

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LECHE DE PAJUO (*Erythrina edulis*) CON SABOR A CHOCOLATE

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Gabriela Arguedas Romero

Código 20130075

Roberto Javier Guerrero Oviedo

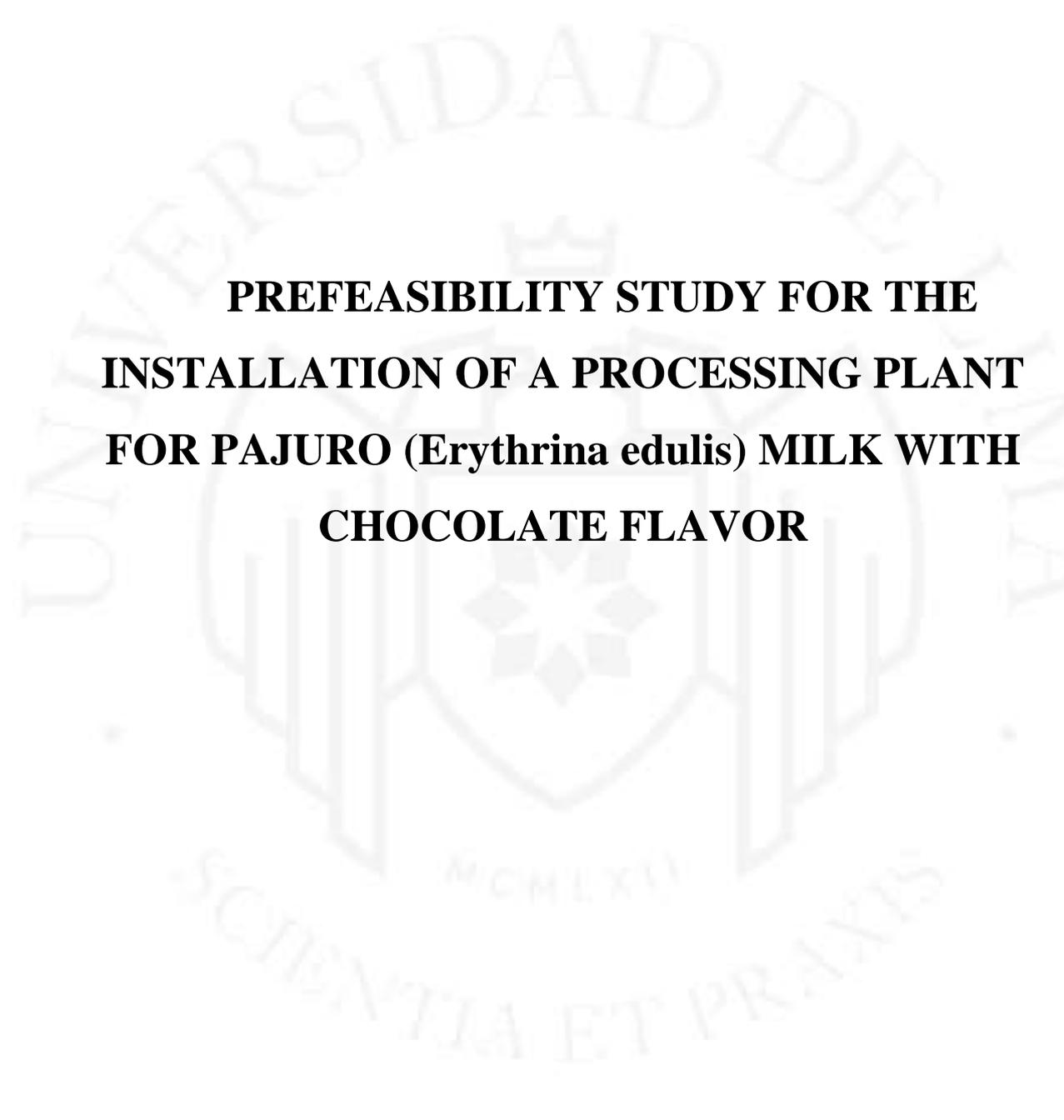
Código 20141866

Asesor

Juan Carlos Yacono Llanos

Lima – Perú

Marzo de 2022



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PROCESSING PLANT
FOR PAJURO (*Erythrina edulis*) MILK WITH
CHOCOLATE FLAVOR**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación del tema.....	4
1.5 Hipótesis del trabajo.....	6
1.6 Marco referencial	6
1.7 Marco conceptual	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	11
2.1.1 Definición comercial del producto	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	14
2.1.4 Análisis del sector industrial según las cinco fuerzas de Porter.....	14
2.1.5 Modelo de Negocios Canvas.....	16
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	18
2.3 Demanda Potencial.....	19
2.3.1 Patrones de consumo.....	19
2.3.2 Determinación de la demanda potencial para el proyecto	20
2.4 Determinación de la demanda de mercado	22

