



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Viabilidad financiera y diseño de un sistema productivo de
mermelada de mango ciruelo con panela para la
comunidad agrícola de Vista Florida**

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

**Pierina Danae Perez Niño
Lucero de los Milagros Tirado Arevalo**

Asesor(es):
Dr. Ing. Dante Arturo Martin Guerrero Chanduví

Piura, abril de 2021



Resumen Analítico-Informativo

Viabilidad financiera y diseño de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con panela para la comunidad agrícola de Vista Florida

Pierina Danae Perez Niño; Lucero de los Milagros Tirado Arevalo

Asesor(es): Dr. Ing. Dante Arturo Martín Guerrero Chanduví

Tesis.

Ingeniero Industrial y de Sistemas

Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.

Piura, abril de 2021

Palabras claves: viabilidad financiera/ sistema productivo/ mango/ panela/ Piura

Introducción: Este trabajo tiene como principal objetivo, realizar el diseño técnico y comprobar la viabilidad financiera de la implementación de un sistema productivo de mango ciruelo con panela para el desarrollo de la comunidad agrícola de Vista Florida, ubicada en el distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, departamento de Piura. Puesto que, se plantea generar un mayor ingreso a dicha comunidad, basándose en otorgar valor agregado a su principal cultivo, el mango ciruelo, a través de su transformación en mermelada.

Metodología: El enfoque que se utilizó es el mixto, abarcando variables cualitativas y cuantitativas y mediante la evaluación de tres aspectos: de mercado, financiero y técnico. La primera etapa cualitativa consistió en reconocer la necesidad y oportunidad de ingreso económico en la comunidad de Vista Florida, mediante la recolección de información a través de fuentes bibliográficas, juicio de expertos y conocimientos de habitantes de la zona. Los resultados de esta etapa sirvieron de utilidad para desarrollar los análisis de mercado, técnico y económico mediante la construcción de una segunda fase cuantitativa que demuestre la existencia de un mercado potencial de mermelada de mango ciruelo, la posibilidad técnica de fabricación del producto, la determinación del tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones, etc., así como la capacidad de esta para generar beneficios; mediante una muestra no representativa por estratos de 113 encuestas en Piura, 26 de Octubre y Castilla.

Resultados: Se estimaron ventas de 30006 frascos en el primer año, con un incremento a través de los años debido a la variación positiva de los factores que compone nuestro modelo de ventas, necesitando inicialmente una inversión de S/.88,919.1. El proyecto, que ha sido analizado en un periodo de tiempo de cinco años, presentará una VAN de S/.170,977.58 con una tasa de descuento del 10%.

Conclusiones: La abundante disponibilidad en las comunidades agrícolas de la región Piura del mango ciruelo, combinado con el bajo costo del fruto, hace de éste una atractiva solución para proponerse como materia prima en una mermelada que sea producida como una marca regional. Mediante el valor de la VAN (S/.170,977) y del payback o tiempo que se tardaría en recuperar la inversión inicial (2 años 8 meses) se puede denotar que el proyecto es una buena alternativa de financiamiento, asimismo, la facilidad de acceder a diversas fuentes de financiamiento provenientes de entidades bancarias, cajas rurales y cooperativas de ahorro y crédito de los micro y pequeños empresarios constituidos formalmente evidencia una gran posibilidad de obtener la inversión inicial.

Fecha de elaboración del resumen: 26 de noviembre de 2020

Analytical-Informative Summary

Viabilidad financiera y diseño de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con panela para la comunidad agrícola de Vista Florida

Pierina Danae Perez Niño; Lucero de los Milagros Tirado Arevalo

Asesor: Dr. Ing. Dante Arturo Martín Guerrero Chanduví

Tesis

Ingeniero Industrial y de Sistemas

Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.

Piura, abril de 2021

Keywords: Financial viability/ production system/ plum/ panela/ Piura

Introduction: The main objective of this work is to carry out the technical design and verify the financial viability of the implementation of a production system for plum mango with panela for the development of the agricultural community of Vista Florida, located in the district of Marcavelica, province of Sullana, department of Piura. Since, it is proposed to generate a greater income to said community, based on giving added value to its main crop, the plum mango, through its transformation into jam.

Methodology: The approach used is the mixed method, including qualitative and quantitative variables and by evaluating three aspects: market, financial and technical. The first qualitative stage consisted of recognizing the need and opportunity for economic income in the Vista Florida community, through the collection of information through bibliographic sources, expert judgment and knowledge of the inhabitants of the area. The results of this stage were useful to develop the market, technical and economic analyzes by means of the construction of a second quantitative phase that demonstrates the existence of a potential market for plum mango jam, the technical possibility of manufacturing the product, the determination the optimal capacity, optimal location, equipment, facilities, etc., as well as its ability to generate profits; through a non-representative sample by strata of 113 surveys in Piura, 26 de Octubre and Castilla.

Results: Sales of 30006 jars were estimated in the first year, with an increase over the years due to the positive variation of the factors that make up our sales model, initially requiring an investment of S/.88,919.1. The project, which has been analyzed over a period of five years, will present a NPV of S/.170,977.58 with a discount rate of 10%.

Conclusions: The plenty of availability in the agricultural communities of the Piura region of the plum mango, combined with the low cost of the fruit, makes it an attractive solution to propose itself as a raw material in a jam that is produced as a regional brand. Through the value of the NPV (S/.170,977) and the payback or time it would take to recover the initial investment (2 years 8 months) it can be seen that the project is a good financing alternative, as well as the ease of access to various sources of financing from banks, rural savings banks and savings and credit cooperatives of micro and small entrepreneurs formally constituted shows a great possibility of obtaining the initial investment.

Summary date: November 26th, 2020

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1 Justificación y objetivos	3
1.1. Justificación y motivación.....	3
1.2. Objetivo general	5
1.3. Objetivos específicos.....	5
Capítulo 2 Antecedentes.....	7
2.1. Proyectos productivos como negocios inclusivos	7
2.2. Mermelada de frutos orgánicos en el Perú	9
2.3. Aspectos generales de la comunidad de Vista Florida.....	11
Capítulo 3 Marco teórico.....	13
3.1. Mango ciruelo.....	13
3.1.1. Taxonomía.....	13
3.1.2. Origen del mango ciruelo en el mundo.....	15
3.1.3. Valor nutricional.....	16
3.2. Mermelada de mango ciruelo con panela.....	17
3.2.1. Descripción del producto	17
3.2.2. Especificaciones técnicas de la elaboración de mermeladas	20
3.2.3. Proceso productivo de la mermelada	23
3.2.4. Proceso de la elaboración de la mermelada	25
Capítulo 4 Metodología de la investigación.....	27
4.1. Descripción de la metodología	27
4.2. Proceso de ejecución de la investigación	27
4.2.1. Revisión bibliográfica.....	28

4.2.2.	Elaboración de <i>abstract</i>	29
4.2.3.	Experimentación	29
4.2.4.	Análisis de mercado	30
4.2.5.	Factores de producción para el diseño del proceso productivo	30
4.2.6.	Análisis financiero	30
4.2.7.	Pre-print	30
4.3.	Alcance de la investigación	31
4.4.	Hipótesis	31
4.5.	Consideraciones iniciales de la investigación	31
Capítulo 5 Diseño del proceso productivo y viabilidad financiera del sistema productivo		33
5.1.	Diseño del proceso productivo y análisis técnico.....	33
5.1.1.	Diseño del proceso productivo	33
5.1.2.	Análisis técnico.....	36
5.2.	Análisis de mercado.....	43
5.2.1.	Encuesta.....	43
5.2.2.	Diseño de la investigación.....	43
5.2.3.	Población	44
5.2.4.	Muestra	44
5.2.5.	Diseño de la muestra.....	44
5.2.6.	Análisis de la oferta	50
5.2.7.	Análisis de la demanda del nuevo producto	56
5.3.	Viabilidad financiera	64
5.3.1.	Inversión inicial	64
5.3.2.	Fuentes de financiamiento	65
Capítulo 6 Resultados.....		69
Capítulo 7 Discusión de resultados		79
Conclusiones		83
Referencias bibliográficas		87

Lista de tablas

Tabla 1. Nombres del Spondias Cytherea por diferentes autores.....	14
Tabla 2. Promedio del análisis proximal y las determinaciones biométricas del mango ciruelo fresco (100 g de pulpa).....	16
Tabla 3. Análisis químico de la fruta del mango ciruelo.....	16
Tabla 4. Valor nutritivo del mango ciruelo	17
Tabla 5. Tabla de composición de alimentos industrializados contenido en 100g de alimento	19
Tabla 6. Composición nutricional de la mermelada.....	20
Tabla 7. Relación de ácido cítrico y pH	22
Tabla 8. Cantidad de insumos usados en la cocción de cada experimento	23
Tabla 9. Insumos utilizados en la preparación de mermelada de mango ciruelo	24
Tabla 10. Consideraciones iniciales de la investigación	31
Tabla 11. Insumos empleados en la elaboración de mermelada de mango ciruelo.....	33
Tabla 12. Maquinaria e instrumentos utilizados	34
Tabla 13. Resultados del estudio de mercado	37
Tabla 14. Funciones y actividades del personal.....	39
Tabla 15. Relación de precedencia.....	41
Tabla 16. Resumen de la línea de producción.....	42
Tabla 17. Resultados de los experimentos	57
Tabla 18. Estimación de la población	57
Tabla 19. Análisis AIDA.....	58
Tabla 20. Atributos del producto.....	59
Tabla 21. Criterios de precio	62
Tabla 22. Cálculo de capital de trabajo	64
Tabla 23. Flujo de caja económico.....	66

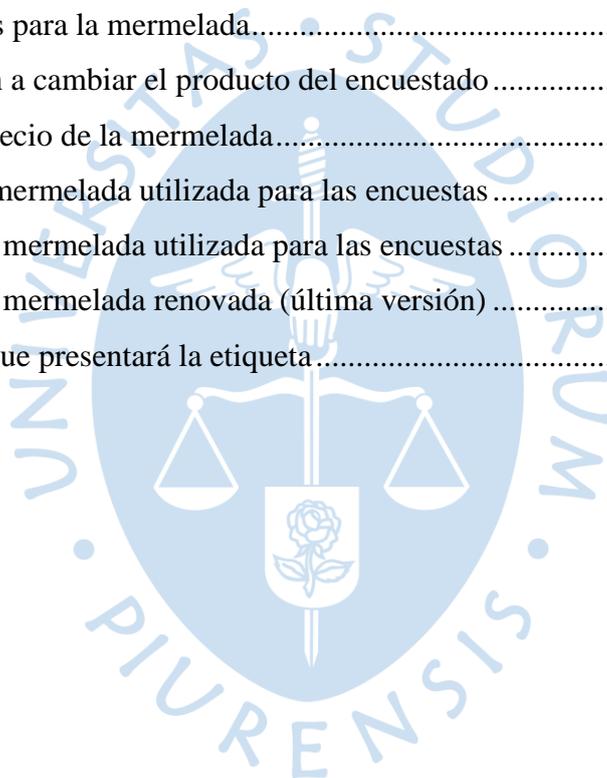
Tabla 24. Flujo de financiamiento neto.....	67
Tabla 25. Flujo financiero	67
Tabla 26. Valor actualizado neto.....	67
Tabla 27. TIR: Tasa interna de retorno	67



Lista de figuras

Figura 1. Mapa de la provincia de Sullana.....	4
Figura 2. Ubicación de Vista Florida	5
Figura 3. Participantes en la cadena agroindustrial.....	8
Figura 4. Distribución de consumo de mermelada según fruta en la región Piura.	10
Figura 5. Diagrama de flujo de operaciones unitarias para la producción de mermelada de mango ciruelo.....	24
Figura 6. Flujograma del proceso de la elaboración de mermelada de mango ciruelo	25
Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de mermelada	26
Figura 8. Flujograma del proceso de la elaboración de mermelada de mango ciruelo	36
Figura 9. Organigrama de los trabajadores de la línea de producción	38
Figura 10. Diagrama de precedencia.....	41
Figura 11. Diagrama de recorrido de la línea de producción de mango ciruelo	42
Figura 12. Diagrama de bloques del proceso de producción de la línea de producción	43
Figura 13. Rango de edad.....	44
Figura 14. Sexo	45
Figura 15. Rango de ingreso familiar.....	45
Figura 16. Rango de miembros en la familia	46
Figura 17. Atributos	46
Figura 18. Sabor consumido.....	47
Figura 19. Presentación comprada	47
Figura 20. Decisión en la compra.....	48
Figura 21. Lugar de compra	48
Figura 22. Frecuencia de compra	49
Figura 23. Rango de precio de compra	49
Figura 24. Tipo de compra	50

Figura 25. Marca más comprada	50
Figura 26. Lugar de compra vs Marca de mermelada.....	51
Figura 27. Edad vs Presentación	51
Figura 28. Presentación vs Frecuencia de compra	52
Figura 29. Gusto por la mermelada.....	52
Figura 30. Razones del gusto de la mermelada.....	53
Figura 31. Color de la mermelada.....	53
Figura 32. Sabor de la mermelada.....	54
Figura 33. Envase de la mermelada	54
Figura 34. Nombre de la mermelada.....	55
Figura 35. Sugerencias para la mermelada.....	55
Figura 36. Disposición a cambiar el producto del encuestado.....	56
Figura 37. Juicio de precio de la mermelada.....	56
Figura 38. Envase de mermelada utilizada para las encuestas.....	60
Figura 39. Etiqueta de mermelada utilizada para las encuestas.....	61
Figura 40. Etiqueta de mermelada renovada (última versión).....	61
Figura 41. Octógono que presentará la etiqueta.....	61



Introducción

En el primer peldaño del modelo de cadena de suministro de un producto final, la agricultura como actividad económica primaria, es considerada un aporte importante y fundamental. No obstante, si bien el trabajo de los agricultores peruanos es clave desde un inicio, no siempre ha sido valorado como tal y se ha visto acostumbrado a sufrir las consecuencias de las oscilaciones en los precios de venta de sus frutos.

Para evitar la pérdida de producción a causa de las alteraciones repentinas en los precios de venta al consumidor final, los agricultores muchas veces se han visto obligados a reducir sus cosechas o bajar sus precios de venta al distribuidor (mayorista), generando en ellos insatisfacción y desgana para continuar con su cultivo.

Este es el caso de Vista Florida, un centro poblado localizado en el distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, departamento de Piura. Es en esta comunidad, cuya población es de 970 habitantes, donde la principal actividad económica, que es la agricultura – siembra, cosecha y venta de arroz, mango, mango ciruelo y plátano – se está viendo perjudicada, al no poder vender, al precio ofertado, la producción de mango ciruelo para poder cubrir los gastos de producción.

Por tal motivo, se plantea generar un mayor ingreso a la comunidad agrícola de Vista Florida, basándose en otorgar valor agregado a su principal cultivo, el mango ciruelo, a través de su transformación en mermelada.

Cabe resaltar que el presente trabajo forma parte de los requisitos académicos para la obtención del título de grado en Ingeniería Industrial y de Sistemas tesis modalidad artículo que otorga la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura, según los planes de estudio vigentes.

En los resultados de la tesis se pone en manifiesto el fruto de la investigación, reflejado en el artículo científico “Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para una comunidad agrícola” que fue admitido por la entidad en cuestión e impreso

en las actas de congreso de la XV Multi-Conferencia Internacional LACCEI de Ingeniería, Educación, y Tecnología, llevada a cabo en la Florida Atlantic University ubicada en Boca Ratón– Estados Unidos.

En último lugar, se exponen las conclusiones alcanzadas del desarrollo del trabajo en su totalidad, donde se pone en evidencia la asimilación de los resultados, con objeto a contribuir significativamente con los eventuales siguientes trabajos vinculados con la temática desarrollada en el presente documento.



Capítulo 1

Justificación y objetivos

En el presente capítulo se describen las razones por las que se ejecuta la investigación y la motivación que llevó a realizarla; así como, se esbozan los objetivos generales y específicos que desarrolla el presente estudio en los diversos capítulos de la investigación.

1.1. Justificación y motivación

En la región Piura, una de las zonas de cosecha de mango ciruelo son las fértiles tierras del centro poblado Vista Florida asentado en el distrito de Marcavelica, a 1.5 Km. al norte de la ciudad de Sullana, región Piura. Su latitud sur es de $04^{\circ}52'39''$ y su longitud oeste $80^{\circ}44'21''$. La misma que cuenta con un área aproximada de 5 hectáreas de producción de mango ciruelo.

La agricultura, como fuente de materia prima, es considerada un aporte importante y fundamental en el primer peldaño del modelo de cadena de suministro de un producto; no obstante, si bien el trabajo de los agricultores peruanos es clave desde un inicio, no es valorado y remunerado como tal ya que, a consecuencia de las alteraciones repentinas en los valores de venta de sus frutos y el riesgo de pérdida de producción, los agricultores se ven obligados a reducir sus cosechas o bajar los precios de venta al distribuidor, conformándose con recibir cantidades económicas bajas por cada kilogramo (menor a S/.0.50), generando en ellos insatisfacción y desgana para continuar con su cultivo.

En ese sentido el presente trabajo surge del deseo de generar un mayor ingreso a la comunidad agrícola de Vista Florida, un centro poblado ubicado en el distrito de Marcavelica (Sullana, Piura) con un total de 1089 habitantes, donde su principal actividad económica: cosecha, siembra y venta de productos de la región, tales como el arroz, mango, mango ciruelo y plátano; que se está viendo perjudicada al vender sus frutos a un monto que sólo logra satisfacer los gastos de producción.

Ante esto, se plantea generar ingreso económico basado en otorgar valor agregado a un fruto desatendido por todos los actores de la cadena de suministro, desde los agricultores hasta los consumidores y productores de Vista Florida, para ser utilizado como insumo principal en la elaboración de mermelada, un producto noble que no requiere de cuidado especial para su conservación ni presenta una fuerte variación estacional o se ve afectado en el nivel de venta por la condición económica del país (Coronado & Rosales, 2001).

La elaboración de la tesis pone en manifiesto habilidades y destrezas necesarias para el perfil del ingeniero industrial y de sistemas de hoy en día, ingeniero capaz de analizar, diseñar y controlar sistemas y procesos para satisfacer necesidades específicas; considerando los aspectos cultural, económico, ambiental, social, político, ético, de salud pública y de seguridad, de capacidad de fabricación y de sostenibilidad.

Nuestro aporte profesional se consolida con la introducción y aceptación del artículo “Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para una comunidad agrícola” en la XV Multi-Conferencia Internacional LACCEI de Ingeniería, Educación, y Tecnología, la cual tuvo como sede la Florida Atlantic University (FAU) en donde se reunieron y presentaron proyectos universitarios y profesionales de las diversas ramas de la Ingeniería en Latinoamérica y a escala internacional. Nuestro más grande estímulo se enfoca en el aportar, por medio de los resultados obtenidos, la realidad latente de las comunidades agrícolas y sus productores en Latinoamérica, y a considerar propuestas factibles en las que ellos mismos sean capaces de dar valor agregado a sus recursos.



Figura 1. Mapa de la provincia de Sullana

Fuente: Mapa de Sullana, Municipalidad de Sullana, 2020.



Figura 2. Ubicación de Vista Florida

Fuente: Recuperado de “Plan Vial Provincial Participativo 2008- 2018”, Municipalidad de Sullana, 2008.

1.2. Objetivo general

Realizar el diseño técnico y comprobar la viabilidad financiera de la implementación de un sistema productivo de mango ciruelo con panela para el desarrollo de la comunidad agrícola de Vista Florida.

1.3. Objetivos específicos

- I. Identificar los procesos necesarios para la elaboración de mermelada de mango ciruelo.
- II. Elaborar un prototipo del producto final bajo las normativas peruanas.
- III. Determinar la capacidad de producción del sistema productivo.
- IV. Realizar un estudio de mercado de consumidores piuranos.
- V. Obtener resultados financieros mediante el análisis del contexto económico, competitivo y del mercado, así como las fuentes de financiación por medio de la aplicación de herramientas cuantitativas y cualitativas.



Capítulo 2

Antecedentes

2.1. Proyectos productivos como negocios inclusivos

Se denomina negocios inclusivos a aquellas actividades económicas que pretenden lograr que las personas de bajos ingresos sean incluidas socialmente, participando en cadenas de generación de valor que favorezcan la mejora en sus condiciones de vida. Se debe diferenciar de los llamados negocios con los pobres o acciones filántropas donde en realidad estas personas son sólo consumidores con beneficios ya sea consiguiendo productos con menores precios o subvencionados.

Según Márquez, Reficco, & Berger (2009), un negocio inclusivo integra a los sectores de bajos ingresos, ya sea como consumidores, proveedores o distribuidores. Debe tratar transformar el statu quo, tener una motivación de negocios, ser innovador y paciente, aprovechar los recursos locales y tener protagonistas no habituales. Además, es necesario que se realicen cambios culturales, organizacionales y operativos.

En la cadena agroindustrial, hay tres eslabones principales: adquisición (campo), transformación (fábrica) y la comercialización (mercado). (Austin, 1992). Las labores en cada eslabón son realizadas por diversos actores primarios entre los cuales se tienen: agricultores, procesadores, distribuidores y otros que manejan directamente el producto; estos son los que generalmente forman parte del sector de bajos ingresos. En la **Figura 3** se muestran más a detalle los actores en la cadena agroindustrial incluidas las acciones de apoyo de diversas entidades que podrían beneficiar esta cadena.

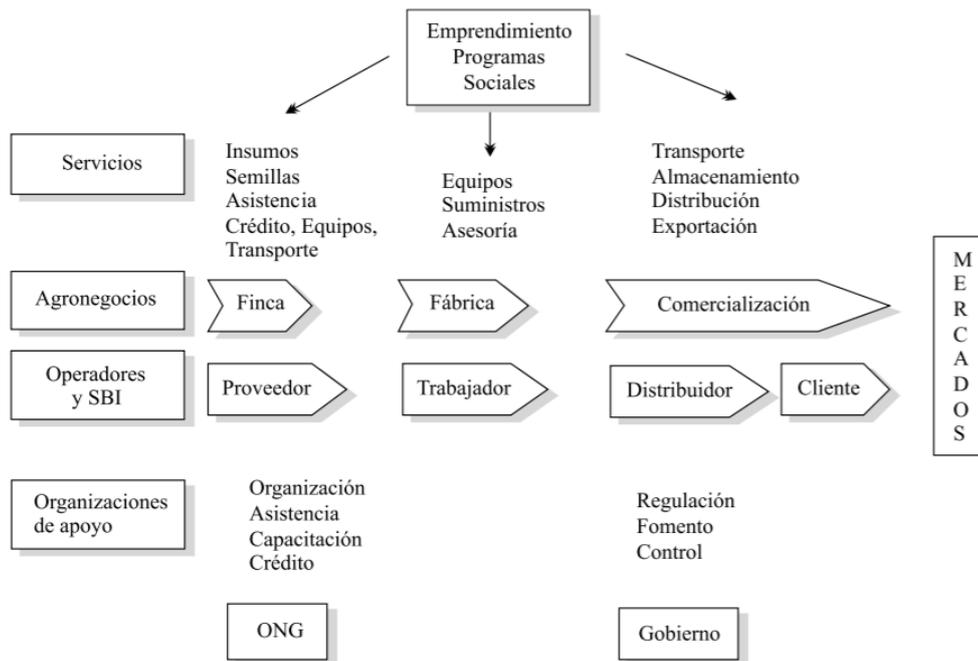


Figura 3. Participantes en la cadena agroindustrial

Fuente: Adaptado de “La agroindustria: campo fértil para los negocios inclusivos”, por Ickis, J., Leguizamón, F., Flores, J., & Metzger, M., 2009, Academia. Revista Latinoamericana de Administración (43), 107-124. Copyright 2009 por Cladea.

Un buen ejemplo sobre proyectos productivos como negocios inclusivos es el caso de éxito de Toks y Mermeladas Santa Rosa. La empresa mexicana de restaurantes Toks, en su programa de negocios inclusivos llamado Proyectos Productivos logró que amas de casa de un poblado en la serranía de Santa Rosa, Guanajuato- México llegara a producir de 10 kg de mermelada a 2.5 toneladas semanales. Esto se logró gracias a que Toks proporcionó a estas empresarias capacitación tanto para la elaboración como para la venta del producto, las apoyó con el modelo de negocio, la organización, los sistemas de calidad y les ofreció un anticipo para que comenzaran a producir mayor cantidad de mermelada. El objetivo de este proyecto productivo se basó en atraer a pequeños productores de comunidades para integrarlos a su cadena de valor como proveedores, logrando el desarrollo de la comunidad y aumentando su ventaja competitiva en el mercado.

En la región Piura, la empresa comercializadora de hortalizas Dole al ingresar a la producción de banano de calidad, se encontró con productores distintos a los que estaba acostumbrado a trabajar (Machuca, 2015). Estos productores trabajaban independientemente en sus parcelas, vendiendo su cosecha sin ningún valor agregado. Esto hizo que Dole considerara generar alianzas estratégicas con los productores, incorporándolos dentro de su

cadena de valor, otorgándoles capacitaciones en el manejo de sus cultivos y en la mejora de la calidad certificada (López Tacca & Pérez Albela Carranza , 2016). Así todos ganaban, la empresa, al mejorar su proceso de exportación, los productores de banano, incrementando sus ingresos al aumentar su productividad y por la mayor calidad de su producto, y los demás miembros de la comunidad, debido a la generación de nuevos empleos.

