

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD**



CARRERA: PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

TEMA: Desarrollo de producto pulpa de fruta congelada mix de Piña – Coco, para la empresa “Propulec”, norte de Quito - Calderón. Año 2023

AUTORES: Ávila Zambrano Orly Líder y Vergara Huanca Katherin Alexandra

TUTOR TÉCNICO: Ing. Fernando Buitrón Msc.

Agradecimientos

Queridos lectores, amigos y familiares,

Hoy, con gran alegría y satisfacción, nos dirigimos a ustedes para expresar nuestro más profundo agradecimiento por el apoyo y el aliento que nos han brindado durante este proceso de investigación y redacción de esta tesis.

Gracias de todo corazón por creer en nosotros y por ser parte de este importante logro. Su apoyo ha sido el motor que nos impulsó a dar lo mejor de nosotros en este desafío. Espero que esta tesis sea un tributo adecuado a su confianza y que represente una contribución valiosa a nuestro campo de estudio.

Dedicatoria

Llenos de alegría dedicamos este trabajo a nuestras familias por habernos apoyado de manera incondicional en el transcurso de este camino y cumplir con el objetivo de culminar esta etapa de aprendizaje del cual no hubiera sido posible sin su apoyo.

Es para nosotros una satisfacion poder dedicar esta tesis a nuestros seres querido que estuvieron en cada momento dandonos esa voz de aliento para seguir adelante en nuestro anhelo de superarnos en el ambito personal y profesional.

Con gratitud sincera,

Orly A.
Katherin V.

Resumen

Propulec es un emprendimiento, que nace en medio de una emergencia sanitaria en el año 2021, empresa que produce y comercializa pulpa de fruta 100% natural, manteniendo su sabor, color y aromas característicos, llegando a las familias de Quito, con una propuesta de valor diferente.

Este proyecto de creación de un nuevo producto implica investigación, diseño, desarrollo, pruebas de un producto innovador que satisfaga las necesidades del mercado. Es importante para la empresa porque impulsa la innovación, la ventaja competitiva, el crecimiento, la satisfacción del cliente, la adaptación al entorno empresarial y la rentabilidad a largo plazo.

El desarrollo de pulpa mix de piña y coco implica la creación de un producto que combina ambos sabores para su consumo. Destacando su proceso de producción y los requisitos específicos del mercado.

Abstract

Propulec is an entrepreneurship that emerged during a health emergency in 2021. It is a company that produces and markets 100% natural fruit pulp, maintaining its characteristic flavor, color, and aroma. It reaches families in Quito with a different value proposition.

This project of creating a new product involves research, design, development, and testing of an innovative product that meets the market's needs. It is important for the company because it drives innovation, competitive advantage, growth, customer satisfaction, adaptation to the business environment, and long-term profitability.

The development of a pineapple and coconut mixed pulp involves creating a product that combines both flavors for consumption, highlighting its production process and specific market requirements.

Índice

CAPITULO I	10
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Planteamiento del problema	11
1.2. Formulación del problema	12
1.3. Objetivos	12
1.3.1. Objetivo General	12
1.3.2. Objetivos Específicos	12
1.4. Justificación	12
1.5. Hipótesis	13
1.6. Cobertura	13
CAPITULO II	14
2. MARCO TEÓRICO	14
2.1. Base Conceptual del Coco (Cocos nucifera L.)	14
2.1.1. Taxonomía y Morfología del coco	14
2.1.2. Variedades de coco en el Ecuador	16
2.1.3. Cultivo y Postcosecha del Coco	17
2.1.4. Usos del coco en la industria	18
2.1.2 Piña (Ananas Comosus)	19
2.1.2.1 Generalidades.	19
2.1.2.2 Variedades de piña en el Ecuador.	20
2.1.2.3 Cultivo y Postcosecha de la Piña.	20
2.1.2.4 Usos de la piña.	21
2.1.3 Procesos Productivos	21
2.1.3.1 Tipos de procesos	22
2.1.4 Normas INEN	22

2.5. Buenas Prácticas de Manufactura	23
CAPÍTULO III	25
3. METODOLOGÍA	25
3.1. Tipo de investigación	25
3.2. Alcance de la investigación	25
3.3. Metodología de la investigación	26
3.4. Investigación Experimental.	26
3.6. Instrumento de investigación	27
3.7. Materiales y Métodos	28
3.7.1 Ensayos de Formulación	28
3.7.2 Evaluación Sensoriales	30
3.7.3 Análisis de Resultados test sensoriales	32
CAPÍTULO IV	36
4. Propuesta	36
4.1 Estudio Técnico	36
4.2 Estudio de estabilidad	39
4.3 Capacidad Instalada	41
4.5 Maquinaria y equipos	42
4.6 Distribución de planta	43
4.7 Análisis de Costos de operación	44
4.7.2 Costo Producción Unitario	45
4.7.3 Determinación Precio Venta Al Público	46
CAPÍTULO V	49
5. Conclusiones y Recomendaciones	49
5.1 Conclusiones	49
5.2 Recomendaciones	49
Bibliografía	50

Indice de Ilustraciones

Ilustración 1: Análisis de Resultados: Olor.....	33
Ilustración 2: Análisis de Resultados: Color.....	33
Ilustración 3: Análisis de Resultados: Sabor.....	34
Ilustración 4: Análisis de resultados: Textura.....	35
Ilustración 9: Punto de Equilibrio	47

Indice de Tablas

Tabla 1: Taxonomía del coco.....	14
Tabla 2: Morfología del coco.....	15
Tabla 3: Tipo de Investigación.....	25
Tabla 4: Formulación Código 170	29
Tabla 5: Formulación Código 578	29
Tabla 6: Formulación Código 014	29
Tabla 7: Formulación Código 690	30
Tabla 8: Evaluación sensorial: Olor.....	30
Tabla 9: Evaluación Sensorial: Color	31
Tabla 10: Evaluación Sensorial: Sabor	31
Tabla 11: Evaluación Sensorial: Textura	32
Tabla 12: Descripción del Producto	36
Tabla 13: Descripción Proceso Productivo	38
Tabla 14: Capacidad Instalada	41
Tabla 15: Maquinaria y Equipo.....	42
Tabla 16: Calculo Mano de Obra.....	44
Tabla 17: Calculo Materia Prima	44
Tabla 18: Calculo CIF.....	45
Tabla 19: Gastos Operacionales.....	45
Tabla 20: Costo de producción Unitario	46
Tabla 21: Determinación PVP	46
Tabla 22: Punto de Equilibrio	47

Indices de Figura

Figura 1: Requisitos microbiológicos para productos congelados	23
Figura 2: Requisitos microbiológicos para productos pasteurizados.....	23
Figura 3: Flujograma.....	37
Figura 4: Ficha Técnica del empaque	40
Figura 5: Etiqueta Producto Terminado	41
Figura 6: Distribución de la planta.....	43

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

Las frutas son fuentes importantes de vitaminas, ácidos orgánicos, fibras y minerales esenciales beneficiosos para el organismo. La tendencia actual del mercado demanda productos naturales con una mayor capacidad de vida útil, dada la alta perecibilidad de las frutas, el almacenamiento congelado es una alternativa apropiada para aumentar su tiempo de vida útil. (Alvarado, 2011)

La pulpa es la parte carnosa o comestible de la fruta, resultante de la eliminación de la cascara y semillas, por procesos manuales o mecánicos, obteniendo un producto pastoso o semilíquido que luego es almacenado por diferentes métodos. Este producto está ganando mercado en el Ecuador, brindando a los consumidores la facilidad de uso, ahorro de tiempo y variedad.

El Ecuador cuenta con gran variedad de producción de frutas exóticas que son comercializadas por pequeños agricultores en mercados locales, la alta demanda de frutas, el avance tecnológico y las tendencias al consumo de alimento sanos en las grandes ciudades, han permitido que grandes empresas innoven hacia la despulpación de frutas como nueva forma de comercializar y optimizar los recursos obteniendo mayores beneficios como durabilidad y ahorro de tiempo en la preparación. (Jácome, 2020)

En la ciudad de Quito existe una gran variedad de empresas dedicadas a la producción de pulpa de fruta, con fruta convencionales tales como: mora, fresa, piña, guanábana, tomate de árbol, etc. La combinación de más de una fruta es algo escaso e inusual en el mercado, que recién se está promoviendo, teniendo una gran ventaja de atender a un mercado nuevo y/o desabastecido, lo cual nos podría permitir un posicionamiento en el mercado local.

El presente trabajo busca el desarrollo de formulación y compatibilidad de los ingredientes para la creación de un nuevo producto en la empresa “Propulec”, orientado a satisfacer las necesidades de los clientes y de la empresa misma. El trabajo consta de cinco capítulos que son los siguientes:

El primer capítulo se realiza la introducción del tema de investigación, planteamos el problema, se presenta los objetivos de la investigación, así como la justificación, en este capítulo es esencialmente el más importante, es la apertura a todo lo que se verá en la investigación más adelante.

En el segundo capítulo se realiza el desarrollo del marco teórico basados en la variables dependientes e independientes identificadas de nuestra investigación, la definición de teorías, enfoques, conceptos precisos y relevantes.

En el tercer capítulo se realiza parte metodológica, de investigación exploratoria y descriptiva, de donde se obtuvo la información que sirvió de insumo para realizar el desarrollo del producto.

En el cuarto capítulo se realiza la propuesta del proyecto, constituye la descripción, realización y desarrollo el proceso productivo antes, durante y después de la transformación.

En el quinto capítulo se realiza las conclusiones y recomendaciones, es el punto y final de la investigación realizada, se hace una breve descripción acorde a los resultados alcanzados en comparación con los objetivos planteados en un inicio de la investigación.

1.1. Planteamiento del problema

Una alimentación sana y equilibrada es el pilar fundamental sobre el que se debe sustentar la salud. Una correcta nutrición y la adquisición de hábitos saludables aumentan el bienestar y calidad de vida de la población. (Becerra Farfán & Mestanza Osorio, 2014, pág. 16)

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), se debe consumir 400 gramos de frutas y verduras al día. Pero en Ecuador, el promedio diario es de 183 gramos, de acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, un panorama poco favorable para la población.