2.4.1	Cuantificación y proyección de la población	22
2.4.2	Definición del mercado objetivo	24
2.4.3	Diseño y aplicación de encuestas	24
2.4.4	Resultados de la encuesta	25
2.4.5	Determinación de la demanda del proyecto	30
2.5	Análisis de la oferta.....	30
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	30
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	31
2.5.3	Competidores potenciales	32
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	32
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	32
2.6.2	Publicidad y promoción	32
2.6.3	Análisis de precios	33
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA		36
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	36
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	37
3.3	Evaluación y selección de localización.....	43
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	43
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	45
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		48
4.1	Relación Tamaño - Mercado	48
4.2	Relación Tamaño - Recursos Productivos	48
4.3	Relación Tamaño – Tecnología	50
4.4	Relación Tamaño – Punto de Equilibrio	52
4.5	Selección del Tamaño de Planta	52

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	54
5.1 Definición técnica del producto	54
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	54
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	57
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	58
5.2.1 Naturaleza de la tecnología	58
5.2.2 Proceso de producción	61
5.3 Características de las instalaciones y equipos	70
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos	70
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	71
5.4 Capacidad Instalada	74
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	74
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	75
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	77
5.6 Estudio de impacto ambiental	81
5.7 Seguridad y Salud ocupacional	84
5.8 Sistema de mantenimiento	86
5.9 Diseño de la cadena de suministros	87
5.10 Programa de producción	88
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	89
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	89
5.11.2 Servicios: Energía eléctrica y agua	90
5.11.3 Determinación del número de trabajadores.....	92
5.11.4 Servicios de terceros	93
5.12 Disposición de planta	94

5.12.1	Características físicas del proyecto	94
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	95
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	96
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	98
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	98
5.12.6	Disposición General	104
5.13	Cronograma de implementación	105
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		106
6.1	Formación de la organización empresarial	106
6.2	Requerimientos de personal y funciones de los principales puestos.....	106
6.3	Esquema de la Estructura Organizacional.....	108
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		109
7.1	Inversiones	109
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	109
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	113
7.2	Costos de producción	114
7.2.1	Costo de las materias primas	114
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	114
7.2.3	Costos indirectos de la fabricación	115
7.3	Presupuesto operativo	116
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	116
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	116
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	117
7.4	Presupuestos financieros	123
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	123

7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	125
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	126
7.4.4	Flujo de fondos netos	127
7.5	Evaluación Económica y Financiera	129
7.5.1	Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR	129
7.5.2	Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR	130
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	131
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	132
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL	135
8.1	Indicadores sociales	135
8.2	Interpretación de indicadores	136
	CONCLUSIONES	137
	RECOMENDACIONES	138
	REFERENCIAS	139
	BIBLIOGRAFÍA	143
	ANEXOS	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Cuadro Comparativo de legumbres	14
Tabla 2.2 Modelo de negocios CANVAS	17
Tabla 2.3 Población histórica.....	19
Tabla 2.4 Consumo Per Cápita Perú.....	20
Tabla 2.5 Consumo Per Cápita Uruguay	21
Tabla 2.6 Datos históricos de la población	22
Tabla 2.7 Proyección de la demanda	23
Tabla 2.8 Segmentación de mercado	24
Tabla 2.9 Respuesta de la pregunta 4	26
Tabla 2.10 Respuesta de la pregunta 5	26
Tabla 2.11 Respuesta de la pregunta 6	27
Tabla 2.12 Respuesta de la pregunta 7	28
Tabla 2.13 Respuesta de la pregunta 8	29
Tabla 2.14 Demanda del proyecto	30
Tabla 2.15 Precios históricos (S/. por litro)	34
Tabla 2.16 Precios actuales.....	34
Tabla 3.1 Ranking de factores de macro localización	44
Tabla 3.2 Resumen de factores de macro localización	44
Tabla 3.3 Tabla de enfrentamiento de macro localización	44
Tabla 3.4 Ranking de factores de micro localización.....	45
Tabla 3.5 Resumen de factores de micro localización.....	46
Tabla 3.6 Tabla de enfrentamiento de micro localización.....	46

Tabla 4.1 Relación tamaño – mercado.....	48
Tabla 4.2 Requerimiento de pajuro anual.....	49
Tabla 4.3 Cultivo de pajuro anual.....	49
Tabla 4.4 Lista de equipos	50
Tabla 4.5 Cálculo de capacidad instalada.....	51
Tabla 4.6 Punto de equilibrio.....	52
Tabla 4.7 Tabla Resumen – Tamaño de Planta	53
Tabla 5.1 Características físicas y químicos.....	55
Tabla 5.2 Contenido nutricional	55
Tabla 5.3 Criterios microbiológicos	56
Tabla 5.4 Especificaciones de calidad	57
Tabla 5.5 Balance de Materia 1	67
Tabla 5.6 Balance de Materia 2	68
Tabla 5.7 Balance de Materia 3	69
Tabla 5.8 Tabla de máquinas	70
Tabla 5.9 Especificaciones de maquinaria.....	71
Tabla 5.10 Número de máquinas requeridas	74
Tabla 5.11 Capacidad instalada	76
Tabla 5.12 Plan HACCP.....	80
Tabla 5.13 Matriz de Impacto Ambiental.....	83
Tabla 5.14 Matriz IPER.....	85
Tabla 5.15 Programa anual de mantenimiento	87
Tabla 5.16 Factor de utilización	89
Tabla 5.17 Plan de producción anual.....	89
Tabla 5.18 Requerimientos de materia prima, insumos y otros materiales	90

