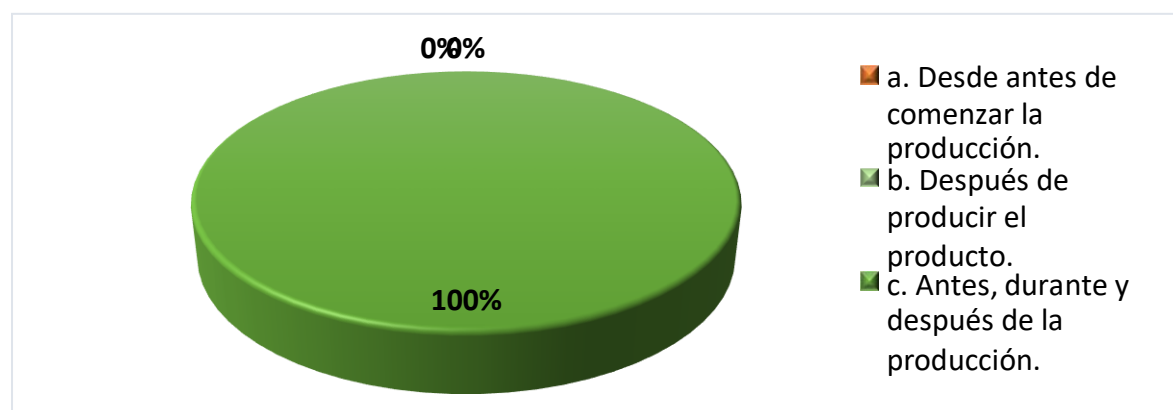
Categorías	Frecuencia	%
a. Desde antes de comenzar la producción.	0	0%
b. Después de producir el producto.	0	0%
c. Antes, durante y después de la producción.	5	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 4.**

*Espacio para el almacenamiento de productos.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** De las encuestas realizadas al personal, sobre el control de calidad todos respondieron que este se lo realiza, antes, durante y después de la producción del mismo.



## 5. ¿Cuenta con todas sus herramientas para realizar su trabajo?

**Tabla 11.**

*Herramientas para realizar el trabajo*

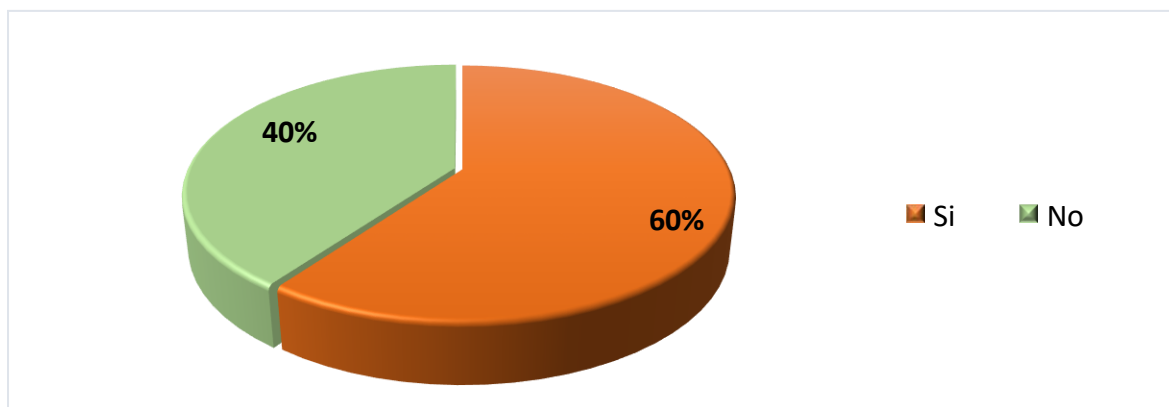
Categorías	Frecuencia	%
Si	3	60%
No	2	40%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 5.**

*Herramientas para realizar el trabajo.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** De las encuestas realizadas al personal, la mayoría respondió favorablemente en un 60% que si cuenta con sus herramientas para llevar a cabo su labor dentro de la empresa, mientras que solo 2 creen que aún les hace falta insumos.

## 6. ¿Cómo se siente en el trabajo?

**Tabla 12.**

*Sentimiento en el trabajo*

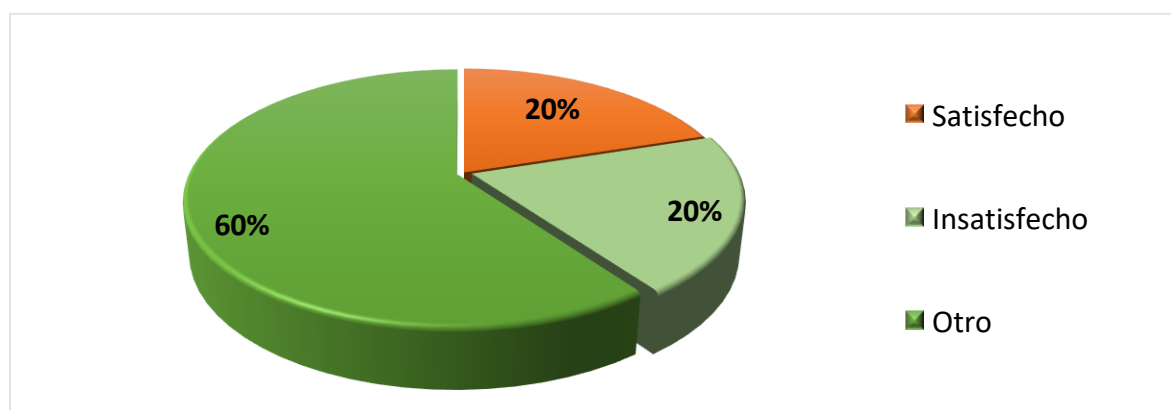
Categorías	Frecuencia	%
Satisfecho	1	20%
Insatisfecho	1	20%
Otro	3	60%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 6.**

*Sentimiento en el trabajo.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** De las encuestas realizadas al personal, solo un 20% se siente satisfecho en su lugar de trabajo, debido a diversos factores, otro 20% se encuentra insatisfecho, mientras en su mayoría prefieren no da opiniones al respecto.

### 7. ¿Cree usted que el personal cuenta con las capacitaciones programadas anualmente?

**Tabla 13.**

*Capacitaciones programadas*

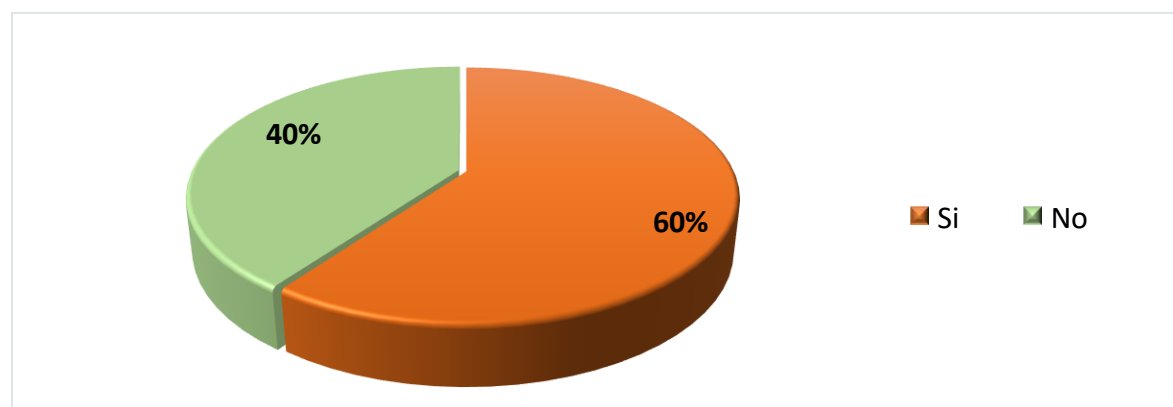
<b>Categorías</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	3	60%
No	2	40%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 7.**

*Capacitaciones programadas.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** De las encuestas realizadas al personal, el 60% respondieron en su mayoría que creen que el personal cuenta con las capacitaciones programadas de manera adecuada, mientras un 40% dice todo lo contrario.

**8. ¿Está de acuerdo con que se optimice el proceso de producción para la fabricación de gelatina en la empresa donde usted labora?**

**Tabla 14.**

*Optimización del proceso de producción*

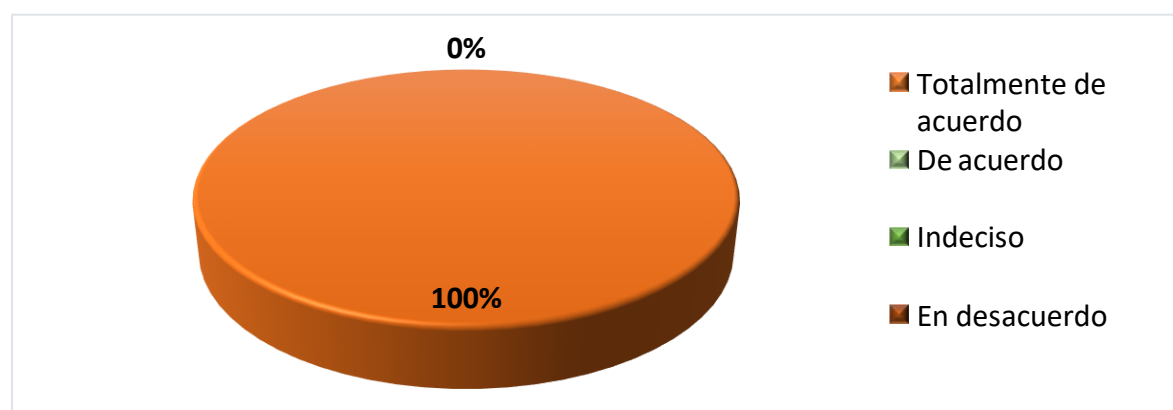
<b>Categorías</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Totalmente de acuerdo	5	100%
De acuerdo	0	100%
Indeciso	0	100%
En desacuerdo	0	100%
Totalmente en desacuerdo	0	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 8.**

*Sentimiento en el trabajo.*



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Autores

**Comentario:** Todas las personas encuestadas manifiestan que se encuentran totalmente de acuerdo con que se optimice el proceso de producción para la fabricación de gelatina en la empresa donde labora.

#### **4.1.2. Entrevista Dirigida al Supervisor de producción**

**Nombre:** Ing. Carlos Marotto

##### **1. ¿Cómo es el proceso de producción?**

Se realiza la producción de cada producto de acuerdo a la Orden de producción generada por el Departamentos de Ventas.

Los procedimientos que se realizan para cada producto son los siguientes:

- Recepción de materia prima
- Almacenamiento
- Pesado de ingredientes
- Vaciado de ingredientes
- Mezclado
- Envasado
- Codificado
- Empacado secundario
- Paletizado y Embalaje
- Almacenamiento
- Distribución

##### **2. ¿Existe flujo de información en el ambiente de trabajo?**

Si existe la información con el personal y los líderes.

**3. ¿Están siendo correctamente utilizados los trabajadores de planta?**

Si porque cada está en su puesto de trabajo y se rotan aleatoriamente.

**4. ¿Qué tan bien balanceada esta la línea de producción?**

La línea de producción esta balanceada un 80%.

**5. ¿El departamento de producción ha cambiado su forma de trabajar?**

Si ha mejorado por los tiempos de producción y ha aumentado la producción que se almacena en bodega y por esta razón ya no se necesita tanto personal en el área.

**6. ¿Cuál es su línea de producción más importante?**

La Línea de producción más importante es la gelatina porque tiene más demanda.

**7. ¿Cómo se realiza la programación de la producción?**

La programación se la realiza con un día de anticipación por medio de una orden de producción.

**8. ¿Está de acuerdo con que se optimice el proceso de producción para la fabricación de gelatina en la empresa donde usted labora?**

Totalmente de acuerdo ya que de esta manera se mejora la producción, manteniendo los estándares de calidad y de esta manera ofrecer un mejor producto a los clientes.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

#### **5.1. Diseño de la Propuesta**

El presente trabajo se describe l mejora en la producción de gelatina mediante la automatización a través de la adquisición de maquinarias.