Uno de los posibles factores de esta disminución de consumo es el ritmo de vida en la que se vive actualmente, por lo que las personas dedican muy poco tiempo a su nutrición, puesto que sus labores cotidianas les absorbe el mayor tiempo, y prefieren consumir productos que les representen un ahorro de tiempo y faciliten su consumo.

Por otro lado, el comportamiento de los componentes de las frutas que se pretende combinar no resulta favorable puesto que existe separación de fases, afectando la estabilidad de la combinación. Siendo este el principal problema de la elaboración del jugo mixto de

frutas, que por la separación de fases que se presenta, de manera visual se percibe como defecto de calidad, afectando la aceptabilidad y comercialización del producto.

1.2. Formulación del problema

¿Es viable la creación de un producto combinado pulpa de piña y coco para la empresa PROPULEC, dedicada a la fabricación y comercialización de pulpa congelada?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Desarrollar la estandarización para el proceso de producción y formulación para la obtención de Pulpa de fruta congelada Mix de Piña – Coco, en la empresa Propulec, en el Norte de Quito-Calderón. Año 2023

1.3.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar la investigación, su marco teórico, características de las materias primas y sus beneficios.
- Determinar la formulación de mejor característica sensorial, por medio del criterio de los panelistas, mediante un test hedónico.
- Realizar un estudio técnico de producción y estabilidad del producto a baja escala.
- Analizar la viabilidad económica mediante costos de producción y punto de equilibrio.

1.4. Justificación

Los avances del Siglo XXI en materia alimenticia, agricultura, transporte, comercialización, ponen al alcance por un precio competitivo cualquier producto que una persona pueda desear. Lo que ofrece el mercado hoy en día es la posibilidad de obtener el mayor beneficio de los alimentos al ofertar una dieta variada, así se puede estar bien nutridos y a la vez bien alimentados. (Becerra Farfán & Mestanza Osorio, 2014)

El mercado alimentario actual demanda alimentos que incorporen algún tipo de tecnología, pero manteniendo las características organolépticas y nutritivas que poseen los alimentos frescos, en envases de fácil manejo y que conserven su calidad el mayor tiempo posible.

Incluir frutas en la dieta diaria contribuye grandes beneficios, la piña y el coco son frutas tropicales preferidas por los consumidores por su valor nutritivo y fuente de antioxidantes, la

piña tiene propiedades excelentes, cuenta con un balance perfecto entre fibras y calorías, contiene enzimas, minerales, vitaminas esenciales y un alto porcentaje de agua, diurética por excelencia, favorece la digestión, sirve para desinflamar, reduce y fomenta la recuperación del tejido muscular, cuida la salud de la piel y evita el envejecimiento prematuro.

(Castulovich & Franco, 2018)

Por otro lado, el coco es una fruta exótica cuyo jugo tiene la propiedad de hidratar y refrescar de manera inmediata, contiene un alto nivel de vitaminas, magnesio, hierro, calcio, potasio, fibra, fosforo y otros minerales, fortalece el sistema inmunológico, reduce efectos de la diabetes, favorece la digestión y es desintoxicante. (Ministerio de Salud y Deportes , 2016)

Ambas frutas pueden disfrutarse de múltiples maneras, enteras, zumos, helado, jugos, etc. la piña y el coco son dos frutas que con frecuencia suelen ir unidas como es el ejemplo de la piña colada.

Partiendo de estas premisas y aprovechando la necesidad de satisfacer una necesidad del mercado entre los consumidores de bebidas saludables surge la idea del proyecto que es llevar a adelante la investigación, y con este estudio ver la posibilidad de desarrollar un nuevo producto para un emprendimiento y determinar el impacto que tendrá en la sociedad.

1.5. Hipótesis

Hipótesis Afirmativa: La formulación de la mezcla de pulpas de piña y coco, presentan características sensoriales y visuales agradables.

Hipótesis Nula: La formulación de la mezcla de pulpas de piña y coco no presentan características sensoriales visuales agradables.

1.6. Cobertura

La investigación se establece en la parroquia de Calderón, donde se detecta una población aproximada de 300.000 habitantes, en el cual va dirigido el producto por la alta rotación en perchas que tienen las pulpas de frutas tradicionales en los supermercados del sector, poniendo a disposición un producto diferente mediante un estudio de aceptación en el mercado.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Base Conceptual del Coco (Cocos nucifera L.)

El cocotero, también conocido como "árbol de la vida" o Cocos Nucifera, es una especie de palmera de la familia Arecaceae. Se cree que su origen silvestre pudo ser del sureste de Asia o Sudamérica, pero, actualmente se cultiva en todos los trópicos. Su tronco con frecuencia es inclinado, tiene una altura de 10-20 y 50 centímetros de grosor, en el ápice muestra un grupo de hojas, con una corteza parda levemente rajada y puede alcanzar los 100 años de vida.

La palmera del cocotero es apetecida en climas cálidos, proporciona sombra y firmeza en su tronco rígido, en forma agradable a la hora de disfrutar de la naturaleza en la que la rodea. El cocotero desempeña un papel importante en el ecosistema como un símbolo que caracteriza a los trópicos del mundo.

La palma de coco pertenece a la familia de las Palmáceas; Asia, Europa y Estados Unidos son los países que demandan anualmente el agua de coco envasada. Sin embargo, en ciertos países europeos, encuentra su mejor salida el coco fresco; el protagonista indiscutible de ferias y verbenas y de común uso en múltiples preparaciones de repostería artesanal e industrial. (Ibújes & Plaza, 2018)

2.1.1. Taxonomía y Morfología del coco

2.1.1.1. Taxonomía

Según (Marzocca, 1985) define a la taxonomía como aquella que establece la clasificación a base de las relaciones filogenéticas ("lazos de sangre" como se dice entre los humanos) de las plantas, agrupándolas sobre las similitudes y diferencias, que según se cree.

Tabla 1: Taxonomía del coco

Clase	Monocotyledoneae
Orden	Palmares
Familia	Palmae
Subfamilia	Cocowsideae
Género	Cocos
Especie	Nucíferas
Nombre común	Palma de coco

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2013)

2.1.1.2. Morfología

La morfología vegetal es la rama de la botánica que estudia la estructura y forma de las plantas. Es decir, las características que apreciamos a simple vista y que definirán el valor ornamental de cada especie. Características morfológicas como la forma, el tamaño, el color de la vegetación el aspecto en las distintas épocas de año, el aspecto de la flor o el fruto, etc. determinaran los usos de cada planta. (Marinas, 2021, pág. 89)

Tabla 2: Morfología del coco

Característica	Descripción
Tamaño y peso	Es una drupa cubierta de fibras de 20-30 centímetros y puede llegar a pesar hasta 2.5 kilogramos.
Color	La cáscara externa es verde, amarilla o anaranjada y la pulpa es la parte comestible y de color blanco
Sabor	Intenso y muy agradable; todo dependiendo de la especie del cocotero.
Tronco	El tronco del cocotero es un espite no ramificado. En su extremo superior o ápice presenta un grupo de hojas que protegen el único punto de crecimiento o yema terminal que posee la planta. La inflorescencia es la única ramificación del tallo. En ocasiones se presentan anomalías como las ramificaciones múltiples. El crecimiento en altura depende de las condiciones ecológicas y de la edad de la planta. También varía entre los diferentes tipos de cocoteros.
Hojas	La hoja del cocotero es de tipo pinnada y está formada por un pecíolo que casi circunda el tronco, continua un ráquis del cual se desprenden de 200 a 300 folíolos. El largo de la hoja puede alcanzar los 6 metros y es menor al aumentar la edad de la planta.
Flores	Posee inflorescencias paniculadas, axilares, protegidas por una bráctea llamada espada. La espada se desarrolla en 3 o 4 meses, después se abre y libera las espigas. Cada espiga posee flores masculinas en los dos tercios terminales y femeninas en el tercio basal.

Fruto	El fruto es una drupa, formado por una epidermis lisa, un mesocarpio espeso (también conocido como estopa) del cual se extrae fibra. Más al interior se encuentra el endocarpio que es una capa fina y dura de color marrón llamada hueso o concha, envuelto por él se encuentra el albumen sólido o copra que forma una cavidad grande donde se aloja el albumen líquido, también conocido como agua de coco.
Raíz	Las raíces activas se localizan en un radio de 2 metros del tronco, a una profundidad entre los 0.2 a 0.8 metros, dependiendo de la profundidad efectiva del suelo y de la profundidad del nivel freático.

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2013)

2.1.2. Variedades de coco en el Ecuador

La producción de cocotero o palmas de coco en el Ecuador tiene una mayor incidencia en tres provincias de la Costa y una de la Sierra, específicamente en Loja. En estas cuatro jurisdicciones se reparte la especie nucífera y sus variedades enano, gigante y el híbrido. Según el Censo Nacional Agropecuario, las palmeras de esta fruta están en Esmeraldas, Manabí, Guayas y Loja. (Revista Líderes, 2017)

A continuación, se describe cada una de las variedades que tenemos presentes en las diferentes provincias del Ecuador:

Gigante: Es usado para la producción de aceite y para consumo de fruta fresca, aunque el contenido de agua es alto, el sabor es poco dulce, la polinización es cruzada por ello existe una diversidad de tipos. Entre sus ventajas para el cultivo están: el tamaño grande de fruto, la robustez de la planta, el contenido alto de copra, entre otros.

Enano: Existen tres tipos diferenciados por el color del fruto en: verde, amarillo, rojo y dorado, su autofecundación es mayor del 94%, permitiendo su reproducción por semilla, sin perder de las características madre. Por el excelente sabor del agua, su uso potencial es la producción de agua para el consumo de bebidas envasadas. El tamaño del fruto lo hace poco atractivo para el consumo como fruta fresca.

Híbrido: son el producto del cruce entre plantas del grupo gigante y los enanos. Los usos son múltiples ya que adquieren las mejores cualidades de los padres dando como resultado frutos de mediano a grande, buen sabor de agua, buen rendimiento de copra, crecimiento lento, producción de frutos de alta. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2013)

La provincia que mayor producción tiene es Esmeraldas, con un número de hectáreas que alcanzan el 77,26% del total nacional, seguida de Manabí, con el 18,72%. En la ‘Provincia Verde’ el coco se concentra en el norte, en los cantones fronterizos: Eloy Alfaro y San Lorenzo del Pailón.