Tabla 5.19 Consumo de energía eléctrica anual por maquinaria	91
Tabla 5.20 Consumo de energía eléctrica anual por equipos administrativos.....	91
Tabla 5.21 Consumo anual de agua	92
Tabla 5.22 Número de trabajadores indirectos	93
Tabla 5.23 Método de Guerchet - fijos	97
Tabla 5.24 Método de Guerchet - móviles	97
Tabla 5.25 Lista de motivos.....	99
Tabla 5.26 Tabla de valores	99
Tabla 5.27 Símbolos de actividades	101
Tabla 5.28 Tabla de valores de proximidad e intensidad	102
Tabla 5.29 Tabla de valores de proximidad e intensidad	103
Tabla 5.30 Cronograma de Implementación.....	105
Tabla 7.1 Costo de máquinas y equipos	110
Tabla 7.2 Costo de máquinas y equipos	111
Tabla 7.3 Costos de terreno, construcción e instalaciones	111
Tabla 7.4 Costos por conceptos diversos - Intangibles.....	112
Tabla 7.5 Gastos Totales Anuales.....	113
Tabla 7.6 Costos de Materia Prima e Insumos	114
Tabla 7.7 Costo de la mano de obra directa.....	114
Tabla 7.8 Costos de mano de obra indirecta I.....	115
Tabla 7.9 Costo indirecto de fabricación	115
Tabla 7.10 Presupuesto de ingreso por ventas	116
Tabla 7.11 Presupuesto operativo de costos	117
Tabla 7.12 Presupuesto de Gastos por Salarios	118
Tabla 7.13 Presupuesto de Gastos por Publicidad y Promoción	119

Tabla 7.14 Presupuesto de Gastos por Energía Eléctrica	120
Tabla 7.15 Presupuesto de Depreciación de Activos Tangibles	121
Tabla 7.16 Presupuesto de Amortización de Activos Intangibles	122
Tabla 7.17 Presupuesto de Gastos Generales	122
Tabla 7.18 Inversión Total del Proyecto.....	123
Tabla 7.19 Financiamiento	123
Tabla 7.20 Opciones de TEA por banco.....	124
Tabla 7.21 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	124
Tabla 7.22 Estado de resultados	125
Tabla 7.23 Estado de situación financiera I.....	126
Tabla 7.24 Estado de situación financiera II.....	126
Tabla 7.25 Flujo de fondo económico	127
Tabla 7.26 Flujo de fondo financiero.....	128
Tabla 7.27 Evaluación económica del proyecto	129
Tabla 7.28 Evaluación financiera del proyecto	130
Tabla 7.29 Análisis de ratios financieros.....	131
Tabla 7.30 Resumen de Indicadores - Sensibilidad.....	134
Tabla 8.1 Indicadores sociales	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Dimensiones del envase	12
Figura 2.2 Porcentaje de proporción de la respuesta 4	26
Figura 2.3 Porcentaje de proporción de la respuesta 5	27
Figura 2.4 Porcentaje de proporción de la respuesta 6	27
Figura 2.5 Porcentaje de proporción de la respuesta 7	28
Figura 2.6 Porcentaje de proporción de la respuesta 8	29
Figura 2.7 Participación de mercado de competidores	31
Figura 3.1 Mapa de ubicación de Lima	38
Figura 3.2 Mapa de ubicación de Lambayeque	39
Figura 3.3 Mapa de ubicación de La Libertad	40
Figura 3.4 Mapa de ubicación de Cajamarca.....	41
Figura 3.5 Mapa de ubicación de Piura	42
Figura 5.1 Diagrama de procesos para la Producción de Papel.....	64
Figura 5.2 Diagrama de procesos para la Producción de Escritorios	65
Figura 5.3 Cadena de Suministro.....	88
Figura 5.4 Tabla de análisis relacional	100
Figura 5.5 Disposición General	104
Figura 6.1 Estructura Organizacional	108
Figura 7.1 Análisis de sensibilidad del proyecto – TIR Económico	132
Figura 7.2 Análisis de sensibilidad del proyecto – VAN Económico	132
Figura 7.3 Análisis de sensibilidad del proyecto – TIR Financiero.....	133
Figura 7.4 Análisis de sensibilidad del proyecto – VAN Financiero	133

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo poder dar a conocer, revalorar y comercializar un alimento en extinción, el pajuro, a partir de la producción de “leche” de pajuro (*Erythrina edulis*) con sabor a chocolate, en presentación de 1 litro en bolsas laminadas. Este producto beneficiara a los consumidores con su alto valor nutricional, calidad de los insumos, producto responsable con el medio ambiente a precios competitivos.

Se realizó el estudio para comprobar su aceptación en el mercado, viabilidad técnica, económica, financiera y social de este nuevo producto.

A partir de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, se comprobó que este nuevo producto tendrá una aceptación favorable en el mercado, con una intención de compra del 55%. La localización de la planta tuvo como ejes principales los siguientes factores: disponibilidad de materia prima, abastecimiento de agua, cantidad disponible de mano de obra, entre otros. Se optó por construir la planta de producción en el distrito de Huanchaco, departamento de La Libertad. El factor limitante del proyecto es la demanda del producto y el tamaño de planta estuvo determinado por este último factor. Se determinó que la demanda del proyecto para el año 2028 será de 1,691,830 bolsas.