En América Latina existe una gran necesidad de ingresos en el sector agrícola; según cifras de las Naciones Unidas correspondientes al año 2015, en Latinoamérica y el Caribe más del 20% de la población habita en zonas rurales, el 48,6% es pobre y el 22,5% pobre extremo (FAO, 2018). Los negocios orientados a este sector permitirían su crecimiento y el descenso de la pobreza rural mediante la inclusión en su cadena de valor de individuos y grupos pertenecientes al sector de bajos ingresos.

2.2. Mermelada de frutos orgánicos en el Perú

La mermelada es un producto que ha estado presente en la mesa de cada peruano, especialmente como parte del desayuno desde hace muchos años atrás.

En el Perú, la oferta de mermeladas y purés está concentrada en productos industrializados y de marcas muy conocidas. Respecto a la variedad, principalmente, se comercializan mermeladas de uva y fresa, abarcando aproximadamente el 85% de la producción. Sin embargo, en los últimos años se está empezando a exportar otros sabores menos tradicionales como las mermeladas de frutos como cocona, camu camu o aguaymanto.

Se consideran productos orgánicos a aquellos alimentos que se consiguen sin la intervención de fertilizantes, herbicidas o pesticidas químicos en todas las etapas de su producción y en los suelos donde son cultivados. En el mercado nacional, las ventas de productos orgánicos ascienden a 3 millones de dólares, equivalente al 0,8% del valor de las exportaciones de productos orgánicos al exterior (Gómez & Morales, 2012), a pesar de ser una cifra baja a nivel doméstico en comparación a nivel internacional, esta se va incrementando gradualmente.

Durante los últimos años la tendencia por el cuidado de la alimentación y la salud ha ido en constante aumento, y el Perú no es la excepción, los consumidores se muestran cada vez más predispuestos a informarse sobre el cuidado nutricional en los lugares donde los compran (Ipsos Apoyo, 2008).

Según la consultora Nielsen, el 62% de consumidores de América Latina está dispuesto a pagar más por un producto saludable. En el Perú, el 68% de los consumidores desean ver productos totalmente naturales, el 62% bajos en grasa/sin grasa, el 59% bajos en azúcar/sin azúcar y el 54% sin colores artificiales (Nielsen, 2017).

A nivel de la región Piura el porcentaje de consumo de mermelada según el componente principal de fruta es la siguiente:

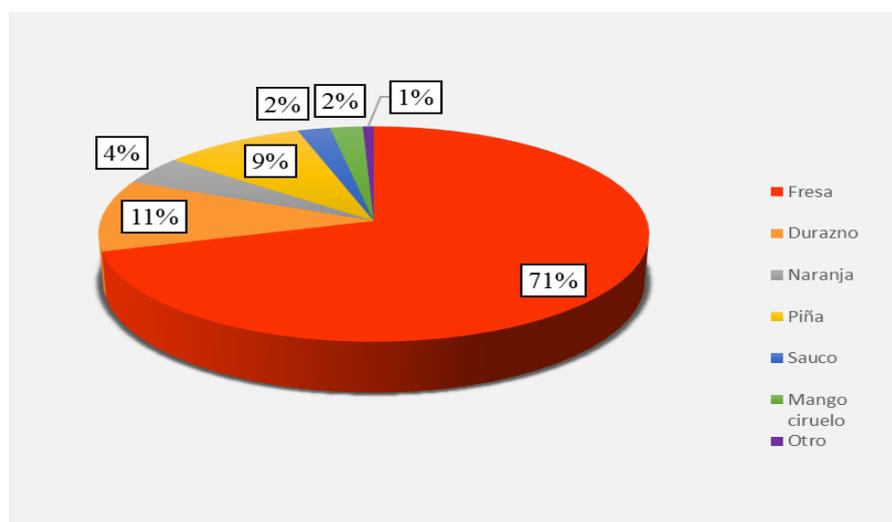


Figura 4. Distribución de consumo de mermelada según fruta en la región Piura.

Fuente: Elaboración propia.

A nivel de Perú, las mermeladas de frutos orgánicos y con sustitutos del azúcar se han expandido rápidamente en el mercado. Asimismo, tenemos como principales ejemplos:

- Mermeladas Ecoandino: mermeladas con frutas que se cultivan bajo el sistema de producción orgánica, endulzadas con jarabe de agave orgánico. Cuentan con certificaciones Fair Trade, Kosher y Halal. Son vendidas en cadenas de supermercados y a través de pedidos por internet. (Ecoandino, 2019)
- Berries del Perú: mermeladas de frutas antioxidantes (berries: arándano, frambuesa, zarzamora, aguaymanto y otros), endulzada con panela orgánica y sin preservantes. Las ventas se centran en pedidos por su página de internet. (Berries del Perú, 2019)
- Arándanos del huerto: mermeladas de berries frescos, stevia natural y agua. Endulzadas con hojas naturales de Stevia y sin colorantes artificiales, motivos por los cuales son aptas para diabéticos. Las ventas se centran en pedidos por su página de internet (Arándanos del Huerto, 2019)
- Multifoods: Produce una gran diversidad de jaleas y mermeladas (fresa, uva) para exportación. Con diferentes grados de concentración de frutas y en diferentes modelos y tipos de envases. Cuentan con una nueva línea de llenado, la que les permite tener la

facilidad de de envasar en diferentes formatos (boca ancha, squeeze, vidrio, sachet, doypack, etc.). (Multifoods, 2019)

- Eco tienda natural: Mermeladas artesanales hechas con panela orgánica, sin aditivos químicos (sin pectina y sin ácido cítrico), presentadas en 4 combinaciones: aguaymanto, arandano, arandano y naranja, y mix berries. (Eco Tienda Natural, 2019)

Dentro de los ejemplos antes mencionados, podemos notar que en su mayormente se desempeñan a la venta de frutos orgánicos frescos como actividad principal, siendo las mermeladas una línea adicional.

2.3. Aspectos generales de la comunidad de Vista Florida

Vista Florida es una comunidad ubicada en la margen derecha del río Chira en el distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, departamento de Piura, cuenta con 1 089 pobladores humildes que se dedican generalmente a la agricultura en un rango mayoritario de 20 a 34 años (DIRESA, 2019). Dicha comunidad cuenta con fértiles tierras para la agricultura, su población dispone del servicio de agua y luz, pero carece de red de desagüe. Los límites de la comunidad de Vista Florida, según el mapa satelital del distrito de Marcavelica (Google Maps, 2019) son las siguientes:

- Por el norte: limita con La Quinta.
- Por el sur: limita con el río Chira.
- Por el este: limita con Las Palmeras.
- Por el oeste: limita con el centro poblado Monteron.

La población Vista Florida tiene como principal actividad la agricultura y ganadería (Gobierno municipal de Marcavelica, 2010); gracias a que cuenta con clima árido cálido- sub tropical y una alta humedad atmosférica que junto con un suelo agrícola hacen un medio propicio y beneficioso para la siembra de cereales como el arroz y frutas como la ciruela, plátano, mango ciruelo, coco y las más de 50 variedades de mango dulce; esta abundancia y diversidad de frutos genera una obtención notoria tanto para el consumo diario, como para la venta a intermediarios que termina en exportación de productos con valor agregado.

Sin embargo, la comunidad de Vista Florida como muchas comunidades del Perú, por la falta de dinero y conocimiento en brindar valor agregado a su fruto, padecen el problema del precio, pues en promedio una jaba de 25 kilogramos de mango ciruelo (aproximadamente 250 unidades) de primera, de segunda y tercera se vende a 80, 50 y 35 soles respectivamente, asimismo, la misma cantidad de descarte (rajado) se vende por 20 soles. Adicionalmente, para

su comercialización tienen que trasladarlo a la capital del distrito para venderlos a los precios mencionados, y si no es posible, tienen que conformarse con recibir cantidades económicas bajas en planta, lo cual apenas les alcanza para recuperar lo invertido y al no tener mayor actividad económica debido a las condiciones de su sociedad, se limitan al aprovechamiento de los recursos naturales que a mano pueden obtener.



Capítulo 3

Marco teórico

Este capítulo pretende hacer referencia al marco teórico, en el cual se reúnen definiciones de diferentes autores sobre los conceptos de mango ciruelo y el proceso de elaboración de mermeladas, adecuándose estas nociones para el proceso productivo de mermelada de mango ciruelo con panela.

3.1.Mango ciruelo

Fruta de color verde que se torna de una tonalidad amarillo brillante después de caer del árbol, muy aromática y de pulpa jugosa de sabor agrídulce y ácido, cuando está madura (Boning, 2006).

Ha sufrido contantes comparaciones con el mango, estableciéndose por dicho motivo como una fruta de calidad inferior a esta; sin embargo, su taxonomía es completamente diferente y además posee un valor nutricional muy amplio que será explicado posteriormente.

3.1.1. Taxonomía

Antes de dar a conocer la taxonomía del mango ciruelo, es necesario entender que la taxonomía se encarga de los axiomas de la clasificación de los seres vivos en categorías, el mismo que puede ser por especie, género, familia, orden, clase y tipo (Camps, 2006). En ese sentido, la taxonomía del mango ciruelo según Ortega (Sáenz, 2005) es la siguiente.

- Orden: Sapindales
- Familia: Anacardiacea
- Género: Spondias
- Nombre botánico: Spondias Cytherea
- Nombre común: mango ciruelo (norte de Perú) y taperiba (selva de Perú)

El mango ciruelo siendo un fruto de origen Oceánico, ha sido cultivado en los diferentes trópicos y área subtropical de América Central, América del Sur, en las islas del Pacífico y en algunas zonas de Asia. Debido a ello se han realizado algunas investigaciones acerca del

mencionado fruto, encontrándose que es conocido en diferentes idiomas según la zona en la cual se investigó. Asimismo, Ortega (Sáenz, 2005); menciona los nombres del Mango Ciruelo (*Spondias Cytherea*) presentado por diferentes autores, tal como se presenta en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Nombres del *Spondias Cytherea* por diferentes autores

Autores	Nombre de la fruta	País
Kannard Winsters (1963)	Taperiba	Perú
	Ambarella	Polinesia
	Jobo de la india	Cuba
	Otahite Apple	Inglaterra
Leon, J (1968)	Manzana de Tahití	Tahití
	Caja-Mango	Brasil
	Mango ciruelo	Perú
Morton, J (1961)	Ciruelo Polinesio	Polinesia
	Membrillo tahitiano	Tahití
	Ciruelo Gigante	Tahití
	Yuplon	Costa Rica
	Kedongdong	Sumaria
	Hevi-Vee, Vi	Tahití
Corre (1926)	Acaya-Assu, Caja Assu	Brasil
	Cajarana, cajaseira de fruto grande	Brasil
	Taperiba Assu	Brasil
	Ambarella	Ceylan
	Arbre de Cytherea	India
Herrera, F (1939)	Cajamanga	Brasil

Fuente: Recuperado de “Estudio de la Determinación de los Parámetros Técnicos para la Obtención de Néctar a partir de Mango Ciruelo (*Spondias cytherea*)”, de Sáenz, C., 2005, Universidad Nacional de Piura.

3.1.2. Origen del mango ciruelo en el mundo

Calzada (Sáenz, 2005) sostiene que el mango ciruelo o taperiba (*Spondias cytherea* soon), tiene como sinónimos a *Spondias dulcis* Forsty y *Spondias dulcis* Parkinson.

Este fruto se originó en el continente con menor extensión territorial (Oceanía), llegó a América (Jamaica) entre los años 1782 al 1792 y a partir de estos años se fue extendiendo progresivamente al resto del continente, desarrollándose principalmente en países tropicales.

Actualmente su distribución se encuentra desde México a la Amazonía hasta el centro-este de Brasil y Bolivia, mayormente en altitudes debajo de los 700 msnm, en ámbitos con pluviosidad elevada y constante, aunque también en aquellos con una estación seca marcada (Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina, 2019).

En el Perú, en la región norte es conocido como "mango ciruelo" y en la selva como "taperiba". En Piura se desarrolla en pequeños cultivos en los distritos aledaños de la ciudad de Sullana, y el resto en diversos lugares que conforman la selva peruana (Ministerio de Agricultura y Riego, 2014).

La distribución del cultivo de esta fruta no está extendida en todo el país debido a que se comercializa en pequeñas escalas y al escaso conocimiento que la población tiene respecto a las bondades de la fruta, razón por la cual no hay altos niveles de productividad y demanda de este producto (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1989).

Una de las ventajas del cultivo de este fruto es que al carecer de estacionalidad permite a los agricultores laborar a lo largo de todo el año sin ser afectados por la escasez. No obstante, presenta algunas insignificantes fluctuaciones entre los meses de agosto y noviembre (Bononad Gascón & Sala Galán, 2000); esto lo podría hacer atractivo para el sector agroindustrial y favorecería su inversión.

Composición química

Respecto al promedio del análisis proximal y las determinaciones biométricas del mango ciruelo fresco (100 g de pulpa), según Bellido (2013), tenemos como componente y promedio lo siguiente.

Tabla 2. Promedio del análisis proximal y las determinaciones biométricas del mango ciruelo fresco (100 g de pulpa)

Componente	Promedio (%)
Humedad	85.59
Proteína	3,68
Carbohidratos	3,67
Grasas	0.64
Fibra Cruda	3,44
Ceniza	2.98
Largo (cm)	6.4
Ancho (cm)	5.8
Peso (g)	124.4

Fuente: Recuperado de “Refrigeración y congelación de alimentos”, Bellido, R., 2013, Universidad Nacional de Callao.

Respecto al análisis químico de la fruta del mango ciruelo, Guzmán (2015), estableció los siguientes valores:

Tabla 3. Análisis químico de la fruta del mango ciruelo

Componente	Promedio
Fibra (%)	0.51
Cenizas	2.50
Sólidos totales	12.05
Sólidos solubles (°brix)	16.00
Vitamina C	(mg de ac. Ascorb. 5.3 /100 g de muestra comestible)
Acidez titulable	(g de ac. 0.80 Cítrico/100 g de muestra comestible)
pH	3.18

Fuente: Recuperado de “Determinación de los parámetros óptimos para la obtención de néctar a partir del mango ciruelo (*Spondias cytherea*) edulcorado con stevia (*Rebaudiana Bertoni*)”, Guzman, E., 2015, Universidad nacional de Piura.

3.1.3. Valor nutricional

Es un fruto rico en hierro y vitaminas A y C. La corteza contiene ácidos fijos fuertes y débiles, esteroides, catequinas, antranoles, fenoles simples, heterósidos cianogénicos, flavanonas, flavonoles, quinonas, leucoantocianidinas, saponinas y taninos pirogálicos

(Bellido, 2013). Según la tabla de la composición de alimentos, en 100 g de parte comestible del fruto mango ciruelo, se tiene el valor nutricional siguiente:

Tabla 4. Valor nutritivo del mango ciruelo

Componente	Cantidad por 100g.
Energía (Kcal)	56
Agua (g)	92.3
Proteínas (g)	0.60
Grasa total (g)	0.30
Carbohidratos (g)	14.2
Fibra (g)	0.60
Cenizas (g)	0.7
Calcio (mg)	39
Fosforo (mg)	27
Hierro (mg)	0.7
Retinol (mg)	0
Tiamina (mg)	0.05
Riboflavina (mg)	0.19
Niacina (mg)	0.67
Ácido Ascórbico (mg)	5.9

Fuente: Recuperado de “Tablas peruanas de composición de alimentos”, de MINSA, 2009, Ministerio de salud, 8 Edición.

3.2. Mermelada de mango ciruelo con panela

Según Maldonado, Quiñones, Vásquez & Miranda (2005), la composición del mango ciruelo luego de sufrir una transformación artesanal es similar a la de otros frutos relacionados (ciruela, melocotón y mango), concluyendo que este fruto es apropiado para la obtención de jugos, néctares, pulpa, jaleas y mermeladas, entre otros productos.

3.2.1. Descripción del producto

En general, la mermelada es un producto noble; es decir, es un producto que no requiere de cuidado especial para su conservación ni presenta una fuerte variación estacional o se ve afectado en el nivel de venta por la condición económica del país (Coronado & Rosales, 2001). En lo referente a la mermelada de mango ciruelo es un producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenido por la cocción y concentración de mangos ciruelos sanos, limpios y adecuadamente preparados, al cual se adiciona azúcar, con o sin adición de agua (Arauz, 2013).

El sabor de la mermelada de mango ciruelo es un tanto dulce, aunque se puede percibir un sabor un poco ácido y el color es anaranjado; puede ser clasificada como un producto perecedero de consumo final y de conveniencia (Arauz, 2013).

La materia prima e insumos de la mermelada propuesta principalmente son cuatro: mango ciruelo, panela, sorbato de potasio y pectina.

La fruta **mango ciruelo**, es un fruto carnoso drupáceo elipsoide de unos 6-8 cm de longitud y 4-6 cm de ancho, color verde o amarillo-anaranjado, con un fuerte sabor agridulce que se desarrolla en la zona norte del Perú, en los distritos de los alrededores de la ciudad de Sullana; pero la disposición de su cultivo no se encuentra todavía expandida (Geilfus, 1994).

Es un fruto atractivo para el sector agroindustrial, debido a que carece de estacionalidad y puede contarse con ella durante todo el año. En el Perú, La producción de mango ciruelo se encuentra en una tendencia positiva, siendo Piura una de las regiones con mayor producción (2744 TM). (Ministerio de Agricultura y Riego, 2014).

La **panela**, es un producto natural orgánico endulzante con una forma sólida y granulada, la cual es obtenida de la concentración de la caña de azúcar en forma natural, sin sufrir ningún proceso tecnológico o tipo de refinamiento, ni adición de agentes clarificantes sintéticos (Comisión del Codex Alimentarius, 2018). Es decir, la panela es una azúcar en estado bruto con elevada presencia de melaza (Fiestas Farfán, Santos Vega, Banda Guerrero, Valdiviezo Morales, & Arellano Sánchez, 2015). El beneficio principal de la panela es que incorpora vitamina B7 (biotina) al organismo, la misma que previene la diabetes y el colesterol (Noblecilla Álvarez, 2016).

El **sorbato de potasio** es una sal utilizada en la industria alimentaria como conservante, en la práctica se utiliza en bebidas a nivel industrial, productos alimentarios y cosmética. Del mismo modo posee una gran incidencia como bactericida y fungicida (Calderón, 2011).

La **pectina**, fibra natural que se encuentra en las paredes celulares de las plantas y alcanza una gran concentración en las pieles de las frutas. En mermeladas y jaleas, el empleo más importante de la pectina procede de su capacidad gelificante la cual es aprovechada al brindarle al producto textura y consistencia gelatinosa. (Calabrano, Duarte, & Vera, 2014).

Composición nutricional

En la mermelada la composición de azúcares se ubica en un rango de 45 a 65%. Adicionalmente de la fruta empleada y los azúcares, a fin de asegurar tanto la consistencia como el buen aspecto, el sabor y la conservación se agregan aditivos gelificantes, acidulantes y conservadores, respectivamente. Es por ello la importancia de regular su consumo en una dieta

balanceada. (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España, 2011).

Por lo tanto, las mermeladas y confituras en las que se añaden edulcorantes no calóricos al sustituir el azúcar o sacarosa son apropiadas para aquellos que deseen o deban controlar los azúcares de su alimentación.

En la **Tabla 5** se mostrará la composición contenida en 100g de mermelada.

Tabla 5. Tabla de composición de alimentos industrializados contenido en 100g de alimento

Alimento	Descripción	Energía Kcal	Agua g	Proteína g	Grasa g	CH ₂ O g	Fibra g	Ceniza g
Mermelada	De frutas	286	26	0.4	0.2	73.1	0.6	0.3

Fuente: Tomado de Tabla de Composición de Alimentos Industrializados, Ministerio de Salud, 2002.

Beneficios

La mermelada es un alimento que aporta significativamente energía al organismo. No contribuye al cuerpo con grasa, pero sí con glucosa, la cual posee una buena capacidad de respuesta en actividades de alto desgaste físico. (Hijos y Alimentación, 2018). Es por ello que mayormente forma parte del desayuno, respaldándose en su virtud para empezar con fuerza la jornada o en ocasiones en las que se necesitará mayor energía para emplear en actividades demandantes de esfuerzo físico. Adicionalmente de facilitar la absorción de las grasas en las comidas, el gran contenido de fibra presentado en la mermelada contribuirá a la conservación de un tránsito intestinal adecuado, así como un organismo exento de toxinas. Sucede que, a causa de los cambios químicos alcanzados para su obtención, ciertas propiedades y el aporte de vitaminas de las frutas se suelen perder, sin embargo, varias de ellas permanecen, como es el caso del aporte mineral. Ver **Tabla 6**.

Tabla 6. Composición nutricional de la mermelada

Parámetro	Por 100 g de porción comestible	Por cucharada de postre (13 g)	Recomendaciones día – hombres	Recomendaciones día - mujeres
Energía (Kcal)	282	37	3000	2300
Proteínas (g)	0.2	0	54	41
Lípidos totales (g)	Tr	Tr	100-117	77-89
AG monoinsaturados (g)	-	-	67	51
AG poliinsaturados (g)	-	-	17	13
Omega 3 (g)	-	-	3.3-6.6	2.6-5.1
C18:2 Linoleico (Omega 6)(g)	-	-	10	8
Colesterol (mg/1000kcal)	0	0	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	70	9.1	375-413	288-316
Fibra (g)	0.7	0.1	>35	>25
Agua (g)	29.1	3.8	2500	2000
Calcio (mg)	25	3.3	1000	1000
Hierro (mg)	0.4	0.1	10	18
Yodo (µg)	-	-	140	110
Magnesio (mg)	4	0.5	350	330
Zinc (mg)	-	-	15	15
Sodio (mg)	18	2.3	<2000	<2000
Potasio (mg)	44	5.7	3500	3500
Fósforo (mg)	18	2.3	700	700
Selenio (µg)	Tr	Tr	70	55
Tiamina (mg)	Tr	Tr	1.2	0.9
Riboflavina (mg)	Tr	Tr	1.8	1.4
Equivalentes niacina (mg)	Tr	Tr	20	15
Vitamina B6, (mg)	Tr	Tr	1.8	1.6
Folatos (µg)	Tr	Tr	400	400
Vitamina B12, (mg)	0	0	2	2
Vitamina C (mg)	7	0.9	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (µg)	8	1	1000	800
Vitamina D (µg)	0	0	15	15
Vitamina E (mg)	Tr	Tr	12	12

Fuente: Tomado de Mermeladas, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España, 2011.

3.2.2. Especificaciones técnicas de la elaboración de mermeladas

Se tomaron como base la reglamentación establecida por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y la normativa vigente enunciada dentro del CODEX (2009) para las

confituras, jaleas y mermeladas. Del mismo modo se tomó en cuenta los requerimientos a adoptar en el proceso de producción de la mermelada de mango ciruelo con panela. Asimismo, siendo la mermelada un proceso industrial se debe considerar las BPM o buenas prácticas de manufactura. (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, 2013). Dichas prácticas se describen brevemente a continuación:

En lo referente a las **materias primas e ingredientes**, no se aceptan las que contengan microorganismos indeseables, parásitos, trazas de pesticidas, medicamentos o tóxicos veterinarios, sustancias descompuestas extrañas que no pudieran reducirse a niveles aceptables (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, 2013).

En cuanto a **equipos y utensilios**, se debe procurar un diseño y uso que permita evitar la contaminación de alimentos y cuya limpieza sea sencilla. Además, se detalla que el mantenimiento pueda realizarse fácilmente, el material empleado debe ser no absorbente, ni corrosivo, que resista a las reiteradas operaciones de limpieza y desinfección, sin transferir al producto, olores o sabores extraños, material ni sustancias tóxicas. (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, 2013).

Con respecto a las **instalaciones**, sus alrededores deben estar protegidos para así impedir que la contaminación como polvo, animales, insectos y demás ingresen. Además, se debe contar en las instalaciones de producción con espacios aptos para poder descargar, pesar y procesar la materia prima (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, 2013).

Por lo concerniente a **la higiene**, al desarrollar las operaciones se necesita seguir un proceso de higiene y desinfección, además de contar con servicios higiénicos limpios provistos siempre con papel higiénico, jabón, y una adecuada ventilación (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, 2013).

Respecto a las **operaciones**, cada uno de los procesos de fabricación de alimentos deben ser ejecutados en óptimas condiciones de sanidad, siguiendo los procedimientos establecidos, los cuales deben estar documentados en diagramas de flujo que incluyan todas las operaciones unitarias del proceso (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, 2013).

En lo referente al **control de procesos de producción**: tanto el registro de proceso y las hojas de control permiten brindarle fiabilidad y efectividad a la inocuidad y control de calidad del producto final (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, 2013).

En cuanto al **producto terminado** se apoyará en el CODEX STAN 296-2009, Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas:

- El importe de mango ciruelo empleado como ingrediente en el producto terminado deberá tener un porcentaje mayor a 35%.