Las ventas de agua de coco envasadas en botellas son una muestra de comercio con valor agregado. Esta estrategia de negocio ha tomado fuerza en los últimos años en Manabí. En los cantones Portoviejo, Rocafuerte, Jama y Pedernales se aprovechan los frutos que dan las plantaciones para venderlos de manera informal en las principales carreteras. (Revista Líderes, 2017)

2.1.3. Cultivo y Postcosecha del Coco

2.1.3.1. Cultivo

La (Real Academia Española, 2021) define al cultivo como dar a la tierra y a las plantas las labores necesarias para que fructifiquen. También la define como cultivo que prescindan de los barbechos y, mediante abonos y riegos, hace que la tierra, sin descansar, produzca las cosechas.

Las condiciones óptimas que se debe tomar en cuenta para el cultivo del coco se detallan a continuación:

Temperatura: Requiere un clima cálido, sin grandes variaciones de temperatura. La temperatura media diaria debe estar en torno a los 27°C con variaciones de 7 a 5°C.

Humedad Relativa: Los climas cálidos y húmedos son los más favorables para el cultivo de la palma de coco. Una humedad relativa menor del 60% es perjudicial para el cocotero. Si el nivel freático es poco profundo (1-4 metros) o cuando se garantice el riego, el aumento de la transpiración, provocado por una baja humedad atmosférica, induce un aumento en la absorción de agua y por tanto nutrientes en las raíces.

Intensidad Lumínica: se trata de una planta heliófila, por tanto, no admite sombreamientos. Una insolación de 2000 horas anuales con un mínimo de 120 horas mensuales se considera ideales para su cultivo.

Viento: los vientos suaves o moderados favorecen el cultivo, sin embargo, los vientos fuertes en periodos de sequía aumentan las condiciones de sequedad del suelo y la transpiración de la planta, generando un déficit hídrico perjudicial.

Suelo: los suelos aptos para el cultivo de cocotero con suelos con texturas livianas, aluviales, profundos, con una capa freática superficial de uno a dos metros de profundidad, los suelos de la planicie costera son los que representan estas características.

Riego: las necesidades hídricas del cocotero dependen de varios factores como: la edad de la planta, altura y área foliar, el clima local, tipo de suelo, métodos de riego, estado nutricional, humedad de suelo, etc. el cocotero gigante es más resistente al estrés hídrico que el tipo enano. Los métodos de riego recomendados para el cocotero son los localizados: microaspersión, goteo y goteo subterráneo.

2.1.3.2. Cosecha

La cosecha del coco varía según el tipo de producción, pero va generalmente de enero a julio. Si se comercializa como fruta fresca o se destina a la industria con fines de envasar agua, la cosecha se efectúa cuando el coco tiene entre 5 y 7 meses. En esta época el contenido de azúcar y agua es máximo y el sabor es más intenso.

Si se destina a la producción de coco rallado, deshidratado o copra para la extracción de aceite, la cosecha se realiza cuando los cocos caen al suelo o cuando uno de los cocos de un racimo este seco, estos cocos permanecen en la planta durante 12 meses. (Hernandez M. , 2008)

2.1.4. Usos del coco en la industria

Según (Pillacho Rodríguez, 2007), es una de las palmas de mayor importancia económica, por sus múltiples propósitos pues se la aprovecha desde la raíz hasta las hojas, es consumida como fruta fresca, como una bebida refrescante y su tronco es utilizado como material para la construcción.

El aceite de coco aporta grasas, minerales y vitaminas; industrialmente es usado en la preparación de jabones, cosméticos y lubricantes. En la industria farmacéutica en la fabricación de productos para la caída del cabello, enjuagues bucales y otros.

El agua de coco también es utilizada para la alimentación humana, la fibra para la confección de diferentes objetos como: cucharas, mango de cuchillo, cucharón, juguetes, ceniceros, combustible y mechas para lámparas de uso doméstico, copas, vasijas y otros.

En la ganadería la harina de coco es un subproducto de la extracción de aceite se usa como alimento para el ganado, las hojas se emplean como forraje para el ganado vacuno en épocas de escasez.

En la medicina por su potencial acción antiséptica y diurética, etc, en muchos países tropicales se emplea como remedio popular contra el asma y la bronquitis. (Hernandez M. , 2008)

2.1.2 Piña (Ananas Comosus)

2.1.2.1 Generalidades.

La piña pertenece a la familia de las Bromeliaceae, su nombre científico es *Ananas Sativus* (Lindl) Schult, proveniente de las zonas tropicales de Brasil, es una planta vivaz con una base formada por la unión compacta de varias hojas, formando una roseta y de las axilas de las hojas pueden sugerir retoño con pequeñas rosetas basales que facilitan la reproducción vegetativa de la planta, después de 1-2 años crece longitudinalmente el tallo y forma en el extremo una inflorescencia con hojas espinosas que miden de 30-100cm de largo, con flores de color rosa de tres pétalos que crecen en las axilas de una brácteas apuntadas de ovario hipógino, son numerosas y se agrupan en inflorescencia en espiga de unos 30cm de longitud y tallo engrosado, y sin necesidad de fecundación del ovario hipogino se desarrollan unos frutos en forma de baya, que conjuntamente con el eje de la inflorescencia y las brácteas, dan lugar a una infrutescencia carnosa (sincarpio). (Dawson, 2000)

Los tipos cultivados pertenecen al género *Ananas* que reagrupa varias especies, entre ellas, la *Ananas comosus*, que es la que se explota con fines comerciales. Las principales variedades se clasifican en cinco grupos de acuerdo con sus hábitos de crecimiento, la forma de la fruta, las características de la pulpa y la morfología de las hojas y se han propagado por todo el mundo en función de su capacidad de adaptación a las condiciones pedoclimáticas locales.

La piña es una planta herbácea de 1 a 1,5 metros de extensión, tanto a lo alto como en lo que a su circunferencia se refiere. Está formada por una roseta de hojas duras, lanceoladas y más o menos espinosas, organizadas alrededor de un tallo que constituye el eje de la planta. En su prolongación crece un ápice en cuyo extremo nace la fruta terminada en una corona. La inflorescencia es racimosa y puede producir más de cien flores. De hecho, la fruta está formada por el conjunto de flores que crecen alrededor del ápice que, a partir de ahí,

constituye el tallo de la fruta del pedúnculo hasta la corona. Cada flor origina una fruta independiente organizada en espiral alrededor del tallo. Estas frutas se fusionan durante la fructificación hasta originar la piña. Las frutas unidas aparecen en la parte exterior en forma de escamas espesas denominadas «ojos». (Dawson, 2000)

2.1.2.2 Variedades de piña en el Ecuador.

Según el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración del Ecuador (2011), el año 2010 el país cosechó 126,454 Tm, respectivamente, siendo las provincias de Guayas, Santo Domingo de los Tsáchilas, las provincias con mayor producción de las cuales la variedades más sembradas en el país son Cayena Lisa o Hawaiana y Golden Sweet o MD2.

(Sabando Freddy, 2017)

Según (Leal, 1990) citado por (Brian, 2017) Cayena “Champaca” o “Hawaiana”: Plantas grandes, de hojas largas y anchas, de tonalidad verde oscuro con manchas rojizas, de filos lisos con la excepción de algunos agujones en la extremidad de la hoja. Fruto cilíndrico, peso de 2,5 – 3,0 kg; color externo anaranjado rojizo, color interno amarillo, ojos planos, hexagonales, pocos profundos, en número de 160 – 180, orientados en tres espirales

Golden Sweet o MD2 originaria de Costa Rica, Se caracteriza por su madurez temprana. Es de doble propósito, fresco y procesado. Es de pulpa firme, compacta, de color amarillo con un sabor diferente al de la Cayena Lisa, es una fruta completamente cilíndrica con hombros bien formados, no escalda, con mayor vida de anaquel que Cayena y champaka. Se cotiza a mayores precios en el mercado internacional pero es menos susceptible al oscurecimiento interno, pudrición del cogollo y de la raíz. (Brian, 2017)

2.1.2.3 Cultivo y Postcosecha de la Piña.

La piña es un cultivo que puede plantarse todo el año, en especial sobre suelos húmedos. La forma más común de reproducirlas es utilizando los retoños del tallo central, considerando que los mejores proceden de la parte basal del mismo, aunque también son utilizables las yemas del tallo distal o la corona de brácteas de la fruta. Es raro que se dé la producción a partir de semillas. Los brotes basales se desarrollan, fructifican y naturalmente dan a su vez origen a nuevos tallos. (Uriza Avila, 2011)

2.1.2.4 Usos de la piña.

El sector textil tiene marcada relevancia en la economía nacional, con participaciones en el PIB que llegan a superar el 9% de la industria manufacturera. Dentro de las actividades de éste sector se incluye el teñido o pigmentado de la fibra y telas, proceso que requiere elevadas cantidades de agua y que a su vez conlleva a elevados volúmenes de vertimiento, por lo que la eliminación y remoción de tintes de afluentes acuosos no disponen en la actualidad de un tratamiento o proceso único debido a la naturaleza compleja de este tipo de sustancia y es aquí donde ingresa el uso de la piña (pulpa, cáscara, tallo y hojas) como material absorbente como lo es el estudio de la absorción de azul de metileno en polvo de hoja de piña, encontraron que el proceso se ve favorecido a temperatura ambiente, pH de 7.5 y para una concentración de colorante de 0.5 g/L en la cual utilizaron corteza de piña para retirar azul turquesa G – 133 de medios acuosos. Encontraron que para tamaños de partículas del adsorbente entre 177 – 125 μm , velocidad de agitación de 190rpm y tiempo de contacto de 6 horas se obtienen los mejores resultados. (Ardila, Palacio, & Barrera, 2018)

Los desechos de la industrialización de la piña constituyen hasta el 65% del fruto, de manera que existen grandes volúmenes de desechos que podrían ser aprovechados de formas alternativas. La utilización de los residuos de piña para la producción biotecnológica de ácido láctico es una opción interesante para reducir el costo de producción de este producto químico y, a la vez, permite dar valor agregado a un desecho agroindustrial, que presenta un alto contenido de carbohidratos fermentables. El ácido láctico es uno de los compuestos químicos con mayor demanda a nivel mundial por tener gran aplicabilidad en la industria alimentaria, química y farmacéutica. (Araya, Rojas, & Velásquez, 2010)

2.1.3 Procesos Productivos

Para (Caba, Chamorro, & Fontalvo) La producción consiste en una secuencia de operaciones que transforman los materiales haciendo que pasen de una forma dada a otra que se desea obtener. También se entiende por producción la adición de valor a un bien o servicio, por efectos de una transformación. Producir es extraer, modificar los bienes con el objeto de volverlos aptos para satisfacer las necesidades.