Al realizar la evaluación económica y financiera, se estableció que la inversión total del proyecto será de S/. 3,169,903.89, el 35% será financiado por una entidad financiera en un plazo de 8 años. Se halló como indicadores económicos del proyecto, el VAN con un valor de S/. 6,311,757.40, la TIR con un valor de 43.00% y un periodo de recuperación de 2 años, 8 meses y 6 días. El análisis de sensibilidad realizado mostró que el valor de venta y costo de producción son las variables más sensibles del proyecto. Estos indicadores mencionados determinaron la correcta viabilidad del proyecto.

Palabras clave: Pajuro, leche, cacao, alimento en extinción, alimentos nutritivos.

ABSTRACT

The objective of this study was to be able to publicize, reassess and commercialize an endangered food, pajuro, from the production of chocolate-flavored pajuro “milk”, in a 1-liter presentation in laminated bags. This product will benefit consumers with its high nutritional value, quality of inputs, a responsible product with the environment at competitive prices.

The study was carried out to verify its acceptance in the market, technical, economic, financial and social viability of this new product.

Based on the results obtained in the polls, it was found that this new product will have a favorable acceptance in the market, with a purchase intention of 55%. The location of the plant had as its main axes the following factors: availability of raw material, water supply, available amount of labor, among others. It was decided to build the production plant in the district of Huanchaco, department of La Libertad. The limiting factor of the project is the demand for the product and the size of the plant was determined by this last factor. It was determined that the project demand for the year 2028 will be 1,691,830 bags.

After conducting the economic and financial evaluation, it was established that the total investment of the project will be S / . 3,169,903.89, 35% will be financed by a financial entity within a period of 8 years. It was found as economic indicators of the project, the NPV with a value of S / . 6,311,757.40, the IRR with a value of 43.00% and a recovery period of 2 years, 8 months, and 6 days. The sensitivity analysis determined that the sales value and production cost are the most sensitive variables of the project. These indicators mentioned determined the correct viability of the project.

Keywords: Pajuro, milk, cocoa, food in extinction, nutritious food.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Actualmente el Perú se encuentra afrontando problemas nutricionales, tales como la anemia, el sobrepeso, entre otras. Este inconveniente se debe a la mala alimentación que existe en la población del país y la falta de micronutrientes necesarios por cubrir en una dieta diaria y balanceada, en muchos de los casos esto se genera por problemas económicos.

Estadísticamente se muestra que el 43.5% de los niños de 6 a 35 meses, sufre de anemia, correspondiéndole a la zona rural el 50.9% y a la urbana el 40.9% (INEI, 2019); en el caso del sobrepeso, se observa que el 37.3% de adultos mayores de 15 años padecen de este mal (INEI, 2018). Para poder cambiar este escenario, se necesita de una buena nutrición con alimentos ricos en proteínas y hierro.

En el Perú existen todavía alimentos no explotados, muy poco conocidos y comercializados, los cuales pueden significar un aporte significativo para la alimentación sana y nutritiva. Uno de estos alimentos es el pajuro (*Erythrina edulis*), conocido también como chachafruto o frejol gigante. Se trata de un fruto, donde en su interior posee semillas en forma de frejol canario y constituye la parte comestible de esta planta, su color es de marrón oscuro en su madurez, y se conoce que es uno de los alimentos más completos y nutritivos del mundo (Cárdenas, El Pajuro, 2015).

El Pajuro es un alimento que en la actualidad se encuentra en peligro de extinción, ya que muy pocas personas lo conocen y por lo tanto se dedican a cultivar este recurso natural. Su comercialización es muy baja, y se realiza en las zonas aledañas de estos pequeños campos de cultivo.

Este alimento puede ser explotado y comercializado en distintas industrias a bajos costos. Producto de ello se podrían obtener diversos tipos de alimentos nutritivos como, granos de menestras, harina, galletas, bebida de leche, entre otros. Además de, revalorar un alimento andino olvidado, brindarle un espacio en el mercado peruano e incentivar y apoyar al crecimiento de su cultivo.

Según lo explicado, se propone la instalación de una planta procesadora de “leche” de pajuro con sabor a chocolate, el cual funciona como un alimento altamente nutritivo y fortificado con ingredientes naturales, en búsqueda de aportar con la buena alimentación y contrarrestar problemas nutricionales; así como también, de introducir su comercialización en el mercado.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera y ambiental para la instalación de una planta procesadora de “leche” de pajuro con sabor a chocolate. Con la finalidad de brindar un producto con valor agregado que sume y contribuya con la alimentación nutritiva y sana en el Perú a precios competitivos. Además, de impulsar la comercialización del pajuro fomentando una nueva industria no explotada.

Objetivos Específicos

- Establecer la demanda de la “leche” de pajuro a partir del estudio de mercado de productos de similar composición, para determinar la cantidad de posibles ventas. Además de, conocer la producción y comercialización del pajuro en el Perú, con el fin de realizar las estimaciones correspondientes y obtener una potencial oferta del producto.
- Identificar y evaluar los factores de macro localización y micro localización, con el objetivo de conocer la localización óptima para la instalación de la planta.
- Analizar los factores de mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio, con la finalidad de identificar el factor limitante. A partir de estos resultados determinar la producción esperada del proyecto.
- Identificar y analizar métodos de procesos con tecnologías eficientes para buscar la reducción de mermas; de esta forma, lograr reducir costos en la producción de la “leche” de pajuro.
- Definir y analizar los tipos de residuos a generar para aplicar políticas internas de sostenibilidad, con el fin de ser responsables con el medio ambiente.