##### **5.1.1. Etapa de definición.**

Como su nombre lo indica, en esta etapa es donde se define el tema en cuestión; es también la parte más crucial del proyecto actual, ya que es aquí donde se plantea la propuesta de mejora que guiará el resto del trabajo, así como los objetivos y resultados del proyecto. Bajo esta premisa también se establecen los clientes, bienes y procedimientos del proyecto.

##### **5.1.2. Producción Anterior.**

La forma de producir era semi-automática y manual ya que no se contaba con pedidos grandes, se producía cantidades pequeñas según los pedidos que se tenían en el momento, tampoco era un producto (estrella) que mantenía la empresa (era un producto secundario), la gelatina y el flan era un producto que recién se empezaba a introducir en el mercado por eso la inversión era mínima para fabricar dicho producto.

La producción semiautomática era porque se hacía en ollas de acero inoxidable con aspas giratorias para que el mezclado tenga buena textura, sea homogénea, tenga buen color, que cumpla con el cuaje, que cumpla con todos los parámetros exigidos por el cliente.

Envasado Manual, se compraba fundas semi-selladas (en la parte inferior) para llenar y sellar en la parte superior, se envasaba con una cuchareta pesando la cantidad en gramaje a envasar.

Para hacer una producción de 10 cajas se lo hacía en un día, ya que había una persona para hacer todo. Con el pasar de los años la producción fue aumentando lo que se hacía era incrementar más ollas y personal para cumplir con los pedidos diarios, así la empresa se mantuvo cerca de 5 años con ese tipo de producción, hasta que ahora se ha ido renovando poco a poco.

La capacidad de producir era de 50kg y lo manejaba un operador, en el envasado lo hacía un operador y el sellado otro y se elaboraba con dos líneas de producción con una totalidad de 5 personas al momento de producir y despachando con el mismo personal parando la producción.

Las instalaciones no eran las adecuadas para producir ya que se empezó como un emprendimiento como un proyecto a largo plazo.

La decisión del cambio fue por dar un producto de mejor calidad en el mercado y esto empezó a incrementar la producción, pero al ver que están cumpliendo con las expectativas del mercado se decidió realizar el cambio para poder cumplir con los pedidos y estándares de calidad que se necesita para competir con productores de gelatina que ya son marca.



**Figura 4.**

*Antigua colocación del producto terminado en bodega.*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

**Tabla 15.**

*Costo del personal de producción anterior.*

<b>Costo del personal de producción anterior</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total de costos</b>
Sueldo Básico		425
Operadores para mezclar	2	850
Operadores para envasar presentación de 250G	1	425
Operadores para envasar presentación de 500G	1	425
Operadores para sellado (250G y 500G)	2	850
Total costo Producción	6	2550
Total de Pacas elaboradas al mes	200	12,75
Total de Pacas al año	2400	12,75

*Nota. Datos obtenidos de la empresa.*

### 5.1.3. Producción Actual

**Tabla 16.**

*Costo del personal de producción actual.*

<b>Costo del personal de producción anterior</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total de costos</b>
Sueldo Básico		425
Operadores para mezclar	1	450
Operadores para envasar presentación de 250G	1	425
Operadores para envasar presentación de 500G	1	425
Operadores para sellado (250G y 500G)	0	0
Total costo Producción	3	1275
Total de Pacas elaboradas al mes	6500	5,098
Total de Pacas al año	78000	5,098

*Nota.* Datos obtenidos de la empresa.

### 5.1.4. Análisis de costos

**Tabla 17.**

*Análisis de Costos.*

<b>Costo anterior de producto</b>	<b>Costo en dólares de mejora</b>	<b>Ahorro mensual en dólares</b>	<b>Costo anterior de producción al año</b>	<b>Costo de mejora de producción</b>
2550	1275	1275	30600	15300

*Nota.* Datos obtenidos de la empresa.

### 5.1.5. Inversión y financiamiento

**Tabla 18.**

*Inversión y financiamiento.*

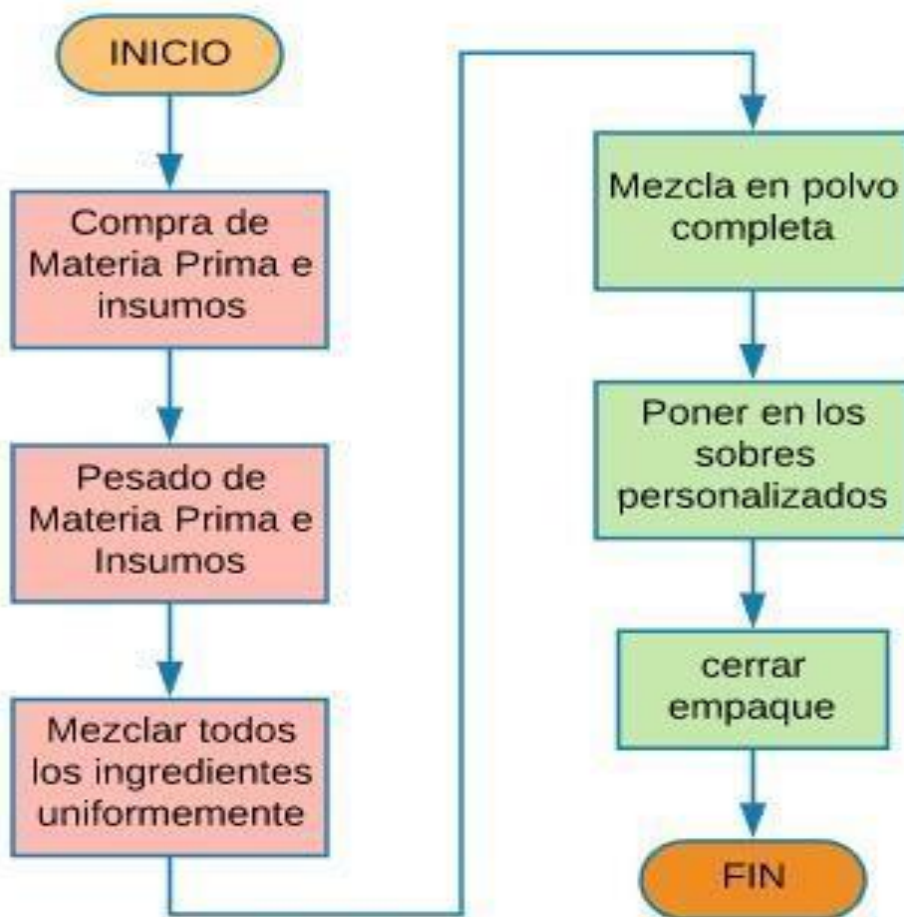
Compra de maquinaria			Financiamiento de Maquinarias a 60 Meses			Saldo Líquido a Favor Mensual		
N° de líneas	Artículos	Costo	N° de líneas	Artículos	Costo	N° de líneas	Artículos	Costo
2	Mezcladora	36000	2	Costo	106000	2	Ahorro mensual en costo	2550
2	Envasadora	70000	2	Costo mensual de pago	1766,667	2	Pago mensual de maquinaria	1766,667
	Total	106000					Total Saldo a Favor	783,333

*Nota.* Datos obtenidos de la empresa.

### 5.1.6. Diagrama de Proceso

**Figura 5.**

*Diseño del proceso productivo de gelatina como complemento alimenticio*



*Nota.* Elaborado por el autor.

### **5.1.7. Procedimiento de recepción y almacenamiento de materia prima.**

#### **5.1.7.1. Objetivos**

- Mantener una adecuada recepción de materias primas e insumos, de manera que se prohíba la entrada de productos contaminados.
- Asegurar el correcto almacenamiento de materias primas e insumos a fin de evitar el deterioro y contaminación.

#### **5.1.7.2. Definiciones**

**Contaminación cruzada.** - La contaminación cruzada es la introducción no intencional de un agente físico, biológico o químico a través de canales tales como corrientes de aire , transferencias de materiales , productos alimenticios contaminados o el movimiento de personas, cualquiera de los cuales podría comprometer la seguridad de los alimentos que se manipulan.

**Envase.** se refiere a cualquier material primario (contacto directo con el producto) o secundario utilizado para contener o cubrir un producto con el fin de prevenir o disminuir los efectos de la degradación, la contaminación y los inconvenientes de la manipulación.

**Ingredientes.** - Son todo lo que se usa en la elaboración de un alimento, incluidos los aditivos alimentarios, y se encuentra en el producto terminado , incluso si ha sido alterado de alguna manera.

**Inspección.** – Es la verificación de los productos alimenticios o los sistemas de control de los alimentos para garantizar que se ajusten a las normas durante la producción, el almacenamiento, la distribución y la venta. Esto incluye pruebas tanto en el proceso como en el producto final.

**Insumo.** - Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

**Lote:** Número total de productos de la misma calidad y características definidas.

**Muestra.** - es una porción o unidad de un producto tomada de un lote más grande de acuerdo con una estrategia y procedimiento de muestreo predeterminado para que se puedan determinar las características del lote.

**PEPS:** Primero en entrar primero en salir.

### **5.1.7.3. Responsables**

Es responsabilidad del personal conocer y monitorear constantemente para cumplir este procedimiento.

#### ***Jefe de Control de Calidad:***

- Monitorear y registrar las condiciones de llegada las materias primas e insumos en vehículos destinados a este fin y asegurar que no se realice la entrada de producto contaminado.
- Verificar que las condiciones de almacenamientos estén siendo cumplidas en su totalidad.
- Recibir la materia prima y material de empaque con la documentación correspondiente (Ficha Técnica, Certificado de Análisis) y almacenarlos hasta su posterior uso.

#### ***Bodeguero:***

- Mantener la bodega de ingredientes y materia prima en condiciones óptimas de limpieza y espacios distribuidos.

- Realizar la correcta rotación de materia prima e insumos.

#### **5.1.7.4. Descripción del procedimiento**

Se han seccionado 3 categorías para disponer las materias primas, material de empaque, productos químicos y otros insumos de acuerdo al uso destinado:

- **Categoría 1** para materias primas, material de empaque primario, productos de limpieza y desinfección para gelatina, flan.
- **Categoría 2** para materia auxiliar como lubricantes de grado alimenticio, desinfectantes de pediluvios, productos químicos de limpieza externa de equipos, producto químico para limpieza de baños y productos químicos para limpieza y desinfección de manos de personal.
- **Categoría 3** para empaque secundario como cajas y etiquetas para gelatina, flan, condimentos, ají y empaque terciario como pallets plásticos o de madera.

#### ***Insumos categoría 1***

##### *Recepción materia prima granel*

- Los insumos que se reciban deben tener como mínimo, un año de vida útil, de lo contrario, se rechazará dicha materia prima, ingredientes como la Gelatina, Azúcar, Citrato de Sodio, Ácido Fumárico.
- Se dispondrá de la Ficha Técnica del producto y del Certificado de Calidad en cada recepción por lote.
- Se monitorea visualmente las condiciones del transporte, verificando que esté libre de presencia de plagas, daño físico, malos olores y libre de suciedad.

- Se descarga el producto sobre pallets plásticos o de madera con su protector cubriendo la superficie en contacto con la gelatina, y el Bodeguero coloca en la parte inferior el sticker de “Retenido” para que posteriormente Control de Calidad realice las pruebas y libere el lote.
- En caso de evidenciar alguna anomalía en el momento de la recepción, se debe rechazar el cargamento por completo. Para esto, se debe proceder a enviar un correo electrónico al respectivo proveedor para cambio o devolución del producto.
- Si el producto ha sido descargado y se debe rechazar el lote o una fracción del mismo que no cumpla con las condiciones, éste debe ubicarse en el área de producto no conforme.
- Se cambia el procedimiento de los puntos porque se dejó un solo formato para recepción de productos.

1.-Recepcion Microingredientes.

2.- Recepción Material de Empaque.

3.- Recepción Material de Empaque.

#### *Almacenamiento materia prima*

- El producto es almacenado en la Bodega de Insumos, sobre pallets dispuestos en estanterías metálicas, alejados de la pared a una distancia necesaria que permita el fácil acceso a la inspección, limpieza y control de plagas.
- El área de almacenamiento se encuentra identificada y zonificada.



- Se debe garantizar la rotación de los productos almacenados mediante la correcta aplicación del sistema PEPS (first in first out).