2.1.3.1 Tipos de procesos

Dado el número y la diversidad de los procedimientos industriales y de servicio, sólo pueden establecerse clasificaciones generales. Dichas clasificaciones pueden hacerse según el grado de intervención del agente humano, la continuidad del proceso de producción o la naturaleza del procedimiento.

En la clasificación según el grado de intervención del elemento humano se pueden observar tres categorías de procedimientos:

- a) Manual: las operaciones son totalmente ejecutadas manualmente por personas.
- b) Mecánica o semiautomática: las operaciones son compartidas y desarrolladas entre personas y máquinas.
- c) Automática: la participación del elemento humano se limita a la supervisión, el empleo de las máquinas de control numérico - CN es un ejemplo de procedimiento automático. Estas máquinas son controladas por computadoras. (Caba, Chamorro, & Fontalvo)

Para la elaboración de la pulpa combinada se realizará a través de procesos manuales en el caso del lavado, pelado de las frutas y semiautomáticos en el caso del despulpado y empacado de las mismas.

2.1.4 Normas INEN

Para el desarrollo del nuevo producto, se basará en la siguiente Norma Técnica Ecuatoriana.

NTE INEN 2 337: 2008 JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES.

Pulpa (puré) de frutas. - Es el producto carnoso y comestible de la fruta sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenidos por procesos tecnológicos adecuados, por ejemplo, entre otros: tamizado, triturado o desmenuzado, conforme a buenas prácticas de manufactura; a partir de la parte comestible y sin eliminar el jugo, de frutas enteras o peladas en buen estado, debidamente maduras, a partir de frutas conservadas por medio físico. (Instituto de Normalización Ecuatoriana, 2008)

Figura 1: Requisitos microbiológicos para productos congelados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de esporas clostridium sulfito reductoras UFC/cm ³ 1)	3	< 10	--	0	NTE INEN 1529-18
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-10

1) Para productos enlatados.

Fuente: Nte_inen_2337

Figura 2: Requisitos microbiológicos para productos pasteurizados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-10

En donde:

- NMP = número más probable
- UFC = unidades formadoras de colonias
- UP = unidades propagadoras
- n = número de unidades
- m = nivel de aceptación
- M = nivel de rechazo
- c = número de unidades permitidas entre m y M

Fuente: Nte_inen_2337

2.5. Buenas Prácticas de Manufactura

Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.): Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2002)

2.6. Operaciones Básicas

2.6.1. Limpieza

Esta fase se realiza por inmersión donde se sumerge la piña en la solución desinfectante (hipoclorito + agua) por 10 minutos, se cepilla el producto para eliminar cualquier material extraño que se pudiera encontrar en la cascara y se vuelve a enjuagar con la solución antes mencionada.

2.6.2. Troceado

En esta fase una vez realizada la limpieza, se elimina la cascara, puntos negros, se corta en trozos con el fin de facilitar el triturado en la licuadora.

2.6.3. Despulpado

Proceso en el cual se tritura en una licuadora industrial de capacidad de 4 litros, obteniendo una pasta fluida y homogénea.

2.6.4 Tamizado

Una vez obtenida la pasta homogénea se procede a tamizar en un cernidor plástico, este proceso se lo realiza con el fin de separar la pulpa de la fibra de la piña.

2.6.5 Mezclado

Se pesa la pulpa de piña y la pulpa de coco de acuerdo a los porcentajes de la formulación, se adiciona los aditivos (Ácido cítrico como regulador de Ph y conservante, Goma Xantana como emulsionante, estabilizante y espesante), se realiza la mezcla en olla industrial de acero inoxidable de capacidad de 40 litros con agitación manual hasta que quede uniforme.

2.6.6 Pasteurización

Tratamiento térmico en la cual la pulpa es sometida a un calentamiento a 70°C aproximadamente, por un tiempo de 15 minutos, en olla industrial de acero inoxidable de capacidad de 40 litros.

2.6.7 Congelación

Tratamiento térmico en el cual las pulpas son sometidas a temperaturas -18°C con el fin de prolongar su vida útil.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La investigación es un proceso complejo que utiliza el método científico y varias técnicas de recolecta de información, intentando en lo posible que ésta sea fidedigna y aporte al conocimiento para poder proponer o modificar teorías, incluye técnicas de observación, reglas para el razonamiento y predicción y procura obtener información que tenga un fundamento sólido ya sea teórico o experimental, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. Existen varios tipos de investigación, los cuales se clasifican de diferentes maneras según el punto de vista con el que se desea enfocar. (Daen, 2011)

Para la presente investigación se utiliza investigación descriptiva y experimental, puesto que en ella tendremos una manipulación de las variables, así como la descripción, análisis e interpretación de estas.

Tabla 3: Tipo de Investigación

Tipo de investigación	Descripción	Razón
Descriptivo	Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Morán & Alvarado, 2010, pág. 8)	Se llegó a conocer la situación mediante la investigación del problema que se pretende resolver, las formulaciones de hipótesis, el marco teórico y la selección de recolección de datos
Experimental	Se propicia la realización de un fenómeno mediante el estímulo deliberado de la combinación de algunos elementos. El investigador manipula ciertas variables para observar sus efectos en el fenómeno estudiado. (Morán & Alvarado, 2010, pág. 8)	Se lo utiliza en la formulación del producto, realizando pruebas con diversas cantidades de la formulación y ver su reacción y si se modifican las propiedades organolépticas

Fuente: (Morán & Alvarado, 2010)

3.2. Alcance de la investigación

El alcance de una investigación indica el resultado lo que se obtendrá a partir de ella y condiciona el método que se seguirá para obtener dichos resultados, por lo que es muy

importante identificar acertadamente dicho alcance antes de empezar a desarrollar la investigación. (PUCE, 2022)

El alcance de esta investigación se basó en estudios exploratorios y descriptivos para obtener información sobre la posibilidad de crear un nuevo producto que sea aceptado entre los consumidores y de agradables características sensoriales.

La empresa Propulec se encuentra en San Juan de Calderón, es un barrio alejado del centro parroquial, donde solo existen viviendas, no está ubicado hacia la calle principal. Al ser un emprendimiento en fase de crecimiento, no cuenta con instalaciones adecuadas propias para el giro del negocio, sino que se encuentra con instalaciones adaptadas tipo artesanal dentro de una vivienda.

Con el proyecto de investigación se pretende estandarizar la formulación de la pulpa Piña Coco mediante ensayos y evaluaciones sensoriales. El proyecto abarca desde un estudio técnico de producción, conservación de producto y su vida útil.

3.3. Metodología de la investigación

Método de Investigación es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. Se refiere a los procedimientos que se puede seguir con el propósito de llegar a demostrar la hipótesis, cumplir con los objetivos o dar una respuesta concreta al problema que identificó, se empieza por definir el punto de partida, qué se va a observar en primera instancia. El método que espera seguir en la investigación, debe hacerlo siempre referido al problema planteado. (Hidalgo, 2005)

Para efectos de esta investigación se utiliza el método de experimentación, donde se realiza ensayos con diversas formulaciones controladas hasta conseguir el producto deseado que nos permitan probar la validez de la hipótesis establecida.

3.4. Investigación Experimental.

La investigación experimental se caracteriza por la manipulación intencionada de la variable independiente y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente; siendo la variable independiente la variable causal que genera un impacto sobre una variable dependiente, esta debe ser medida en dos niveles, antes y después de la intervención. (Galarza, 2021)

Por lo que se estableció un diseño experimental seleccionando diferentes aditivos estabilizantes para poder cumplir el objetivo principal del proyecto, que busca homogenizar la mezcla de las frutas logrando que no exista la separación de fases, logrando un producto de características visuales aceptables.

3.5. Panel Sensorial

3.5.1. Jueces

Para la realizar el análisis sensorial de los alimentos y obtener resultados certeros de cada una de las pruebas, es necesario de un grupo de personas los cuales son denominados como jueces.

3.5.1.2 Tipos de Jueces

Juez Experto: es la persona que presentan grandes habilidades para diferenciar las distintas características entre muestras, pudiendo así contar solo con su respuesta. Debido a lo dicho y a los altos costos que representan, estos catadores se dedican a degustar productos como el vino, té, café, entre otros alimentos denominados gourmet.

Juez entrenado: Persona que aprendió sobre el análisis sensorial en teoría y práctica, que puede realizar diferentes pruebas sabiendo lo que se desea medir en cada una respectivamente.

Juez semientrenado o de laboratorio: Persona que ha recibido un entrenamiento teórico similar al de los jueces entrenados, que realizan pruebas sensoriales con frecuencia y poseen suficiente habilidad, pero que generalmente participan en pruebas discriminativas sencillas. (Astudillo, 2016)

Para efectos de la investigación se realizó pruebas de evaluación sensoriales entre el personal docente y estudiantil de la carrera de Procesamiento de Alimentos del Instituto Tecnológico Superior “Ecuatoriano de la Productividad, la cual corresponde a 20 personas, denominados jueces semientrenados.

3.6. Instrumento de investigación

Los instrumentos de la investigación son aquellos recursos que utiliza el investigador para registrar información o datos, que permiten medir las variables contenidas en las hipótesis. Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos

esenciales: confiabilidad, validez y objetividad. (Hernandez, Fernández , & Baptista, 2014)

Análisis sensorial: Test hedónico

3.7. Materiales y Métodos

Test hedónico: En estas pruebas se busca cuantificar el grado de agrado o desagrado de un producto. Llegan a ser ampliamente utilizadas para el desarrollo de productos en las que se quiere saber si los consumidores preferirían o estarían dispuestos a comprar un producto. (Asalimasesores, 2019)

Las pruebas hedónicas se utilizan para determinar la aceptabilidad de un producto o la elección de dos o más productos para un grupo específico de consumidores. La escala más usada es la escala hedónica de 9 puntos, la más recomendada para proyectos de investigación donde se busca determinar si existen diferencias entre varias muestras y saber cuál es la aceptada por el consumidor. (**Ver Anexo 1**)

3.7.1 Ensayos de Formulación

Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Producto sin aditivo Observaciones: Separación de fases	Añadir aditivo para homogenizar la mezcla Observaciones: Utilización de CMC y Goma Xantana Resultado Favorable: Adición de Goma Xantana	Equilibrio de sabores Se busca resaltar el coco en la mezcla.
		