- Determinar las propiedades físicas y nutricionales de los insumos a emplear; así como también del producto final, con el fin de garantizar la salubridad de este en el consumo de las personas.
- Definir el número de trabajadores, sus funciones y salarios; así como también, de establecer la estructura organizacional de la empresa.
- Determinar y analizar indicadores financieros como la VAN, TIR y Beneficio – Costo, para establecer la factibilidad del proyecto.
- Determinar y analizar indicadores sociales como la intensidad de capital, densidad de capital, producto-capital, productividad-mano de obra, entre otros, para conocer el impacto social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

- a. Unidad de análisis: El producto por desarrollar será, “leche” de pajuro con sabor a chocolate en bolsas laminadas biodegradables con contenido de 1 litro cada una. Este producto se realizará con el fin de iniciar la comercialización y explotación de un alimento en extinción y no utilizado; además de, ser un aporte significativo para la nutrición peruana a bajos costos.
- b. Población: Se encontrará disponible en el mercado para todas aquellas personas que tengan interés de apostar por la explotación de alimentos nutritivos no utilizados y conocidos; así como también para aquellas que necesitan de fuentes alimenticias altamente nutritivas a precios competitivos y que tengan interés en el consumo de alimentos sanos y sostenibles, teniendo como objetivo principal a niños y adultos de todas las edades.
- c. Espacio: El mercado objetivo para la venta del producto final será el departamento en el que se decida instalar la planta procesadora; sin embargo, a largo plazo se buscará ampliar el horizonte del mercado.

Para desarrollar la “leche” de pajuro se debe conocer acerca de los orígenes y puntos de venta de la materia prima e insumos. El pajuro es de zonas con niveles sobre el mar relativamente altos, por lo que se encuentra al norte central en departamentos como Piura, Amazonas, Cajamarca, La Libertad y Ancash. Los

insumos secundarios por utilizar como el cacao se encuentran en grandes proporciones en los departamentos de San Martín, Junín, Ucayali, Cusco, Huánuco, Amazonas y Ayacucho (Minagri, 2018).

Con respecto a la venta del pajuro, este se comercializa muy poco en Lima Metropolitana, al ser un alimento poco explotado y conocido, solo se conocen dos puntos de ventas en este departamento, en el mercado de Magdalena y en un puesto de comestibles en la Avenida Aviación (Cárdenas, 2015), para poder obtenerla en grandes proporciones, se necesita realizar pedidos a proveedores específicos; por lo que, esto último demuestra la poca explotación y comercialización de esta leguminosa. Otros puntos de ventas del pajuro son los mercados de abastos de la ciudad de Trujillo y de la ciudad de Chachapoyas (Cárdenas, 2015). Estos se encuentran cerca de las áreas de cultivo, por lo que se confirma que su comercio y popularidad es baja, y esta se realiza únicamente en los alrededores de los pequeños productores del pajuro. Sin embargo, la comercialización del cacao y stevia, insumos que también forman parte de la composición del producto, se encuentran en mayores proporciones distribuidos a lo largo de diferentes mercados en la capital y provincias.

- d. Tiempo: El tiempo de investigación para este estudio de prefactibilidad será aproximadamente entre ocho a doce meses, durante este tiempo se analizarán diversos factores para finalmente conocer la viabilidad del proyecto.

1.4 Justificación del tema

a. Técnica

Para la elaboración de la “leche” de pajuro con sabor a chocolate es necesario contar con máquinas especializadas para los procesos de cocción, pelado, licuado y pasteurizado.

Actualmente, en el mercado se cuenta con la tecnología y los equipos necesarios para el desarrollo de estas actividades; por lo tanto, es posible realizar el proceso de producción para el producto descrito. Con el objetivo de asegurar la calidad del producto se usarán diversos mecanismos para poder contar con certificaciones, las cuales acrediten que el

producto cumple con los estándares de calidad, tales como ISO 22000, el cual se encarga de los sistemas de gestión de la industria alimentaria, la ISO 9001, orientada a la gestión de la calidad y el sistema HACCP encargado de garantizar la inocuidad de los alimentos.

b. Económica

El proyecto podría ser económicamente viable ya que se inicia la explotación de un alimento andino en extinción, buscando el inicio de su comercialización y promoción, en este caso a través de la “leche”, la cual satisface carencias nutricionales ofrecido a bajos costos, situación que no se da en la actualidad y en donde no hay un producto de similares características nutricionales en el mercado. Por otro lado, también se encuentra dirigido para aquellas personas quienes se preocupan por el consumo de alimentos nutritivos y en la actualidad, existe un creciente interés por el consumo de alimentos naturales y sanos, por lo que esto aportará como otro beneficio para el crecimiento económico del proyecto.