#### *Recepción microingredientes*

- Los insumos que se reciban deben tener como mínimo, un año de vida útil, de lo contrario, se rechazará dicha materia prima, ingredientes como la Vitamina C, Saborizante, Colorantes
- Todas las materias primas previo a su descarga serán inspeccionadas para verificar que cumplen con las condiciones de limpieza del vehículo, la integridad del empaque y no presentan signos visibles de contaminación.
- Se dispondrá de la Ficha Técnica por producto y del Certificado de Calidad en cada recepción por lote.
- Se realiza un muestreo al 100% para verificar que cumplan con las especificaciones de producto, registrando la actividad en el Formato “Recepción materia prima”.
- En caso de evidenciar alguna anomalía, se rechaza el pedido para prevenir posible contaminación cruzada, se coloca en el área de producto no conforme y se registra la actividad.

#### *Ingreso a la Sala de Pesado*

Se detalla el correcto ingreso de los empaques de materia prima a la Sala de Pesado:

- Cajas: Los empaques secundarios se limpian con un paño de microfibra, se realiza un corte longitudinal y se retiran las fundas del interior de las cajas. Las fundas son almacenadas en la Bodega de Ingredientes dentro de contenedores plásticos limpios e identificados sobre estanterías metálicas.

- Recipiente plástico: Se limpia el exterior del recipiente con un paño de microfibra y se coloca sobre pallet plástico.
- Fundas laminadas: Se limpia el exterior del empaque con paño de microfibra y se coloca dentro de los contenedores plásticos.
- Las estanterías metálicas y pallets plásticos estarán debidamente limpios e identificados.
- Se debe garantizar la rotación de los productos almacenados mediante la correcta aplicación del sistema PEPS.
- Se debe mantener el área cerrada, debidamente ventilada, protegida del ingreso de plagas, cuyos productos almacenados están a la temperatura correcta máx 32°C.

*Materia prima condimentos.*

- Los vegetales usados como materia prima son inspeccionados verificando que se mantenga las condiciones mínimas de limpieza de los vehículos y las fundas que los contienen.
- Se colocan en pallets plásticos, posterior a esto, son trasvasados en un recipiente y se procede a realizar un muestreo sencillo aleatoriamente.

*Material de empaque primario.*

- Se disponen Fichas Técnicas de los materiales de empaque y Certificados de Calidad en cada recepción por lote.
- Se revisan las condiciones del transporte y del material receptado, registrando la actividad en el Formato “Recepción Material de Empaque”.

- Posterior a esto, si los materiales cumplen con los requerimientos establecidos son almacenados en la Bodega de Materia Prima.

### ***Insumos categoría 2.***

#### *Productos químicos grado alimenticio.*

- Los productos químicos sean éstos: limpieza y desinfección de manos del personal y de las instalaciones de planta deben ser receptados con sus respectivas Fichas Técnicas, Hoja de Seguridad de los Productos (importados) y Certificados de Calidad siendo éste último receptado por cada lote, los mismos que son almacenados en la Bodega de Químicos.
- Los lubricantes grado alimenticio utilizados en áreas de producción y montacargas deben poseer su Ficha Técnica y Hoja de Seguridad de los Productos los mismos que son almacenados en la Bodega de Químicos.

### ***Insumos categoría 3***

#### *Material de empaque secundario.*

- Se disponen Fichas Técnicas de los materiales de empaque y Certificados de Calidad en cada recepción por lote.
- Se revisan las condiciones del transporte y del material receptado, registrando la actividad en el Formato “Recepción Material de Empaque”.
- Posterior a esto, si los materiales cumplen con los requerimientos establecidos son almacenados en la Bodega de Materia Prima.

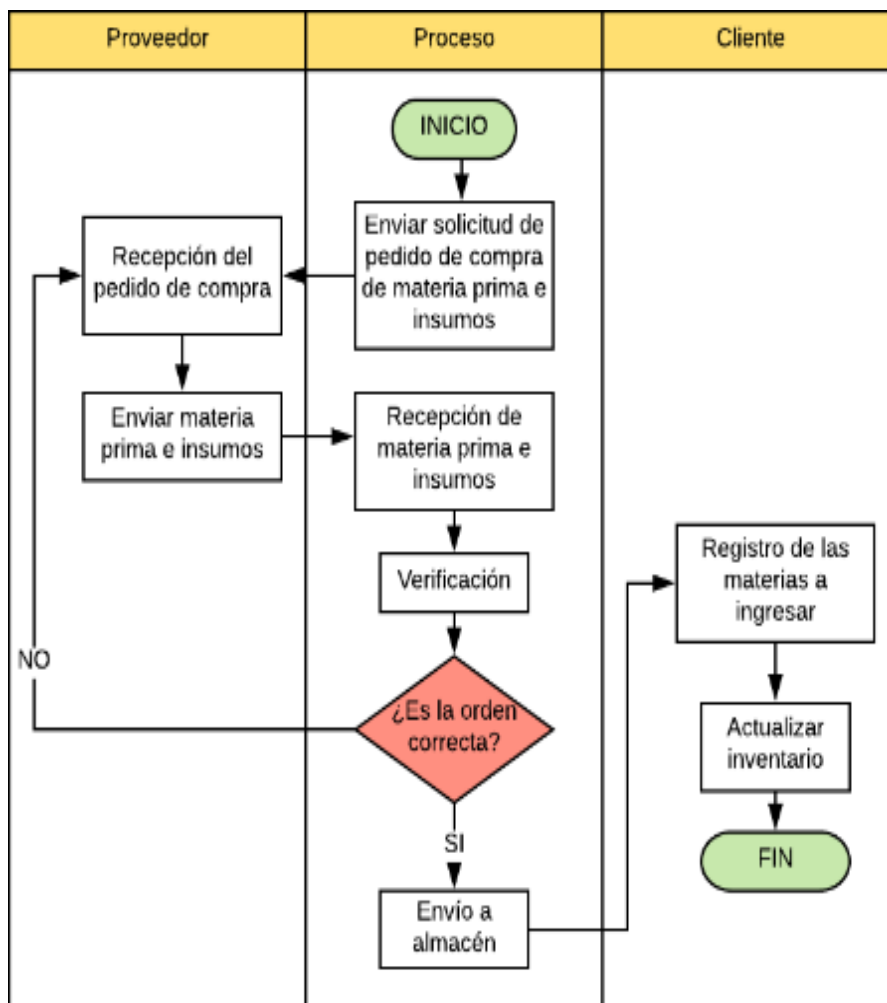
*Material de empaque terciario.*

- Se dispone de la Ficha Técnica de producto, se inspecciona las condiciones del material recibido y del transporte.
- Si los materiales cumplen con los requerimientos establecidos son almacenados en la Bodega de Materia Prima.

#### 5.1.7.5. Diagrama de Flujo de procesos de abastecimiento.

**Figura 6.**

*Diagrama de flujo de procesos de abastecimiento.*



*Nota.* Elaborado por el autor.

### **5.1.8. Procedimiento de Pesado de Ingredientes.**

#### **5.1.8.1. Objetivo**

- Realizar el pesado de ingredientes de forma segura para evitar la introducción de contaminantes en el producto terminado.

#### **5.1.8.2. Definiciones**

**Contaminante.** - Cualquier agente físico, químico o biológico, u otras sustancias, añadidas a sabiendas o sin saberlo a los alimentos, pueden reducir la seguridad y pureza de esos alimentos.

**Envase.** se refiere a cualquier material primario (contacto directo con el producto) o secundario utilizado para contener o cubrir un producto con el fin de prevenir o disminuir los efectos de la degradación, la contaminación y los inconvenientes de la manipulación.

**Ingredientes.** - Son todo lo que se usa en la elaboración de un alimento, incluidos los aditivos alimentarios, y se encuentra en el producto terminado, incluso si ha sido alterado de alguna manera.

**Lote:** Número total de productos de la misma calidad y características definidas.

**Manipulación de alimentos:** Todo el proceso desde la recepción de los ingredientes hasta la cocción, presentación, empaque, almacenamiento, envío, entrega, servicio, venta y consumo de la comida o bebida preparada.

**Muestra.** - es una porción o unidad de un producto tomada de un lote más grande de acuerdo con una estrategia y procedimiento de muestreo predeterminado para que se puedan determinar las características del lote.

### **5.1.8.3. Responsables**

#### ***Jefe de Control de Calidad***

- Inspeccionar las operaciones de transferencia y pesaje de materias primas.

#### ***Bodeguero***

- Realizar las operaciones de transferencia y pesaje de materias primas de manera correcta para evitar contaminaciones.
- Mantener los empaques de materia prima, área de trabajo, contenedores, utensilios y estanterías metálicas en condiciones óptimas de limpieza.
- Archivar los registros del área.

### **5.1.8.4. Desarrollo del procedimiento**

#### ***Requerimientos***

- Las materias primas se colocarán en recipientes más pequeños para facilitar su manejo, los mismos que se mantendrán separados del piso y tapados cuando no estén en uso.
- Los contenedores para almacenar materias primas están correctamente identificados para mantener la integridad y trazabilidad de los ingredientes.
- Se debe limpiar rápidamente los derrames y desechos causados por la transferencia de materias primas.
- Las materias primas se transportarán en gavetas plásticas limpias al área de producción.

- Los contenedores plásticos, gavetas plásticas y estanterías metálicas se limpiarán con un paño de microfibra.
- Todos los contenedores plásticos de ingredientes en uso tendrán cucharones de transferencia individuales para evitar la contaminación cruzada.
- Los cucharones de ingredientes serán codificados por colores, según sea necesario, para prevenir una contaminación cruzada con otro material no relacionado.
- Los cucharones de ingredientes estarán limpios y en buenas condiciones.
- No se usarán cuchillos con hojas pre-perforadas y descartables en áreas de producción, empaque o almacenamiento de materias primas.
- Las manos del personal que manipulan las materias primas deben estar en condiciones de limpieza y desinfección, las mismas que tendrán que ser lavadas y desinfectadas antes y cada vez que se requiera o se manipulen materiales o superficies sucias o contaminadas.
- Se usarán guantes de nitrilo para la manipulación de materias primas, posterior a esto, los guantes se desecharán en el contenedor respectivo.
- Los cucharones se limpiarán semanalmente con detergente desengrasante y deben ser desinfectados con una solución de amonio cuaternario, de acuerdo al Instructivo de Limpieza y Desinfección.
- La temperatura del ambiente será monitoreada con un dispositivo de control de temperatura, el mismo que se mantendrá operativo y deberán limpiarse con un trapo de tela de microfibra. Registrar la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”

### ***Manipulación de materia prima a granel***

- Cuando se requiera hacer uso de la materia prima a granel (carragenina, pimienta, ajino moto, comino, benzoato de sodio y ácido cítrico) ingresarán por la puerta de la Sala de Pesado, los mismos que se limpiaran previamente con un paño de microfibras, se hará un corte en los sacos y sólo ingresarán las fundas con la materia prima.
- Luego, las fundas serán colocadas en el área asignada para su formulación y transferencia.

### ***Transferencia de materia prima***

- Las materias primas en sus envases originales serán traspasadas a los contenedores plásticos debidamente identificados y alejados del piso.
- La cantidad requerida de materia prima será pesada y fraccionada en fundas plásticas de polietileno de alta densidad. Las mismas que deben ser rotuladas en su exterior con el nombre del producto, fecha y cantidad. Ver “Instructivo Formulación”, El producto remanente de los ingredientes será en mínimas cantidades y se utilizará lo más pronto posible; los mismos que se mantendrán identificados con nombre, fecha y cantidad.
- Las fundas con materia prima fraccionada reposarán en gavetas plásticas debidamente tapadas antes de ser llevadas a la Sala de Producción.
- La balanza electrónica está sujeta a mantenimiento y calibración.

### ***Material de empaque***

- El material de empaque que se entregue en la Sala de Producción deberá ingresar sin la envoltura plástica para evitar materia extraña en la superficie (stretch Film).



### **5.1.9. Procedimientos en la elaboración de gelatina y flan**

#### **5.1.9.1. Elaboración de Gelatina de 250g y 500g**

#### **5.1.9.2. Objetivo**

- Describir los pasos secuenciales a seguir del proceso de fabricación de gelatina.