3.7.1.1 Formulaciones Ensayo 3

Para efectos de la investigación se realizan 4 muestras diferentes con el fin de identificar cual es el ingrediente que nos ayudara a tener un equilibrio de sabores en la pulpa mix piña coco. A continuación se detallan las formulaciones:

Tabla 4: Formulación Código 170

INGREDIENTES	CANTIDAD
Pulpa Piña	25 g
Pulpa Coco	70 g
Goma Xantana	0.05 g
Ácido cítrico	0.04 g
Leche de coco	5 g

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Tabla 5: Formulación Código 578

INGREDIENTES	CANTIDAD
Pulpa Piña	25 g
Pulpa Coco	70 g
Goma Xantana	0.05 g
Ácido cítrico	0.04 g
Esencia de coco	5 g

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Tabla 6: Formulación Código 014

INGREDIENTES	CANTIDAD
Pulpa Piña	25 g
Pulpa Coco	65 g
Goma Xantana	0.05 g
Ácido cítrico	0.04 g
Leche de coco	10 g

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Tabla 7: Formulación Código 690

INGREDIENTES	CANTIDAD
Pulpa Piña	30 g
Pulpa Coco	70 g
Goma Xantana	0.05 g
Ácido cítrico	0.04 g

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

3.7.2 Evaluación Sensoriales

Tabla 8: Evaluación sensorial: Olor

Olor				
Panelista	Muestra 170	Muestra 14	Muestra 578	Muestra 690
1	4	5	8	6
2	5	6	5	5
3	5	6	6	5
4	5	5	8	5
5	2	3	2	2
6	5	8	7	7
7	8	9	9	7
8	5	9	5	1
9	7	9	8	8
10	2	1	2	3
11	7	8	9	6
12	5	6	7	5
13	5	6	7	5
14	7	4	5	5
15	4	3	2	4
16	6	8	7	6
17	7	9	8	7
18	6	8	7	5
19	8	9	9	8
20	3	2	1	2

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Tabla 9: Evaluación Sensorial: Color

Color				
Panelista	Muestra 170	Muestra 14	Muestra 578	Muestra 690
1	4	5	8	6
2	5	6	5	5
3	5	6	6	5
4	5	5	8	5
5	2	3	2	2
6	5	8	7	7
7	8	9	9	7
8	5	9	5	1
9	7	9	8	8
10	2	1	2	3
11	5	6	9	7
12	4	7	8	4
13	5	6	7	5
14	8	6	8	5
15	4	3	4	4
16	6	8	6	6
17	8	9	8	6
18	7	9	8	6
19	8	9	9	8
20	2	2	1	3

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Tabla 10: Evaluación Sensorial: Sabor

Sabor				
Panelista	Muestra 170	Muestra 14	Muestra 578	Muestra 690
1	5	6	9	7
2	4	7	8	4
3	5	6	7	5
4	8	6	8	5
5	4	3	4	4
6	6	8	6	6
7	8	9	8	6
8	7	9	8	6
9	8	9	9	8
10	2	2	1	3
11	4	5	8	6
12	5	6	5	5
13	5	6	6	5
14	5	5	8	5

15	2	3	2	2
16	5	8	7	7
17	8	9	9	7
18	5	9	5	1
19	7	9	8	8
20	2	1	2	3

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Tabla 11: Evaluación Sensorial: Textura

Textura				
Panelista	Muestra 170	Muestra 14	Muestra 578	Muestra 690
1	7	8	9	6
2	5	6	7	5
3	5	6	7	5
4	7	4	5	5
5	4	3	2	4
6	6	8	7	6
7	7	9	8	7
8	6	8	7	5
9	8	9	9	8
10	3	2	1	2
11	4	5	8	6
12	5	6	5	5
13	5	6	6	5
14	5	5	8	5
15	2	3	2	2
16	5	8	7	7
17	8	9	9	7
18	5	9	5	1
19	7	9	8	8
20	2	1	2	3

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

3.7.3 Análisis de Resultados test sensoriales

Los análisis de los resultados de la evaluación sensorial realizada en esta investigación, se utiliza el programa informático infostat, aplicando la prueba de Friedman, obteniendo los resultados detallados a continuación:

3.7.3.1 Olor

Ilustración 1: Análisis de Resultados: Olor

MUESTRA 170	MUESTRA 14	MUESTRA 578	MUESTRA 690	T ²	p
1,78	3,30	3,00	1,93	14,40	<0,0001

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 11,386

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n	
MUESTRA 170	35,50	1,78	20	A
MUESTRA 690	38,50	1,93	20	A B
MUESTRA 578	60,00	3,00	20	C
MUESTRA 14	66,00	3,30	20	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Se evidencia una diferencia significativa entre las muestras 578 y 014, por poseer letras iguales. Al aplicar el análisis de Friedman el valor de P permite aceptar la hipótesis alternativa, determinando que, al tener variabilidad dentro de las formulaciones, existe diferencias de olor, siendo la muestra número 014 la que cumple con mayor aceptabilidad basándonos en la media más alta (3.30) y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

3.7.3.2 Color

Ilustración 2: Análisis de Resultados: Color

Prueba de Friedman

MUESTRA 170	MUESTRA 14	MUESTRA 578	MUESTRA 690	T ²	p
2,35	2,68	3,08	1,90	5,17	0,0031

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 12,398

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n	
MUESTRA 690	38,00	1,90	20	A
MUESTRA 170	47,00	2,35	20	A B
MUESTRA 14	53,50	2,68	20	B C
MUESTRA 578	61,50	3,08	20	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Existe una diferencia significativa entre las muestras desarrolladas, siendo la muestra 578 la que presenta la mejor característica de color, basándonos en la media más alta (3.08).

Se evidencia una diferencia significativa entre las muestras 014 y 578 por poseer letras diferentes. Al aplicar el análisis de Friedman el valor de P permite aceptar la hipótesis alternativa, determinando que, al tener variabilidad dentro de las formulaciones, existe diferencias de color, siendo la muestra número 578 la que cumple con mayor aceptabilidad y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

3.7.3.3 Sabor

Ilustración 3: Análisis de Resultados: Sabor

Prueba de Friedman

MUESTRA 170	MUESTRA 14	MUESTRA 578	MUESTRA 690	T ²	p
1,93	3,05	2,98	2,05	6,53	0,0007

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 13,185

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n
MUESTRA 170	38,50	1,93	20 A
MUESTRA 690	41,00	2,05	20 A B
MUESTRA 578	59,50	2,98	20 C
MUESTRA 14	61,00	3,05	20 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Se evidencia una diferencia significativa entre las muestras 578 y 014 por poseer letras iguales. Al aplicar el análisis de Friedman el valor de P permite aceptar la hipótesis alternativa, determinando que, al tener variabilidad dentro de las formulaciones, existe diferencias de sabor, siendo la muestra número 578 la que cumple con mayor aceptabilidad, basándonos en la media más alta (3.05) y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

3.7.3.4 Textura

Ilustración 4: Análisis de resultados: Textura

Prueba de Friedman

MUESTRA 170	MUESTRA 14	MUESTRA 578	MUESTRA 690	T ²	p
2,03	3,10	2,90	1,98	5,92	0,0014

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 13,584

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n
MUESTRA 690	39,50	1,98	20 A
MUESTRA 170	40,50	2,03	20 A B
MUESTRA 578	58,00	2,90	20 C
MUESTRA 14	62,00	3,10	20 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Elaborado por: Orly Ávila, Katherin Vergara

Se evidencia una diferencia significativa entre las muestras 014 y 578 por poseer letras iguales. Al aplicar el análisis de Friedman el valor de P permite aceptar la hipótesis alternativa, determinando que, al tener variabilidad dentro de las formulaciones, existe diferencias de textura, siendo la muestra número 014 la que cumple con mayor aceptabilidad, basándonos en la media más alta (3.10) y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

CAPÍTULO IV

4. Propuesta

4.1 Estudio Técnico

4.1.1 Producto (*Descripción y ficha técnica*)

Staton, Etzel y Walker, autores del libro “Fundamentos de Marketing”, definen el producto como “un conjunto de atributos tangibles e intangibles que abarcan empaque, color, precio, calidad y marca, más los servicios y la reputación del vendedor, y satisfacen la necesidad de un cliente. (Instituto Profesional Esucomex, 2016)

En la siguiente tabla se detalla la descripción del producto que se desarrolla en la investigación:

Tabla 12: Descripción del Producto

Nombre del Producto	Pulpa de Fruta Congelada
Uso del Producto Final	Alimento de consumo directo
Vida Útil	12 meses revisar este tiempo de vida
Presentación	Empaque de 500 gramos
Empaque	Polietileno baja densidad, 70 micras
Condiciones de Exhibición	Congelación -18°C
Consumidores	Público en general