- La consistencia debe ser gelatinosa y adecuada.
- Tanto el color como el sabor deben ser acordes al tipo de fruta empleada en la preparación de la mezcla. En este caso debe tener un color amarillento a anaranjado y de un sabor ácido y dulce.
- Los materiales defectuosos que habitualmente son relacionados con las frutas no deben estar presentes en el producto.
- El producto deberá estar libre de cáscaras o pieles.

Formulación de insumos

- Azúcar y panela: debido a que bajas concentraciones de azúcar propician el desarrollo de microorganismos y deterioran los alimentos, es imperativo controlar las porciones de azúcar en el producto terminado, en virtud de perseguir un impacto que conserve e inhiba el desarrollo de dichos microorganismos (Navarrete, 2017).

En nuestros experimentos se fue variando la cantidad de panela empleada, con miras a cumplir con los grados Brix necesarios en el producto final, definidos en un rango desde 64 a 68% en la norma CODEX.

- Ácido cítrico: en la elaboración de mermeladas, el ácido cítrico cumplirá funciones claves como la de otorgar el color brillante a la mermelada, mejorar el sabor, evitar la cristalización del azúcar, prolongar el tiempo de conservación y ayudar a la gelificación adecuada de la pectina. Siendo necesario regular el pH de la fruta a un valor óptimo usando ácido cítrico comercial o como alternativa, zumo de limón (Barrio de Mendoza, 2018).

Tabla 7. Relación de ácido cítrico y pH

pH de la fruta	Cantidad de ácido cítrico a añadir
3,5 a 3,6	1 a 2 g. por kg de fruta
3,6 a 4,0	3 a 4 g. por kg de fruta
4,0 a 4,5	5 g. por kg de fruta

Fuente: Recuperado de “Cocina con el sol”, Barrio de Mendoza, 2018.

Puede emplearse zumo de limón para controlar la acidez al no disponer de ácido cítrico comercial, procurando que 100 ml de zumo contienen un aproximado de 6,5 g de ácido cítrico.

- Sorbato de potasio: de acuerdo las normas CODEX, la dosis máxima de este aditivo alimentario es de 1.000 mg/kg de producto final (FAO, 2009).
- Pectina: la pectina comercial más utilizada para la elaborar mermeladas es la pectina de alto metoxilo (HM). La pectina posee un grado que denota la relación que un

kilogramo de esta puede gelificar a una determinada cantidad de azúcar en óptimas condiciones, es decir a un pH entre 3 y 3.5 y a una concentración de azúcar en un rango desde 64 a 68% (Matías, 2019). En los ensayos realizados se utilizó pectina de grado 150, de modo que, en las condiciones anteriormente señaladas, 1 kilogramo de pectina podrá gelificar 150 kilogramos de azúcar.

Se empleó la siguiente fórmula para calcular la cantidad de pectina a emplear en cada uno de nuestros ensayos:

$$\frac{Pf * Bf + Pp * Bp}{Gp}$$

Siendo:

Pf: Peso de fruta en gramos

Bp: Grados brix de la panela

Bf: Grados brix de la fruta

Gp: Grados de la pectina

Pp: Peso de panela en gramos

En favor de cumplir con la norma CODEX y alcanzar un resultado óptimo, se llevó a cabo un total de 10 experimentos en los que en cada uno se fue variando las cantidades de los insumos dentro de los límites permisibles y a medida que se iban obteniendo los resultados. La **Tabla 8** muestra la composición de los insumos en los experimentos:

Tabla 8. Cantidad de insumos usados en la cocción de cada experimento

Insumos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E10
Mango listo (g)	500	250	250	250	322.6	384.9	681.5
Azúcar (*) / Panela (g)	303.8	125	175	152	196	(*) 384.9	520
Jugo de limón (ml)	7.7	4	4	4	5	6	-
Pectina (150) (g)	3	1.5	1.5	1.2	1.9	2	4
Sorbato de potasio (g)	0.5	0.25	0.25	0.25	0.3	0.4	0.46

Fuente: Recuperado de “Norma del Codex para confituras, jaleas y mermeladas”, de CODEX, 2009, CODEX STAN 296-2009. P. 1-10.

3.2.3. Proceso productivo de la mermelada

El proceso de elaboración de mermeladas consta primordialmente de 4 operaciones unitarias, señaladas a continuación:

a) Lavado: Es la operación en la cual se utiliza el agua como disolvente para la limpieza de los mangos ciruelos. Además, se emplean cepillos para remover la suciedad y TEGO 51 para la desinfección de microorganismos.

b) **Despulpado:** Operación por la cual se separa la pulpa del mango ciruelo, de su semilla y cáscara. Dicha operación se ejecutará en una despulpadora de frutas cuya capacidad es de 60 Kg de pulpa por hora.

c) **Colado:** Operación cuya finalidad es la de separar sustancias sólidas de un líquido, por lo que el jugo del mango ciruelo adquirido anteriormente, se suspenderá por un colador para así retener del jugo algunos sólidos que podrían haber quedado.

d) **Cocción:** Procedimiento que consiste en elevar la temperatura del jugo de mango ciruelo hasta lograr su ebullición mientras se van adicionando los diversos insumos en un orden determinado para la obtención de mermelada.

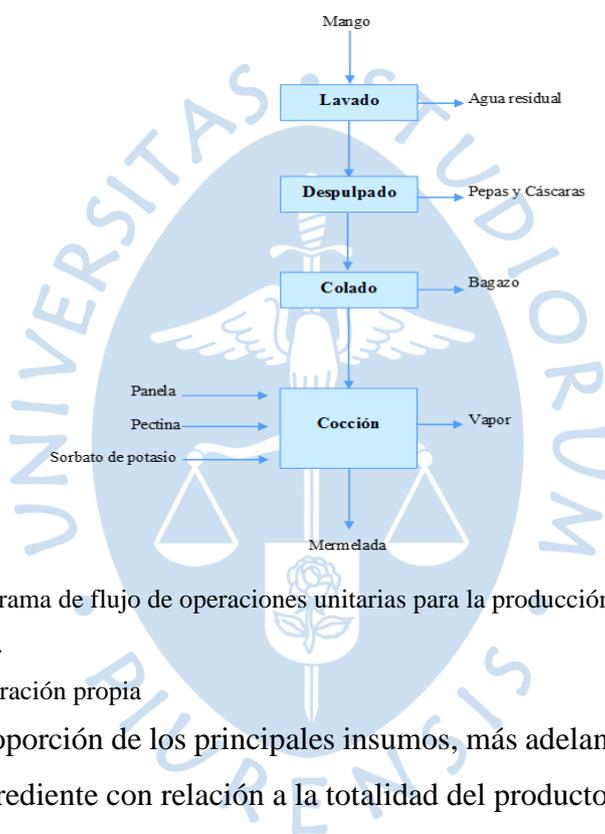


Figura 5. Diagrama de flujo de operaciones unitarias para la producción de mermelada de mango ciruelo.

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la proporción de los principales insumos, más adelante, se detalla en la **Tabla 9** el porcentaje del ingrediente con relación a la totalidad del producto final.

Tabla 9. Insumos utilizados en la preparación de mermelada de mango ciruelo

Descripción	Porcentaje	Peso (Kg)
Panela	59.46%	42
Pectina	0.46%	0.320
Sorbato	0.05%	0.037

Fuente: Recuperado de “Norma del Codex para confituras, jaleas y mermeladas”, de CODEX, 2009, CODEX STAN 296-2009. P. 1-10.

A continuación se muestran las operaciones unitarias a seguir para la elaboración de mermelada de mango ciruelo:



Figura 6. Flujograma del proceso de la elaboración de mermelada de mango ciruelo

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Proceso de la elaboración de la mermelada

Habitualmente, la elaboración de mermeladas sigue una serie de acciones que han sido plasmadas en diversos escritos. Se han tomado en cuenta las Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura de España, en su número “Mermelada de frutas” (Hernández-Briz, Francisco ;, 1969) y “Elaboración de mermeladas” (Quispe, 2014) para la relación de estos.

- I. Selección de la fruta, en donde se eliminan las frutas en mal estado (con magulladuras y/u hongos)
- II. Pesado de la fruta para poder calcular la cantidad de los demás ingredientes.
- III. Lavado de la fruta, eliminando cualquier partícula extraña que pueda estar adherida a esta.
- IV. Pelado: según la especie y variedad, se procede a desprender su piel, de manera mecánica, empleando un cuchillo o navaja cuya hoja sea de acero inoxidable para evitar el ennegrecimiento de la pulpa.
- V. Pulpeado: obtención de la pulpa, libre de semillas y cáscaras. Importante también para conseguir la pulpa uniforme y se pueda mezclar con mayor facilidad con los demás ingredientes.
- VI. Cocción de la fruta: el tiempo de cocción varía dependiendo de la especie y variedad del fruto, de su estado de madurez y de que se encuentre entero o

troceado. La adición del azúcar debe hacerse paulatinamente sobre la fruta en estado de ebullición, agregando al final la pectina y el ácido cítrico si es necesario. Estas operaciones se verán reflejadas en la **Figura 7** presentada a continuación.

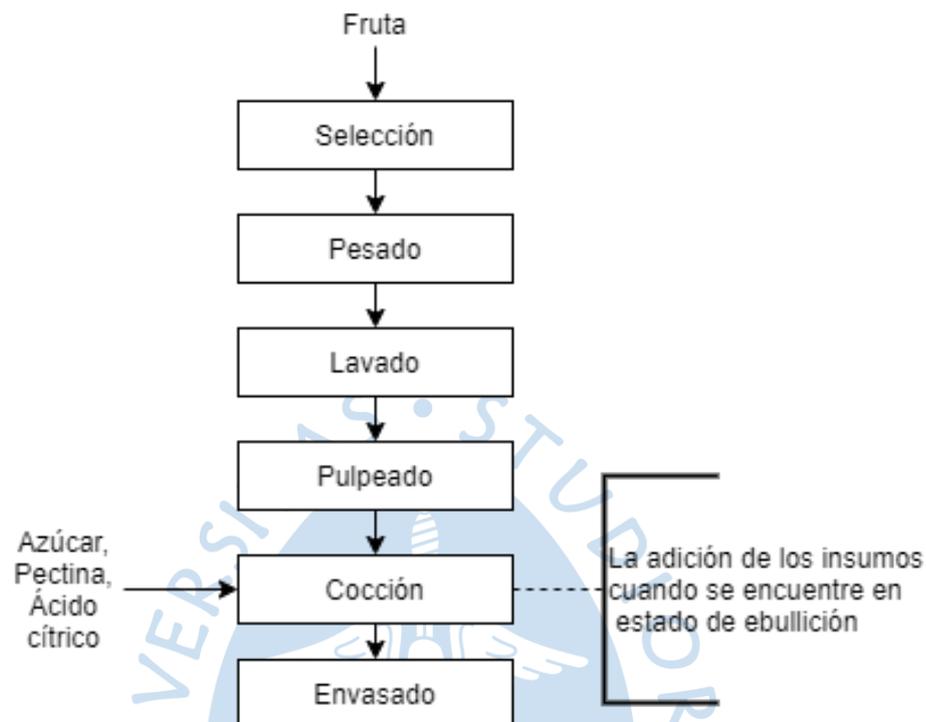


Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de mermelada

Fuente: Elaboración propia

Como se ha explicado anteriormente, se conoce por mermelada al resultado de mezclar pulpa de fruta y azúcar, primordialmente. A menudo se recomienda agregar algún acidificante como es el ácido cítrico, para así poder ajustar y adecuar el pH de la mezcla y ocasionalmente surgirá la necesidad de acrecentar el contenido de pectina de la mezcla, adicionando pectina cítrica o málica con el objetivo de alcanzar un gel adecuado para una mermelada.

Capítulo 4

Metodología de la investigación

A lo largo de este capítulo se desarrollará el conjunto de técnicas y procedimientos que se aplicaron sistemática y ordenadamente en la presente tesis.

4.1. Descripción de la metodología

Dado que el objetivo del estudio es realizar el diseño técnico y comprobar la viabilidad financiera de la implementación de un sistema productivo de mango ciruelo con panela para el desarrollo de la comunidad agrícola de Vista Florida, se evaluaron tres aspectos: mercado, financiero y técnico; por lo cual se recurrió a un enfoque mixto, el cual abarcará variables cualitativas y cuantitativas.

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2008), los métodos mixtos son aquellos métodos que involucran la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, representando un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, junto con su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

- Enfoque cuantitativo: utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis. Confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamientos en una población. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)
- Enfoque cualitativo: utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

4.2. Proceso de ejecución de la investigación

El objetivo de este estudio es realizar el diseño técnico y comprobar la viabilidad financiera de la implementación de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con

panela para el desarrollo de la comunidad agrícola de Vista Florida. La primera etapa cualitativa consistió en reconocer la necesidad y oportunidad de ingreso económico en la comunidad de Vista Florida (Marcavelica, Sullana), mediante la recolección de información a través de fuentes bibliográficas, juicio de expertos y conocimientos de habitantes de la zona. Los resultados de esta etapa fueron útiles para desarrollar los análisis de mercado, técnico y económico mediante la construcción de una segunda fase cuantitativa que demuestre si existe un mercado potencial de mermelada de mango ciruelo, la posibilidad técnica de fabricación del producto, la determinación del tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización necesarios para realizar la producción, y la capacidad para generar beneficios; mediante una muestra no representativa por estratos de 113 encuestas en Piura, 26 de Octubre y Castilla.

En primer lugar, se realizó la experimentación principalmente para encontrar los factores adecuados que posibilitarán la etapa de diseño, utilizando como procedimiento el diagrama de flujo de experimentación.

En segundo lugar, se determinó la línea de producción para la cual se utilizaron procedimientos, normas y técnicas entre las cuales se encuentra principalmente las operaciones unitarias, normas técnicas CODEX STAN 296- 2009, número de estándares, diagrama de recorrido, diagrama de flujo y diagrama de bloques.

En tercer lugar, se conocieron los comportamientos de consumo de mermelada de la región Piura.

El trabajo de investigación realizado tuvo como finalidad la elaboración de un artículo científico expuesto en el congreso internacional de LACCEI 2017. A continuación, se muestran las acciones ejecutadas para el logro de este fin.

4.2.1. Revisión bibliográfica

Para iniciar una investigación es oportuno examinar diversos estudios que ya han sido estudiados sobre el tema a tratarse. Principalmente, nuestro informe final del curso de Proyectos, “Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo para una comunidad agrícola” de Agurto Rivero et al. (2016) tomado como base para la creación del Artículo Científico “Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para una comunidad agrícola” de Benites Correa, Guarnizo Solano, Pérez Niño, & Tirado Arévalo (2017), la tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial y Sistemas en la Universidad de Piura, “Estudio Experimental de la Elaboración de Puré de Banano Orgánico de la Región Piura” de Guzmán Velásquez (2014), en esta tesis se explica el lado experimental de la producción de puré de banano orgánico, los efectos positivos que ocasionaría

la instauración de una planta procesadora, y las estrategias para dar valor agregado a productos de la Región Piura, fuente de información que servirá de guía para profundizar en esta tesis y el caso de éxito “Toks y Mermeladas Santa Rosa” (Restaurantes Toks, 2014), un emprendimiento que comenzó en una comunidad en la serranía de Santa Rosa, México, este proyecto tuvo como objetivo el beneficiar alrededor de 100 familias entre agricultores, mediante la producción de mermelada artesanal.

Además, se validó la información mediante la herramienta de juicio de expertos, verificando la fiabilidad de nuestra investigación brindada por personas con experiencia en el ámbito e identificados por otros como versados calificados en ello, dando así evidencia, juicio y valoración. Se solicitó la opinión de agricultores conocedores del fruto y de ingenieros especializados en estadística, procesos y calidad.

4.2.2. Elaboración de *abstract*

La comunicación inicial con el congreso LACCEI fue mediante la realización y envío de un *abstract* a su portal EasyChair oficial.

El resumen o *abstract* es una síntesis breve y global de los contenidos del artículo y permite que los lectores revisen estos contenidos de manera rápida. El resumen bien preparado puede ser el párrafo más importante del artículo al ser el primer contacto en los buscadores de bases de datos (APA, 2010). Teniendo la definición previa, en el oficio de *abstract* se detalló los alcances de nuestra investigación de forma concisa, con enfoque a plasmar la información más significativa y teniendo en cuenta los aspectos evaluados y mayor valorados del congreso (innovación, fiabilidad, plan de negocio e impacto social). La aceptación del *abstract* del artículo “Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para una comunidad agrícola”, se dio a conocer a través de un correo electrónico.

4.2.3. Experimentación

Tuvo como objetivo la obtención de información que permita comprender mejor el proceso de elaboración de mermelada para poder tomar decisiones sobre su optimización y mejora de calidad, adaptando esos datos específicamente a la elaboración de mermelada de mango ciruelo con panela.

Por lo tanto, se realizaron en total 10 experimentos variando dentro de sus márgenes admisibles y siguiendo las normas técnicas expuestas dentro del CODEX, las proporciones de los ingredientes a medida que se obtenían los resultados.

Asimismo, los resultados nos permitieron elaborar el diagrama de flujo, identificando las entradas y salidas del proceso, así como su rendimiento.

4.2.4. Análisis de mercado

El estudio de mercado tuvo como objetivo conocer los clientes potenciales y el plan de marketing futuro, de manera que se pueda descubrir la cantidad de mermelada que se podrá ofrecer, las preferencias y gustos de los clientes, asimismo de su ubicación, sector económico, ocupación y educación, entre otros aspectos; del mismo modo, se facultará la oferta del producto final a un precio oportuno.

Se utilizó como técnica una encuesta y como instrumento un cuestionario compuesto por preguntas abiertas y cerradas: dicho instrumento constó con tres secciones: perfil del consumidor, prueba de producto y prueba de concepto. Dicha encuesta fue aplicada a una muestra por conveniencia a 113 personas con rango de edades entre 15 a 60 años, con preferencia de consumo y compra de mermelada. Para la aplicación del instrumento se utilizó el método probabilístico por estratos. Se segmentó a la población piurana en 3 estratos fundamentales: distrito de Castilla, alrededores y centro de Piura.

4.2.5. Factores de producción para el diseño del proceso productivo

Consistió en hacer un análisis de los factores del proceso de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para la realización del proyecto de inversión. Específicamente aquellos factores que engloban los recursos naturales, el capital, mano de obra y tecnología. Es decir, conocer el número de equipos y su distribución física más apropiada para calcular la necesidad de superficies para su instalación, estimar la cantidad de mano de obra necesaria, justificar la producción que soporte la demanda, conocer el coste de inversión y de operación precisado, además del capital de trabajo que hace falta para posteriormente, conocer la viabilidad económica del mismo.

4.2.6. Análisis financiero

Su finalidad fue de evaluar el comportamiento operativo de la empresa y la predicción de los eventos futuros para analizar el impacto que tendría la introducción de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con panela en la comunidad de Vista Florida. Se realizaron estimaciones de ventas por 5 años teniendo como datos la demanda obtenida en el análisis de mercado y la magnitud que se puede ofrecer de producto según nuestros recursos.

4.2.7. Pre-print

Según Spinak (2016), en la publicación académica se define al pre-print como una versión de un manuscrito antes de la revisión por pares, quienes certificarán o no su publicación formal en una revista. Esta versión puede ser un avance o una versión incompleta pero lo más común es una versión final. Por lo tanto, como última etapa, se adapta el pre-print en un documento compendiado adecuándose a la normativa y formatos determinados por LACCEI. Como norma

del congreso LACCEI, éste debía tener como máximo una extensión de 10 páginas y específicamente bajo los parámetros de la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

El documento final es remitido a los revisores, a través del comité científico, para cumplir con la función de evaluar y brindar la aprobación, corrección o rechazo del artículo.

4.3. Alcance de la investigación

El alcance del presente estudio a través del diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo desde la recepción en planta hasta el punto de venta, está dirigido a una comunidad agrícola que tenga producción de mango ciruelo. Asimismo, el presente estudio puede servir de referencia en otras investigaciones similares o complementarias.

4.4. Hipótesis

Es posible diseñar una línea de producción de mermelada de mango ciruelo desde la recepción en planta hasta el punto de venta, dirigido a la comunidad agrícola de Vista Florida en el distrito de Sullana en la región Piura, por medio de la experimentación y la aplicación de técnicas y procedimientos de procesos industriales.

4.5. Consideraciones iniciales de la investigación

La **Tabla 10** presenta las consideraciones iniciales de la investigación, las que detallan el desarrollo del trabajo reunido en la tesis.

Tabla 10. Consideraciones iniciales de la investigación

Factor	Consideración Inicial
Tipo de Metodología	Investigación mixta
Objeto de estudio	Implementación de un sistema productivo de mango ciruelo
Contexto y población	Comunidad agrícola de Vista Florida en el departamento de Piura
Justificación del estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor facultad de explicación a través de la recolección y análisis de datos. • Usar los resultados del método cualitativo para ayudar a desplegar el muestreo y la recolección y el análisis de los datos.
Objetivos y preguntas cualitativas	<p>Describir los parámetros necesarios para la producción de mermelada de mango ciruelo en la comunidad de Vista Florida</p> <p>¿Cómo puede incrementar el valor del mango ciruelo en Vista Florida?</p> <p>¿Cuáles son los procesos necesarios para la elaboración de mermelada de mango ciruelo?</p> <p>¿Cuál es la fórmula ideal en la elaboración de mermelada de mango ciruelo?</p> <p>¿Cuáles son los aspectos que más aprecia el mercado sobre la mermelada?</p>
Objetivos y preguntas cuantitativas	<p>Analizar el impacto de la implementación de un sistema productivo.</p> <p>¿El brindar una mermelada de mango ciruelo a un precio establecido, sabor específico y en dichas condiciones técnicas tendrán un impacto favorable en la comunidad de Vista Florida?</p>

Fuente: Elaboración propia.



Capítulo 5

Diseño del proceso productivo y viabilidad financiera del sistema productivo

En el presente capítulo se pretende constatar la existencia de un mercado potencial insatisfecho, demostrar la existencia de tecnología suficiente para la realización del proyecto de inversión y, por consiguiente, probar la rentabilidad económica para la instalación de una planta de producción de mermelada de mango ciruelo con panela en la comunidad de Vista Florida. Estos fines serán logrados mediante la información obtenida del diseño del proceso productivo, análisis técnico y análisis de mercado. El objetivo, es situar el proyecto en los escenarios mencionados e, identificar los recursos económicos para ser capaz ejecutarlo.

5.1. Diseño del proceso productivo y análisis técnico

Se especificará el modo en el que se desarrollarán las actividades, orientando la selección de tecnologías y precisando el momento, las cantidades y la disponibilidad de recursos productivos. Para ello se definirán primordialmente las actividades a desarrollar, su ordenamiento, los equipos, herramientas y el control y evaluación del proceso para procurar conservarlo dentro de las condiciones establecidas.

5.1.1. Diseño del proceso productivo

Respecto a la proporción de los principales insumos, más adelante, se especifica su porcentaje con relación al producto final.

Tabla 11. Insumos empleados en la elaboración de mermelada de mango ciruelo

Descripción	Porcentaje	Peso (Kg)
Panela	59.46%	42
Pectina	0.46%	0.320
Sorbato	0.05%	0.037

Fuente: Recuperado de “Norma del Codex para confituras, jaleas y mermeladas”, de CODEX, 2009, CODEX STAN 296-2009. P. 1-10.

Asimismo, la maquinaria e instrumentos empleados en el proceso productivo se escogieron considerando como factores el costo y capacidad. Ver **Tabla 12**

Tabla 12. Maquinaria e instrumentos utilizados

Cantidad	Maquinaria e Instrumentos	Capacidad	P.U. (S/.)
1	Despulpadora rif 10080	110kg/h	323
4	Ollas	50L	120
1	Cocina industrial 02IPAQ7	2 hornillas	800
1	Refractómetro 0-80 Brix	-	230
1	Termómetro de cocina	-	20
1	Balanza digital Valtox	100kg	220
1	Balanza Innova System SF-400	5kg	29.5
1	Lavadero de acero inoxidable de dos pozas	Fondo: 700 mm	900
5	Mesa	-	500
2	Estante de panadería	24 bandejas de 35x45cm	50
1	Tarima	1 metro cuadrado	30
8	Jabas	40L	17.9
10	Balde industrial 20 L	20L	10.9
2	Balde de acero	20L	80
1	Colador	-	25
1	Balón de gas	45kg	280
250	Envases de vidrio (por día)	-	-
1	Jarra	1L	8
1	Cucharón	-	35
1	Pala cucharón	-	30
2	Escobillas	-	2
2	Tenazas	-	15
6	Guantes térmicos	-	30
6	Guantes desechables	-	0.34
6	Guardapolvos	-	40
6	Mascarilla	-	0.2
6	Cofia desechable plisada	-	0.5

Fuente: Recuperado de “Norma del Codex para confituras, jaleas y mermeladas”, de CODEX, 2009, CODEX STAN 296-2009. P. 1-10.

En lo referente al porcentaje de fruta (Mango ciruelo) utilizado para elaborar la mermelada, éste representa el 40% del producto final. Así pues, la demanda que se estima para el quinto año de funcionamiento es de 4440 tarros de mermelada por mes, de manera que se requerirá disponer de 82 kg por día de mango ciruelo.