#### **5.1.9.3. Definiciones**

**Alimento a granel.-** los alimentos procesados producidos en masa y comercialmente disponibles .

**Alimento procesado.-** se refiere a cualquier material alimenticio natural o sintético que haya pasado por los procesos tecnológicos necesarios para su transformación, modificación y conservación antes de ser envasado, etiquetado y vendido al público en general bajo la marca de un fabricante específico .

El término alimentos procesados también incluye bebidas alcohólicas y no alcohólicas, agua de mesa , condimentos y aditivos para alimentos.

**Alimento.-** Es todo aquello que, al ser consumido, aporta al organismo de una persona o animal los nutrientes y la energía que necesita para llevar a cabo sus procesos biológicos.

**Área crítica.-** son aquellas en las que se realizan operaciones de producción, envasado o envasado , aumentando el riesgo de contaminación de los alimentos a niveles inaceptables.

**Área.-** Espacio físico adaptado a las necesidades de una determinada etapa de un proceso.

**Código de lote.-** Sistema de letras y números designado por el fabricante que se utiliza para etiquetar paquetes individuales .

**Embalaje.-** es proteger el envase y su contenido de daños físicos y agentes externos , haciéndolos más fáciles de manipular durante el viaje y el almacenamiento.

**Equipo.-** se refiere a todas las herramientas, máquinas, implementos y accesorios utilizados en la producción, procesamiento, distribución, venta y transporte de alimentos .

**Envase.-** se refiere a cualquier material primario (contacto directo con el producto ) o secundario utilizado para contener o encerrar un producto con el fin de evitar la degradación, la contaminación y facilitar la manipulación.

**Fecha de fabricación o elaboración.-** es la fecha en que el producto se ha transformado en un bien terminado .

**Ingrediente.-** es cualquier sustancia utilizada en la producción o preparación de un alimento y que está presente en el producto terminado , aunque sea en forma modificada . Esto incluye aditivos alimentarios .

**Lote.-** La suma de todos los artículos con la misma calidad y características.

**Operación de producción.-** etapa de fabricación durante la cual los alimentos sufren algún tipo de transformación, preparación o conservación.

**Procedimiento.-** es un conjunto de reglas o pautas sobre cómo llevar a cabo una determinada tarea o procedimiento.

**Proceso.-** Etapas continuas por las que se pasan las materias primas y los bienes intermedios para crear el resultado final .

**Producto terminado.-** es el resultado final de la transformación de las materias primas en algo adecuado para el consumo humano.

#### **5.1.9.4. Responsables**

Es responsabilidad del personal conocer y monitorear constantemente para cumplir este procedimiento.

##### ***Jefe de Producción:***

- Monitorear el proceso de elaboración de gelatina en sus diferentes sabores y presentaciones respetando la calidad e inocuidad de los productos terminados.

##### ***Jefe de Control de Calidad:***

- Hacer cumplir los parámetros de calidad e inocuidad en todo el proceso de elaboración de los productos terminados.

##### ***Operadores***

- Cumplir con el proceso de elaboración de gelatina en sus diferentes sabores y presentaciones, manteniendo la calidad y la inocuidad del producto.

##### **Descripción del procedimiento**

Se realiza la producción de cada producto de acuerdo a la Orden de producción generada por el Departamentos de Ventas, registrando la actividad en el formato “Orden de producción”.

##### ***Recepción de materia prima***

- Se receiptan las materias primas destinadas a la elaboración de gelatina en sus diferentes presentaciones y sabores. Se deben receiptar las Fichas Técnicas y Certificados de Calidad de cada uno de los ingredientes y del material de empaque.

- Se realizan muestreos aleatorios para determinar su cumplimiento de acuerdo a las “Especificaciones insumos”
- Se detallan las actividades en los formatos “Recepción materia prima”, “Recepción de microingredientes”, “Recepción material de empaque”, “Recepción de pallets”.

### ***Almacenamiento***

- Las materias primas una vez receptadas son almacenadas en la Bodega General, son colocadas sobre racks, alejadas de la pared en un área limpia y ventilada; se controla la humedad relativa y temperatura anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”
- Aquellas materias primas que forman parte de la formulación de la gelatina son almacenadas en la Sala de Pesado, las mismas que se encuentran sobre estanterías metálicas y debidamente tapadas para garantizar la inocuidad de las mismas. Se controla la temperatura y humedad relativa anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.

### ***Pesado de ingredientes***

- La operación se realiza en la Sala de Pesado, los pesos se hacen de forma manual en una balanza, se colocan los ingredientes (materia prima) del sabor a procesar más la gelatina base. Se anota la actividad en el formato “Formulaciones gelatina”.
- Dicho núcleo surge de la necesidad de la formulación general que se la realiza hasta 20 veces al día con un aproximado de 100 formulaciones.

- Cada formulación para una llave de mezclado, requiere de ácido fumárico, citrato de sodio, vitamina C, color y sabor. Se anota la actividad en el formato “Formulaciones gelatina” FO-BOD-06.01. Ver Instructivo “Formulaciones gelatina y flan”

### ***Vaciado de ingredientes***

- Para realizar una llave de mezclado se necesita del vaciado de azúcar, gelatina base y los ingredientes a la máquina mezcladora. Una vez vaciado todos los ingredientes, se cierra la máquina para ejecutar el proceso de mezclado.
- La operación requiere del control de la adición correcta de todos los ingredientes, anotando la actividad en el formato “Control máquina llenadora de materia prima gelatina”.

### ***Mezclado***

- Se lo realiza en la máquina mezcladora, dando inicio en el botón de arranque, teniendo de referencia el tiempo de mezclado aproximadamente de 18 minutos para 250g y 500g
- Dicha operación es para homogenizar todos los ingredientes que se han vaciado. Una vez terminado esta mezcla, se descarga a la tolva de la envasadora y en la entrada de la mezcladora existe una malla de acero inoxidable para retener cualquier partícula o materia extraña que afecte a la inocuidad o calidad del producto.

### ***Envasado***

- Se envasa el producto terminado en contenido neto de 250 gramos y 500 gramos.
- Una vez descargado el producto mezclado en la tolva de la envasadora, se procede a la operación de envasado automático del mismo.

- Mecanismo de envasado: La máquina envasadora tiene un dosificador volumétrico el cual nos va a dar el peso programado sea de 250 g ó 500 g; un porta bobinas de material de empaque, esta bobina es llevada por guidores tubulares hacia el tubo formador de fundas. Una vez que el material de empaque está en contacto con el tubo formador, éste tiene dos selladores: vertical y horizontal. El sellador vertical forma una manga a 178°C (+/- 5°C) para 250 gramos y 153°C (+/- 5°C) para 500 gramos. Se sella de forma horizontal en la parte inferior de la funda a 180°C (+/- 5°C) para 250 gramos y 143°C (+/- 5°C) para 500 gramos, esta funda o manga se encuentra pre-armada lista para recibir el producto que viene del dosificador. El dosificador descarga la cantidad de producto y se termina de sellar la funda en la parte superior, la cual sirve de base para la siguiente funda y continuar el ciclo.
- Se pesan las fundas para calibrar el peso en cada llave y se pesa cada paca con producto para verificar que el peso dentro de los parámetros, si no cumplen con los pesos establecidos se los separan y se rompen las fundas para ser envasados nuevamente.
- Los parámetros de control son registrados en los formatos “Control de envasado de gelatina”; “Control de envasado granel gelatina”
- Los rollos de fundas cumplen con los requisitos del RTE INEN 022 “Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados”.
- De manera mensual se verificarán los pesos de acuerdo al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 284 “CANTIDAD DE PRODUCTO EN PREENVASADOS/PREEMPACADOS”



- Para contenido neto 250 gramos: 40 unidades por paquete
- Para contenido neto 500 gramos: 20 unidades por paquete
- A su vez, se puede realizar el empaquetado secundario en cajas de cartón corrugado para pedidos especiales de clientes. Colocando en su exterior una etiqueta de código de barras y se marca en el impreso del cartón la presentación y el sabor.

### **Figura 8.**

*Proceso de empaquetado de gelatina de 250g y 500g*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

### **Paletizado y Embalaje**

- El paletizado y embalaje del producto terminado se lo realiza sobre pallets de madera, colocando el producto terminado en fundas con impresión de capacidad de 10 kilos, embalándolos con plástico stretch film.



- El producto terminado se coloca sobre pallets de madera, con la siguiente disposición para 250 y 500 gramos:
  - Fundas por caja: 250 (40) 500(20)
  - Base por pallet: 12 pisos
  - Piso final: 4 cajas
  - Total: 48 cajas por pallet

### ***Almacenamiento***

- El producto terminado se lo almacena en la bodega sobre estructuras metálicas evitando el contacto directo con el piso, en un ambiente higiénico, fresco y seco.
- Se registra el control de temperatura y humedad relativa en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.

### ***Distribución***

- El transporte de alimentos se lo realiza en camiones destinados para alimentos bajo condiciones óptimas de limpieza.

### **5.1.10. Elaboración de Gelatina Granel.**

#### **5.1.10.1. Objetivo**

- Describir los pasos secuenciales a seguir del proceso de fabricación de gelatina.

#### **5.1.10.2. Definiciones**

**Alimento a granel.-** los alimentos procesados producidos en masa y comercialmente disponibles .

**Alimento procesado.-** se refiere a cualquier material alimenticio natural o sintético que haya pasado por los procesos tecnológicos necesarios para su transformación, modificación y conservación antes de ser envasado, etiquetado y vendido al público en general bajo la marca de un fabricante específico .

El término alimentos procesados también incluye bebidas alcohólicas y no alcohólicas, agua de mesa , condimentos y aditivos para alimentos.

**Alimento.-** Es todo aquello que, al ser consumido, aporta al organismo de una persona o animal los nutrientes y la energía que necesita para llevar a cabo sus procesos biológicos.

**Área crítica.-** son aquellas en las que se realizan operaciones de producción, envasado o envasado , aumentando el riesgo de contaminación de los alimentos a niveles inaceptables.

**Área.-** Espacio físico adaptado a las necesidades de una determinada etapa de un proceso.

**Código de lote.-** Sistema de letras y números designado por el fabricante que se utiliza para etiquetar paquetes individuales .

**Embalaje.-** es proteger el envase y su contenido de daños físicos y agentes externos , haciéndolos más fáciles de manipular durante el viaje y el almacenamiento.

**Equipo.-** se refiere a todas las herramientas, máquinas, implementos y accesorios utilizados en la producción, procesamiento, distribución, venta y transporte de alimentos .

**Envase.-** se refiere a cualquier material primario (contacto directo con el producto ) o secundario utilizado para contener o encerrar un producto con el fin de evitar la degradación, la contaminación y facilitar la manipulación.

**Fecha de fabricación o elaboración.-** es la fecha en que el producto se ha transformado en un bien terminado .

**Ingrediente.-** es cualquier sustancia utilizada en la producción o preparación de un alimento y que está presente en el producto terminado , aunque sea en forma modificada . Esto incluye aditivos alimentarios .

**Lote.-** La suma de todos los artículos con la misma calidad y características.

**Operación de producción.-** etapa de fabricación durante la cual los alimentos sufren algún tipo de transformación, preparación o conservación.

**Procedimiento.-** es un conjunto de reglas o pautas sobre cómo llevar a cabo una determinada tarea o procedimiento.

**Proceso.-** Etapas continuas por las que se pasan las materias primas y los bienes intermedios para crear el resultado final .

**Producto terminado.-** es el resultado final de la transformación de las materias primas en algo adecuado para el consumo humano.

### **5.1.10.3. Responsables**

Es responsabilidad del personal conocer y monitorear constantemente para cumplir este procedimiento.

#### ***Jefe de Producción:***

- Monitorear el proceso de elaboración de gelatina en sus diferentes sabores y presentaciones respetando la calidad e inocuidad de los productos terminados.

#### ***Jefe de Control de Calidad:***

- Hacer cumplir los parámetros de calidad e inocuidad en todo el proceso de elaboración de los productos terminados.