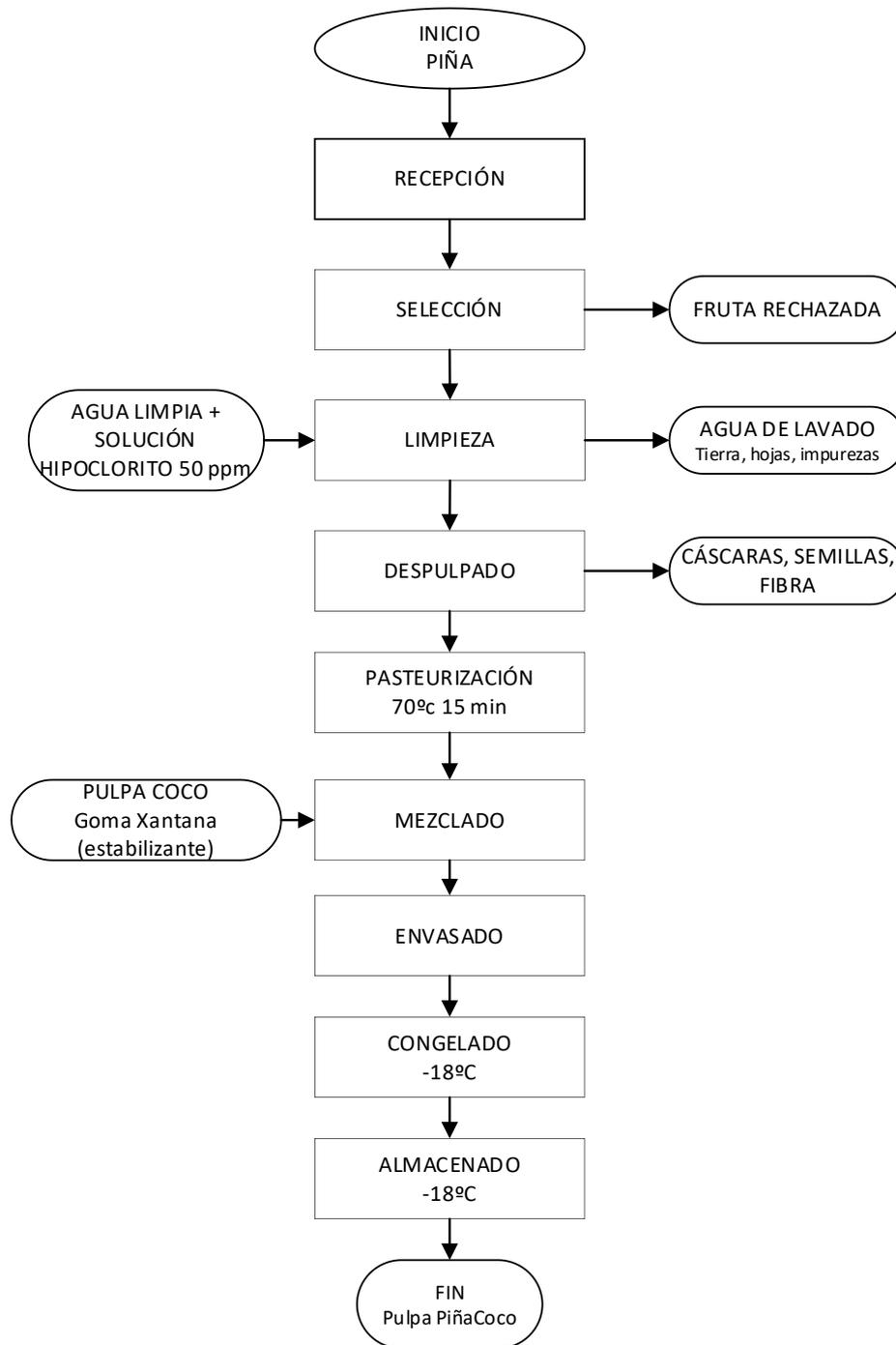
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.1.2 Proceso de Producción (*Descripción y flujograma*)

4.1.2.1 Flujograma

“Los diagramas de flujo comúnmente llamados flujogramas son cualquier representación gráfica de actividades que son implementadas dentro de gráficos entrelazados por flechas que siguen una secuencia”. (Albán, Vizcaíno, & Tinajero, 2017, págs. 140-149)

Figura 3: Flujograma



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.1.2.2 Descripción

Tabla 13: Descripción Proceso Productivo

Operación Unitaria	Descripción
Recepción	La piña es recibida, se verifica el peso solicitado e inspecciona visualmente las condiciones de transporte, se realiza un muestreo y control de calidad antes de que entre a proceso. La piña es colocada en un lugar abierto para bajar el calor de campo.
Selección	En esta fase se separan las piñas que visiblemente se encuentran es estado de descomposición (aplastadas, picadas), Se selecciona la fruta que está en su punto normal de madurez, ya que una fruta muy madura se puede fermentar o cambiar de sabor.
Lavado	Esta fase se realiza por inmersión donde se sumerge la fruta seleccionada en la solución desinfectante (hipoclorito + agua) por 10 minutos, se cepilla el producto para eliminar cualquier material extraño que se pudiera encontrar en la cascara y se vuelve a enjuagar con la solución antes mencionada.
Despulpado	Proceso en el cual se elimina la cascara, puntos negros, se corta en trozos, se tritura en licuadora industrial de capacidad de 4 litros, obteniendo una pasta fluida y homogénea, se tamiza en cernidor, separando el líquido de la fibra.
Pasteurizado	Tratamiento térmico en la cual la pulpa es sometida a un calentamiento a 70°C aproximadamente, por un tiempo de 15 minutos, en olla industrial de acero inoxidable de capacidad de 40 litros.
Mezclado	Se pesa la pulpa de piña y la pulpa de coco de acuerdo con los porcentajes de la formulación, se adiciona aditivo, (Goma Xantana como emulsionante, estabilizante y espesante), se

	realiza la mezcla en olla industrial de acero inoxidable de capacidad de 40 litros con agitación manual hasta que quede uniforme.
Envasado	La pulpa de fruta es pesada y empacada con sellado al vacío, en fundas de polietileno de baja densidad 70 micras.
Congelado	Tratamiento térmico en el cual las pulpas son sometidas a temperaturas -18°C con el fin de prolongar su vida útil.
Almacenamiento	Debera siempre mantenerse la cadena de frío -18°C , en ningun momento de almacenamiento o transporte el producto puede ser sometido a parcial o total descongelamiento y vuelto a congelar, con esto cambiaría la textura y calidad del mismo.

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.2 Estudio de estabilidad

Los estudios de estabilidad de los alimentos procesados se realizan para determinar su tiempo de vida útil; las condiciones (humedad, temperatura) a las cuales se deben realizar estos estudios estarán establecidas por el fabricante o por la naturaleza del producto, y los parámetros que se medirán para determinar la calidad del producto. (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria., 2016)

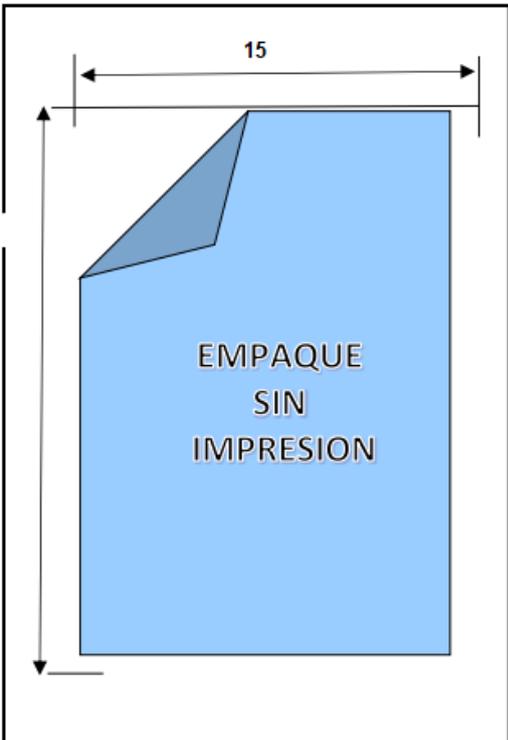
4.1.1. Ensayos de Estabilidad

Se elaboró la pulpa mix para poder analizarla durante un periodo aproximado de 3 meses; hasta la actualidad el producto no presenta cambios sensoriales ni visuales. Es importante que para su conservación y determinación de vida útil, el producto se encuentre en congelación y su envase sellado de manera adecuada.

4.1.2. Ficha Técnica del empaque

El envase primario, es aquel envase que se encuentra en contacto directo con el alimento.

Figura 4: Ficha Técnica del empaque

MATERIAL	POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD		
	ESPECIFICACIONES DE MEDIDAS		
	PARAMETRO	MEDIDAS EN CM	
	ANCHO	15	
	LARGO	25	
	FUELLE LATERAL	N/A	
FUELLE FONDO	N/A		
LEGUETA	N/A		
<th>COLORES DE IMPRESIÓN</th>			COLORES DE IMPRESIÓN
COLOR ANVERSO	COLOR REVERSO		
NO APLICA			
<th>PROPIEDADES MECANICAS DEL PRODUCTO</th>			PROPIEDADES MECANICAS DEL PRODUCTO
ESPECIFICACIÓN	VALOR		
ESFUERZO DE ROTURA (MD7TD) (Mpa)	23/24		
ELONGACIÓN DE RUPTURA (MD/TD) (%)	450/580		
RESISTENCIA AL IMPACTO (g)	260		
EVALUACIÓN BAJO ESTANDAR ASTM			

Fuente: Coara

Elaborado por: Katherin Vergara

4.1.3. Etiqueta

El etiquetado es el primer encuentro entre el producto y el consumidor, su diseño y calidad son factores determinantes en la decisión de compra. Una etiqueta tiene el poder de revelar el contenido de un producto desde antes de ser abierto, de ofrecer una mirada a la marca que la distribuye y captar por completo la atención de los competidores. (Comunicae, 2020)

A continuación, se presenta la propuesta del diseño de la etiqueta, que se pretende utilizar en el producto final.

Figura 5: Etiqueta Producto Terminado



Elaborado por: Katherin Vergara

4.3 Capacidad Instalada

La capacidad instalada es el potencial de producción o volumen máximo de producción que una empresa en particular, unidad, departamento o sección; puede lograr durante un período de tiempo determinado, teniendo en cuenta todos los recursos que tienen disponibles, sea los equipos de producción, instalaciones, recursos humanos, tecnología, experiencia/conocimientos, etc. (Jara, 2015)

Tabla 14: Capacidad Instalada

Número de trabajadores	Horas/día	Kilos producidos	Total, capacidad instalada (und 500 g)
2	8	100	200

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

La capacidad instalada abarca para una producción de 4000 unidades mensuales.

4.5 Maquinaria y equipos

La maquinaria y equipos detallados a continuación cumplen con su objetivo en cada una de las etapas del proceso para la fabricación de la pulpa de fruta congelada.