Finalmente, el proceso productivo, contará de nueve operaciones: Selección, pesado, lavado, despulpado, filtrado, cocción, envasado, etiquetado y empacado. Se ha tomado como referencia el proceso productivo de mermeladas de frutos nativos (Colquichagua & Ortega, 2005). Dichas operaciones se describen a continuación.

- 1) **Selección:** El mango destinado para la mermelada, deberá encontrarse lo más fresco posible y en su punto óptimo de maduración. Dicha operación se realizará en el ingreso de materia prima al proceso productivo, consistiendo en una inspección de la totalidad de los mangos ciruelos- inspección al 100%- acatando sus especificaciones de calidad.
- 2) **Pesado:** Esta operación será sustancial para definir rendimientos y cuantificar los insumos que se adicionarán más adelante. Se empleará una balanza digital con capacidad de hasta 100 kg.
- 3) **Lavado:** Se realizará a fin de suprimir todo agente extraño que podría encontrarse adherido al mango. El lavado de los mangos seleccionados iniciará con el paso de un cepillo a éstos para retirar la tierra de la cáscara y así poder ser lavados con agua. Seguidamente se desinfectará las frutas para exterminar microorganismos, para ello, estas serán sumergidas en una disolución de TEGO 51 al 0.1% de 3 a 15 min. TEGO 51 es un anfótero microbicida en solución acuosa que cuenta con un demostrado efecto contra las bacterias Gram positivas y Gram negativas, hongos, levaduras y contra un espectro limitado de virus (Aldana & Sarassa, 1999).
- 4) **Despulpado:** Consistirá en la extracción de la pulpa o zumo, exentos de pepas y cáscaras. Esta operación se llevará a cabo en la despulpadora rif 10080 que cuenta con un rendimiento de 60 kg/h. Es fundamental el pesado de la pulpa en esta etapa puesto que de ello se basará el cálculo de los demás insumos. Teniendo en cuenta la proyección, se empleará una despulpadora cuya capacidad es de 110 kg/h.
- 5) **Filtrado:** Consistirá en traspasar la pulpa, extraída del proceso previo, por un colador y de esta manera conseguir su separación de sólidos.
- 6) **Cocción:** Este proceso se distinguirá en 2 fases: precocción y cocción. La primera será esencial para la obtención de pectina, este proceso deberá realizarse a una temperatura de 85°C durante 10 a 15 minutos antes de agregar el azúcar.

La calidad de la mermelada se verá mayormente influenciada por la cocción, esta operación se realizará en ollas abiertas en donde la mezcla se mantendrá a temperaturas entre 60 – 70°C, con la finalidad de conservar favorablemente las características organolépticas de la fruta. Esta etapa del proceso estará comprendida por un tiempo de 20 minutos como máximo.

Las dos etapas se realizarán en una cocina de 2 hornillas con 2 ollas y un termómetro que posibilitará el control de la temperatura.

Este proceso concluirá en el momento en el que la proporción de sólidos solubles se encuentre abarcado dentro de 65-68%.

- 7) **Envasado:** Se llenarán los envases con la mermelada muy caliente y cerca del borde de estos, cerrándolos rápidamente y procediéndose a darles vuelta con el objetivo de esterilizar el tapón.
- 8) **Etiquetado:** La etiqueta se instalará manualmente donde le corresponda.
- 9) **Empaquetado:** En este último proceso los envases serán situados en cajas de cartón para ser almacenados más adelante.

En el siguiente diagrama de flujo se esbozará el proceso para la elaboración de mermelada de mango ciruelo.



Figura 8. Flujograma del proceso de la elaboración de mermelada de mango ciruelo

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Análisis técnico

Investigación que consiste en determinar el tamaño óptimo de la planta, delimitar la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto, análisis organizativo y administrativo. (Baca, 2013)

a. Disponibilidad de materia prima

El mango ciruelo es la materia prima del presente proyecto, esta procederá en su totalidad de la comunidad agrícola de Vista Florida, Sullana. En dicha comunidad, los cultivos de mango ciruelo abarcan una superficie de 5 ha.

Para lograr una producción inicial de 4 440 potes de mermelada por mes, se necesitará una cantidad de materia prima de 1831 kg de mango ciruelo.

b. Capacidad de producción

La estrategia empleada para el diseño de la línea de producción es que la capacidad deba poder cubrir la demanda prevista del quinto año de comercialización. Es preciso señalar que esta demanda se calculó a base de una investigación de mercado realizada cuyos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 13. Resultados del estudio de mercado

Descripción	Frascos de mermelada
Demanda anual	53280
Demanda mensual	4440
Demanda diaria	185

Fuente: Elaboración propia

Según lo anterior, se diseñó una línea de producción con una capacidad operativa de 200 frascos de mermelada diaria.

- **Producto final:**

El mango ciruelo, al encontrarse extendido a lo largo del continente americano, tiene plantaciones en las regiones norte del Perú, siendo reconocido por su sabor agridulce y valor alimenticio. Dichas cualidades son transferidas también a la mermelada de mango ciruelo, brindando al producto final una diversidad de vitaminas: A, C, D y E, fibra, calcio, hierro, asimismo, no contiene colesterol y está endulzado con panela, distinguiéndose del resto como una mermelada sana y nutritiva.

Este producto es calificado de gran calidad a causa de sus propiedades alimenticias y valor energético, adicionalmente, su original sabor lo diferencia de las demás mermeladas tradicionales brindándole así una ventaja competitiva. Del mismo modo, el precio ofrecido de S/.11.00 por frasco le permite ser muy competitivo en el mercado.

La presentación del producto será en un recipiente de vidrio de 350g, tamaño preferido por los consumidores y material que permite la correcta visualización del contenido.

La forma del envase le da un valor agregado a la mermelada debido a que éste permite un fácil transporte y protección al producto, además, puede ser reutilizado por los mismos clientes para diversos propósitos y en su mayoría a causa de la conciencia medioambiental que en las últimas décadas se ha ido incrementando.

- **Mermas:**

Como mermas del proceso de producción de la mermelada, se obtienen cáscaras, pepas y el bagazo, los cuales representan el 34% del peso total de mango utilizado.

Se presentan diversas opciones para el aprovechamiento de las mermas pertenecientes al proceso. Entre las principales se consideraron la elaboración de pectina a partir de la pepa de mango ciruelo, jugo y coctel de mango a través de la cocción de cáscaras y bagazo.

Manual de procesos y procedimientos de la Línea de Producción

➤ **Organigrama:**

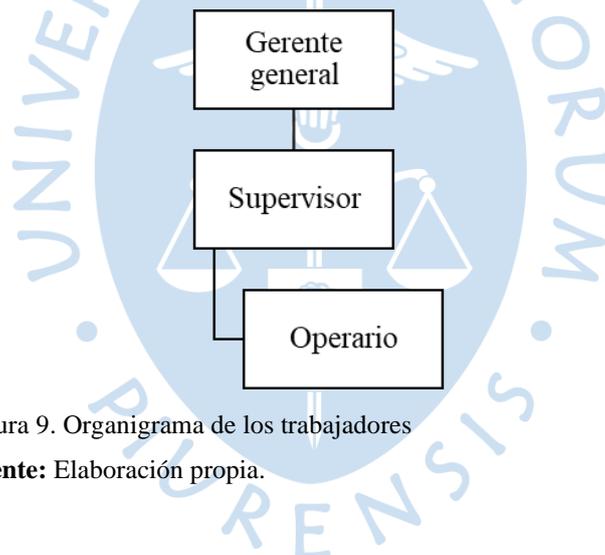


Figura 9. Organigrama de los trabajadores

Fuente: Elaboración propia.

El Manual de Organización y Funciones (MOF) se encuentra esquematizado en la **Tabla 14**, la cual muestra las funciones y actividades que tendrán que ser ejecutadas por los integrantes de la asociación.

Tabla 14. Funciones y actividades del personal

Puesto	Funciones	Actividades	Supervisa	Supervisado por
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Planeación - Organización - Dirección - Control 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar y gestionar según los lineamientos de la empresa. - Asignar los puestos y roles de los trabajadores. - Representar a los trabajadores y apersonarse en su nombre ante las autoridades judiciales, administrativas, laborales, municipales, políticas y policiales. - Expedir constancias y certificados respecto a los registros de la línea de producción o libros contables. - Ejecutar el Plan de Negocios aprobado por los dueños de la línea de producción. - Asistir a las reuniones con los dueños de la línea de producción. - Celebrar y firmar los contratos y obligaciones realizados para la línea de producción. - Informar a los dueños de las operaciones celebradas con los proveedores u otras personas u organizaciones externos a la línea de producción. - Control de la producción y los procesos, Administrar ingresos y costos. 	Supervisor Operarios	Dueño
Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección - Planeación - Control - Control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercer control rígido sobre los operarios y la labor que están desempeñando en la línea de producción. - Verificar las condiciones generales en los puestos en servicio de los operarios. 	Operarios	Gerente General

Puesto	Funciones	Actividades	Supervisa	Supervisado por
		<ul style="list-style-type: none"> - Mantener un registro completo y actualizado de los puestos de servicio de los operarios. - Aplicar ejemplarmente las medidas disciplinarias que se necesiten, dejando constancia física, de manera detallada, de la causa que lo motivó a la sanción. - Verificar la aplicación adecuada de las normas de salubridad. - Planificar las actividades a realizar durante el día laboral tomando en cuenta los recursos y el tiempo para desarrollarlo. - Realizar las actividades relacionadas al control de calidad de la línea de producción. 		
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> - Operativas - Limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación y control del proceso. - No permitir la entrada a personas particulares a la línea de producción. - Colaborar con las actividades que realizan los dueños de la línea de producción. - Colaborar con los demás trabajadores para mantener ordenada y limpia el área de trabajo de la línea de producción. - Velar por el cuidado de los equipos y herramientas de la línea de producción. - Realizar limpieza general en los lugares de trabajo y demás instalaciones. 	-	Supervisor

Fuente: Elaboración propia

c. Diseño de Layout

Se procederá a analizar y esquematizar la distribución del espacio dentro de la planta de producción.

Determinación del número de estaciones

Se empleará un total de 3 estaciones en la línea de producción. En la siguiente tabla se ordenan las actividades realizadas en cada estación, así como su relación de precedencia:

Tabla 15. Relación de precedencia

	Tarea	Tiempo (min)	Tarea predecesora
Selección	A	23	-
Pesado (mango)	B	63	A
Lavado (mango)	C	81	B
Despulpado	D	121	C
Colado	E	100	D
Cocción	F	120	E y K
Esterilización de envases 1	G	67	-
Llenado	H	17	F y G
Esterilización de envases 2	I	67	H
Etiquetado	J	57	I
Pesado de insumos	K	133	-
Calidad	L	60	J
Total		910	

Fuente: Elaboración propia

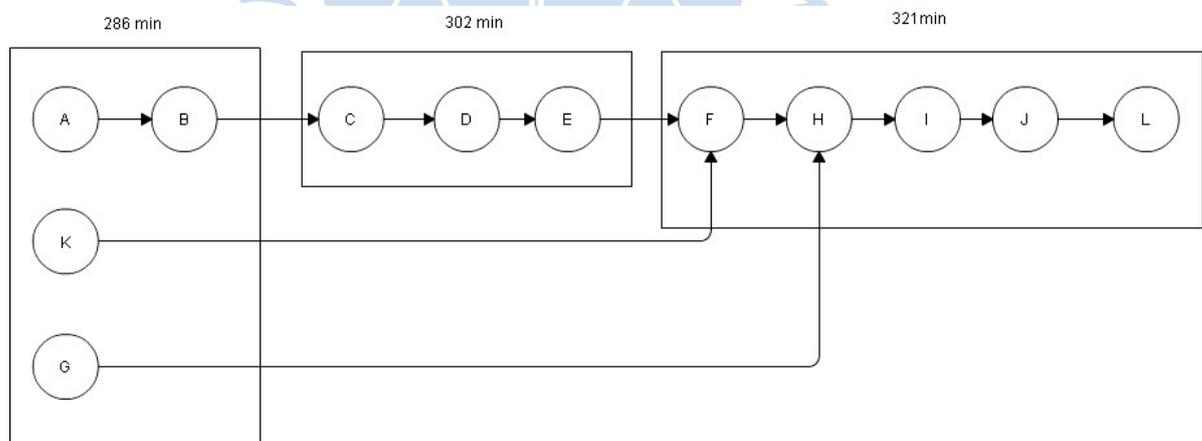


Figura 10. Diagrama de precedencia.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Resumen de la línea de producción

Indicador	Valor
r(u/h)	28
Tiempo de ciclo (s/u)	131
Número de estaciones	3
Tiempo ocioso (s)	119
Eficiencia	70%
Tamaño de planta	221
Diseño nominal	200

Fuente: Elaboración propia

✓ Diagrama del recorrido

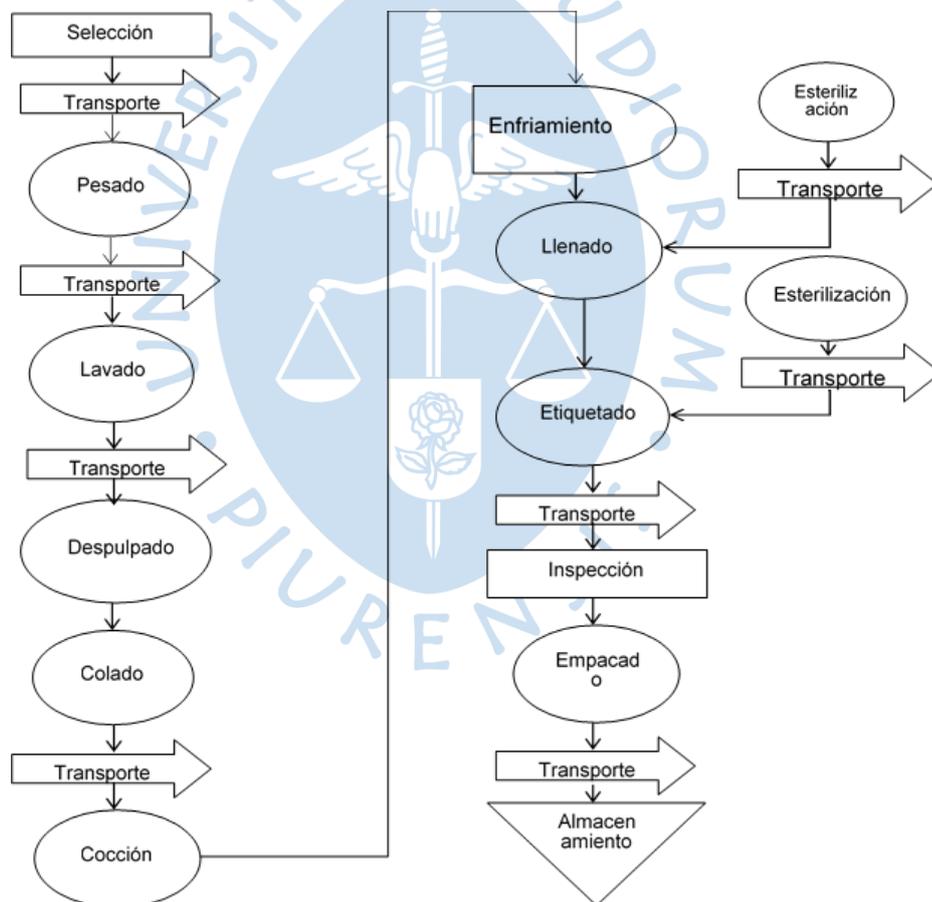


Figura 11. Diagrama de recorrido de la línea de producción de mango ciruelo

Fuente: Elaboración propia.

✓ Diagrama de bloques.

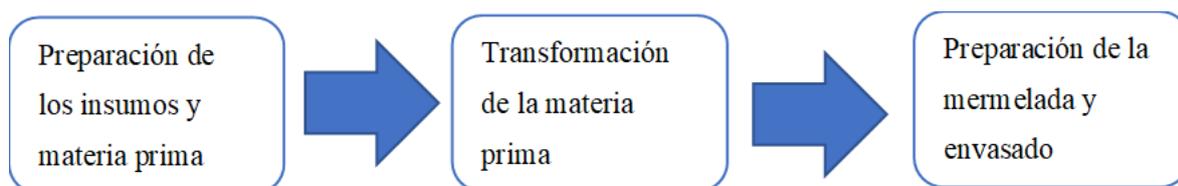


Figura 12. Diagrama de bloques del proceso de producción de la línea de producción

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Análisis de mercado

Se propuso analizar y estudiar el mercado con el objetivo de confirmar la existencia de un mercado potencial donde se pueda introducir la mermelada de mango con panela.

Según Kotler, Bloom, & Hayes (2004), el estudio de mercado "consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización". Además, esta recopilación, análisis y presentación de información permite ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing (Randall, 2003).

Se compone de distintas fases: definición del problema y los objetivos de la investigación, diseño del plan de investigación, búsqueda y obtención de la información y el análisis e interpretación de los datos obtenidos.

5.2.1. Encuesta

Los objetivos del estudio son los siguientes:

- a. Conocer el comportamiento de compra de los consumidores de mermelada en los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla.
- b. Mapear el posicionamiento de la competencia.
- c. Conocer el nivel de aceptación del producto: mermelada de mango ciruelo con panela.

5.2.2. Diseño de la investigación

Se diseñó una investigación descriptiva para conocer y describir el comportamiento de consumo de mermelada en los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, a través de una encuesta con preguntas abiertas y cerradas que consistía en 3 partes importantes: perfil del consumidor, prueba de producto y prueba de concepto. Se administró evitando cuidadosamente cualquier tipo de error en lo manifestado por el encuestado y de esta manera conseguir información fiable y fidedigna.

5.2.3. Población

Pobladores de los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, cuyo rango de edad se encuentre entre 15 a 60 años, que cumplan con la condición de consumo y compra de mermelada.

5.2.4. Muestra

El tamaño de la muestra (No representativa) fue de 113 encuestas, determinada por motivos académicos del proyecto.

5.2.5. Diseño de la muestra

Método probabilístico por estratos. Se separó a la población en 3 estratos: centro de Piura, alrededores del centro de Piura y distrito de Castilla.

Método no probabilístico por conveniencia. Se decidió ir a distintas zonas dentro de cada estrato para realizar las encuestas.

Características Demográficas

- Edad: se dividieron las edades en rangos de 10 años comprendidos desde 15 a 61 años.

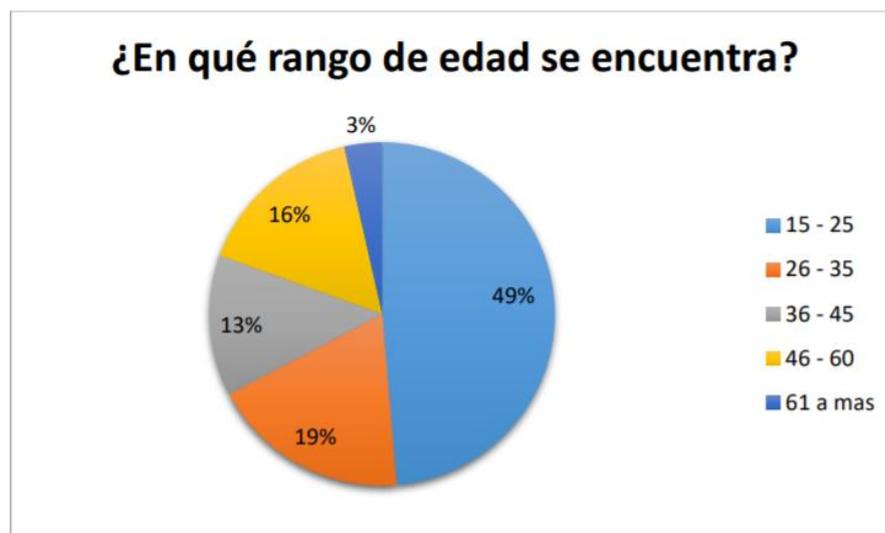


Figura 13. Rango de edad

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de las personas encuestadas se encontraban dentro de los 15 a 35 años, siendo el 68% del total de encuestados.

- Sexo: el propósito fue verificar la participación de mujeres y hombres en el proceso de compra de la mermelada.

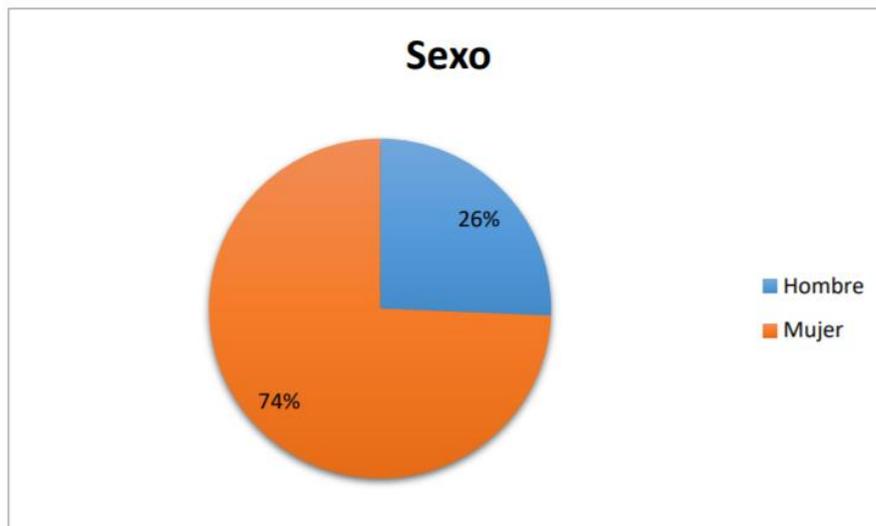


Figura 14. Sexo

Fuente: Elaboración propia.

El 74% de los encuestados fueron mujeres y el 26% hombres.

- Ingreso familiar: los salarios estuvieron dentro de un rango de S/.750 y S/.4000 a más.

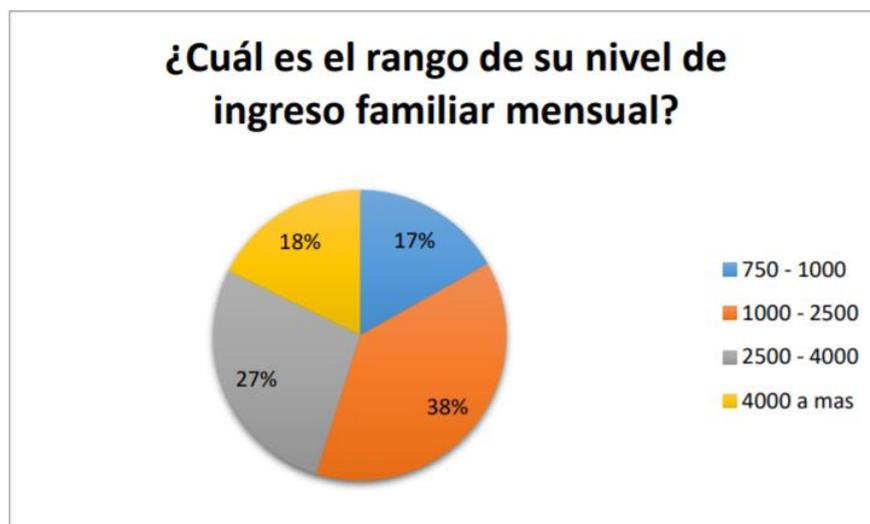


Figura 15. Rango de ingreso familiar

Fuente: Elaboración propia.

El 65% de las personas encuestadas reciben un ingreso familiar mensual entre S/.1000 y S/.4000.

- Miembros en la familia: número de miembros que componen la familia en un rango de 0 a 9 o más.



Figura 16. Rango de miembros en la familia

Fuente: Elaboración propia.

Aproximadamente la mitad de las personas encuestadas (56%) mencionó que su hogar familiar está compuesto de 4 a 6 miembros.

- Hábitos de compra: en esta parte de la encuesta, se plantearon preguntas cerradas para así conocer el comportamiento del comprador respecto a los lugares de compra, desplazamientos, tipos de lugares visitados, frecuencia de compra, momento de la compra y del mismo modo, las razones de su elección y las actitudes y opiniones que suele tener.

✓ ¿Qué busca en una mermelada?

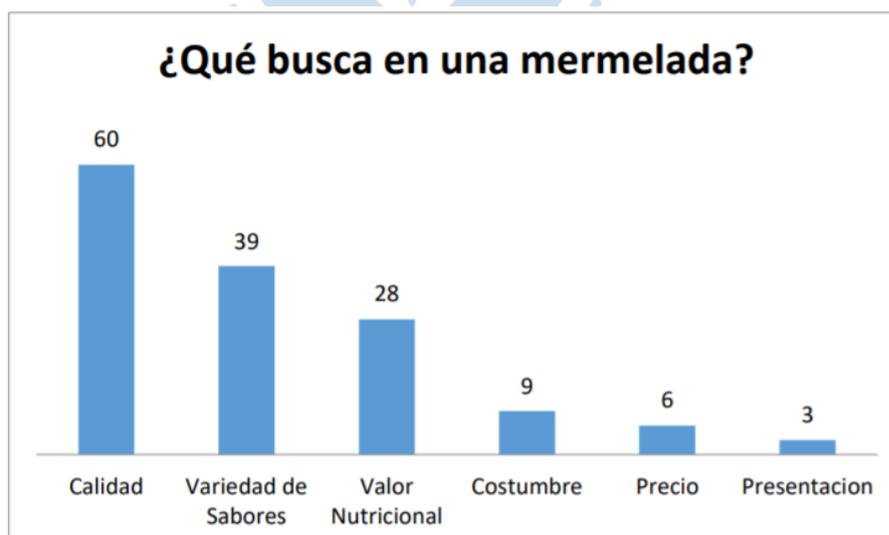


Figura 17. Atributos

Fuente: Elaboración propia.