#### ***Operadores***

- Cumplir con el proceso de elaboración de gelatina en sus diferentes sabores y presentaciones, manteniendo la calidad y la inocuidad del producto.

### **5.1.10.4. Descripción del procedimiento**

Se realiza la producción de cada producto de acuerdo a la Orden de producción generada por el Departamentos de Ventas, registrando la actividad en el formato “Orden de producción”.

#### ***Recepción de materia prima***

- Se receiptan las materias primas destinadas a la elaboración de gelatina en sus diferentes presentaciones y sabores. Se deben receiptar las Fichas Técnicas y Certificados de Calidad de cada uno de los ingredientes y del material de empaque.

- Se realizan muestreos aleatorios para determinar su cumplimiento de acuerdo a las “Especificaciones insumos”.
- Se detallan las actividades en los formatos “Recepción materia prima”, “Recepción microingredientes”, “Recepción material de empaque”, “Recepción de pallets”.

### ***Almacenamiento***

- Las materias primas una vez receptadas son almacenadas en la Bodega General, son colocadas sobre racks, alejadas de la pared en un área limpia y ventilada; se controla la humedad relativa y temperatura anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.
- Aquellas materias primas que forman parte de la formulación de la gelatina son almacenadas en la Sala de Pesado, las mismas que se encuentran sobre estanterías metálicas y debidamente tapadas para garantizar la inocuidad de las mismas. Se controla la temperatura y humedad relativa anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.

### ***Pesado de ingredientes***

- La operación se realiza en la Sala de Pesado, los pesos se hacen de forma manual en una balanza, se colocan los ingredientes (materia prima) del sabor a procesar más la gelatina base. Se anota la actividad en el formato “Formulaciones gelatina”.
- Dicho núcleo surge de la necesidad de la formulación general que se la realiza hasta 20 veces al día con un aproximado de 100 formulaciones.

- Cada formulación para una llave de mezclado, requiere de ácido fumárico, citrato de sodio, vitamina C, color y sabor. Se anota la actividad en el formato “Formulaciones gelatina” Ver Instructivo “Formulaciones gelatina y flan” .

### ***Vaciado de ingredientes***

- Para realizar una llave de mezclado se necesita del vaciado de azúcar, la formulación o núcleo a la máquina mezcladora. Una vez vaciado todos los ingredientes, se cierra la máquina para ejecutar el proceso de mezclado.
- La operación requiere del control de la adición correcta de todos los ingredientes, anotando la actividad en el formato “Control máquina llenadora de materia prima gelatina”.

### ***Mezclado***

- Se la realiza en la máquina mezcladora manual, con tiempo de referencia aproximadamente de 18 minutos.
- Dicha operación es para homogenizar todos los ingredientes que se han vaciado. Una vez terminado esta mezcla, se descarga en una funda plástica y se procede a vaciar en la tolva de llenado.
- Existe una malla de acero inoxidable a la salida de la mezcladora para retener cualquier partícula o materia extraña que afecte a la inocuidad o calidad del producto.

### ***Envasado***

- Se envasa el producto terminado en contenido neto de 5 y 10 kilogramos.

- Una vez descargado el producto mezclado en la tolva de la envasadora, se procede a la operación de envasado en las fundas de 5 y 10 kg respectivamente, para esto, se dispone de una válvula de cierre.
- Los parámetros de control son registrados en el formato “Control de envasado granel gelatina”
- Los rollos de fundas cumplen con los requisitos del RTE INEN 022 “Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados”.

**Figura 9.**

*Proceso de envasado para gelatina al granel.*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

### ***Pesado***

- Se controla el peso del producto mediante el uso de una balanza electrónica, en la que se considera el peso de la funda y del producto, teniendo como resultado el peso deseado de 5 o 10 kg respectivamente.
- De manera mensual se verificarán los pesos de acuerdo al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 284 “CANTIDAD DE PRODUCTO EN PREENVASADOS/PREEMPACADOS”

### ***Sellado***

- Posterior al pesado se procede al sellado de la funda, por un tiempo aproximado de contacto de 1,5 segundos.

### **Figura 10.**

*Proceso de sellado para gelatina al granel.*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*



### ***Codificado***

- Se codifican las fundas de gelatina marcando en la funda impresa lo siguiente:
  - Peso: 5 kg o 10 kg
  - ENV: Día/Mes/Año
  - LOT: Día/Mes/Año
  - EXP: Día/Mes/Año
  - LLV: # (secuencial)

### **Figura 11.**

*Proceso de empaquetado para gelatina al granel.*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

### ***Empacado secundario***

- La operación de empaquetado secundario sólo es considerada para la presentación de 5 kg, mediante el uso de fundas sin impresión de capacidad 10 kilos. Colocando 2 fundas de 5 kg dentro de la funda de 10 kg.

### ***Paletizado y Embalaje***

- El paletizado y embalaje del producto terminado se lo realiza sobre pallets de madera, colocando el producto terminado en fundas sin impresión de capacidad de 10 kilos con cartón como protección del mismo, embalándolos con plástico stretch film.
- El paletizado y embalaje del contenido neto de 10 kg se lo realiza sobre pallets de madera, embalándolos con plástico stretch film.
- El producto terminado se coloca sobre pallets de madera, con la siguiente disposición para 5 y 10 kg:
  - Fundas por base: 4 fundas
  - Pisos por pallet: 12 pisos
  - Total: 48 fundas por pallet

**Figura 12.**

*Proceso de paletizado para gelatina al granel.*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

### **Almacenamiento**

- El producto terminado se lo almacena en la bodega sobre estructuras metálicas evitando el contacto directo con el piso, en un ambiente higiénico, fresco y seco.
- Se registra el control de temperatura y humedad relativa en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.

### **Distribución**

- El transporte de alimentos se lo realiza en camiones destinados para alimentos bajo condiciones óptimas de limpieza.

### **5.1.11. Procedimiento de Elaboración del Flan de 125g y 250g.**

#### **5.1.11.1. Objetivo**

- Describir los pasos secuenciales a seguir del proceso de fabricación de flan.

#### **5.1.11.2. Definiciones**

**Alimento a granel.-** los alimentos procesados producidos en masa y comercialmente disponibles .

**Alimento procesado.-** se refiere a cualquier material alimenticio natural o sintético que haya pasado por los procesos tecnológicos necesarios para su transformación, modificación y conservación antes de ser envasado, etiquetado y vendido al público en general bajo la marca de un fabricante específico .

El término alimentos procesados también incluye bebidas alcohólicas y no alcohólicas, agua de mesa , condimentos y aditivos para alimentos.

**Alimento.-** Es todo aquello que, al ser consumido, aporta al organismo de una persona o animal los nutrientes y la energía que necesita para llevar a cabo sus procesos biológicos.

**Área crítica.-** son aquellas en las que se realizan operaciones de producción, envasado o envasado , aumentando el riesgo de contaminación de los alimentos a niveles inaceptables.

**Área.-** Espacio físico adaptado a las necesidades de una determinada etapa de un proceso.

**Código de lote.-** Sistema de letras y números designado por el fabricante que se utiliza para etiquetar paquetes individuales .

**Embalaje.-** es proteger el envase y su contenido de daños físicos y agentes externos , haciéndolos más fáciles de manipular durante el viaje y el almacenamiento.

**Equipo.-** se refiere a todas las herramientas, máquinas, implementos y accesorios utilizados en la producción, procesamiento, distribución, venta y transporte de alimentos .

**Envase.-** se refiere a cualquier material primario (contacto directo con el producto ) o secundario utilizado para contener o encerrar un producto con el fin de evitar la degradación, la contaminación y facilitar la manipulación.

**Fecha de fabricación o elaboración.-** es la fecha en que el producto se ha transformado en un bien terminado .

**Ingrediente.-** es cualquier sustancia utilizada en la producción o preparación de un alimento y que está presente en el producto terminado , aunque sea en forma modificada . Esto incluye aditivos alimentarios .

**Lote.-** La suma de todos los artículos con la misma calidad y características.

**Operación de producción.-** etapa de fabricación durante la cual los alimentos sufren algún tipo de transformación, preparación o conservación.

**Procedimiento.-** es un conjunto de reglas o pautas sobre cómo llevar a cabo una determinada tarea o procedimiento.

**Proceso.-** Etapas continuas por las que se pasan las materias primas y los bienes intermedios para crear el resultado final .

**Producto terminado.-** es el resultado final de la transformación de las materias primas en algo adecuado para el consumo humano.

### **5.1.11.3. Responsables**

Es responsabilidad del personal conocer y monitorear constantemente para cumplir este procedimiento.

#### ***Jefe de Producción:***

- Monitorear el proceso de elaboración de flan en sus diferentes presentaciones respetando la calidad e inocuidad de los productos terminados.

#### ***Jefe de Control de Calidad:***

- Hacer cumplir los parámetros de calidad e inocuidad en todo el proceso de elaboración de los productos terminados.

#### ***Operadores***

- Cumplir con el proceso de elaboración de flan en sus diferentes sabores y presentaciones, manteniendo la calidad y la inocuidad del producto.

### **5.1.11.4. Descripción del procedimiento**

Se realiza la producción de cada producto de acuerdo a la Orden de producción generada por el Departamentos de Ventas, registrando la actividad en el formato “Orden de producción”.

#### ***Recepción de materia prima***

- Se receiptan las materias primas destinadas a la elaboración de flan en sus diferentes presentaciones. Se deben receiptar las Fichas Técnicas y Certificados de Calidad de cada uno de los ingredientes y del material de empaque.

- Se realizan muestreos aleatorios para determinar su cumplimiento de acuerdo a las “Especificaciones insumos”.
- Se detallan las actividades en los formatos “Recepción materia prima”, “Recepción microingredientes”, “Recepción material de empaque”, “Recepción de pallets”.

### ***Almacenamiento***

- Las materias primas una vez receptadas son almacenadas en la Bodega General, son colocadas sobre racks, alejadas de la pared en un área limpia y ventilada; se controla la humedad relativa y temperatura anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.
- Aquellas materias primas que forman parte de la formulación del flan son almacenadas en la Sala de Pesado, las mismas que se encuentran sobre estanterías metálicas y debidamente tapadas para garantizar la inocuidad de las mismas. Se controla la temperatura y humedad relativa anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.

### ***Pesado de ingredientes***

- La operación se realiza en la Sala de Pesado, donde se pesan todos los ingredientes (materia prima) por medio de una balanza. Se anota la actividad en el formato “Formulaciones flan”.
- Cada formulación para una llave de mezclado, requiere de azúcar, carragenina, maicena, sabor vainilla, sal común y colorante amarillo huevo. Ver Instructivo “Formulaciones gelatina y flan” .

### ***Vaciado de ingredientes***

- Para realizar una llave de mezclado se necesita del vaciado de azúcar y las formulaciones a la máquina mezcladora. Una vez vaciado todos los ingredientes, se cierra la máquina para ejecutar el proceso de mezclado.
- La operación requiere del control de la adición correcta de todos los ingredientes, anotando la actividad en el formato “Control máquina llenadora de materia prima flan”.

### ***Mezclado***

- Se la realiza en la máquina mezcladora manual, con tiempo de referencia aproximadamente de 20 minutos.
- Dicha operación es para homogenizar todos los ingredientes que se han vaciado. Una vez terminado esta mezcla, se descarga en una funda plástica y se procede a vaciar en la tolva de llenado.
- Existe una malla de acero inoxidable a la salida de la mezcladora para retener cualquier partícula o materia extraña que afecte a la inocuidad o calidad del producto.

### ***Envasado***

- Se envasa el producto terminado en contenido neto de 125 y 250 gramos.
- Es un proceso semi-automático en donde la tolva alimenta al dosificador y por medio de un ducto envía la cantidad del dosificador a una funda pre-armada.
- Los parámetros de control son registrados en el formato “Control de envasado flan”.