Para determinar la viabilidad del proyecto se hallará el VAN y la TIR con el fin de tener una mejor idea de la situación de cómo se presentará el desarrollo del producto en el mercado. Finalmente, se analizará el beneficio-costo para determinar las ganancias frente a la inversión requerida.

c. Social

La elaboración del producto primordialmente aportará para la difusión y desarrollo de un alimento no explotado, muy poco conocido, y traerá consigo beneficios para la salud de los consumidores. Además, se podrá adquirir la materia prima e insumos de pequeños productores agrícolas, en este sentido se les brindará apoyo para el crecimiento de su rubro, tanto económicamente como en mejoras de tecnologías y en la generación de mayores campos de cultivo del pajuro. Finalmente, brindará también beneficios económicos hacia la sociedad por la apertura de nuevos puestos de trabajo y esto traerá consigo la mejora en la calidad de vida de la población.

1.5 Hipótesis del trabajo

“La instalación de una planta procesadora de “leche” de pajuro con sabor a chocolate, podría ser factible y rentable económicamente ya que existe materia prima disponible y por desarrollar; así como también tecnologías adecuadas para su desarrollo. Además, de ser un apoyo para combatir problemas de alimentación y nutrición de las poblaciones más vulnerables”

1.6 Marco referencial

Se realizó una búsqueda de estudios que tengan características similares con el proyecto para encontrar información que pueda ser útil y relevante en el presente estudio de prefactibilidad, se pudo obtener la siguiente información:

- El estudio de análisis químico proximal de granos y harina de pajuro y elaboración de una bebida proteica con sabor a chocolate, el cual se encontró en el repositorio virtual de la biblioteca de la Universidad Peruano Cayetano Heredia, explica y da a conocer a más profundidad, con estudios experimentales y paneles de degustación, la composición química y nutricional de la planta del pajuro, además, de dar a conocer un proceso industrial de cómo obtener un suplemento vitamínico a partir de procesos y tecnologías existentes con la finalidad de explotar este alimento.

El estudio presenta un grado de similitud bastante alto, ya que describe el proceso de obtención de un alimento para el consumo humano a partir de la misma materia prima que se usará en el presente trabajo y se mencionan procesos similares a utilizar para elaborar la “leche” de pajuro.

Sin embargo, se observó que una de las diferencias más puntuales entre ambos proyectos es el objetivo de la investigación, ya que el presente trabajo se enfoca en un fin social, mientras que este estudio da a conocer a profundidad las composiciones químicas, nutricionales y propiedades características de la planta (Córdova, 2018).

- El estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de leche de tarwi, el cual se encontró en la biblioteca de la Universidad de Lima, redacta los factores que indican la viabilidad del proyecto, narra las distintas tecnologías que se encuentran en las máquinas de producción y los posibles procesos a emplear. Se

puede tomar como referencia de esta investigación, el proceso de producción para aplicarla en la obtención de la “leche” de pajuro.

El estudio presenta etapas de procesos muy semejantes al contener ambos productos como componente principal, una leguminosa. Además, se pudo observar algunas diferencias entre ambos proyectos, la instalación de la planta procesadora de leche de tarwi no se enfoca en la resolución de un problema actual, el producto final no cuenta con las mismas características y únicamente se enfoca en satisfacer el mercado de Lima Metropolitana y el Callao (Altuna & Camarena, 2016).

- El estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de leche con fresa enriquecida con chia, se encontró de forma virtual en la biblioteca de la Universidad de Lima, este estudio da a conocer estadísticamente el crecimiento por el consumo de alimentos saludables en el Perú; así como también, el posible impacto que existe para la disminución de enfermedades provocadas por la mala alimentación, a partir del uso de productos más saludables. Se identificó algunas similitudes con el actual trabajo como que el producto va dirigido para contrarrestar un problema alimenticio en el Perú, y el tipo de producto que se utiliza para enriquecer la leche, la chia, el cual es también un alimento poco explotado. Sin embargo, se encontró dos diferencias muy significativas, el origen de la leche es animal y no vegetal; además del mercado objetivo, el cual es únicamente Lima Metropolitana (Vargas, 2017).
- La investigación de aceptabilidad del pajuro (*Erythrina edulis*) en preparaciones culinarias para el consumo humano por profesionales de alimentos, da a conocer a detalle los beneficios que se pueden obtener a partir de la explotación del pajuro, se enfoca en combatir la posible hambruna que esta pronosticada para países de América Latina en los próximos años, a través del uso de harina de pajuro y su disponibilidad para la población con menores recursos económicos. Esta investigación se asemeja al presente estudio porque se utiliza el pajuro para la creación de nuevos productos que generan un positivo impacto alimenticio, se busca brindar ayuda a largo plazo para poblaciones con menores recursos económicos brindándoles productos nutritivos a su alcance; además de que, se redescubre y explota alimentos propios del Perú con el fin de evitar su extinción total y permitir

que futuras generaciones conozcan sus beneficios. Sin embargo, presenta algunas diferencias como que el producto final es harina de pajuro puro sin el uso de otros ingredientes naturales para enriquecerlo, a diferencia del producto final que se obtiene del actual proyecto, “leche” de pajuro enriquecida con quinua y kiwicha (Alarcón & Tarazona, 2016).