Las principales características que buscan los consumidores al momento de comprar una mermelada son la calidad, la variedad de sabores y el valor nutricional. Dicha información será de mucha ayuda para la dirección de la estrategia de comunicaciones.

- ¿Qué sabor consume?



Figura 18. Sabor consumido

Fuente: Elaboración propia.

El sabor con mayor preferencia es la mermelada de fresa, del mismo modo, se pudieron apreciar otros 3 sabores tradicionales con preferencias notables: durazno, piña y naranja. Nuestro objetivo es ser considerados como la mejor alternativa de sabor detrás de la fresa.

- ¿Qué presentación compra?

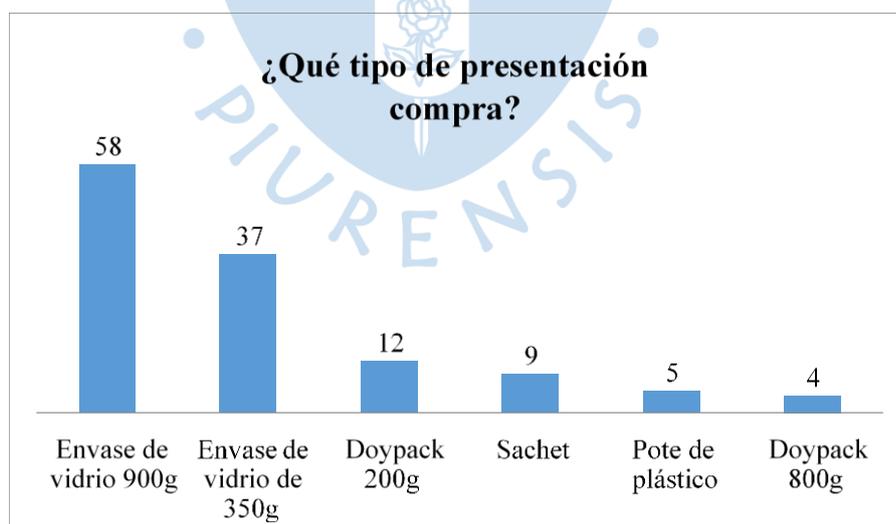


Figura 19. Presentación comprada

Fuente: Elaboración propia.

El envase de vidrio de 900 g y el de 350 g son las presentaciones más compradas, ambas reúnen el 76% del objetivo, este dato permitirá determinar mejor la formulación de la estrategia de producto.

- ¿Quién decide la compra? (Unidad de Toma de Decisiones)



Figura 20. Decisión en la compra

Fuente: Elaboración propia.

Las madres de familia son quienes deciden la compra de la mermelada para sus hogares, sin embargo, el 33% de los compradores, que son los hijos, influyen también en dicha decisión. La información recabada será primordial al momento de establecer la estrategia de comunicación ya que ésta estará orientada en la UTD identificada.

- ¿Dónde compra?



Figura 21. Lugar de compra

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados, si bien la mermelada es comprada mayoritariamente en los supermercados, las bodegas, minimarkets y mercados también deben tomarse en cuenta como una buena opción de lugar de venta, al introducir el nuevo producto.

- ¿Con qué frecuencia compra?

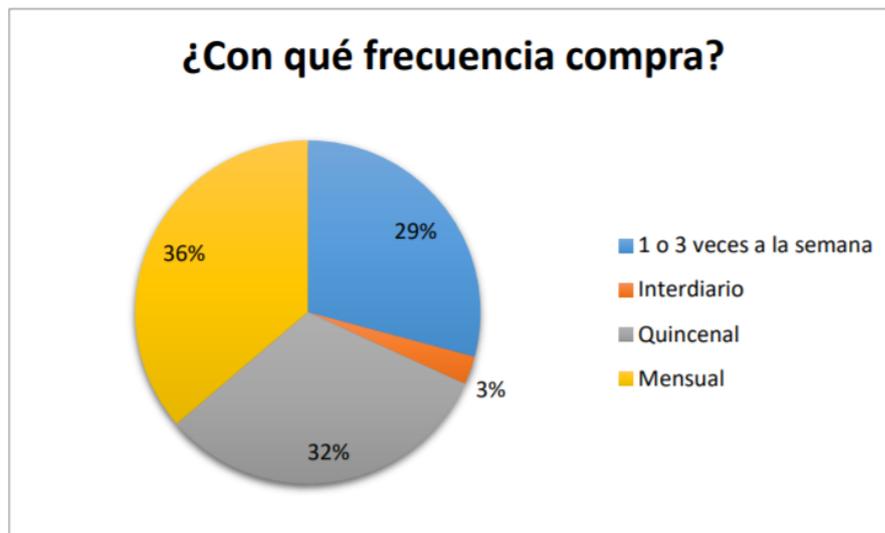


Figura 22. Frecuencia de compra

Fuente: Elaboración propia.

La frecuencia con la que se compra la mermelada es mensual y quincenal, dicha información favorecerá en la estimación de la demanda y de la capacidad de la línea de producción.

- ¿A qué precio compra?



Figura 23. Rango de precio de compra

Fuente: Elaboración propia.

El precio en que las personas encuestadas compran su mermelada varía entre S/.4 y S/.9. Con estos datos, se podrá evaluar con mayor precisión un precio adecuado para ofrecer el producto.

- ¿Qué tipo de compra realiza?



Figura 24. Tipo de compra

Fuente: Elaboración propia.

Según la encuesta, las personas realizan una compra pensada, interpretándose como la planificación de la compra que tienen los consumidores, previo a su arribo al establecimiento donde comprarán el producto. Dicha información servirá para establecer la estrategia de comunicaciones (presupuesto y actividades).

5.2.6. Análisis de la oferta

Tiene como objetivo definir y medir las cantidades y condiciones en el que un bien o servicio se pone a disposición del mercado.

Análisis de los competidores

- ¿Qué marca compra?



Figura 25. Marca más comprada

Fuente: Elaboración propia.

La marca de mermeladas con mayor posicionamiento es Gloria con un 49.3% seguida por la marca Fanny con un 32.6%. Dichas marcas tienen una trayectoria muy amplia en la oferta de mermeladas, sin embargo, la mermelada de mango ciruelo endulzada con panela pretende incorporarse al “Top ten” de la mente del consumidor.

- Lugar de compra vs Marca de mermelada:

Se analizó el lugar de compra con las marcas de mermelada para entender cuál es el hábito de compra del público objetivo al acudir a un establecimiento a realizar la compra.

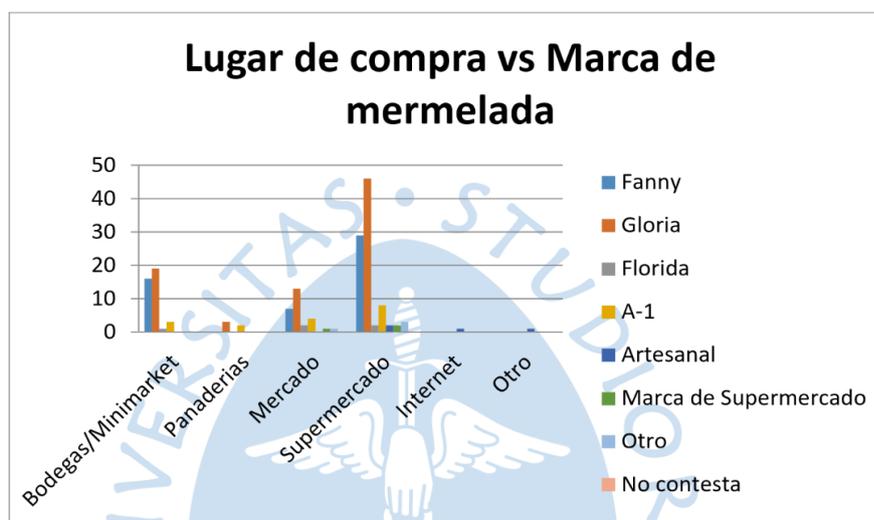


Figura 26. Lugar de compra vs Marca de mermelada

Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó antes, Gloria y Fanny son las líderes en el mercado, siendo los más comprados en supermercados, tiendas, minimarkets y mercados. Esta información será esencial al establecer la estrategia de plaza o distribución.

- Edad vs Presentación que compra

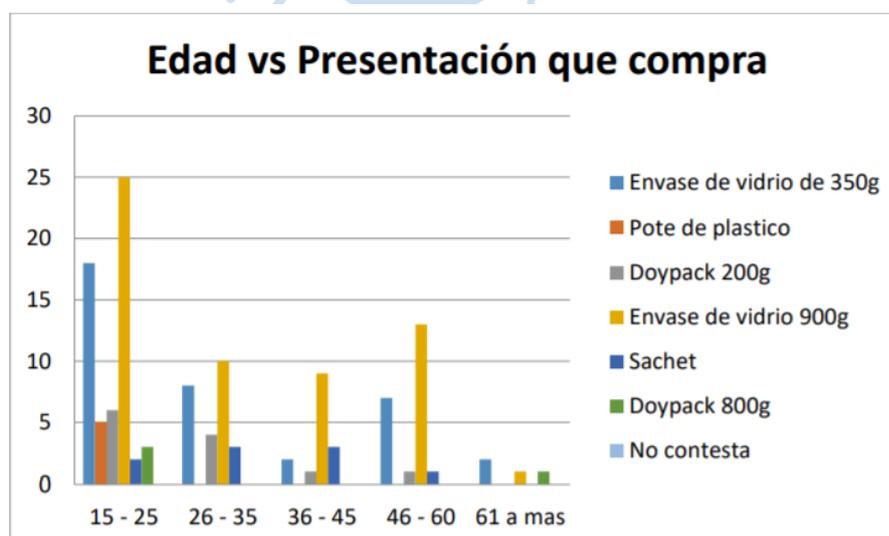


Figura 27. Edad vs Presentación

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la capacidad de gasto que poseen diversos rangos de edades, se decidió enfocar nuestro mercado en los compradores de edades entre 26 a 45 años.

- Presentación vs Frecuencia de compra

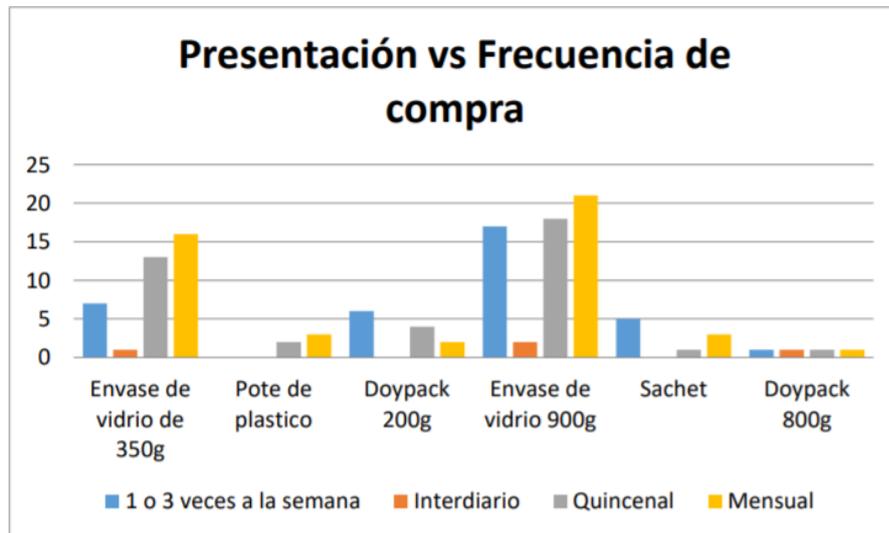


Figura 28. Presentación vs Frecuencia de compra

Fuente: Elaboración propia.

Los envases de vidrio de las presentaciones de 350g y 900 g son los más comprados y con una periodicidad quincenal y mensual. Al estimar las ventas, será un factor muy importante para el cálculo.

- ¿Le gusta nuestra mermelada?

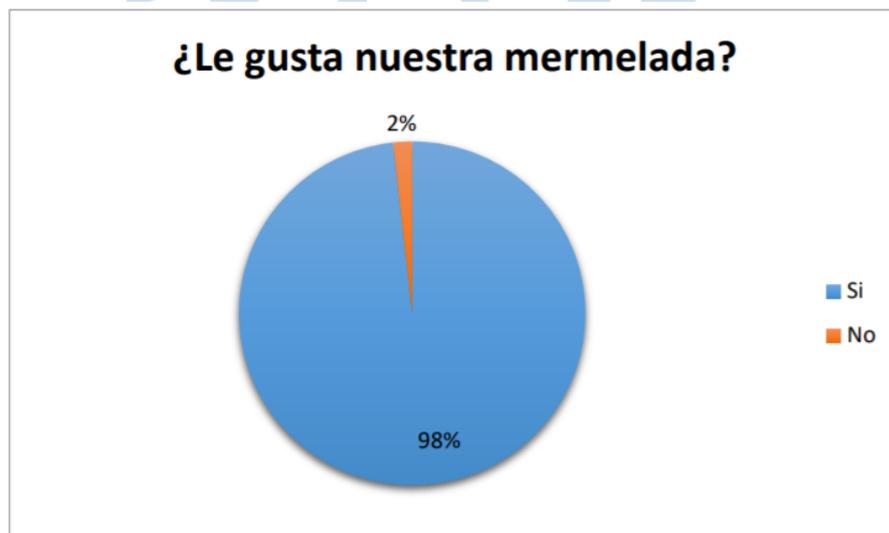


Figura 29. Gusto por la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

Casi la totalidad de los encuestados les gustó la mermelada de mango ciruelo con panela.

- ¿Por qué les gustó nuestra mermelada?

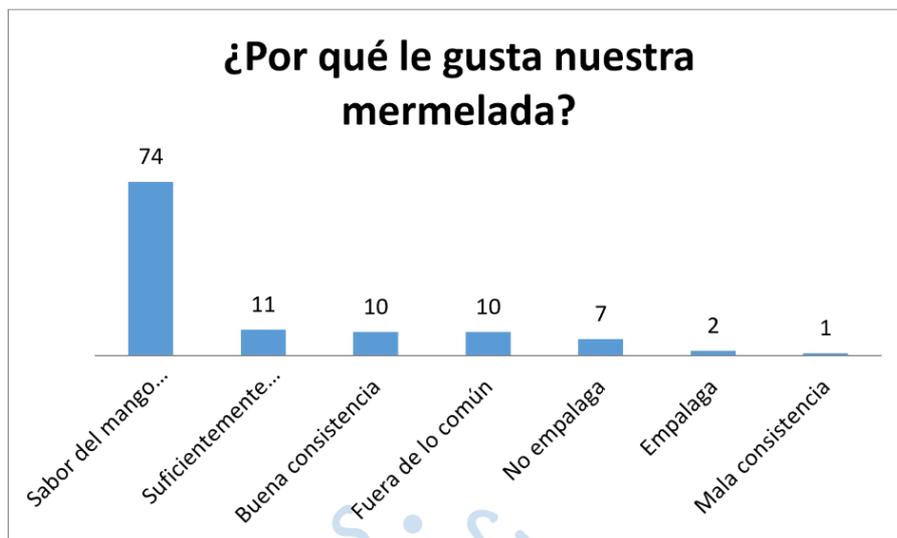


Figura 30. Razones del gusto de la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

Quienes degustaron la mermelada explicaron que su gusto por esta se debe principalmente a su sabor natural a la fruta, dándole una sensación más saludable, asimismo hicieron mención el dulzor, consistencia y originalidad.

- ¿Qué le pareció el color?

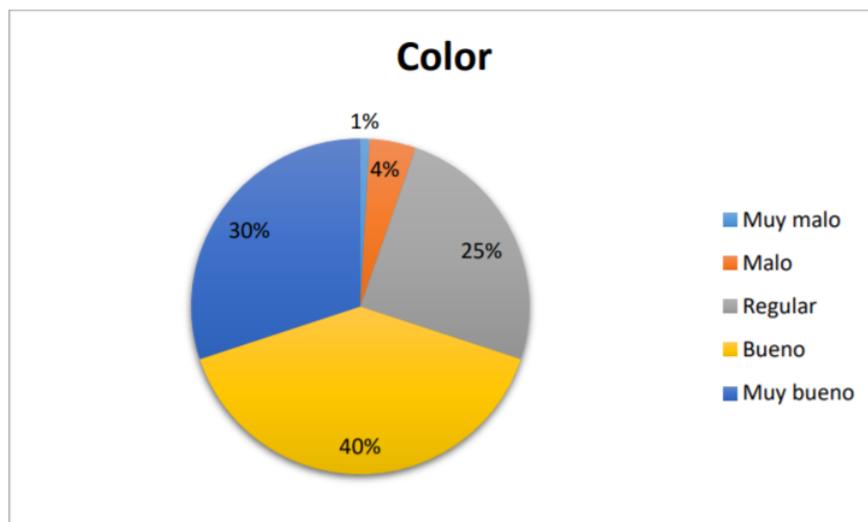


Figura 31. Color de la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

A la mayoría de los encuestados apreciaron el color del producto, sin embargo, existe un porcentaje significativo del 30% a los que no les pareció agradable o del color adecuado.

Dicho color se obtiene por la adición de la panela, por este motivo, es necesario que al momento de presentar y vender el producto se precisen las cualidades de la panela y la

motivación de agregarlo a la mermelada, evitando así presunciones de algún inconveniente con la fruta.

- ¿Qué le pareció el sabor?

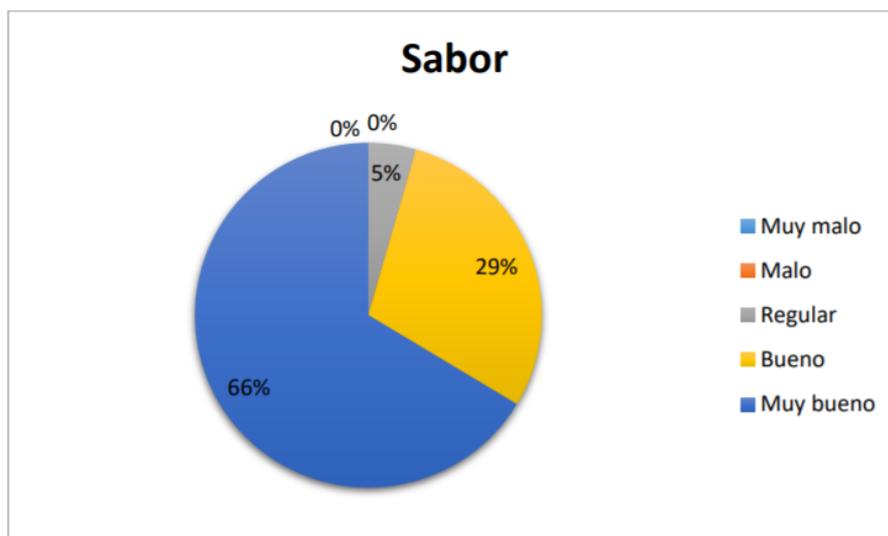


Figura 32. Sabor de la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

A un grupo mayoritario el sabor les pareció muy bueno, debido al sabor concentrado de la fruta. Muchos de los encuestados compararon su sabor con el “dulce de mango”, postre muy consumido tradicionalmente en el ámbito familiar y del cual añoraron los momentos consumiéndolo. Este aspecto podría ser clave para llegar al consumidor, al manifestarse cierta predisposición a su agrado.

- ✓ ¿Qué le pareció el envase?

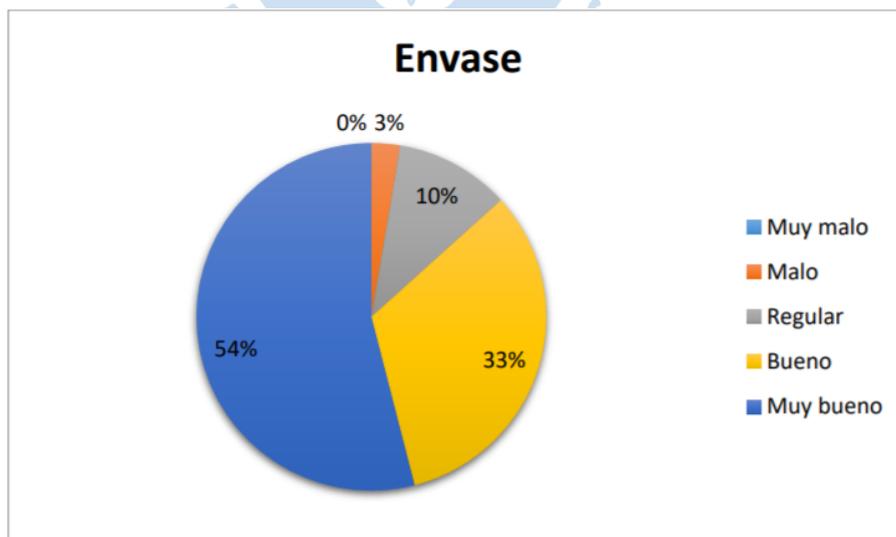


Figura 33. Envase de la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se intuía anteriormente, el envase y su forma les pareció muy bueno, práctico para reutilizarlo por su apariencia de taza.

- ¿Qué le pareció el nombre?

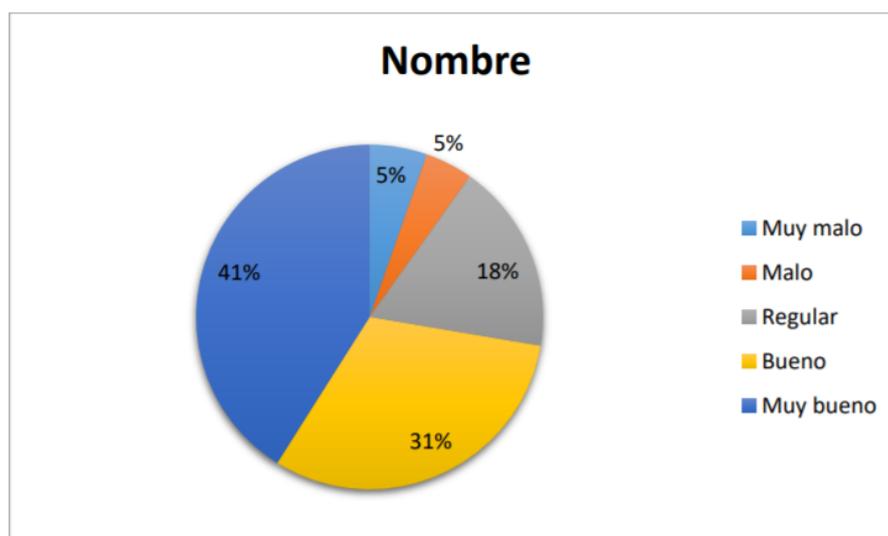


Figura 34. Nombre de la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

El nombre “Vista Florida” tiene un 72% de aprobación de nuestros encuestados.

- Sugerencias

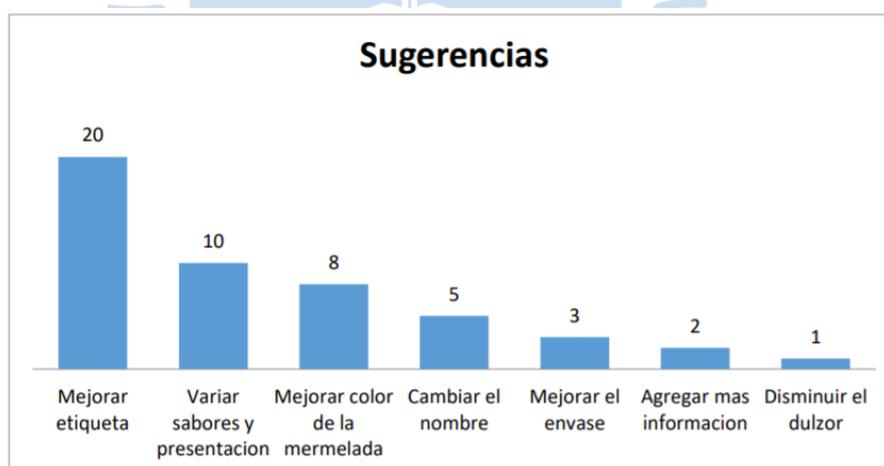


Figura 35. Sugerencias para la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

El mayor aspecto para tener en cuenta que sugirieron nuestros encuestados fue de incorporar más información a la etiqueta como la receta y el valor nutricional.