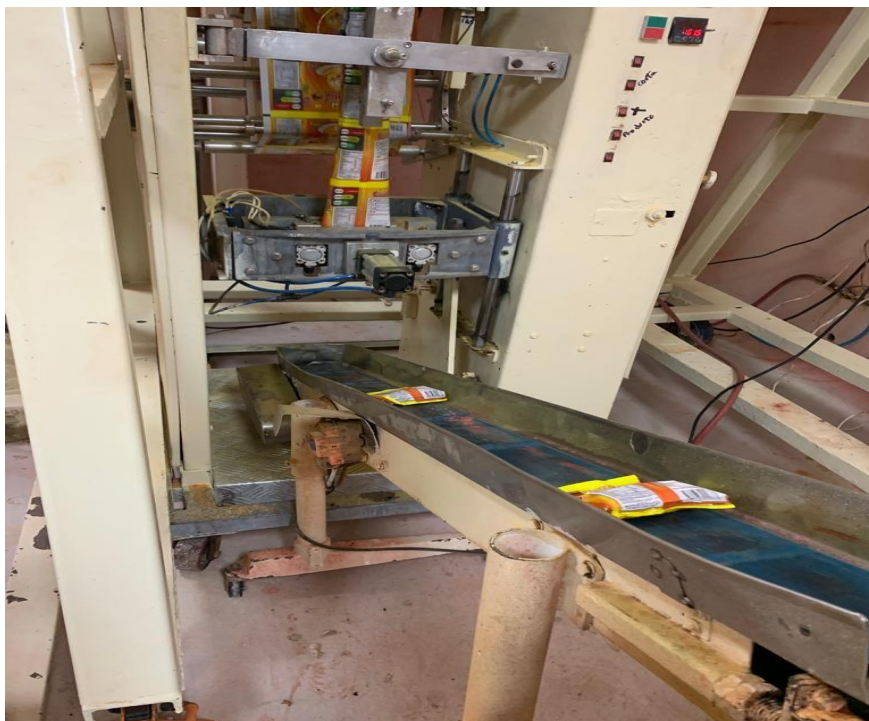
- Los rollos de fundas cumplen con los requisitos del RTE INEN 022 “Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados”.

### *Sellado*

- Posterior al pesado se procede a llevar las fundas pre-armadas al sellador de banda transportadora, en la cual se encarga de hacer el sellado final a una temperatura aproximada de 200°C a 220°C.
- De manera mensual se verificarán los pesos de acuerdo al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 284 “CANTIDAD DE PRODUCTO EN PREENVASADOS/PREEMPACADOS”

### **Figura 13.**

*Proceso de sellado en flan de 250g.*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*



### ***Empacado secundario y/o Terciario***

- Se empacan 40 unidades de 250 g en cartón corrugado (se marca con “X” en el exterior de la caja el peso del flan).
- Para clientes especiales: se coloca un sello en el exterior de la caja o se coloca un adhesivo con código de barras (EAN 128).
- De igual manera, para un cliente especial se realiza un empaquetado secundario en funditas transparentes con 10 unidades, luego se lo coloca en un empaque terciario (cartón corrugado) que contiene 4 fundas de 10 unidades cada uno.

### **Figura 15.**

*Proceso de empaquetado de flan de 250g*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

***Paletizado***

- El producto terminado se coloca sobre pallets de madera, con la siguiente disposición para 250 g:
  - Cajas por base: 12 cajas
  - Pisos por pallet: 4 pisos
  - Total: 48 cajas por pallet

***Almacenamiento***

- El producto terminado se lo almacena en la bodega sobre estructuras metálicas evitando el contacto directo con el piso, en un ambiente higiénico, fresco y seco.
- Se registra el control de temperatura y humedad relativa en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”

***Distribución***

- El transporte de alimentos se lo realiza en camiones destinados para alimentos bajo condiciones óptimas de limpieza.

### **5.1.12. Procedimientos de elaboración del Flan de 5kg y 10kg**

#### **5.1.12.1. Objetivo**

- Describir los pasos secuenciales a seguir del proceso de fabricación de flan.

#### **5.1.12.2. Definiciones**

**Alimento a granel.-** los alimentos procesados producidos en masa y comercialmente disponibles .

**Alimento procesado.-** se refiere a cualquier material alimenticio natural o sintético que haya pasado por los procesos tecnológicos necesarios para su transformación, modificación y conservación antes de ser envasado, etiquetado y vendido al público en general bajo la marca de un fabricante específico .

El término alimentos procesados también incluye bebidas alcohólicas y no alcohólicas, agua de mesa , condimentos y aditivos para alimentos.

**Alimento.-** Es todo aquello que, al ser consumido, aporta al organismo de una persona o animal los nutrientes y la energía que necesita para llevar a cabo sus procesos biológicos.

**Área crítica.-** son aquellas en las que se realizan operaciones de producción, envasado o envasado , aumentando el riesgo de contaminación de los alimentos a niveles inaceptables.

**Área.-** Espacio físico adaptado a las necesidades de una determinada etapa de un proceso.

**Código de lote.-** Sistema de letras y números designado por el fabricante que se utiliza para etiquetar paquetes individuales .

**Embalaje.-** es proteger el envase y su contenido de daños físicos y agentes externos , haciéndolos más fáciles de manipular durante el viaje y el almacenamiento.

**Equipo.-** se refiere a todas las herramientas, máquinas, implementos y accesorios utilizados en la producción, procesamiento, distribución, venta y transporte de alimentos .

**Envase.-** se refiere a cualquier material primario (contacto directo con el producto ) o secundario utilizado para contener o encerrar un producto con el fin de evitar la degradación, la contaminación y facilitar la manipulación.

**Fecha de fabricación o elaboración.-** es la fecha en que el producto se ha transformado en un bien terminado .

**Ingrediente.-** es cualquier sustancia utilizada en la producción o preparación de un alimento y que está presente en el producto terminado , aunque sea en forma modificada . Esto incluye aditivos alimentarios .

**Lote.-** La suma de todos los artículos con la misma calidad y características.

**Operación de producción.-** etapa de fabricación durante la cual los alimentos sufren algún tipo de transformación, preparación o conservación.

**Procedimiento.-** es un conjunto de reglas o pautas sobre cómo llevar a cabo una determinada tarea o procedimiento.

**Proceso.-** Etapas continuas por las que se pasan las materias primas y los bienes intermedios para crear el resultado final .

**Producto terminado.-** es el resultado final de la transformación de las materias primas en algo adecuado para el consumo humano.

### **5.1.12.3. Responsables**

Es responsabilidad del personal conocer y monitorear constantemente para cumplir este procedimiento.

#### ***Jefe de Producción:***

- Monitorear el proceso de elaboración de flan en sus diferentes presentaciones respetando la calidad e inocuidad de los productos terminados.

#### ***Jefe de Control de Calidad:***

- Hacer cumplir los parámetros de calidad e inocuidad en todo el proceso de elaboración de los productos terminados.

#### ***Operadores***

- Cumplir con el proceso de elaboración de flan en sus diferentes sabores y presentaciones, manteniendo la calidad y la inocuidad del producto.

### **5.1.12.4. Descripción del procedimiento**

Se realiza la producción de cada producto de acuerdo a la Orden de producción generada por el Departamentos de Ventas, registrando la actividad en el formato “Orden de producción”.

#### ***Recepción de materia prima***

- Se receiptan las materias primas destinadas a la elaboración de flan en sus diferentes presentaciones. Se deben receiptar las Fichas Técnicas y Certificados de Calidad de cada uno de los ingredientes y del material de empaque.

- Se realizan muestreos aleatorios para determinar su cumplimiento de acuerdo a las “Especificaciones insumos”.
- Se detallan las actividades en los formatos “Recepción materia prima”, “Recepción microingredientes”, “Recepción material de empaque”, “Recepción de pallets”.

### ***Almacenamiento***

- Las materias primas una vez receptadas son almacenadas en la Bodega General, son colocadas sobre racks, alejadas de la pared en un área limpia y ventilada; se controla la humedad relativa y temperatura anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.
- Aquellas materias primas que forman parte de la formulación del flan son almacenadas en la Sala de Pesado, las mismas que se encuentran sobre estanterías metálicas y debidamente tapadas para garantizar la inocuidad de las mismas. Se controla la temperatura y humedad relativa anotando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.

### ***Pesado de ingredientes***

- La operación se realiza en la Sala de Pesado, donde se pesan todos los ingredientes (materia prima) por medio de una balanza. Se anota la actividad en el formato “Formulaciones flan”.
- Cada formulación para una llave de mezclado, requiere de azúcar, carragenina, maicena, sabor vainilla, sal común y colorante amarillo huevo. Ver Instructivo “Formulaciones gelatina y flan”.



### ***Vaciado de ingredientes***

- Para realizar una llave de mezclado se necesita del vaciado de azúcar y las formulaciones a la máquina mezcladora. Una vez vaciado todos los ingredientes, se cierra la máquina para ejecutar el proceso de mezclado.
- La operación requiere del control de la adición correcta de todos los ingredientes, anotando la actividad en el formato “Control máquina llenadora de materia prima flan”.

### ***Mezclado***

- Se la realiza en la máquina mezcladora manual, con tiempo de referencia aproximadamente de 20 minutos.
- Dicha operación es para homogenizar todos los ingredientes que se han vaciado. Una vez terminado esta mezcla, se descarga en una funda plástica y se procede a vaciar en la tolva de llenado.
- Existe una malla de acero inoxidable a la salida de la mezcladora para retener cualquier partícula o materia extraña que afecte a la inocuidad o calidad del producto.

### ***Envasado***

- Se envasa el producto terminado en contenido neto de 5 y 10 kilogramos.
- Una vez descargado el producto mezclado en la tolva de la envasadora, se procede a la operación de envasado en las fundas de 5 y 10 kg respectivamente, para esto, se dispone de una válvula de cierre.

- Los parámetros de control son registrados en el formato “Control de envasado granel flan”.
- Los rollos de fundas cumplen con los requisitos del RTE INEN 022 “Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados”.

### **Figura 16.**

*Proceso de envasado de flan granel*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

### ***Pesado***

- Se controla el peso del producto mediante el uso de una balanza electrónica, en la que se considera el peso de la funda y del producto, teniendo como resultado el peso deseado de 5 o 10 kg respectivamente.

- De manera mensual se verificarán los pesos de acuerdo al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 284 “CANTIDAD DE PRODUCTO EN PREENVASADOS/PREEMPACADOS”.

**Figura 17.**

*Proceso de pesado de flan granel*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

## Sellado

- Posterior al pesado se procede al sellado de la funda, por un tiempo aproximado de contacto de 1,5 segundos.

### Figura 18.

*Proceso de sellado de flan granel*



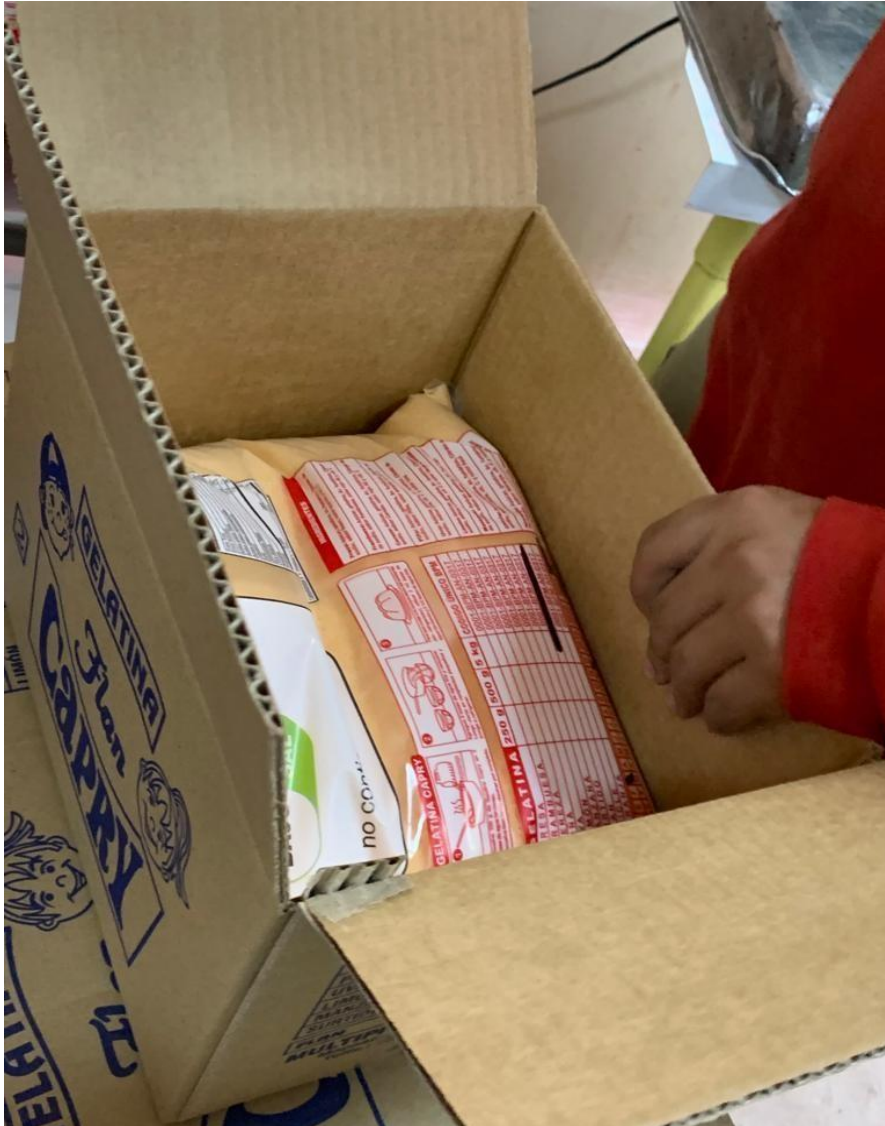
*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