- El estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de compotas a base de tarwi y manzana, redacta acerca de la obtención de un alimento nutritivo e innovador a partir del uso y valoración de la leguminosa, tarwi. Además de, las características a llevar en cada etapa del proceso y brinda posibilidad de tecnología artesanal y manual. Se presenta similitudes con el actual proyecto como la revalorización que se le da a productos oriundos del Perú que contienen alto valor nutricional y es un producto innovador. Sin embargo, el producto final son compotas a base de tarwi con manzana, y este se encuentra dirigido a las amas de casa de los niveles socioeconómicos A y B (Alvarado, 2016).
- El estudio para la elaboración de una bebida a base de leche de soya y ahuyama fortificada con hierro y calcio, para adultos mayores, es una tesis que se encontró de forma virtual en la página de la Universidad de La Salle. Esta investigación redacta a detalle la elaboración y tipos de procesos que se emplea para producir leche de soya y ahuyama, nos brinda información acerca de tecnologías existentes y métodos de almacenamiento según el tipo de alimento, así como también ventajas y desventajas de los diferentes materiales a emplear para el envasado del producto final. Presenta varias similitudes con el proyecto el cual se está trabajando, como la composición que ambos presentan, la materia prima es una leguminosa; el enfoque que este tiene al tener objetivos de contrarrestar el hambre, desnutrición y deficiencias de micronutrientes en los organismos del ser humano. Además de que, se encuentra dirigido a las poblaciones de más bajos ingresos económicos y el producto final se encuentra elaborado a base de alimentos de origen vegetal. Las diferencias más significativas que se pudo identificar fue que el producto se encuentra dirigido a la población de Colombia, y su público objetivo son adultos mayores (Rocha & Coy, 2006).

1.7 Marco conceptual

- a. Anemia: Disminución de la hemoglobina, en comparación con los valores normales para los individuos de la misma edad y género. Corresponde siempre a un síntoma de otra afección subyacente o de mal nutrición (Roche Chile, 2018).
- b. Nutrición: Ciencia que comprende todos aquellos procesos mediante los cuales el organismo incorpora, transforma y utiliza, las sustancias químicas (nutrientes) contenidas en los alimentos. El cuerpo humano necesita los nutrientes para llevar a cabo distintas funciones (5aldía, 2017).
- c. Micronutriente: Son los componentes esenciales, tales como las vitaminas y minerales, para que el cerebro, los huesos y el cuerpo se mantengan sanos. Aunque solo se necesiten pequeñas cantidades de estos, son parte importante para mantener una dieta de alta calidad (UNICEF).
- d. Cacao: Árbol procedente de América que produce un fruto del mismo nombre que se puede utilizar como ingrediente para alimentos entre los que destaca el chocolate. El cacao cuenta con un alto índice de grasas, hidratos de carbono y proteínas; además destaca por tener un elevado aporte de energía, por lo que suele indicarse para aquellas personas que realicen actividades deportivas o ejercicio físico (Cuidate Plus, 2019).
- e. Pajuro: Legumbre considerada con muchas cualidades nutricionales principalmente en la semilla. Su contenido en proteínas por cada 100 gramos es de 24,09%; además, contiene un valor biológico de 70.9% a 90% de mejor calidad que otras leguminosas de su tipo (Alarcón & Tarazona, 2016).
- f. Tabla de composición de alimentos: Base de datos que brinda información acerca de datos de energía, nutrientes como zinc y fibra dietaria (Instituto Nacional de Salud, 2009).
- g. Leguminosa: Grupo de plantas perteneciente a la familia de las fabáceas, constituido por una gran variedad de árboles, arbustos, enredaderas y hierbas, cuyas características comunes son sus hojas estipuladas y su fruto en forma de vainas. Estas vainas pueden contener en su interior granos o semillas secas. Las leguminosas son cosechadas con la intención de obtener semillas de su interior, las cuales representan una fuente importante de proteínas, nutrientes, etc. (Sembrar 100, 2018).

- h. Material biodegradable: Un producto o material biodegradable es aquel que tiene la capacidad de descomponerse de forma natural y ecológica en un plazo relativamente corto. De tal modo que, no contamina el medio ambiente o, incluso, se transforma en abono para la tierra (OXFAM Intermón, 2019).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

“Leche” de pajuro con sabor a chocolate endulzado con stevia, en presentación de 1 litro, envasado en bolsas laminadas biodegradables, para mantener en refrigeración. Dirigido a niños y adultos de todas las edades con problemas nutricionales; además de, aquellas que tengan interés en mantener una alimentación sana, balanceada y nutritiva, apostando por el desarrollo de alimentos andinos no conocidos y explotados.

Por su composición alta en nutrientes, brinda beneficios significativos en el apoyo por mantener niveles adecuados de carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales en la dieta diaria de una persona.

Producto único en el mercado de alta calidad, que sirve como alimento fortificado para prevenir o corregir deficiencias nutricionales a precios de alcance, en este sentido se busca poder contribuir con la buena alimentación y satisfacer necesidades de los más vulnerables.

Para la elaboración del producto se realizó un análisis de marketing con los tres niveles del producto, a continuación, se explica cada nivel:

- **Producto Básico:** La “leche” de pajuro responde a la necesidad de satisfacer deficiencias alimenticias en la dieta diaria del consumidor en base al consumo de una bebida elaborada con ingredientes naturales y con beneficios significativos. Así como también, de introducir en el mercado la comercialización de esta leguminosa no utilizada.
- **Producto Real:** El producto tendrá presentación de 1 litro en bolsas laminadas con la información nutricional detallada impresa en esta; además de, la marca de la empresa, fecha de vencimiento, beneficios del consumo e información de contacto. La bebida brindará los beneficios propios de la composición nutricional del pajuro.