En segundo lugar, expresaron que se debería contar con una mayor variedad de sabores y presentaciones (envase de vidrio de 900 gramos y sachet). Adicionalmente, no considerándose un factor muy importante pero significativo en las opiniones, que el color de la mermelada sea de una tonalidad más acorde al mango ciruelo que a la panela.

5.2.7. Análisis de la demanda del nuevo producto

La recepción del producto se pondrá al descubierto mediante los resultados de las siguientes preguntas:

- ¿Cambiaría el producto que consume actualmente?

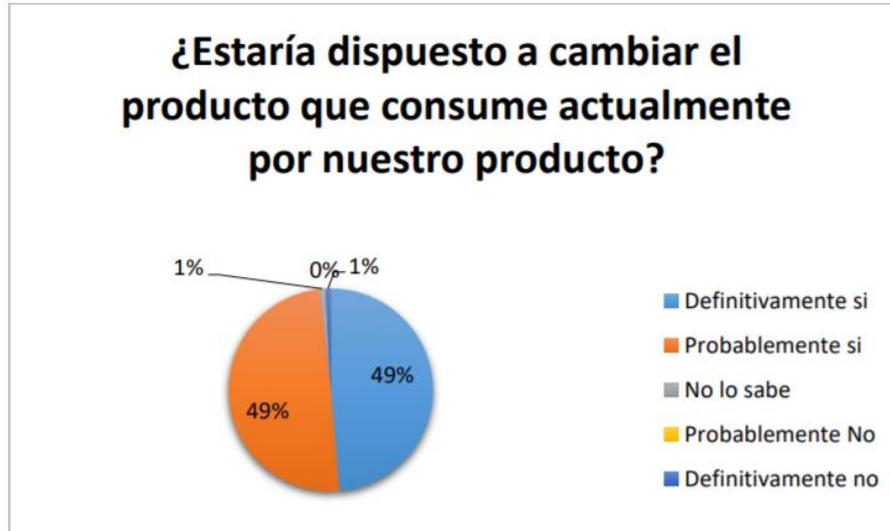


Figura 36. Disposición a cambiar el producto del encuestado

Fuente: Elaboración propia.

En su gran mayoría, las personas cambiarían el producto que consume actualmente por la mermelada de mango ciruelo con panela. Dicho escenario es muy alentador, sin embargo, dicha información servirá para la estimación de la demanda.

- ¿Cuánto pagaría por este producto?

Los precios introducidos en la encuesta se tomaron en base a los que el mercado ofrece según diversas presentaciones y los cuales los clientes ya están acostumbrados a ver.

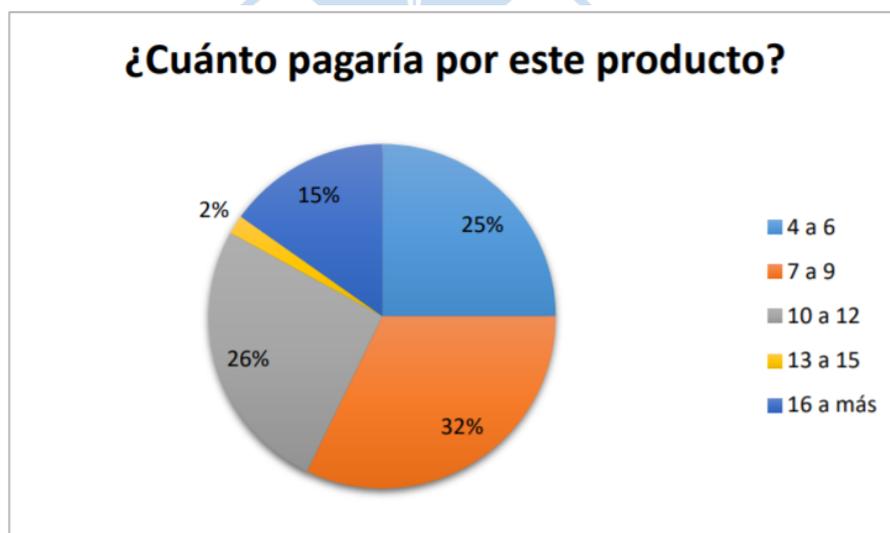


Figura 37. Juicio de precio de la mermelada

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la amplia dispersión de los resultados, se optó por recurrir a herramientas estadísticas para su mejor entendimiento y determinación del precio.

Tabla 17. Resultados de los experimentos

Parámetros	Resultados
Base casos	112
Media aritmética	9.42
Error estimado	0.371
Intervalo confianza	±0.727
Mediana	8
Primer cuartil	7
Tercer cuartil	10
Moda	10
Suma de casos	1055
Máximo	23
Mínimo	3
Rango	20
Desviación típica %	3.924
Varianza explicada	15.399
Coef. de variación	41.70%
Coef. de asimetría	0.333
Coef. aplanamiento	1.214

Fuente: Elaboración propia

Según el análisis empleado, el precio al cual se debe vender el producto es S/.10. Por otra parte, el análisis financiero aconseja incrementar el precio, consolidándose en S/.11.

Estimación de la demanda

Se procederá a la predicción de forma futura de la demanda de mermelada de mango ciruelo con panela.

Tabla 18. Estimación de la población

Población de 15 a 60 años 2015 según INEI 2016	274380
Población de distrito Piura (incluye 26 de Octubre)	187580
Población de Distrito Castilla	86800
Tasa de crecimiento anual	1.2
N° promedio de personas x familia	5
N° de familias	54876
Mercado potencial al 2016	54876

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Análisis AIDA

Estimación de ventas: Modelo AIDA					
Atributos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado potencial	55535	56201	56875	57558	58249
Awareness	25%	26%	28%	29%	30%
Intention	40%	41%	43%	44%	45%
Distribution	25%	28%	30%	33%	36%
Action	2.5%	3.0%	3.5%	4.1%	4.8%
Participación de mercado en número de familia	1388	1681	2011	2380	2792
Frecuencia de compra anual	16	16	16	16	16
Ticket promedio	11	11	11	11	11
Ventas estimadas (Volumen de ventas en S/.)	244,352	295,878	353,903	418,889	491,315
Volumen de ventas en unidades	22,214	26,898	32,173	38,081	44,665

Fuente: Elaboración propia

Para conocer el estimado de ventas, se tomó como base los resultados conseguidos en las encuestas y el análisis de mercado, adicionalmente, dichos datos fueron procesados a través del modelo AIDA.

Se medirá el volumen de ventas en unidades en función de la cantidad de familias de los distritos de Piura- dentro se encuentra 26 de Octubre- y el distrito de Castilla, esto, a razón de que la compra se efectúa por familia, siendo un integrante aquel que, al cabo, termina realizándola. El número de familias se obtendrá, ante todo, calculando el número de habitantes entre las edades de 15 y 60 años que viven distritos en los distritos antes mencionados. La data ha sido recaudada de cifras del INEI del año 2007, la cual se le ha ido incrementando 1.2% de habitantes por cada año (tasa de crecimiento) y valiéndose del número promedio de personas que componen una familia peruana (5).

El modelo AIDA está compuesto por 4 factores que intervienen en el proceso de decisión de compra del consumidor: atención, interés, deseo y acción. Debido a que nuestro producto se muestra como una nueva opción en el mercado en su primer año, distinguiéndose como un producto de calidad, la tasa de atención que se pretende abarcar será de 25%. La tasa de interés está estrechamente relacionada con la aceptación del producto y la posibilidad de los consumidores de cambiar su producto actual por el nuestro, dicha cifra se puede obtener de las encuestas realizadas, la cual es 40%. El deseo relacionado con la distribución es de 25%, justificado en la proporción de lugares de compra de mermelada que optan los compradores. En último lugar, la acción se obtiene de multiplicar los 3 factores antes mencionados, resultando

en el primer año 2.5%. Se espera que en la medida en que pasen los años, se posicione nuestro producto, a consecuencia del incremento de dichas cifras.

Para concluir, el cálculo en soles de las ventas estimadas y el volumen de ventas en unidades ha sido determinado por la frecuencia que se compra mermelada en el año y el precio al cual es vendido.

Selección del mercado meta

Se evaluará el conjunto de herramientas tácticas de marketing controlables (producto, precio, plaza y promoción) que se combinará para ocasionar la respuesta buscada en el mercado objetivo.

- Producto:

En la siguiente tabla se describirá los atributos que presenta nuestro producto.

Tabla 20. Atributos del producto

Atributos	Descripción
Calidad	La mermelada a base de mango ciruelo endulzada con panela tiene los estándares de calidad requeridos y las condiciones adecuadas que garantizan el valor del producto, pues cumple con las normas técnicas exigidas por DIGESA.
Valor nutritivo	El mango ciruelo tiene vitaminas A, C, D y E que son muy importantes para el desarrollo del ser humano, además contiene fibra, calcio y hierro, y no contiene colesterol. La panela, a diferencia de la azúcar, sí aporta calorías con nutrientes y no quita nutrientes al cuerpo. Podría decirse que es un tipo de azúcar que no daña la salud.
Valor energético	El aporte energía necesaria para el desarrollo de muchos procesos metabólicos, además de nutrientes indispensables para el organismo.
Envase único en el mercado	El envase que contiene la mermelada permite un adecuado almacenamiento y control. Al tener una forma parecida al de una taza, puede ser reutilizable y eso lo hace atractivo frente al cliente.
Innovador	La mermelada es un producto totalmente distinto frente a la competencia del mercado, al presentar un sabor único a mango ciruelo (tiene una recordación al postre de “dulce de mango ciruelo”) a partir de una nueva idea y de aprovechar una oportunidad: Darle un valor agregado al fruto de mango ciruelo de la comunidad agrícola de Vista Florida.

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Formato: Mermelada de mango ciruelo de contenido de 350 g. Mermelada elaborada a base de mango ciruelo endulzada con panela, color marrón oscuro, sabor dulce y ligeramente ácido.
- ✓ Envase y embalaje: El producto será administrado en un envase de vidrio, con forma de taza, de 350 g de capacidad. Envase transparente cilíndrico de 5 cm de alto, 50 mm de diámetro y tapa de aluminio.

A pesar de que la panela es una clase de azúcar no dañina para la salud, siguiendo La Ley de Promoción de Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes, más conocida como “ley de alimentación saludable” aplicada en Perú desde el 2013 por Ley N°30021; se colocará un octógono con el mensaje “alto en azúcar” en la zona superior derecha de la cara frontal de la etiqueta junto al subtítulo "Evitar su consumo excesivo". (Ministerio de Salud, 2019) Esto debido a que la cantidad de “azúcar” en nuestro producto supera los 22.5 g por cada 100 g.

La elección del material se debió a estas razones:

- ✓ La transparencia del vidrio permite que el cliente aprecie los atributos físicos de la mermelada, como el color y textura.
- ✓ El vidrio es inerte e higiénico, además no interviene en el sabor de los alimentos, asegurando la calidad de su contenido.



Figura 38. Envase de mermelada utilizada para las encuestas

Fuente: Elaboración propia.



Figura 39. Etiqueta de mermelada utilizada para las encuestas

Fuente: Elaboración propia.

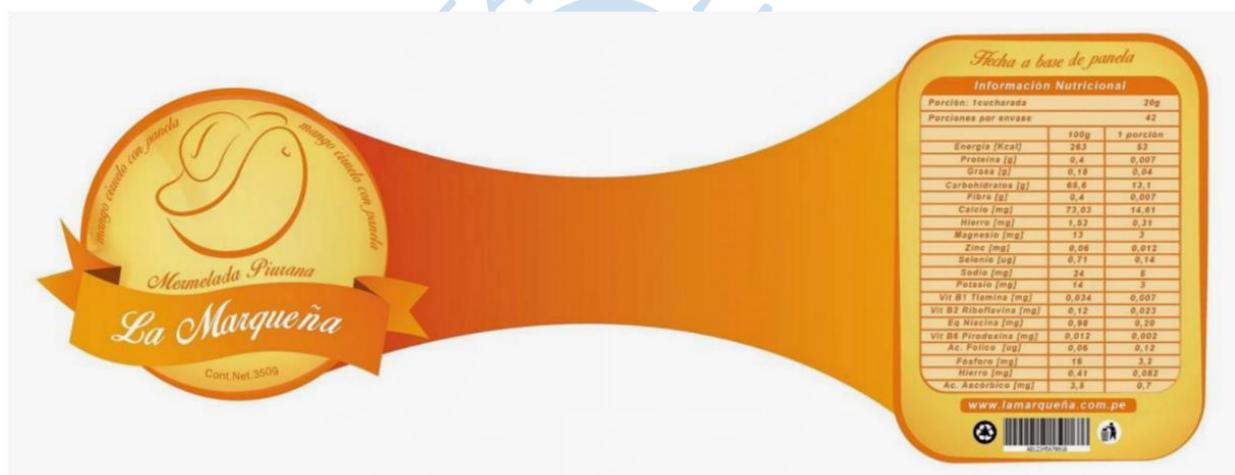


Figura 40. Etiqueta de mermelada después de aplicar las encuestas

Fuente: Elaboración propia.



Figura 41. Octógono que presentará la etiqueta

Fuente: Elaboración propia.

- Precio:

Con objeto de determinar el precio del producto a ofrecer, se debe prestar mayor atención a la calidad e innovación frente a la competencia para así evaluar los criterios del estudio del

perfil del consumidor, la prueba de concepto y la prueba de producto, en vista de que incidirá en la unidad de toma de decisiones. Los criterios de los que se evaluará son:

- ✓ Guerra de precios: Al evaluar los precios de los competidores, se pudo apreciar que estos no diferían mucho entre sí debido a la similitud entre los productos que ofrecen. Es por ello que se debe recaudar más información respecto a otras variedades y sus presentaciones.
Gloria y Fanny son los líderes del mercado; siendo sus precios accesibles y ante una posible subida de precios, los clientes lo justifican y pagan sin ninguna complicación debido a que relacionan tales marcas como sinónimo de calidad.
- ✓ La competencia (otras marcas de mermelada): Como se mencionó, las principales marcas son Gloria y Fanny, principales competidores debido a su fuerte posicionamiento a lo largo de los años en el mercado a nivel nacional.
Gloria es el “top of mind” para la población en general, esto es por la calidad brindada a los peruanos a lo largo de los años y a su alta inversión en publicidad. Asimismo, Fanny es la segunda marca más consumida por el público por su calidad y sabor.
- ✓ El margen de utilidad: Este criterio es muy importante en el proyecto, debido a que es el beneficio deseado para los agricultores de la comunidad agrícola de Vista Florida. Este se ha calculado en un 19% según el costeo establecido, proponiéndose un precio de penetración en el mercado.
- ✓ El valor que el consumidor le da a la mermelada: Los factores que se tuvieron en cuenta para su delimitación son: el dinero que el cliente está dispuesto a pagar, sus motivos y la periodicidad con la que consume el producto. Considerando los resultados de las encuestas realizadas y que además nuestra mermelada es saludable, original, con un sabor agradable, se ha estimado el valor del consumidor en un 35%.

Tabla 21. Criterios de precio

Criterios	Categoría de precios	Peso de criterios
Guerra de precios	Penetración	15
Competencias	Paridad	15
Margen buscado	Paridad	35
Valor del consumidor	Premium	35
Total		100

Fuente: Elaboración propia

Para entrar y posicionarse en la mente del consumidor se ha visto adecuado el uso de canales de comunicación, al considerarse un producto con beneficios a la salud, de origen natural e innovador a partir de una fruta de alta calidad y originaria de la región. El precio se calculó en base del margen querido y del valor del consumidor debido a que no se desea competir en dicho criterio con las demás marcas.

Para fijar el precio se recurrió al siguiente análisis:

- a. El margen que se quiere lograr se alcanzará estableciendo un precio premium, siendo factible ya que nuestro producto es único en el mercado.
- b. El valor que el consumidor le da a nuestro producto es alto, sin embargo, para el caso de los niveles socioeconómicos D y E este está condicionado por su poder adquisitivo.

- Plaza:

La distribución del producto tendrá un valor aproximado de 30%, ya que pretende contar con su presencia en minimarkets y bodegas para en un futuro ingresar a establecimientos comerciales más grandes por un largo periodo.

- Promoción

Los propósitos de la comunicación se mencionarán a continuación.

- ✓ Alcanzar una recordación del 30%.
 - ✓ Posicionar la marca al brindar atributos de calidad, valor nutritivo y energético.
 - ✓ Mensaje comunicacional: Se buscará diferenciar a este producto, principalmente, por su valor nutricional y energético, además de lograr la identificación de la población piurana con dos insumos propios de la región: el mango ciruelo y la panela.
 - ✓ Medios: Estarán constituidos por actividades BTL.
 - a. Inversión en gastos de publicidad
 - b. Degustaciones
 - ✓ Redes Sociales: En los últimos años las actividades realizadas por redes sociales han generado más oportunidades de negocio, favoreciendo el alcance y lealtad de clientes. Es por ello que se contará con su propia cuenta en redes, contratando un community manager el cual creará material propio, publicaciones diarias y mantendrá una relación estable y duradera con los clientes.
- Mix de promoción:
 - ✓ Lanzamiento: Por canales tradicionales (Degustaciones) y medios virtuales (Redes sociales).

- ✓ **Sostenimiento:** Lograr un nicho de mercado en un segmento de NSE A y B con personas que consuman mermelada con panela.
- ✓ **Publicidad:** Las actividades BTL antes mencionadas permitirán el impulso del producto a lo largo del año, sumando un presupuesto de S/.26 871 con un incremento anual del 10%.
- ✓ **Relaciones públicas:** Se pretende generar y preservar alianzas estratégicas con la Universidad de Piura y los principales colegios y panaderías de Piura. Al encontrarse el producto en el periodo de madurez, sería clave contar con un aliado en el rubro de consumo masivo para afianzar la motivación en los clientes, ya sea lanzando una promoción y nueva presentación.

5.3. Viabilidad financiera

Se evaluará la capacidad de nuestro proyecto de conseguir fondos necesarios para satisfacer sus requisitos funcionales a corto, mediano y largo plazo; mediante el análisis de la inversión inicial y las fuentes de financiamiento.

5.3.1. Inversión inicial

Se ha contemplado una inversión inicial de S/.88,919.1 Esta fue calculada bajo un análisis en los que se tuvo en cuenta el contexto actual y la dificultad de entrar en el mercado, la puesta en marcha de la línea de producción y las estrategias para establecer una marca que pretenda ser la favorita en delimitados segmentos (NSE A & B).

La **Tabla 22** expone las nociones consideradas para la puesta en marcha, así como sus costos expresados en nuevos soles.

Tabla 22. Cálculo de capital de trabajo

Concepto	S/.
Inversiones en edificios	17,602.6
Máquinas	5,775.7
Equipos	2,310.0
Gastos preoperativos	554.2
Mano de obra	14,545.0
Compras de Insumos	9,065.6
Gastos administrativos	12,195.0
Promoción	26,871.0
Total	88,919.1

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Fuentes de financiamiento

La aportación requerida para obtener la inversión inicial cataloga a este negocio en un rango de emprendimiento de pequeña a mediana escala, en consecuencia, sus alternativas son variadas. En seguida, se detallarán dichas alternativas ordenadas desde la más a la menos conveniente.

Préstamo bancario

En el año 2015 el crédito interno al sector privado en el país continuó en aumento y fue equivalente al 36.8% de la economía (Banco Mundial, 2016), esta tendencia positiva denota la mayor accesibilidad que están logrando estas instituciones. El aspecto negativo de esta fuente de financiamiento es el requerimiento de hipotecar las tierras y cuya decisión le corresponde únicamente al titular.

Capital privado o Venture capital (VC)

El crédito interno al sector privado se refiere a los recursos financieros otorgados al sector privado, por ejemplo, mediante préstamos, compra de valores que no formen parte de una participación de capital y créditos comerciales y otras cuentas por cobrar, que crean un derecho de reembolso. En los últimos años, esta operación financiera se ha evidenciado con mayor notoriedad en las startups y empresas con alto potencial de crecimiento y niveles de riesgo en cambio de un porcentaje de la empresa.

Fondos propios

Este contexto contempla que Felipe Correa, líder de la comunidad, adquiera el dinero de la inversión inicial de fuentes que no generen responsabilidad a la empresa y que de esta manera no tenga que compartir la pertenencia de esta. A menudo la contribución de personas pertenecientes al entorno es suficiente para el financiamiento de una idea de negocio. Teniendo el emprendimiento en marcha y este pueda ser considerado como un producto mínimo viable, es decir, que el producto ya esté avanzado, la probabilidad de participar y obtener un fondo para nuevas inversiones crecería. Se mencionarán algunas opciones:

El fondo de START UP Perú “Capital semilla para emprendimientos dinámicos” que además de brindar por medio de un concurso hasta S/150,000 financia una incubadora que realiza un seguimiento técnico y administrativo a los emprendimientos ganadores. (START UP Perú); los capitales semilla, los cuales ofrecen el capital inicial para dar los primeros pasos sin oportunidad de reembolso, pero ayudando a obtener mayores conexiones. Actualmente es mayor y más conocida la intervención de Estado en temas de inversión y financiamiento en el sector agrícola y agroindustrial, “principalmente en aquellos casos que se desarrollan proyectos

de mediano plazo (uva, palta, cítricos, banano orgánico, granado, arándanos, etc.)” (Rojas, 2017)

Las embajadas y consulados también fomentan fondos dirigidos a emprendimientos de desarrollo comunitario, estos difunden convocatorias hacia los demás países y sus municipios; como en el caso del proyecto en La Matanza – Piura denominado “Mejora de abastecimiento de agua para consumo humano y de ganado mediante electrificación fotovoltaica”, el cual fue financiado casi en la media parte por el municipio de Alcobendas – España- por su fundación “Energía sin fronteras” (Ayuntamiento de Alcobendas, 2014).

En la región, otro ejemplo llamativo es el observado en Castilla y junto a cooperación japonesa en el proyecto llamado “Reconstrucción y Mejoramiento del Sistema de Riego de los Caseríos del Medio Piura del Distrito de Castilla” (Inauguración del proyecto de Reconstrucción y Mejoramiento del Sistema de Riego, 2019).

- Flujo de caja financiero

El cálculo se realizó siendo el 2007 el primer año de funcionamiento.

Tabla 23. Flujo de caja económico

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		244,352	295,878	353,903	418,889	491,315
Inversión	0	0	0	-6,821	0	0
Capital Trabajo	-88,919					
Cto. Fab.	0	-119,522	-116,977	-128,538	-141,245	-
						155,178
Cto. Operat.	0	-78,338	-86,172	-94,301	-102,756	-68,292
Pago IGV	0	-17,961	-28,002	-33,553	-42,023	-56,947
Pago IR	0	0	-13,347	-21,893	-31,350	-52,788
Flujo Caja Económ.	-88,919	28,530	51,380	68,797	101,515	158,110

Fuente: Elaboración propia

- Flujo de Financiamiento neto

Se ve la necesidad de incurrir en un préstamo de 30,000 soles con una tasa estimada de 10% TCEA.

Tabla 24. Flujo de financiamiento neto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Préstamos	30,000					
Pago Principal		-4,914	-5,405	-5,946	-6,540	-7,194
Pago Intereses		-3,000	-2,509	-1,968	-1,373	-719
Escudo Fiscal		-900	-753	-590	-412	-216
Financiam. Neto	30,000	-7,014	-7,161	-7,324	-7,502	-7,698

Fuente: Elaboración propia

- Indicadores de Rentabilidad

Los siguientes indicadores de rentabilidad se calcularán mediante los valores del flujo de financiamiento económico resultante de la **Tabla 25**.

Tabla 25. Flujo financiero

	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo Económico	-88,919	28,530	51,380	68,797	101,515	158,110
Flujo Financiamiento Neto	30,000	-7,014	-7,161	-7,324	-7,502	-7,698
Flujo Financiero	-88,919	21,516	44,218	61,473	94,013	150,412

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Valor Actual Neto

Implicado una tasa de descuento de 10% al año, el VAN presenta un valor positivo y favorable.

Tabla 26. Valor actualizado neto

VAN	S/.170,977.58
-----	---------------

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Tasa Interna de Retorno

Se obtiene un valor atrayente y significativo al incluirse a los indicadores obtenidos previamente.

Tabla 27. TIR: Tasa interna de retorno

TIR	58%
-----	-----

Fuente: Elaboración propia



Capítulo 6

Resultados

En el siguiente capítulo se expone el artículo científico aceptado y publicado por LACCEI en la 15° Multi-Conferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología. El artículo es incorporado en el formato solicitado por la Asociación.

En dicho artículo, se emplea el término convencional “Diseño de una línea de producción” para explicar el aspecto técnico del proceso productivo, motivo por el cual se ha procurado hacer hincapié de tal valoración en el actual trabajo aprovechando su extensión.

El presente artículo pretende mostrar el beneficio económico y financiero en la comunidad de Vista Florida al brindar valor agregado a un fruto tan beneficioso pero desaprovechado como es el mango ciruelo, mediante la aplicación de técnicas y métodos, primordialmente el diseño del proceso productivo, el estudio de mercado y la viabilidad financiera.