Tabla 15: Maquinaria y Equipo

Producto	Características
	<p>Balanza máxima Capacidad: 60 kilos Marca: Jontex</p>
	<p>Balanza máxima Capacidad: 5 kilos Marca: Truper/ Camry</p>
	<p>Licuadora semi-industrial Capacidad: 2 Litros Marca: Montero</p>
	<p>Termómetro digital</p>
	<p>Selladora al vacío Marca: Ecuapack</p>

	Cocina Industrial, 2 quemadores
	Congelador 240 litros

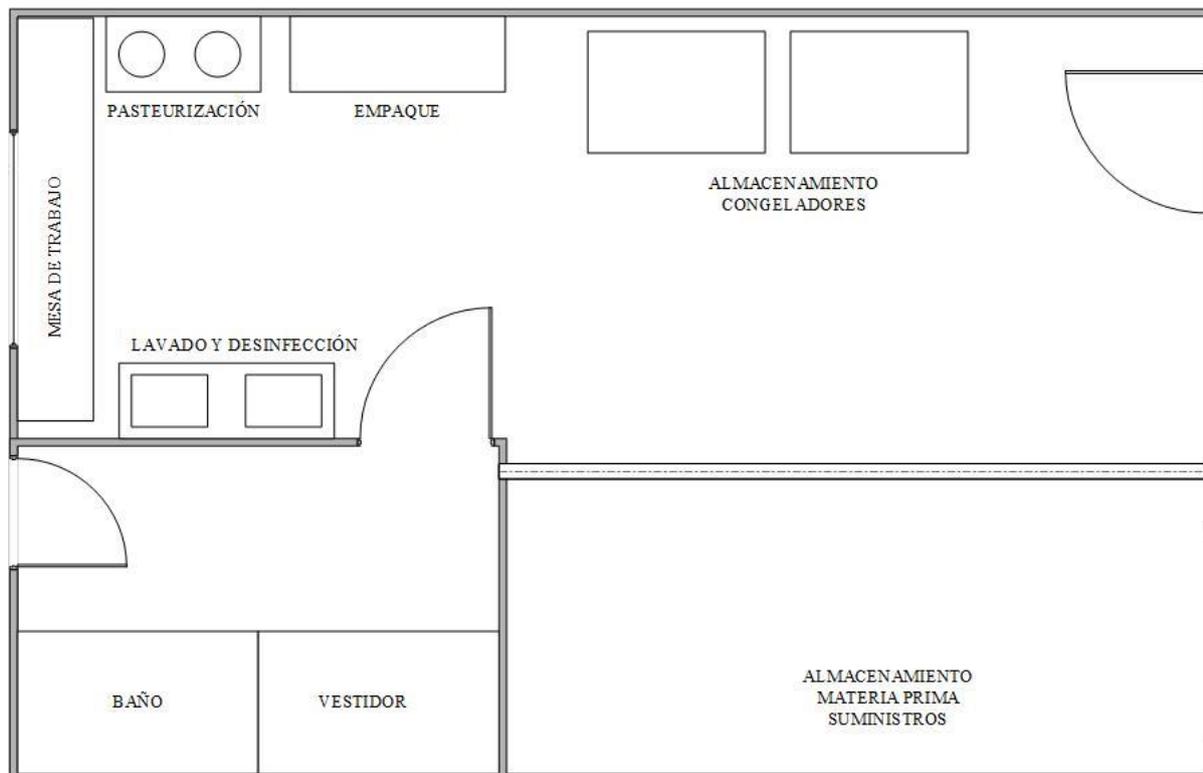
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.6 Distribución de planta

La distribución en planta (layout en inglés) es la mejora más importante que se puede hacer en una fábrica mediante el cambio físico de la planta, ya sea para una fábrica existente o todavía en planos, y se refiere a la óptima disposición de las máquinas, los equipos y los departamentos de servicio, para lograr la mayor coordinación y eficiencia posible en una planta. (Lean Manufacturing, 2023)

El diseño de la fábrica es un requisito previo importante para una operación eficiente y también resuelve los problemas comunes de muchas empresas. Después de determinar la ubicación de la fábrica, el siguiente trabajo importante que tiene ante sí la dirección de la empresa es planificar el diseño de las instalaciones industriales de la fábrica.

Figura 6: Distribución de la planta



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.7 Análisis de Costos de operación

Se define como costo de producción a todos aquellos rubros o gastos que están relacionados con el giro de negocio, y son ocupados para la puesta en marcha y funcionamiento de esta.

4.7.1 Costos de producción

4.7.1.1 Mano de Obra Directa

Tabla 16: Calculo Mano de Obra

Detalle	Costo/Dia	Costo/und (200 und)
Operario 1	\$13.50	\$0.0675
Operario 1	\$13.50	\$0.0675
Total	\$27.00	\$0.135

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.7.1.2 Materia Prima

Tabla 17: Calculo Materia Prima

Detalle	Costo/kg	Formula	
		Cantidad	Costo/kg
Piña	1	0,3	\$0,3
Coco	2	0,7	\$1,4
Goma Xantana	13,5	0,0005	\$0,00675
Leche de coco	36,53	0,05	\$1,8265
Total		1,0505	\$3,53325

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.7.1.3 Costos Indirectos Fabricación

Tabla 18: Calculo CIF

Detalle	Costo/und
Funda 25x15	\$0.05
Etiqueta	\$0.15
Total	\$0.20

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.7.1.4 Gastos Operacionales

Tabla 19: Gastos Operacionales

Detalle	Mes
Servicios básicos	\$15
Transporte	\$30
Gas	\$6.4
Total	\$51.4

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.7.2 Costo Producción Unitario

Tabla 20: Costo de producción Unitario

Mano de Obra	Materia Prima	Costos Indirectos Fabricación	Gastos Operacionales	Costo Total Unitario (500 g)
\$0.135	\$1.77	\$0.20	\$0.01	\$2.115

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.7.3 Determinación Precio Venta Al Público

Tabla 21: Determinación PVP

Costo Total Unitario (500 g)	Utilidad 33%	PVP Óptimo
\$2.115	\$1.045	\$3.16

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

4.7.4 Punto de equilibrio

Según Franco, Bobadilla-Soto y Rebollar (2014) el punto de equilibrio es el nivel de producción en donde existe la igualdad o la equiparación entre la suma de los costos fijos y variables y los ingresos por ventas durante un periodo económico. (Aguirre, 2021)

Datos para calcular punto de equilibrio:

Costo Fijo Mensual \$500,00

Precio de Venta \$3,16

Costo Variable Unitario \$1,98

Formulas:

$$P.E u = \frac{Cf}{Pv - Cvu}$$

$$P.E \$ = \frac{Cf}{1 - Cvu/Pv}$$

Resultado:

Punto de Equilibrio (P.E) Unidades producidas 424

Punto de Equilibrio (P.E) Unidades Monetarias \$1338,98

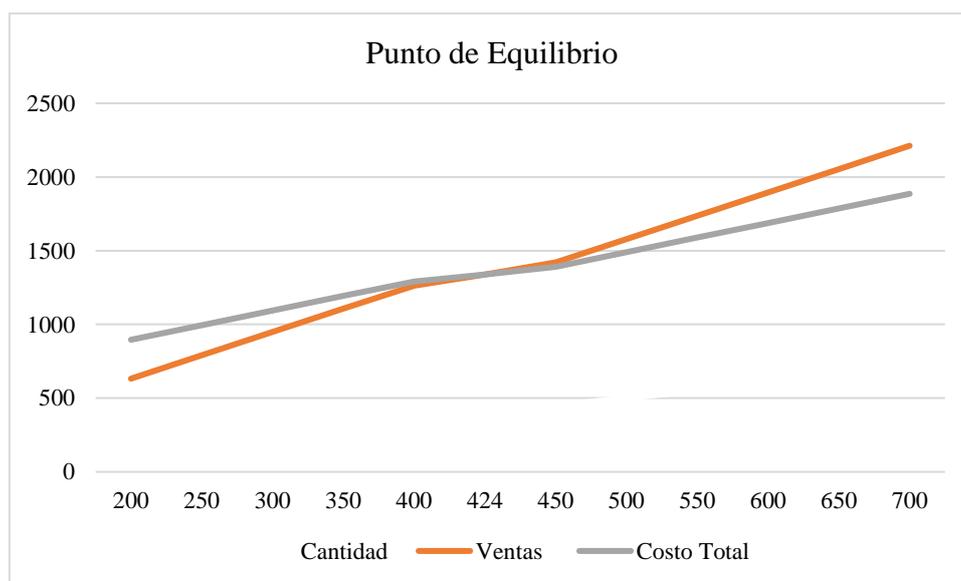
Grafica:

Tabla 22: Punto de Equilibrio

Cantidad	Ventas	Costo Total	Utilidad
200	632	896	-264
250	790	995	-205
300	948	1094	-146
350	1106	1193	-87
400	1264	1292	-28
424	1338,98	1338,98	0
450	1422	1391	31
500	1580	1490	90
550	1738	1589	149
600	1896	1688	208
650	2054	1787	267
700	2212	1886	326

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

Ilustración 5: Punto de Equilibrio



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Katherin Vergara

Análisis:

Producir y vender 424 unidades de 500 gramos, indica el punto muerto o de equilibrio para la empresa en donde recuperará lo invertido en aquella producción, pero no generara ganancias, es un punto importante para establecer metas de ventas y a partir de estas premisas poder generar ganancias.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- El análisis sensorial realizado con 20 panelista semi entrenado, cuyo análisis estadístico realizado en el software infostat, aplicando diseño experimental de Friedman, determina que la muestra con mayor aceptabilidad fue la muestra código 014.
- El estudio técnico de producción realizado ayuda a la organización y planificación que podría utilizar la empresa para la optimización en el proceso de la elaboración de pulpa mix piña coco.
- El estudio de estabilidad del producto realizado a los 3 meses no presenta características no deseadas en cuanto a sus atributos organolépticos.
- Con la determinación del punto de equilibrio, se puede establecer estrategias de ventas y mercadeo, con el fin de alcanzar a sobrepasar el punto muerto y generar ganancias.

5.2 Recomendaciones

- Realizar estudios de estabilidad de 1 año, para verificar cambios en las características organolépticas del producto.
- Se recomienda seguir realizando formulaciones con otros ingredientes que contribuyan al equilibrio de sabores, con el fin de bajar costos de producción y obtener precios competitivos en el mercado.
- Realizar un estudio de mercado, con el fin de elaborar el producto y que este sea un ítem más en el portafolio de productos que mantiene la empresa.