## Codificado

- Se codifican las fundas de gelatina marcando en la funda impresa lo siguiente:
  - Peso: 5 kg o 10 kg
  - ENV: Día/Mes/Año
  - LOT: Día/Mes/Año
  - EXP: Día/Mes/Año
  - LLV: # (secuencial)

**Figura 19.**

*Proceso de codificación de flan granel*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

### ***Empacado secundario***

- La operación de empackado secundario sólo es considerada para la presentación de 5 kg, mediante el uso de fundas sin impresión de capacidad 10 kilos. Colocando 2 fundas de 5 kg dentro de la funda de 10 kg.



**Figura 20.**

*Proceso de empaquetado de flan granel*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

### **Paletizado y Embalaje**

- El paletizado y embalaje del producto terminado se lo realiza sobre pallets de madera, colocando el producto terminado en fundas sin impresión de capacidad de 10 kilos con cartón como protección del mismo, embalándolos con plástico stretch film.
- El paletizado y embalaje del contenido neto de 10 kg se lo realiza sobre pallets de madera, embalándolos con plástico stretch film.

- El producto terminado se coloca sobre pallets de madera, con la siguiente disposición para 5 y 10 kg:
  - Fundas por base: 6 fundas
  - Pisos por pallet: 10 pisos
  - Total: 60 fundas por pallet

### ***Almacenamiento***

- El producto terminado se lo almacena en la bodega sobre estructuras metálicas evitando el contacto directo con el piso, en un ambiente higiénico, fresco y seco.
- Se registra el control de temperatura y humedad relativa en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.

### ***Distribución***

- El transporte de alimentos se lo realiza en camiones destinados para alimentos bajo condiciones óptimas de limpieza.

### **5.1.13. Procedimiento de Reprocesos de Alimentos.**

#### **5.1.13.1. Objetivo**

- Verificar las condiciones de inocuidad de los alimentos que se destinarán al reproceso, cumpliendo con las especificaciones de producto.

#### **5.1.13.2. Definiciones**

**Alimento.-** Es todo aquello que, al ser consumido, aporta al organismo de una persona o animal los nutrientes y la energía que necesita para llevar a cabo sus procesos biológicos.

**Área crítica.-** son aquellas en las que se realizan operaciones de producción, envasado o envasado , aumentando el riesgo de contaminación de los alimentos a niveles inaceptables.

**Área.-** Espacio físico adaptado a las necesidades de una determinada etapa de un proceso.

**Código de lote.-** Sistema de letras y números designado por el fabricante que se utiliza para etiquetar paquetes individuales .

**Embalaje.-** es proteger el envase y su contenido de daños físicos y agentes externos , haciéndolos más fáciles de manipular durante el viaje y el almacenamiento.

**Equipo.-** se refiere a todas las herramientas, máquinas, implementos y accesorios utilizados en la producción, procesamiento, distribución, venta y transporte de alimentos .

**Envase.-** se refiere a cualquier material primario (contacto directo con el producto ) o secundario utilizado para contener o encerrar un producto con el fin de evitar la degradación, la contaminación y facilitar la manipulación.

**Fecha de fabricación o elaboración.-** es la fecha en que el producto se ha transformado en un bien terminado .



**Ingrediente.-** es cualquier sustancia utilizada en la producción o preparación de un alimento y que está presente en el producto terminado , aunque sea en forma modificada . Esto incluye aditivos alimentarios .

**Lote.-** La suma de todos los artículos con la misma calidad y características.

**Muestra. -** es una porción o unidad de un producto tomada de un lote más grande de acuerdo con una estrategia y procedimiento de muestreo predeterminado para que se puedan determinar las características del lote.

**Operación de producción.-** etapa de fabricación durante la cual los alimentos sufren algún tipo de transformación, preparación o conservación.

**Procedimiento.-** es un conjunto de reglas o pautas sobre cómo llevar a cabo una determinada tarea o procedimiento.

**Proceso.-** Etapas continuas por las que se pasan las materias primas y los bienes intermedios para crear el resultado final .

**Producto terminado.-** es el resultado final de la transformación de las materias primas en algo adecuado para el consumo humano.

### **5.1.13.3. Responsables**

Es responsabilidad del personal conocer y monitorear constantemente para cumplir este procedimiento.

#### ***Jefe de Producción:***

- Realizar las operaciones de reproceso de los productos terminados y verificar las medidas de higiene determinadas para este fin.

***Jefe de Control de Calidad:***

- Realizar la inspección del producto terminado que está retenido por no cumplir con las especificaciones, determinar su liberación para que el Departamento de Producción continúe con la operación de reproceso. Caso contrario, se rechaza el producto que no garantiza la inocuidad.

***Bodeguero:***

- Identificar el producto que se ha sido devuelto por reclamo de clientes o aquel producto terminado que ha sido separado dentro de las instalaciones por incumplimiento de especificaciones.
- Coordinar la gestión de ingreso y salida de la Bodega del producto terminado.

**5.1.13.4. Descripción del procedimiento*****Reproceso de producto terminado***

- De presentarse la identificación del producto terminado que será destinado para la operación de reproceso, el Gerente de Ventas comunica al Jefe de Producción que se continúe con la actividad.
- El Jefe de Producción comunica al Jefe de Control de Calidad para que determine la inspección seguido del dictamen de la liberación o rechazo del producto terminado.
- Cuando el producto es analizado y se verifica que las condiciones de calidad e inocuidad no son afectadas, se procede a reprocesar dependiendo de las necesidades del producto.

- La operación debe ser realizada dentro del área de producción, con equipos limpios y desinfectados, material de empaque en óptimas condiciones. Se debe registrar en el formato “CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN”, colocando en observaciones que corresponde a “reproceso”.
- Los Operadores deben romper los empaques secundarios y primarios, luego colocar el producto dentro de un recipiente plástico que contiene una funda en su interior. Una vez realizada esta actividad, el producto es llevado a la mezcladora para ser procesado, empacado y codificado.
- Posterior a esto, el producto terminado reprocesado es analizado por los controles de calidad y si cumple se almacena y su rotación se da de forma inmediata.
- Nota: Las operaciones de reproceso son realizadas a niveles mínimos.
- Se registra la actividad en los formatos correspondientes de producción, colocando en observaciones que corresponde a “reproceso”.

### ***Dstrucción del producto***

- Cuando el producto terminado que no esté en condiciones de calidad y de inocuidad, será identificado como “rechazado” y todo su contenido será volteado en un recipiente plástico y se añadirá la suficiente cantidad de agua para disolverlo y posterior eliminación en la rejilla de aguas lluvias.

#### **5.1.14. Procedimiento de Gelificacion y SOA.**

##### **5.1.14.1. Objetivo**

- Verificar que la gelatina y flan realicen el proceso de cuaje de manera que se mantenga la calidad de los productos.
- Determinar las características organolépticas de los productos como sabor, olor y apariencia una vez se encuentren gelificadas las muestras.

##### **5.1.14.2. Alcance y definiciones**

Este procedimiento aplica al producto mezclado previo al envasado que requiere ser muestreado para verificación de gelificación, sabor, olor y apariencia.

##### **5.1.14.3. Definiciones**

**Lote.-** La suma de todos los artículos con la misma calidad y características.

**Muestra.** - es una porción o unidad de un producto tomada de un lote más grande de acuerdo con una estrategia y procedimiento de muestreo predeterminado para que se puedan determinar las características del lote.

**Postre de gelatina:** Está hecho combinando gelatina de calidad alimentaria con azúcar y aditivos que son seguros para el consumo humano .

**SOA:** Sabor, olor y apariencia.

##### **5.1.14.4. Responsables**

###### ***Jefe de Control de Calidad***

- Realizar las mezclas de gelatina con el agua para verificar el cuaje del producto, de acuerdo al lote previo al envasado.

## **Operadores**

- Realizar toma de muestras de gelatina previo al envasado y entregarlas a Control de Calidad.

### **5.1.14.5. Desarrollo del procedimiento**

#### ***Materiales***

Se requerirán de los siguientes materiales para toma de muestras:

- Vasos plásticos de muestreo
- Cuchara plástica para agitar muestras

#### ***Preparación de muestra gelatina***

- Posterior al tiempo de mezclado de ingredientes, el operador debe tomar una muestra representativa de aproximadamente 17 gramos cada una.
- La muestra se encuentra en su respectivo vaso, en el cual se añadirá 100 ml de agua a temperatura de ebullición y se agitarán las muestras hasta disolución.
- La muestra se destina a la medición de pH. Ver Procedimiento Medición y Calibración de Ph.
- La muestra se encuentra caliente, la misma que se esperará a que enfríe a temperatura ambiente durante 15 minutos y se verifica la presencia de gelatina (cuaje). Posterior a esto, se coloca la muestra en el refrigerador por 2 horas y se procede a verificar el poder de gelificación (Bloom).
- A su vez, se procede a degustar de la muestra gelificada el sabor, olor y apariencia característicos del producto.

- Si cumple lo antes descrito se libera el lote de producción, registrar el formato “liberación de producto terminado”.

#### ***Preparación de muestra flan***

- Posterior al tiempo de mezclado de ingredientes, el Operador debe tomar una muestra representativa de aproximadamente 10 gramos cada una.
- Se añade 100 ml de leche a temperatura de ebullición y se agita la muestra hasta disolución.
- Se espera a que enfríe a temperatura ambiente, posterior a esto, se verifica el cuaje (a temperatura ambiente).
- A su vez, se procede a degustar de la muestra gelificada el sabor, olor y apariencia característicos del producto.
- Si cumple lo antes descrito se libera el lote de producción, registrando el formato registrar el formato “liberación de producto terminado”.

#### **5.1.14.6. Medidas correctivas**

##### ***Gelificación gelatina***

- Si la muestra analizada no cumple con la gelificación, se llega a la conclusión que no se añadió la gelatina como parte de los ingredientes.
- La cantidad producida se retiene con el sticker de “Retenido”.
- Luego el lote es regresado a la Sala de Producción, se rompen las fundas, se trasvasan en un contenedor plástico, y se lo vacía en la máquina mezcladora.

- Se realiza la re-formulación del producto y se añade la materia prima faltante registrando en el formato de reproceso.
- Posterior al tiempo de mezclado, se toma una muestra representativa y se procede a analizar lo descrito en el numeral 5.2.
- Si el producto re-formulado cumple con las especificaciones se libera el producto.

### ***Gelificación flan***

- Si la muestra analizada no cumple con la gelificación, se solicita otra muestra para analizar, ya que, suele suscitarse inconvenientes con la leche.
- Luego de revisar que el lote cumple con las especificaciones, se procede a liberar el producto.
- Si el lote no cumple con las especificaciones se procede a separar y retener el producto, se coloca el sticker de retenido.
- Se realiza la reformulación del producto y se añade la materia prima faltante registrando en el formato de reproceso.
- Posterior al tiempo de mezclado se toma una muestra representativa y se procede a analizar lo descrito

### ***SOA***

- La solución preparada que no cumple con color, sabor y apariencia de acuerdo al sabor analizado sea para gelatina y flan debe ser re-formulado para determinar la causa del incumplimiento.