Según este artículo, el diseño del proceso productivo permitirá reconocer y analizar los recursos necesarios para su mejor uso, siguiendo la normativa vigente y el uso de técnicas de ingeniería y el estudio de mercado brindará la información sobre la aceptación del producto, la capacidad de producción y, asimismo, la mejor estrategia para presentarlo. Estos aspectos poseen una gran incidencia en la toma de decisiones que se verá plasmado en la viabilidad financiera, mediante la aplicación de herramientas cuantitativas y cualitativas como la estimación de ventas y la rentabilidad.

Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para una comunidad agrícola

Felipe Benites, Estudiante de Ingeniería, Johnpool Guarnizo, Estudiante de Ingeniería, Pierina Perez, Estudiante de Ingeniería and Lucero Tirado, Estudiante de Ingeniería

Universidad de Piura, Perú, felipe.benites@pregrado.udep.edu.pe, johnpool.guarnizo@pregrado.udep.edu.pe, pierina.perez@pregrado.udep.edu.pe, lucero.tirado@pregrado.udep.edu.pe

Abstract– El desarrollo de este proyecto se basó en el diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela, enmarcada en el desarrollo sostenible de una comunidad agrícola. Además, abarca una descripción de este fruto y sus propiedades que justifican su valor, el diseño de prototipo y experimentación para obtener un producto que cumple con índices establecidos por la norma, el estudio de mercado que permita establecer un posicionamiento en los consumidores que involucra desde el análisis según producto, precio, plaza y promoción hasta la estimación de ventas utilizando el modelo AIDA, el diseño de planta de la línea de producción y un análisis financiero. Estos criterios nos permitieron facilitar la toma de decisiones para la determinar la factibilidad de nuestro proyecto.

Palabras clave: mango, panela, mermelada, desarrollo, producción.

I. INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto ha sido realizado con el objetivo de darle un valor agregado a un fruto, que al igual que muchos en nuestra región, aún no han despertado el interés de las personas. El mango ciruelo es uno de ellos y su bondad se justifica en que carece de estacionalidad, posee propiedades nutritivas y está posicionado privilegiadamente en el gusto de las personas. Sin embargo, podemos notar que los agricultores, acostumbrados a sufrir fluctuaciones imprevisibles en los precios de venta de sus frutos, presentan cierto grado de insatisfacción, limitándolos a reducir la cosecha o bajar los precios de venta para evitar la pérdida de producción. Este proyecto busca demostrar la viabilidad de implementar una línea de producción mermelada de mango ciruelo para una comunidad agrícola.

Es así como surge la idea de aprovechar este recurso, desatendido tanto por agricultores, consumidores y productores agroindustriales, de la comunidad de Vista Florida, Sullana, para ser utilizada como principal materia prima para la elaboración de mermelada.

Por otro lado, la elaboración de la mermelada involucra una innovadora forma de ser endulzada,

El impacto que tendrá una iniciativa empresarial como esta será el impulso en el desarrollo de nuevas empresas en el distrito, ya sea con el mango ciruelo u otros frutos de gran potencial. Para ello se considera de vital importancia para el éxito, la planificación y aplicación de técnicas estratégicas de marketing, experimentación, diseño de operaciones y técnicas financieras.

II. ESTUDIO DEL MANGO CIRUELO Y PANELA

A. Mango ciruelo

El mango ciruelo (*Spondias Mombin*) es un fruto carnosos, de 3 por 1.5 cm de largo, color verde o amarillo-anaranjado, con un fuerte sabor agridulce que se desarrolla en la zona norte del Perú, en los distritos que se encuentran fuera de la ciudad de Sullana. A diferencia del mango tradicional la distribución de su cultivo no está aún extendida [1].



Fig. 1 Mango ciruelo.

1) *Propiedades del mango ciruelo:* El jugo de fruta se bebe como un diurético y febrífuga. La decocción de la corteza astringente sirve como emético, un remedio para la diarrea, disentería, hemorroides y un tratamiento para la gonorrea y la leucorrea. En México, se utiliza para expulsar calcificaciones de la vejiga. La corteza en polvo se aplica sobre las heridas. Un té hecho de las flores y de las hojas se toma para relevar dolor de estómago, bilis, uretritis, cistitis e inflamaciones de la vista y de la garganta [2].

2) *Estacionalidad y producción del mango ciruelo:* Una de las bondades de este fruto es que carece de estacionalidad, lo cual permitiría trabajar durante todo el año con este fruto sin verse afectados por la escasez de este, haciéndolo de esta forma atractivo para el sector agroindustrial e invertir para darle un valor agregado. A pesar de ellos presenta ciertas fluctuaciones en los meses de agosto y puede llegar a extenderse hasta noviembre. La producción de mango ciruelo en el Perú se encuentra en aumento, siendo los departamentos con mayor producción Piura (2744 TM) [3]

B. Panela

Es un alimento endulzante y energético sólido y granulado obtenido de la concentración de la caña de azúcar, y no sufre ningún tipo de refinamiento, proceso tecnológico, ni la adición de sustancias clarificantes sintéticas, lo que lo define como un producto natural orgánico. La panela es azúcar cruda, con alto contenido de melaza [4]. Uno de los principales beneficios de la panela es que contiene vitamina B7 (biotina: previene la diabetes y el colesterol) [5].



Fig. 2 Panela molida.

III. EXPERIMENTACIÓN

A. Materia Prima e insumos

- 1) Mango (Materia prima)
- 2) Azúcar
- 3) Panela
- 4) Limón
- 5) Pectina
- 6) Sorbato de potasio

B. Equipos y herramientas

- 1) Cuchillo.
- 2) Licuadora.
- 3) Colador.
- 4) Cocina.
- 5) Olla.
- 6) Cuchara de palo.
- 7) Termómetro casero.
- 8) Envase.
- 9) Medidor (ml).
- 10) Balanza.
- 11) Tabla de picar.
- 12) Refractómetro.

Se realizó un total de 10 experimentos en donde se variaron, dentro de sus límites permisibles, las cantidades de los insumos según se iban obteniendo los resultados.

C. Procedimiento

1) *Lavado y selección de mango ciruelo*: El mango a utilizar en la mermelada, debe estar tan fresco como sea posible y en su punto óptimo de maduración.

2) *Licuada y colado*: Teniendo la materia prima ya acondicionada, se separó la pulpa de la pepa y cáscara con la ayuda de cuchillos y se procedió a licuar y colar.

3) *Cocción*: Se colocó la pulpa licuada en una olla y se empezó a cocer lentamente para luego agregar el zumo de limón junto a la panela.

Por otro lado, se mezcló y agregó la pectina con una cantidad de panela igual a 5 veces el peso de la pectina.

Por último, se agregó el sorbato de potasio diluido en agua hirviendo.

4) *Envasado*: El llenado se realiza con la mermelada muy caliente hasta casi el borde del envase, se cierra inmediatamente y se procede a voltear el bote con la finalidad de esterilizar la tapa.

D. Resultados

El rendimiento de la materia prima es de un 66% lo cual genera una regular cantidad de pérdidas que pueden ser aprovechadas en otras áreas de la industria alimentaria, por ejemplo: cóctel de mango ciruelo o frugo.

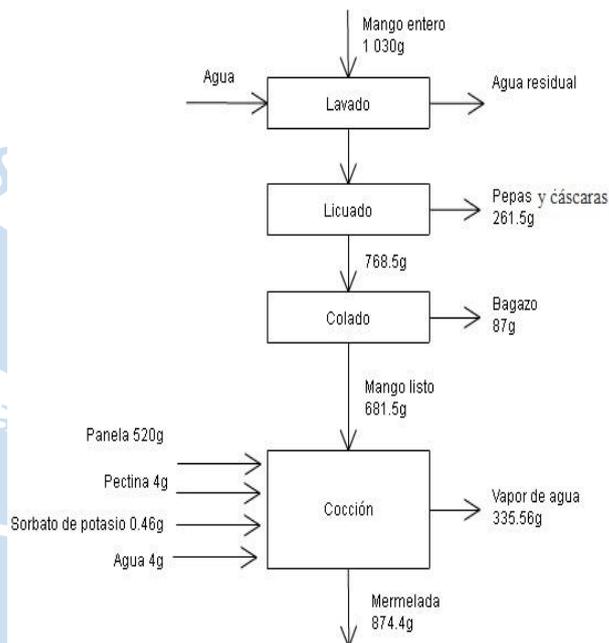


Fig. 3 Diagrama de flujo del experimento óptimo.

El rendimiento del proceso de cocción, cantidad de mermelada respecto a la cantidad de materia prima e insumos usados en este proceso, es de un 72.26%.

TABLA I
PARÁMETROS DE LOS INSUMOS DE LA MERMELEDA

Insumos	Peso (g)	Fracción de insumos (peso de insumo/peso de mermelada)
Mermelada	874,40	1
Mango entero	1030	1,18
Panela	520	0,5947
Pectina	4	0,004575
Sorbato de Potasio	0,46	0,0005260750

IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO

A. Operaciones unitarias

Se llevarán a cabo 4 operaciones unitarias en el proceso de producción de mermelada de mango ciruelo. Estas operaciones se detallan a continuación:

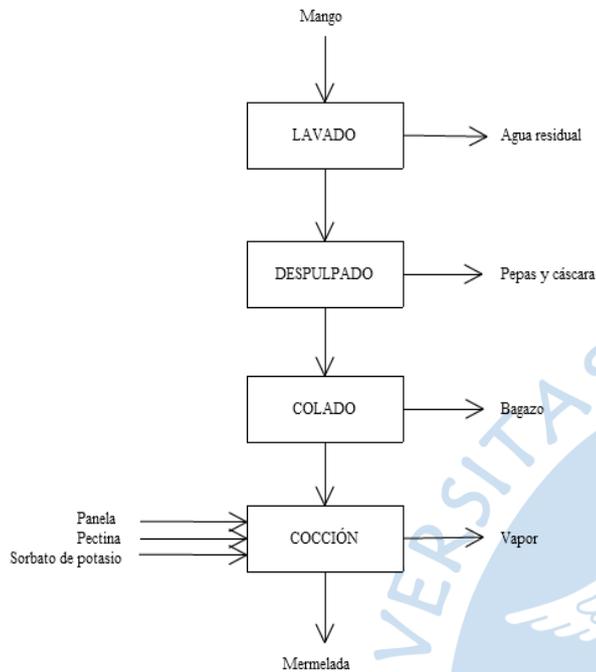


Fig. 4 Diagrama de flujo de operaciones unitarias para la producción de mermelada de mango ciruelo.

B. Maquinaria, equipos y herramientas

La maquinaria y los equipos empleados en la línea de producción han sido seleccionados teniendo en cuenta los factores de precio y capacidad.

TABLA II
MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL
PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA MERMELADA

Cantidad	Maquinaria e Instrumentos	Capacidad	P.U.(S/.)
1	Despulpadora rif 10080	110 (kg/h)	323
4	Ollas	50 (L)	120
1	Cocina Industrial 02IPAQ7	2 hornillas	800
1	Refractómetro 0-80 Brix	-	230
1	Termómetro de cocina	-	20
1	Balanza digital Valtox	100 (Kg)	220
1	Balanza Innova System SF-400	5 (Kg)	29.5
1	Lavadero de acero inoxidable de dos pozas	Fondo: 700 (mm)	900
5	Mesa	-	500
2	Estante de panadería	24 bandejas de 35x45cm	50

1	Tarima	1 metro cuadrado	30
8	Jabas	40 (L)	17.9
10	Balde industrial 20 L	20 (L)	10.9
2	Balde de acero	20 (L)	80
1	Colador	-	25
1	Balón de gas	45 (Kg)	280
250	Envases de vidrio (por día)		
1	Jarra	1 (L)	8
1	Cucharón	-	35
1	Pala cucharón	-	30
2	Escobillas	-	2
2	Escurreidor	-	20
2	Tenazas	-	15
6	Guantes térmicos	-	30
6	Guantes desechables	-	0.34
6	Guardapolvos	-	40
6	Mascarilla	-	0.2
6	Cofia desechable plisada	-	0.5
1	Escritorio	-	200
1	Silla	-	90
1	Computadora	-	1600

C. Mano de obra

Para que la línea de producción funcione correctamente se requerirá personal que desempeñe distintos roles y funciones de acuerdo a las áreas en que se les asignará.

Se requerirá personal para desempeñar funciones en 4 puestos específicos: Gerente, Supervisor, Servicios y mantenimiento y Operarios (5).

D. Descripción del proceso

El proceso para la elaboración de mermelada de mango ciruelo puede ser visualizado mejor en el siguiente diagrama de flujo:

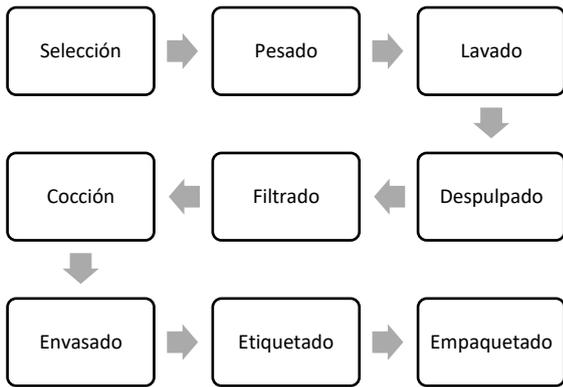


Fig. 5 Diagrama de flujo del proceso de producción de mermelada.

E. Capacidad de producción

La línea de producción ha sido diseñada para tener una capacidad que cubra la demanda esperada al quinto año de haber iniciado la comercialización de la mermelada, es decir, que tenga una capacidad de producción de 200 frascos de 350g de mermelada diaria.

TABLA III
RESUMEN DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Indicador	Valor
r(u/h)	28
Tiempo de ciclo (s/u)	131
Número de estaciones	3
Tiempo ocioso (s)	119
Eficiencia	70%
Tamaño de planta	221
Diseño nominal	200

F. Determinación del número de estaciones.

Se determinó que la cantidad de estaciones a emplear en la línea de producción es de 3. En la siguiente tabla se muestra la relación de precedencia de las actividades realizadas en cada estación:

TABLA IV
RELACIÓN DE PRECEDENCIA

	Tarea	Tiempo (min)	Tarea predecesora
Selección	A	23	-
Pesado (mango)	B	63	A
Lavado (mango)	C	81	B
Despulpado	D	121	C
Colado	E	100	D
Cocción	F	120	E y K
Esterilización de envases 1	G	67	-
Llenado	H	17	F y G
Esterilización de envases 2	I	67	H
Etiquetado	J	57	I
Pesado de insumos	K	133	-

Calidad	L	60	J
Total		910	

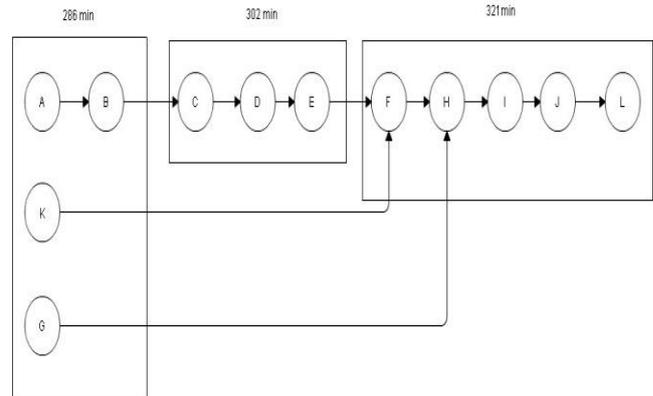


Fig. 6 Diagrama de precedencia.

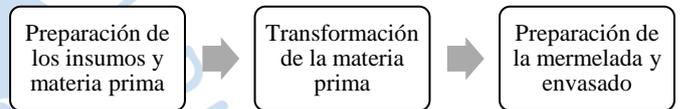


Fig. 7 Diagrama de bloques del proceso de producción de la línea de producción

V. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado se realizó con el objetivo de conocer los hábitos de compra de los consumidores de mermelada en los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, conocer el posicionamiento de las marcas competidoras en el mercado y medir el nivel de aceptación del nuevo producto por lo que se diseñó una investigación descriptiva para conocer los hábitos de consumo de mermelada en los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, a través de una encuesta con preguntas abiertas y cerradas; este contenía 3 partes: perfil del consumidor, prueba de producto y prueba de concepto.

A. Población

Personas de los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, con edades entre 15 a 60 años, que consuman y compren mermelada. El tamaño de la muestra (no representativa) ha sido de 113 encuestas, determinada por motivos académicos del proyecto.

B. Diseño de la muestra

Método probabilístico por estratos. Se dividió a la población en 3 estratos principales: - centro de Piura - alrededores del centro de Piura - distrito de Castilla. Las personas encuestadas tenían entre 15 a 60 años que consuman y compren mermelada.

C. Resultados del estudio de mercado

Los consumidores buscan la calidad, variedad de sabores y valor nutricional al momento de comprar la mermelada; su sabor favorito es la fresa, sin embargo, no está definido un segundo lugar: durazno, naranja y piña; los envases más comprados son los envases de 350 y 900 gramos.

La persona quien decide la compra es el ama del hogar, ella compra en su mayoría en supermercados y bodegas, el precio que paga por la mermelada varía entre los 5 y 9 soles; la frecuencia de compra de un envase de mermelada quincenal o mensualmente dependiendo de los tamaños de los envases antes mencionados.

El 98% de personas que probaron la mermelada de mango ciruelo con panela dijo que sí les gustaba. Justificaban esta respuesta en su gusto por el mango ciruelo y sobre todo porque estaba lo adecuadamente dulce para no traer algún rechazo ante un constante consumo. Un 98% también dijo que estaría dispuesto a cambiar el producto que actualmente consume por la mermelada de mango ciruelo con panela, asegurando que lo haría bajo un precio entre 7 a 9 soles.

El nombre que se usó para la entrevista fue "Vista Florida", ante el rechazo se optó por nombrar al producto como la "La Marqueña".

TABLA V
ANÁLISIS DE PRECIOS

Parámetros	Resultados
Base casos	112
Media aritmética	9.42
Error estimado	0.371
Intervalo confianza	±0.727
Mediana	8
Primer cuartil	7
Tercer cuartil	10
Moda	10
Suma de casos	1055
Máximo	23
Mínimo	3
Rango	20
Desviación típica %	3.924
Varianza explicada	15.399
Coef. de variación	41.70%
Coef. de asimetría	0.333
Coef. aplanamiento	1.214

La tabla muestra una moda de 10 soles. Este dato lo usaremos para determinar el precio más adelante.

D. Estimación de la demanda

Para la estimación de la demanda se utilizó el modelo AIDA, en base al análisis de mercado realizado de las encuestas. El volumen de ventas se midió en unidades en base al número de familias de los distritos de Piura (incluye 26 de Octubre) y el distrito de Castilla, este número se obtuvo, en primer lugar, determinando el número de habitantes entre 15 y

60 años que existen en estos distritos (datos obtenidos del INEI en el año 2007, a partir del cual se halló el número de habitantes utilizando la tasa de crecimiento de 1.2%) y utilizando el número de personas promedio que hay en una familia peruana (5), hallar el número de familias.

TABLA VI
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Atributos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado potencial	55535	56201	56875	57558	58249
Awareness	30%	30%	31%	32%	33%
Intention	44%	44%	45%	46%	47%
Distribution	30%	30%	31%	32%	33%
Action	4%	4%	4%	5%	5%
Participación de mercado en número de familia	2199	2226	2460	2711	2960

Para el primer año el porcentaje de atención que se desea cubrir es de 30% ya que se presenta como nueva alternativa en el mercado posicionándose como un producto de calidad, natural y alto valor energético. El interés es de 44% y representa la aceptación que tuvo el producto cuando se realizaron las encuestas y optaron por cambiar el producto que actualmente consumían por el de la mermelada de mango ciruelo. El deseo relacionado con la distribución es de 30%, basado en el porcentaje de lugares de compra de mermelada que prefieren los compradores. Está pronosticado que a medida que transcurran los años, tomaremos un posicionamiento en el mercado que nos permita aumentar estos porcentajes.

TABLA VII
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Atributos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Frecuencia de compra anual	18	18	18	18	18
Ticket promedio	11	11	11	11	11
Ventas estimadas (Volumen de ventas en S/.)	435,435	440,661	486,996	536,819	586,069
Volumen de ventas en unidades	39585	40060	44272	48802	53279

Finalmente, las ventas estimadas en soles y el volumen de ventas en unidades viene determinado por el número de veces que se compra mermelada en el año y el precio al cual se vende.

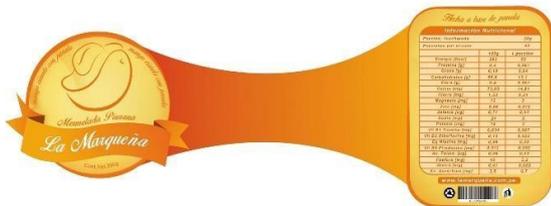
E. Selección del mercado meta

1) *Producto*: Los atributos de la mermelada de mango ciruelo endulzada con panela son los siguientes:

TABLA VIII
ATRIBUTOS DEL PRODUCTO

Atributos	Descripción
Calidad	Cumple con las normas técnicas exigidas por DIGESA.
Valor nutritivo	La panela aporta energía necesaria para el desarrollo de muchos procesos metabólicos. El mango cuenta con propiedades medicinales como ya se mencionó en su estudio.
Envase único en el mercado	Buena maniobrabilidad y permite buen almacenaje, es reutilizable.
Innovador	Producto totalmente distinto frente a la competencia.

Mermelada de mango ciruelo con panela: Contenido de 350 gramos, color marrón oscuro, sabor dulce y ligeramente ácido. Basado en la transparencia del envase, y de vidrio por tradición como mejor conservante de productos comestibles, se optó por ofrecer un envase en forma de tasa, de 5 cm de alto, 50 mm de diámetro y tapa



de aluminio.

Fig. 8 Etiqueta de la mermelada

2) *Precio*: Para fijar el precio del producto se debe dejar en claro la calidad e innovación frente a la competencia para la evaluación de los criterios establecidos en el estudio del perfil del consumidor, la prueba de concepto y la prueba de producto, ya que esto influirá en la unidad de toma de decisiones. Se evaluará en referencia a estos principales criterios: Guerra de precios, la competencia (otras marcas de mermelada), el margen de utilidad ya que es necesario establecer este criterio debido al beneficio buscado para los agricultores de la comunidad agrícola de Vista Florida y se estima sea de 19%, el valor que el consumidor le da a la mermelada.

TABLA IX
CRITERIOS DEL PRECIO

Criterios	Categoría de precios	Peso de criterios
Guerra de precios	Penetración	15
Competencias	Paridad	15
Margen buscado	Paridad	35
Valor del consumidor	Premium	35
Total		100

Se busca utilizar canales de comunicación para penetrar en la mente del consumidor, al tratarse de un producto saludable, natural e innovador a partir de una fruta de alta calidad y propia de Piura. El precio se basará en orden del margen buscado y del valor del consumidor ya que el precio no tiene relación con el de los competidores.

El análisis para establecer el precio fue por un lado el margen se consigue con un precio premium, porque, a pesar de que la demanda es alta, la mermelada de mango ciruelo endulzada con panela es única en el mercado. Por otro lado, el valor que el consumidor le da a nuestro producto es alto, pero para el caso de los NSE D y E está limitado por su poder adquisitivo.

3) *Plaza*: La distribución del producto será de aproximadamente 30%, pues se pretende tener presencia en minimarkets y bodegas para su posterior entrada a supermercados a largo plazo.

4) *Promoción*: El objetivo de la comunicación buscará conseguir una recordación del 30% y posicionar la marca brindando atributos de calidad, valor nutritivo y energético. Por ello el mensaje comunicacional buscará diferenciar a este producto, principalmente, por su valor nutricional y energético, además de identificar a la población piurana con 2 insumos propios de la región: El mango ciruelo y la panela. La promoción se llevará a cabo a través de los medios de comunicación usando actividades BTL; se dará degustaciones en los principales colegios de Piura, panaderías y eventos como congresos y ferias, además se contará con un community manager que interactúe en las redes sociales con los posibles consumidores

TABLA X
MIX DE PROMOCIÓN

Lanzamiento: Por canales tradicionales (Degustaciones) y medios virtuales (Redes sociales).	Sostenimiento: Conseguir un nicho de mercado de personas que consuman mermelada endulzada con panela en un segmento de NSE A y B.
Publicidad: El producto se impulsará con las actividades BTL antes mencionadas a lo largo del año, teniendo un presupuesto de 26 871 soles con un aumento anual del 10%.	Relaciones públicas: Se busca mantener alianzas estratégicas con la Universidad de Piura y los principales colegios y panaderías de Piura. Cuando el producto se encuentre en un periodo de madurez, tener un aliado de consumo masivo como la empresa Vannys para lanzar una promoción y nueva presentación: Sus panes de molde junto a un sachet de la mermelada valorizada en 3 soles.

VI. ANÁLISIS FINANCIERO

A. Inversión

A partir de un análisis basado en el contexto actual, considerando la dificultad del mercado, la implementación de la línea y crear una marca que apunte a ser la preferida por segmentos específicos (NSE A & B) se ha convenido una inversión inicial de 88,920 soles. Estas inversiones son detalladas a continuación.