Bibliografía

- Caba, N., Chamorro, O., & Fontalvo, T. (s.f.). *Gestión de la Producción y Operaciones*. Recuperado el Noviembre de 2022, de Biblioteca Universidad Tecnológica de El Salvador: https://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55847.pdf
- Castulovich, B., & Franco, J. (17 de Octubre de 2018). *Efecto de agentes estabilizantes en jugo de piña (Ananas comosus) y coco(cocos nucifera L.) edulcorado*. doi:<https://doi.org/10.33412/pri.v9.1.2063>
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (04 de 11 de 2002). *Decreto Ejecutivo 3253*.
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (Septiembre de 2016). *Instructivo Externo. Estudios de Estabilidad.- ALimentos*. Obtenido de Control Sanitario: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/IE-D.1.4-ALI-02_Estudio-de-estabilidad-de-alimentos-procesados.pdf
- Aguirre, J. R. (09 de 06 de 2021). *Importancia de la determinación del punto de equilibrio en proyectos de empresas constructoras*. Obtenido de <https://www.uv.mx/iesca/files/2012/10/05CA2021-1.pdf>
- Albán, M., Vizcaíno, G., & Tinajero, F. (06 de 2017). *La gestión por procesos en las Instituciones de Educación*. Obtenido de Revista UTCiencia: <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/utciencia/article/view/17>
- Alvarado, E. (27 de Marzo de 2011). *Estudio del proceso de producción de pulpas de frutas combinadas pasteurizadas y congeladas a mediana escala*. Obtenido de Repositorio Digital Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL): <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/15943>
- Araya, C., Rojas, C., & Velásquez, C. (Diciembre de 2010). Síntesis de Ácido Láctico, a través de la Hidrólisis Enzimática simultanea a la fermentación de un medio a base de desechos de piña para su uso como materia prima en la elaboración de Ácido Poliláctico. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 408. Recuperado el 26 de 11 de 2022, de <https://asset-pdf.scinapse.io/prod/1137481622/1137481622.pdf>

- Ardila, C., Palacio, Á., & Barrera, r. (10 de Abril de 2018). *Scielo Scientific*. Recuperado el 25 de 11 de 2022, de Ciencia en desarrollo:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-74882018000200161#B15
- Asalimasesores. (19 de Junio de 2019). *Análisis Sensorial de Alimentos – Tipos de Pruebas y Características*. Obtenido de <https://www.asalimasesores.com/analisis-sensorial-de-alimentos-tipos-de-pruebas-y-caracteristicas/#:~:text=Pruebas%20Hed%C3%B3nicas%20o%20Afectivas,dispuestos%20a%20comprar%20un%20producto>.
- Astudillo, J. (2016). *Diseño e implementación de análisis sensorial para la empresa "ITALIMENTOS CIA. LTDA"*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad de Azuay: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5203/1/11585.pdf>
- Becerra Farfán, G. D., & Mestanza Osorio, M. D. (Enero de 2014). *Plan estratégico de marketing para el producto batidos de frutas en envase tetra pak en la ciudad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5705/1/UPS-GT000514.pdf>
- Brian, F. (2017). *Efecto de diferentes dosis de fitohormona Cerone sobre el proceso de maduración*. Recuperado el 27 de Marzo de 2023, de UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA:
<https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3287/1/T-UTEQ-0121.pdf>
- Comunicae. (13 de 10 de 2020). *La importancia de las etiquetas en la identidad de un producto*. Obtenido de Comunicae: https://comunicae.com.mx/notas-de-prensa/la-importancia-de-las-etiquetas-en-la_1
- Daen. (2011). *Tipos de investigación científica*. Obtenido de Revista de Actualización Clínica Investiga Boliviana:
http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v12/v12_a11.pdf
- Dawson, C. (sf de sf de 2000). *INFOCOMM*. Recuperado el 18 de 11 de 2022, de Perfil de INFOCOMM Fondo de la UNCTAD para la información sobre los mercados de

productos básicos agriculturas: https://unctad.org/es/system/files/official-document/INFOCOMM_cp09_Pineapple_es.pdf

Galarza, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamerica*, 1-7. Recuperado el 10 de Diciembre de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>

Hernandez, M. (26 de Noviembre de 2008). *Coco (coco nucifera)*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/marcelosantiago/coco-coco-nucifera>

Hernandez, R., Fernández , C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Hidalgo, I. (Noviembre de 2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. Obtenido de Nodo Universitario Universidad de Guanajuato: <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-m%C3%A9todos-de-investigaci%C3%B3n.pdf>

Ibújes, M., & Plaza, J. (Agosto de 2018). *Propuesta de revestimiento basado en las propiedades acústicas-térmicas de la hoja de plama de coco*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2565/1/T-ULVR-2360.pdf>

Instituto de Normalización Ecuatoriana. (2008). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2337 2008*. Obtenido de INEC.com.

Instituto Profesional Esucomex. (Marzo de 2016). *ESTRATEGIAS DE PRODUCTOS Y PRECIOS INTERNACIONALES*. Obtenido de <http://cursos.esucomex.cl/SP-Esucomex-2014/EPX6404/S1/MATERIAL%20DE%20ESTUDIO.pdf>

Jácome, S. C. (Marzo de 2020). *Plan de negocio para la creación de una empresa de fabricación y comercialización de derivados de pulpa de fruta exóticas ecuatorianas con hierbas medicinales endulzadas con stevia en el sector centro norte de la ciudad de Quito. Año 2018*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad Tecnológica "Indoamérica": <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1595/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20J%20COMENOGALES%20SARA%20CRISTINA.pdf>

- Jara, L. (2015). Utilización de la Capacidad Instalada en la Industria. *Acceso Estadístico, Actividad Económica, Indicadores* .
- Lean Manufacturing. (2023). *Diseño de la distribución en planta: Definición y cuándo realizarla*. Obtenido de <https://leanmanufacturing10.com/disenio-la-distribucion-planta-definicion-cuando-realizarla>
- Marinas, M. I. (2021). *Ooperaciones básicas para la instalacion de jardines, parques y zonas verdes*. Logroño (La Rioja): Tutor Formación.
- Marzocca, A. (1985). *Nociones Básicas de Taxonomía Vegetal* . Costa Rica: IICA.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2013). *Guía Técnica del Cultivo de Coco*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería: <http://simag.mag.gob.sv/uploads/pdf/2013819141156.pdf>
- Ministerio de Salud y Deportes . (9 de Mayo de 2016). *Ministerio de Salud y Deporte Estado plurinacional de Bolivia*. Obtenido de Sitio Web Ministerio de Salud y Deporte Bolivia: [https://www.minsalud.gob.bo/es/1099-beneficios-y-propiedades-del-coco#:~:text=Por%20su%20constituci%C3%B3n%20el%20coco,que%20se%20encuentran%20con%20debilidad.&text=VITAMINAS%3A%20C%2039%20MG.\),%2C%20hierro%20\(4%20mg\)](https://www.minsalud.gob.bo/es/1099-beneficios-y-propiedades-del-coco#:~:text=Por%20su%20constituci%C3%B3n%20el%20coco,que%20se%20encuentran%20con%20debilidad.&text=VITAMINAS%3A%20C%2039%20MG.),%2C%20hierro%20(4%20mg)).
- Morán, G., & Alvarado, D. G. (2010). *Métodos de Investigación*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Pillacho Rodríguez, B. (2007). *Proyecto de prefactibilidad para la exportación de coco en fresco al mercado de Bélgicabruselas período 2007-2016*. Obtenido de Repositorio Digital Univesidad Tecnológica Equinoccial: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/7228/1/32013_1.pdf.
- PUCE. (2022). *Alcance de la Investigación*. Obtenido de Centro de Educación Virtual PUCE: <https://puceapex.puce.edu.ec/web/cev/alcance-de-la-investigacion/#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A%20El%20alcance%20de%20una,e mpezar%20a%20desarrollar%20la%20investigaci%C3%B3n>.
- Real Academia Española. (2021). *Diccionario Real Academia Española*. Obtenido de Sitio Web Real Academia Española: <https://dle.rae.es/cultivo>

Revista Líderes. (19 de Julio de 2017). *Esmeraldas concentra la palma de coco*. Obtenido de ElComercio.com: <https://www.revistalideres.ec/lideres/esmeraldas-concentra-palma-coco-negocios.html>

Sabando Freddy, M. L. (2017). Ciencias Agrarias. *Revista Brasileña*, 12(4), 411. Recuperado el 27 de 03 de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/1190/119054185003.pdf>

Uriza Avila, D. (2011). *Programa Estrategico para el Desarrollo Rural sustentable de la Rgion Sur - suroeste de Mexico*. Obtenido de Paquete Tecnológico Piña MD2 (Ananas comosus var. comosus) Establecimiento y Mantenimiento: <https://drive.google.com/file/d/0B37hUU0ZxXAbUXEzckdaYVBESUU/view?resourcekey=0-GNu9sZ6qX5gUXbKbKu5fKg>

Ventura, J. (2017). *¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria*. Revista cubana salud publica.

Villacís, M., Arias, J., & Miranda, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 201-206.

ANEXOS

1. Test sensorial

Nombre: _____

Fecha: _____

INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan cuatro muestras de bebida a base de pulpa mix de piña coco. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo con el puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	6	me gusta levemente
2	me disgusta mucho	7	me gusta moderadamente
3	me disgusta moderadamente	8	me gusta mucho
4	me disgusta levemente	9	me gusta extremadamente
5	no me gusta ni me disgusta		

CÓDIGO	Calificación para cada atributo			
	OLOR	COLOR	SABOR	TEXTURA
170				
014				
578				
690				

Atributos

De las cuatro muestras escoja la que más le agrado y evalúe de acuerdo con cada uno de los atributos mencionados. Código muestra _____

Marque una línea vertical sobre la línea horizontal

Sabor

Coco Piña

Textura

Cremosa Granulosa

Comentarios

**Desarrollo de producto pulpa de fruta congelada mix de Piña – Coco, para la
empresa “Propulec”, norte de Quito- Calderón. Año 2023**

Integrantes

Ávila Zambrano Orly Líder

Vergara Huanca Katherin Alexandra

Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano De Productividad

Tecnología En Procesamiento De Alimento

Quito –Ecuador

2022-2023

Tesis 10

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%	13%	0%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	unctad.org	2%
	Fuente de Internet	
2	repositorio.ulvr.edu.ec	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.iica.int	2%
	Fuente de Internet	
4	dspace.esPOCH.edu.ec	2%
	Fuente de Internet	
5	dspace.ups.edu.ec	2%
	Fuente de Internet	
6	www.revistalideres.ec	2%
	Fuente de Internet	
7	www.scielo.org.co	2%
	Fuente de Internet	

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Apagado