### **5.1.15. Procedimiento de Almacenamiento de Producto Terminado.**

#### **5.1.15.1. Objetivo**

- Garantizar que el producto terminado se almacene en un área limpia para protegerlos de fuentes de contaminación.

#### **5.1.15.2. Definiciones**

**Ambiente.-** Cualquier espacio cerrado o abierto utilizado en el curso de la producción, procesamiento, preparación, envasado, almacenamiento y venta de productos alimenticios dentro de un establecimiento.

**Producto terminado.-** Esto se refiere al producto final que los humanos pueden consumir de manera segura después de que las materias primas hayan sido refinadas.

#### **5.1.15.3. Responsables**

Es responsabilidad del personal conocer y monitorear constantemente para cumplir este procedimiento.

##### ***Jefe de Control de Calidad:***

- Monitorear y hacer cumplir las condiciones higiénicas del área de almacenamiento de producto terminado.

##### ***Bodeguero***

- Mantener el área de almacenamiento de producto terminado en condiciones higiénicas.

#### **5.1.15.4. Descripción del procedimiento**

##### ***1. Condiciones de almacenamiento***



- El almacenamiento de producto terminado se encuentra en un área cerrada, bajo techo, ventilada y protegida del ingreso de plagas.
- Todos los productos terminados se encuentran sobre pallets dispuestos en estructuras metálicas, alejados de la pared facilitando la inspección y limpieza de pisos y paredes.
- Se dispone de un control integrado de plagas en el área de Bodega.
- El área de Bodega posee un dispositivo para monitoreo de temperatura y humedad relativa garantizando la conservación de las materias primas, material de empaque y producto terminado, registrando la actividad en el formato “Control de temperatura y humedad relativa”.
- Se tiene destinado un área donde se colocan los productos que se encuentren retenidos en espera de su liberación o rechazo, los mismos que serán dispuestos sobre estructuras metálicas.

#### ***Entrega de producto terminado***

- Los productos terminados en todas sus presentaciones son entregados al área de Bodega, anotando los códigos de cada producto y sus cantidades de acuerdo al listado “Comprobación de inventario de producto terminado en bodega”.

#### ***Despacho de productos***

- Los productos terminados son transportados en camiones con furgones en condiciones higiénicas de limpieza, protegiéndolos de las contaminaciones ambientales o efectos del clima.

- Los camiones son revisados antes de realizar la carga del producto terminado verificando que se encuentren en condiciones óptimas de limpieza y estado del camión.

**Figura 21.**

*Almacenamiento del producto terminado.*



*Nota. Fotografías obtenidas de la empresa por parte de los autores.*

## CONCLUSIONES

Entre los factores de riesgo que pueden afectar la producción de la gelatina o el flan, está la contaminación microbiológica, química, cruzada, fallas en el proceso de producción, malas prácticas de higiene y los problemas en el suministro de materia prima, por lo que es importante que se tomen medidas para prevenir estos factores de riesgo y asegurar la calidad y seguridad del producto final para el consumo humano.

Según los resultados obtenidos la forma de producir era semi-automática y manual, se hacía en ollas de acero inoxidable con aspas giratorias para que el mezclado tenga buena textura, sea homogénea, tenga buen color, que cumpla con el cuaje, que cumpla con todos los parámetros exigidos por el cliente. Así también, entorno al envasado era de manera manual, con fundas semi-selladas y se llenaban con cucharetas. Para hacer una producción de 10 cajas se lo hacía en un día, ya que había una persona para hacer todo. Las instalaciones no son las adecuadas para producir ya que se empezó como un emprendimiento como un proyecto a largo plazo.

Por todo lo manifestado anteriormente se elabora un plan de mejoras para optimizar los procesos de producción mediante la implementación de maquinarias con el objetivo de brindar un producto de mejor calidad y para poder cumplir con los pedidos que han venido incrementando los últimos años y los estándares de calidad que se necesita para competir con productores de gelatina que ya son marca.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que para evitar los factores de riesgo y asegurar la calidad y seguridad del producto final para el consumo humano se puede incluir la implementación de buenas prácticas de higiene, la capacitación del personal, el monitoreo de la producción y el uso de equipos y materiales de alta calidad.

Es indispensable que se automatice la producción, así mismo que se aumente el personal para que se puedan manejar varias líneas de producción, además es necesario adecuar las instalaciones u ampliar, ya que por la cantidad de pedidos y el crecimiento continuo el espacio en bodega es insuficiente.

Una vez implementada la propuesta, los sistemas de gestión deben ser evaluados diariamente, la cual ayude a tomar decisiones a tiempo, así como el control en los tiempos de producción. Se debe involucrar a los empleados en el proceso de innovación y mejora continua, actualizándolos periódicamente sobre la marcha de la empresa y los resultados obtenidos a través de la innovación de productos as su vez estar pendientes hacia la nueva tecnología para optimizar recursos y ser más eficientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Condori Ojeda, P. (2020). *Universo, población y muestra*. Creative Commons.
- Fabbri , M. S. (2020). Las técnicas de investigación: la observación. Obtenido de <http://institutocienciashumanas.com/wp-content/uploads/2020/03/Las-t%C3%A9cnicas-de-investigaci%C3%B3n.pdf>
- Feria Avila, H., Matilla González, M., & Mantecón Licea, S. (2020). LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA . *Revista Didasc@li*, 62-79.
- Flan Capry. (2019). *Flan*. Obtenido de Multiproductos Ecuador: <https://www.rappi.com.ec/tiendas/tipo/market>
- Gelita. (2022). *Propiedades de la Gelatina*. Obtenido de Gelita: <https://www.gelita.com/es/conocimientos/gelatina/propiedades-de-la-gelatina>
- INEN 1521. (01 de 2018). *Mezcla en polvo para preparar postre de gelatina. Requisitos*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización: [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_1521-2.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1521-2.pdf)
- Infaimon. (2019). *Control de calidad por visión artificial: aplicaciones y ventajas*. Obtenido de Infaimon: <https://infaimon.com/blog/vision-2d-3d/control-calidad-vision-artificial-aplicaciones/>
- Infocorporativo Tía. (2022). *GELATINA CAPRY 250 GR*. Obtenido de Tía Sistema Corporativo: <https://www.infocorporativo.tia.com.ec/producto/gelatina-capry-250-g>
- IQR. (2020). *Proceso de fabricación de la gelatina*. Obtenido de IQR Ingeniería Química: <https://www.ingenieriaquimicareviews.com/2020/11/proceso-de-fabricacion-de-la-gelatina.html>

- Melo, S. (4 de Mayo de 2018). *¿Por qué tu empresa debe contar con un buen sistema de gestión de calidad?* Obtenido de DataScope: <https://datascope.io/es/blog/por-que-tu-empresa-debe-contar-con-buenos-sistemas-de-gestion-de-calidad/>
- Núñez, A. D. (2013). *Propuesta de Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en el Área de Producción de Sólidos de la Planta Piloto de Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas.* . Quito: UCE.
- Pérez, & Gardey. (2021). *Definición de flan - Qué es, Significado y Concepto.* Obtenido de Definicion.de.: <https://definicion.de/flan/>
- Rousselot. (2021). *Breve historia de la gelatina.* Obtenido de Rousselot: <https://www.rousselot.com/es/rousselot-functional-ingredients/medios/blog/breve-historia-de-la-gelatina>
- Valor. (2015). *El Origen del Flan.* Obtenido de Postrer valor: <https://www.valor.es/postres/el-origen-del-flan/>

# ANEXOS

## Anexo 1. Instrumentos de investigación



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### ENCUESTA AL PERSONAL

*Este formato de encuesta tiene fines académicos, su colaboración y sinceridad al responder la presente encuesta será de mucha utilidad. No le tomara más de diez minutos. Por favor marque con una "X" la opción que más se ajuste a su respuesta.*

#### 1. ¿Cree que el tiempo de arranque de las maquinas es muy largo?

Si

No

#### 2. ¿Con que frecuencia la maquina no está disponible a fallas de funcionamiento?

Frecuentemente

A veces

Rara vez

#### 3. ¿Existe suficiente espacio para almacenar los productos?

Demiasdo Grande

Adecuado

Demasiado Pequeño

#### 4. ¿Cómo se controla la calidad en el área de producción?



- a. Desde antes de comenzar la producción.
- b. Después de producir el producto
- c. Antes, durante y después de la producción.

**5. ¿Cuenta con todas sus herramientas para realizar su trabajo?**

- Si
- No

**6. ¿Cómo se siente en el trabajo?**

- Satisfecho
- Insatisfecho
- Otro

**7. ¿Cree usted que el personal cuenta con las capacitaciones programadas anualmente?**

- Si
- No

**8. ¿Está de acuerdo con que se optimice el proceso de producción para la fabricación de gelatina en la empresa donde usted labora?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ENTREVISTA AL JEFE DE PRODUCCIÓN**

*Este formato de encuesta tiene fines académicos, su colaboración y sinceridad al responder la presente encuesta será de mucha utilidad. No le tomara más de diez minutos.*

**1. ¿Cómo es el proceso de producción?**

---

---

---

---

---

---

**2. ¿Existe flujo de información en el ambiente de trabajo?**

---

---

---

---

---

---

**3. ¿Están siendo correctamente utilizados los trabajadores de planta?**

---

---

---

---

---

**4. ¿Qué tan bien balanceada esta la línea de producción?**

---

---

---

---

---

**5. ¿El departamento de producción ha cambiado su forma de trabajar?**

---

---

---

---

---

**6. ¿Cuál es su línea de producción más importante?**

---

---

---

---

---

**7. ¿Cómo se realiza la programación de la producción?**

---

---

---

---

---

**8. ¿Está de acuerdo con que se optimice el proceso de producción para la fabricación de gelatina en la empresa donde usted labora?**

---

---

---

---

---

**Anexo 1. Carta de autorización de la empresa****MULTIPRODUCTOS ECUADOR C.A.**

Mapasingue Este, Avenida 2da. # 211 y Calle 2da. Tel.:2003840-2004219.5103666

[www.capry.com.ec](http://www.capry.com.ec) email: [capry75@hotmail.com](mailto:capry75@hotmail.com) f: @Capry.Ecuador

**CARTA DE AUTORIZACIÓN**

Sr.

Mauro Pacheco

Gerente General

PRESENTE

Por medio del presente documento autorizo al investigador Mike Anthony Farfán Parrales responsable del proyecto titulado "MEJORA EN EL PROCESO DE LA ELABORACION DE GELATINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL", correspondiente a un estudio tesis.

Entiendo que el objetivo principal de la investigación es el método de titulación, además comprendo que las personas invitadas, lo hacen de manera voluntaria previo consentimiento informado, independiente de mi autorización.

También comprendo que implica un manejo confidencial, por lo que los participantes no serán identificados, tampoco las organizaciones en los documentos o publicaciones derivadas del estudio. La información obtenida será utilizada sólo con fines de esta investigación.

Permito la recopilación de información a través de documentos y entrevistas.

Ante cualquier duda o consultas respecto a la investigación puede contactar al investigador responsable Mike Anthony Farfán Parrales o al teléfono #0985902579, en tanto ante algún reclamo referido a la vulneración de los derechos de los participantes, puede contactarse con la empresa Multiproductos Ecuador, secretaria ejecutiva Sra. Patricia Adum Email: [gerencia@capry.com.ec](mailto:gerencia@capry.com.ec)

La presente Carta de Autorización se firma en dos ejemplares. Uno de los documentos queda en poder del investigador y el otro en poder del Director(a). Para formalizar el permiso en este estudio, firmo a continuación.



NOMBRE DEL GERENTE GENERAL



FIRMA

Ciudad Guayaquil, Día 30 del mes de Noviembre del año 2022

**Anexo 2. Evidencias Fotográficas**

**Entrevista con el Ing. Carlos Alberto Marotto Celleri Jefe de Planta de la empresa**

**objeto a estudio**