TABLA XI
INVERSIONES INICIALES

Concepto	S/.
Inversiones en edificios	17,602
Máquinas	5,776
Equipos	2,310
Gastos preoperativos	554
Mano de obra	14,545
Compra de insumos	9,066
Gastos administrativos	12,195
Promoción	26,871
Total	88,920

A. Estructura de capital

La estructura del capital de la empresa “La marqueña” es 66% capital propio y 33% a través de una entidad financiera privada a cinco años de plazo con una tasa efectiva anual de 10%.

TABLA XII
ESTRUCTURA DE CAPITAL

Estructura de capital	
Dueño	58,920 soles
Banco	30,000 soles

B. Ingresos

Según el Estado de Resultados para el primer año se obtienen ingresos por ventas de 435,435 soles, los que se incrementarán de acuerdo al crecimiento de la empresa. Los pronósticos calculados son los siguientes.

TABLA XII
PRONÓSTICO DE VENTAS

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
435,435	440,661	486,996	536,819	586,069

C. Tasa de descuento

Se calcularon las variables necesarias para calcular la tasa de descuento (k_e), donde la tasa libre de riesgo viene dada por el Tesoro de los Estados Unidos [13]; se utilizó el Beta promedio de la categoría industrias alimentarias, el riesgo país del 2.34% [14]. El k_e obtenido es 19.21%.

D. Indicadores de rentabilidad

Se calcularon dos indicadores; la primera es la tasa interna de retorno o *TIR* el cual resultó en 38%; mayor que la tasa de descuento.

El segundo fue el valor actual neto o *VAN* igual a 59,837 soles.

Ambos indicadores traducen en números lo favorable que es apostar por este negocio, especialmente en la búsqueda de financiación externa.

VII. CONCLUSIONES

El impacto que tendrá una iniciativa empresarial como esta será un impulso en el desarrollo de nuevas empresas en el distrito, ya sea con el mismo mango ciruelo u otros frutos de gran potencial. Consideramos de vital importancia para el éxito, la planificación y aplicación de técnicas estratégicas de *marketing*.

La investigación de este proyecto permitirá despertar el valor del mango ciruelo, dándole una nueva aplicación en la región Piura y permitiéndole estar considerado en la mente de las personas como un fruto apto para su consumo.

Su potencial se basa en ser un fruto saludable, con alto contenido energético, y de sabor agradable. Este interés nace bajo el nuevo criterio que evalúan los consumidores cuando consumen un nuevo producto, ser un producto orgánico y de la región.

Esto último se refuerza en el endulzante que se está utilizando, la panela granulada.

La motivación inicial que dio inicio a este proyecto fue diseñar una línea de producción que permita otorgarle un valor agregado a la fruta que es sembrada, cuidada y cultivada por la comunidad de agricultores de Vista Florida. Por tal motivo, esta línea de producción tendría que cumplir con una vital característica: Ser técnica y tecnológicamente sostenible. Con este fin, fue necesario realizar una exhaustiva indagación acerca de las tecnologías en la industria que actualmente se emplean, así como un profundo análisis utilizando técnicas y metodologías del área de operaciones con el fin de diseñar un modelo óptimo de línea de producción que sea sencillo de entender, fácil de aplicar y que sea viable económicamente para los agricultores. Después de realizado el trabajo, se llegó a una propuesta de diseño que satisfacía este objetivo, por lo que se puede concluir que si se lleva a cabo la elaboración de una línea de producción basada en el diseño que hemos elaborado, dará como resultado una línea de producción sostenible para esta comunidad, la cual proporcionará una buena rentabilidad estos los agricultores.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a Dios por habernos dado la fortaleza y salud que nos permite superarnos en nuestro desarrollo personal. Luego al sponsor del proyecto, Dr. Dante Guerrero, a nuestra monitora, Mgtr. Milagros Pasache, y a la Ing. Catherin Girón por la confianza, por su tiempo, dedicación y por su pasión docente para asesorar el éxito de este proyecto. Finalmente, a nuestros compañeros, amigos y familiares que nos apoyaron y dieron los mejores consejos en el transcurso de nuestro desenvolvimiento profesional.

REFERENCIAS

- [1] F. Geilfus, "El árbol al servicio del agricultor, manual de agroforestería para el desarrollo rural," vol. 2, pp.11-13, Torrialba, Costa Rica, 1994.
- [2] Ayoka, R. Akomolafe, O. Akinsomisoye, & O. Ukponmwan, "Medicinal and Economic Value of Spondias mombin," vol. 11, African Journal of Biomedical Research, 2008.
- [3] Ministerio de Agricultura y Riego, "Anuario producción agrícola 2014," Lima, Perú, 2014.
- [4] K. Fiestas, I. Santos, S. Banda, W. Valdiviezo, & K. Arellano, "Diseño de una línea de producción de panela granulada," Piura, Perú: Pirhua, 2015.
- [5] J. Noblecilla, "Diseño e implementación de un plan de negocios para la exportación de mermelada de frutilla a base de panela granulada bajo certificación Fair Trade orientada al mercado de Suecia-Estocolmo, desde la provincia de El Oro". Machala, Ecuador: Unidad Académica de Ciencias Empresariales, 2016.
- [6] Instituto Nacional de Estadística e Informática, "Compendio Estadístico Perú 2014," Lima, Perú, 2014.

- [7] Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, "Elaboración de Mermeladas Procesamiento de alimentos para pequeñas y microempresas agroindustriales," Lima, Perú, 2001.
- [8] Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España, "Mermeladas," 2011.
- [9] Organización Mundial de la Salud, FAO, NORMA DEL CODEX PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS, 2009.
- [10] P. Calabrano, R. Duarte y V. Eduardo, PECTINA: "QUÍMICA, FUENTES, PROCESO DE EXTRACCIÓN, GELIFICACIÓN Y SU USO EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADAS O JALEAS Y OTRAS APLICACIONES", Temuco, Chile 2014.
- [11] C. Angulo, "Estadística", Segunda ed., Piura: Universidad de Piura, Perú, 2007.
- [12] J. Calderón, "Líneas de Producción", Piura, Perú, 2011.
- [13] "Damodaran," [En línea]. Available: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- [14] J. Morgan, «ámbito.com,» [En línea]. Available: <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=13>.



Capítulo 7

Discusión de resultados

Luego de haber descrito los resultados de la investigación reflejados en el artículo científico, el presente capítulo pretende comprender la discusión de los hallazgos, comparando y contrastando la situación previa con los resultados obtenidos; estatuyendo las diferencias o las coincidencias a partir del reconocimiento de las limitaciones y aportes del estudio, analizando y explicando los resultados que permitan obtener conclusiones y recomendaciones que puedan ser aplicadas en la práctica.

La importancia de los resultados radica en analizar el impacto de la implementación de un sistema productivo no solo en la comunidad de Vista Florida, sino también en distintas comunidades con características similares.

En primer lugar, los resultados obtenidos del Estudio de Mercado aplicados a la técnica de marketing, publicidad y ventas llamada Modelo AIDA nos permitieron conocer los clientes potenciales y el plan de marketing futuro, resultando una estimación de ventas de 30006 frascos en el primer año, con un incremento a través de los años debido a la variación positiva de los factores que componen este modelo; al ir posicionamiento el producto en el mercado a medida que transcurran los años. Entre estos factores se encuentra el interés inicial de 40%, representado por la recepción obtenida por el producto al efectuar las encuestas y la intención por cambiar el producto que actualmente consumían por el de la mermelada de mango ciruelo, y el deseo asociado con la distribución de 25%, fundamentado en el porcentaje de lugares de compra de mermelada que prefieren los compradores.

A pesar de que la demanda del primer año será de 30006 frascos, se tomó como base para la capacidad de producción la demanda para el quinto año de funcionamiento, resultando 53280 frascos correspondientes a 21972 Kg de mango ciruelo. Según Guzmán Martínez (2015), se puede estimar un rendimiento anual de 10 toneladas de mango ciruelo por hectárea en 6 a 7

cosechas por año dependiendo de la densidad de las plantas, entonces teniendo 5 hectáreas en nuestra comunidad, la disponibilidad de materia prima será suficiente para lo proyectado.

La inversión inicial necesaria de S/.88,919.1 cataloga a este negocio en un rango de emprendimiento de escala pequeña a mediana, y, por consiguiente, presentará varias opciones.

Según un artículo del Diario Gestión (2013), los micro y pequeños empresarios constituidos formalmente cuentan con la facilidad de acceder a fuentes de financiamiento provenientes de entidades bancarias, cajas rurales y cooperativas de ahorro y crédito. Además, los créditos para actividades empresariales otorgados a las PYMES, según la clasificación de la SBS, hasta el 2015 alcanzaron un saldo de US\$ 19.170 millones, de las cuales, el 82,5% provino de la banca múltiple; el 4,7%, de empresas financieras; el 12,4%, por instituciones no financieras; y el 0,4%, por empresas de arrendamiento financiero (Instituto Iberoamericano de Mercados de Valores, 2017).

Como indicadores de rendimiento o rentabilidad se calcularon el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

El valor actual neto revela el resultado de la inversión. Este proyecto, ha sido analizado en un periodo de tiempo de cinco años, tiene una VAN de S/.170,977.58 con una tasa de descuento del 10%, esto denota que la inversión es atractiva financieramente, debido a que se recupera la inversión y se obtiene la rentabilidad deseada.

La TIR se debe interpretar desde el punto de vista del monto de la inversión (Valera, 2012), por consiguiente, un 58% de rentabilidad demuestra un nivel de inversión pequeño respecto a los flujos de efectivo que se generan año a año, generando mayor riqueza para el accionista. Además, la TIR que es mucho mayor a la tasa descuento, se interpreta de la variación porcentual positiva de los flujos de efectivo que se generan en este proyecto. El criterio de la TIR tiene como ventaja sobre el VAN, que mediante ésta se obtiene la rentabilidad del proyecto; en cambio, el VAN me dice en cuánto se incrementará la riqueza del inversionista al descontar los flujos de caja a una “tasa de descuento”, que previamente habrá de estimarse y cuyo cálculo en la práctica podría no ser sencillo. Sin embargo, la TIR no considera la reinversión de los flujos que son retirados del proyecto. Por lo antes expuesto, se considera al VAN como mejor indicador y éste debe ser utilizado si se presentan discrepancias entre ambos. (Mete, 2014)

En consecuencia, se ha contemplado emplear el VAN como criterio de decisión, que en esta circunstancia es favorable y denota que nuestro proyecto es buena alternativa de financiamiento.

Los resultados antes expuestos nos llevan a la conclusión que el brindar una mermelada de mango ciruelo al precio establecido, sabor específico y en dichas condiciones técnicas

tendrán un impacto favorable en la comunidad de Vista Florida, afirmando nuestra hipótesis inicial: “Es posible diseñar una línea de producción de mermelada de mango ciruelo desde la recepción en planta hasta el punto de venta, dirigido a la comunidad agrícola de Vista Florida en el distrito de Sullana en la región Piura, mediante de la experimentación y la aplicación de técnicas y procedimientos de procesos industriales”.





Conclusiones

1. La abundante disponibilidad en las comunidades agrícolas de la región Piura del mango ciruelo, adicionado con el bajo costo del fruto, hace de este fruto una atractiva solución para plantearse como materia prima en una mermelada que sea producida como una marca regional, como se es capaz de percibir en los resultados conseguidos exitosamente.
2. El proceso de elaboración de mermelada de mango ciruelo se subdividió en 9 operaciones: selección, pesado, lavado, despulpado, filtrado, cocción, envasado, etiquetado y empacado; cada una muy similar a las operaciones realizadas a pequeña escala (casera). Debido a que la elaboración de mermeladas es un proceso muy usado a nivel casero, especialmente en comunidades de ciertos países, se tendrá una mayor facilidad en la capacitación para su producción, reduciendo el tiempo necesario de aprendizaje para el cumplimiento de toda la normativa necesaria.
3. En la elaboración de la mermelada de mango ciruelo es necesario emplear fruta, azúcar, pectina, ácido cítrico y sorbato de potasio. La mayoría de los insumos tienen cantidades establecidas independientemente de la calidad de la fruta. No obstante, la cantidad de azúcar a utilizar no lo está ya que depende únicamente del nivel de grados Brix del mango ciruelo. Por lo tanto, a menor calidad de la fruta menor grados Brix y por consiguiente mayor cantidad de azúcar a emplear. Según este razonamiento, invertir en una mejor calidad del fruto nos permitiría reducir la cantidad de panela empleada, pero siempre dentro de los límites que requiere su elaboración.
4. Se tomó la VAN como criterio de decisión por las razones expuestas anteriormente en el capítulo de discusión de resultados, siendo su valor (S/.170,977) favorable y denotando que nuestro proyecto es buena alternativa de financiamiento. Además, esta herramienta

permitió analizar el *payback* o tiempo que se tardaría en recuperar la inversión inicial que resultó ser de 2 años y 8 meses.

En virtud de lo señalado y añadiendo que los micro y pequeños empresarios establecidos formalmente, como lo es el principal interesado en el proyecto, cuentan con la facilidad de acceder a diversas fuentes de financiamiento provenientes de entidades bancarias, cajas rurales y cooperativas de ahorro y crédito; se evidencia una gran posibilidad de obtener la inversión inicial.

5. El impacto que tendrá una iniciativa empresarial como esta será un impulso en el desarrollo de nuevas empresas en el distrito, ya sea con el mismo mango ciruelo u otros frutos de gran potencial. Consideramos de vital importancia para el éxito, la planificación y aplicación de técnicas estratégicas de marketing además de la creciente tendencia de compra de productos que expliquen en su empaque cómo respaldan a los productores.
6. La metodología y el enfoque mixto en el que se apoyan esta investigación fueron de crucial relevancia para su éxito. En la investigación mixta, se debe seguir un proceso que recolecte, analice y vincule datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento, además, todas las fases deben ser capaces de encauzar a un resultado específico que pueda ser corroborado y argumentado. Se enfatiza también, la importancia del planteamiento del problema y los objetivos, pues son los soportes de la tesis, al definir lo que se busca alcanzar con ésta.
7. Las pequeñas comunidades agrícolas de nuestro país no cuentan con suficiente apoyo público y privado, reflejado en la desorganización en su producción, en el mercadeo de sus productos (enfrentándose continuamente a situaciones de monopsonio¹ y oligopsonio²), el costo del crédito, el cual generalmente es elevado al resto de la economía a consecuencia del mayor riesgo, etc.; factores que disminuyen la rentabilidad y competitividad de su negocio. Ayudar a las organizaciones de los empresarios agrarios posibilitará reforzar el planeamiento de las cadenas productivas que personifica una parte fundamental de la actividad agraria del país.

¹ El monopsonio es una estructura de mercado en donde existe un único demandante o comprador. Mientras que pueden existir uno o varios oferentes.

² El oligopsonio es un tipo de mercado donde hay pocos demandantes, aunque sí puede existir una gran cantidad de oferentes. Por tanto, el control y el poder sobre los precios y las condiciones de transacción reside en los compradores.

8. Los resultados obtenidos se mostraron en el congreso internacional LACCEI, lo cual nos permitió desarrollar habilidades de análisis, síntesis y concisión, así como perfeccionar el dominio del idioma inglés, de manera que se transmita la información obtenida cumpliendo con la normativa establecida para su aceptación en el congreso.





Referencias bibliográficas

- APA. (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association*. Ciudad de México: El Manual Moderno.
- Arándanos del Huerto*. (01 de agosto de 2019). Obtenido de <http://arandanosdelhuerto.com/>
- Arauz, L. (2013). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de mermelada de mango*. Managua: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Austin, J. (1992). *Agroindustrial project analysis : critical design factors*. Baltimore, MD: World Bank Institute (WBI) development study*EDI series in economic development. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/127471468739337439/Agroindustrial-project-analysis-critical-design-factors>
- Ayuntamiento de Alcobendas. (15 de diciembre de 2014). Alcobendas apoya a cuatro proyectos de cooperación de los que se beneficiarán cerca de 2.000 personas de forma directa. *Ayuntamiento de Alcobendas*. Obtenido de [http://comunicacion.alcobendas.org/nota-de-prensa/alcobendas-apoya-cuatro-proyectos-de-cooperaci%C3%B3n-de-los-que-se-beneficiar%C3%A1n-cerca-de-](http://comunicacion.alcobendas.org/nota-de-prensa/alcobendas-apoya-cuatro-proyectos-de-cooperaci%C3%B3n-de-los-que-se-beneficiar%C3%A1n-cerca-de-Baca)
- Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.
- Banco Mundial. (2016). *Crédito interno al sector privado*.
- Barrio de Mendoza, A. (2018). *Cocina con el sol*. Obtenido de <https://gastronomiasolar.com/>
- Bellido, R. (2013). *Refrigeración y congelación de alimentos*. Callao, Lima: Universidad Nacional de Callao.
- Berries del Perú. (1 de agosto de 2019). *Berries del Perú*. Obtenido de <http://www.berriesdelperu.com/>
- Boning, C. (2006). *Florida's Best Fruiting Plants: Native and Exotic Trees, Shrubs, and Vines*. Sarasota, Florida: Pineapple Press, Inc.

- Bononad Gascón, S., & Sala Galán, J. (2000). *El ciruelo*. Madrid: Ministerio de Agricultura. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1970_19-20.pdf
- Calabrano, P., Duarte, R., & Vera, E. (2014). *PECTINA: "Química, fuentes, proceso de extracción, gelificación y su uso en la elaboración de mermeladas o jaleas y otras aplicaciones"*. Temuco: Universidad de la Frontera.
- Calderón, J. (2011). *Líneas de Producción*. Piura.
- Camps, J. (27 de julio de 2006). *Taxonomía y filogenia ¿Qué es la especie?* Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/jcamps/jcampsactpro/jcampsactpro_185.pdf.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. (1989). *El árbol al servicio del agricultor, manual de agroforestería para el desarrollo rural*. Santo Domingo.
- Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina. (8 de noviembre de 2019). *CDC La Molina*. Obtenido de <http://cdc.lamolina.edu.pe/treediversity/ARBOLES%20UTILES%20de%20la%20amazonia.htm>
- Colquichagua, D., & Ortega, E. (2005). *Procesamiento de mermeladas de frutas nativas*. Lima: ITDG.
- Comisión del Codex Alimentarius. (6 de junio de 2018). *FAO*. Obtenido de FAO: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-702-75%252FWD%252Fcac41_11Add1s.aspx
- Coronado, M., & Rosales, R. (2001). *Elaboración de Mermeladas. Procesamiento de alimentos para pequeñas y Microempresas Agroindustriales*. Lima.
- DIRESA. (2019). *Población Piura 2019*. Piura.
- Eco Tienda Natural*. (01 de agosto de 2019). Obtenido de <https://www.ecotiendaorganica.com/>
- Ecoandino. (1 de agosto de 2019). *Ecoandino*. Obtenido de <https://ecoandino.com/es/products/mermeladas/>
- Embajada del Japón en el Perú*. (12 de agosto de 2019). Obtenido de <https://www.pe.emb-japan.go.jp/esp/inaugucastillasp.htm>
- FAO. (2009). *Norma del Codex para las Confituras, Jaleas y Mermeladas (CODEX STAN 296-2009)*. Obtenido de http://www.fao.org/input/download/standards/11254/CXS_296s.pdf

- FAO. (2018). *Panorama de la pobreza rural en América Latina y el Caribe 2018*. Santiago. Obtenido de <http://www.fao.org/3/CA2275ES/ca2275es.pdf>
- Fiestas Farfán, K., Santos Vega, I., Banda Guerrero, S., Valdiviezo Morales, W., & Arellano Sánchez, K. (2015). *Diseño de una línea de producción de panela granulada*. Piura.
- Geilfus, F. (1994). *El árbol al servicio del agricultor*. Torrialba: Enda-Caribe.
- Gobierno municipal de Marcavelica. (2010). *Plan de Gobierno 2011-2014*. Sullana.
- Gómez, R., & Morales, M. (2012). *La agricultura orgánica: los beneficios de un sistema de producción sostenible*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Google Maps. (2019). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Marcavelica/@-4.8714257,-80.7217317,14z/data=!4m5!3m4!1s0x9035fb7853a1e707:0xb6ee1ab04d13f6fb!8m2!3d-4.8681574!4d-80.7131255?hl=es-ES>.
- Guzmán Martínez, E. A. (2015). *Determinación de los parámetros óptimos para la obtención de néctar a partir del mango ciruelo (Spondias cytherea) edulcorado con stevia (Rebaudiana berton)*. Piura: Universidad Nacional de Piura.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Hernández-Briz, Francisco ;. (1969). *Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura: Mermeladas de frutas*. Madrid: Publicaciones de capacitación agraria.
- Hijos y Alimentación. (2018). *Hijos y Alimentación*. Obtenido de <http://www.hijosyalimentacion.com/beneficios-de-la-mermelada-casera/>
- Ickis, J., Leguizamón, F., Flores, J., & Metzger, M. (2009). La agroindustria: campo fértil para los negocios inclusivos. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*(43), 107-124.
- Instituto Iberoamericano de Mercados de Valores. (15 de marzo de 2017). *IIMV*. Obtenido de <https://www.iimv.org/iimv-wp-1-0/resources/uploads/2017/03/CAPITULO-2.pdf>
- Ipsos Apoyo. (2008). *Tendencias en salud y alimentación*. Lima.
- Kotler, P., Bloom, P., & Hayes, T. (2004). *El Marketing de Servicios Profesionales*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- López Tacca, D. C., & Pérez Albela Carranza, R. E. (2016). *Generación de valor compartido a través de la implementación de un modelo de negocio inclusivo: caso Dole bananos orgánicos en Sullana-Piura en el periodo comprendido entre el 2007 y 2015*. Lima.
- Machuca, A. R. (01 de marzo de 2015). Negocios inclusivos. *El Tiempo*.

- Maldonado Salazar, E., Quiñones Quiñones, K., Vásquez, H., & Miranda, J. C. (2005). *Estudio fisicoquímico, bromatológico, fitoquímico y potencial de transformación artesanal de la ciruela del Pacífico*. Palmira: Universidad Nacional de Colombia.
- Márquez, P., Reficco, E., & Berger, G. (2009). Negocios inclusivos en América Latina. *Harvard Business Review*.
- Matías, A. (2019). *Frutipedia: Enciclopedia práctica sobre frutas, verduras, hortalizas y mucho más (flores, semillas, algas...)*. Obtenido de <http://www.frutaseloy.com/es-ES/single-frutipedia/calamodin-82.html>
- Mendoza Torres, C., & Hernández Sampieri, R. (2008). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw Hill.
- Mete, M. R. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: Su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, VII(7).
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2014). *Anuario Producción Agrícola 2014*. Lima.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. (2011). *Mermeladas*.
- Ministerio de Salud. (20 de junio de 2019). *El Peruano*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>
- Multifoods*. (01 de agosto de 2019). Obtenido de <http://www.multifoodsperu.com/>
- Municipalidad Distrital de Marcavelica*. (s.f.). Obtenido de <http://munimarcavelica.gob.pe/resena-historica/>
- Navarrete, O. (2017). *Mermeladas de frutas y críticos*. Obtenido de <https://oneproseso.webcindario.com/Mermeladas.pdf>
- Nielsen. (23 de mayo de 2017). *Nielsen*. Obtenido de <https://www.nielsen.com/cl/es/insights/news/2017/La-salud-es-una-prioridad-para-el-consumidor-que-estan-haciendo-los-fabricantes.print.html>
- Noblecilla Álvarez, J. (2016). *Diseño e implementación de un plan de negocios para la exportación de mermelada de frutilla a base de panela granulada bajo certificación Fair Trade orientada al mercado de Suecia-Estocolmo, desde la provincia de El Oro*. El Oro.
- Quispe, G. G. (2014). *Elaboración de mermeladas*. Lima: Empresa Editora Macro EIRL.
- Randall, G. (2003). *Principios de Marketing*. Madrid: Thomson Editores Sapin.

- Restaurantes Toks. (2014). *Santa Rosa, un frasco de inspiración*. México D.F: LID Editorial Mexicana.
- Rivas Peña, P., & Rojas Andia, K. (2013). Todo lo que necesita conocer sobre el financiamiento para mypes y pymes. *Gestión*.
- Rojas, N. (11 de octubre de 2017). ¿Cómo obtener financiamiento para un proyecto agrícola o agroindustrial en el Perú? *Agronegocios Perú*. Recuperado el 10 de agosto de 2018, de <https://agronegociosperu.org/2017/10/11/como-obtener-financiamiento-para-un-proyecto-agricola-o-agroindustrial-en-el-peru/>
- Sáenz, C. (2005). *Estudio de la Determinación de los Parámetros Técnicos para la Obtención de Néctar a partir de Mango Ciruelo (Spondias cytherea)*. Piura: Tesis para optar el Título de Ingeniero Agroindustrial e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Piura.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2013). *Guía práctica dirigida a productores emprendedores: Reglamento de inocuidad agroalimentaria*. Lima: Ministerio de agricultura.
- Spinak, E. (22 de noviembre de 2016). *¿Qué es este asunto de los preprints?* Obtenido de SciELO: <http://blog.scielo.org/es/2016/11/22/que-es-este-asunto-de-los-preprints/>
- Valera, R. (2012). *Matemática financiera. Conceptos, problemas y aplicaciones*. (Quinta ed.). Piura: Universidad de Piura.