En este sentido, tendrá complejos de vitamina B, vitamina C, calcio, hierro, fósforo, proteína, etc.

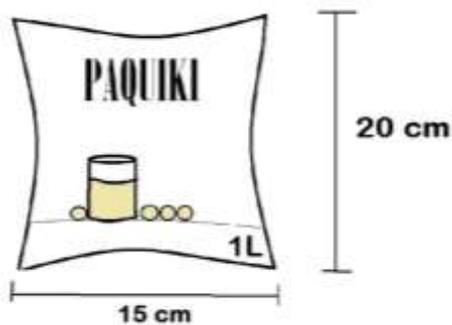
- **Producto Aumentado:** El aspecto diferenciador del producto es su gran contenido nutricional hecho a base de alimentos vegetales y nacionales, alguno de ellos no explotados ni muy conocidos.

Para poder conocer más acerca de la propuesta de valor de la empresa, se contará con una página web, donde los consumidores o potenciales clientes podrán visitarla e informarse más acerca del producto y todos los beneficios que su consumo brinda a la salud de las personas; así como también podrán conocer el compromiso medio ambiental del producto al usar envases eco amigables y social, al apostar por el desarrollo y mejoras en las tecnologías de la agricultura peruana. Además, se tendrá una línea telefónica donde serán escuchadas las quejas o sugerencias que el cliente nos pueda brindar, con la finalidad de buscar la mejora continua.

Finalmente, las dimensiones del producto final serán las siguientes:

Figura 2.1

Dimensiones del Envase



2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto tendrá como objetivo principal satisfacer carencias alimenticias en las personas de todas las edades y de promocionar el consumo del pajuro, el cual es un alimento no explotado ni comercializado en la actualidad. Su uso se encuentra destinado con mayor énfasis para su consumo en los desayunos.

La “leche” de pajuro con sabor a chocolate tendrá como potenciales bienes sustitutos zumos de fruta, productos lácteos como yogurt, leche de origen vegetal como leche de almendras, coco, quinua y soya.

En el Perú, el alimento preferido para consumir por las mañanas es la leche de vaca, por lo que este último es el principal competidor y amenaza de ser un sustituto del producto descrito. Sin embargo, si nos referimos al consumo de leche de origen vegetal, la población suele tener mayor conocimiento e interés por la leche de soya; por lo que, este último representa también una amenaza.

En este sentido, el yogurt y los zumos de fruta se han considerado adicionalmente como sustitutos, porque se observa un creciente gusto y consumo por estos dos alimentos.

Finalmente, para complementar el consumo de la “leche” de pajuro, este puede ser acompañado con diversos tipos de panes, quesos, aceitunas, mermeladas de fruta, mantequillas, y cualquier otro alimento de preferencia del consumidor, el cual acostumbre a acompañar en sus desayunos.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo con las bondades nutricionales entre diferentes legumbres, donde se podrá visualizar que, el pajuro tiene una mayor obtención de proteínas por hectárea. Por lo que se demuestra los beneficios de su consumo por el alto valor y aporte nutricional.

Tabla 2.1*Cuadro Comparativo de Legumbres*

Legumbre	% de Proteínas	% de Grasa	Kg de proteína utilizable / Ha
Pajuro	21.00	1.00	7560
Soya	38.00	17.90	1064
Maní	24.80	47.90	372
Frijol	23.00	1.60	193

Nota. Datos obtenidos de tesis sobre la elaboración de barra nutritiva enriquecida con pajuro (Pinto Gomez, Elaboración de barra nutritiva enriquecida con pajuro (*Erythrina edulis*), 2018)

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se ha determinado el departamento de Piura, Lambayeque y La Libertad (Región Norte) como el área geográfica objetivo para el desarrollo del proyecto, ya que son estos los departamentos con mayores áreas de cultivos de pajuro; además, de ser también un punto geográfico donde se cultiva cacao.

Al ser el pajuro un alimento limitante para la producción del producto final se espera iniciar en esta zona su explotación e impulsar la expansión de las zonas de cultivo, para a mediano o largo plazo poder llevar a conocer de este alimento a distintos departamentos del Perú, principalmente se espera lograr introducir su venta en el mercado de Lima y Callao.

2.1.4 Análisis del sector industrial según las cinco fuerzas de Porter**a. Poder de negociación de los clientes**

Al ser un producto nuevo e innovador en el mercado, los potenciales clientes han tenido mayor familiarización con otro tipo de alimentos, principalmente con la leche de vaca y soya; además, se asocian los conceptos de nutrición y buena alimentación con el consumo de leche de origen animal. Para poder ingresar exitosamente al mercado se debe tener muy en consideración a los clientes; de forma en que, se pueda obtener a lo largo del tiempo una mayor participación en el mercado y fijarse un espacio en la actual

industria. En conclusión, el poder de negociación de los compradores es alta, existe una fuerza significativa por parte de estos para la fijación de los precios.

b. Poder de negociación de los proveedores

Los insumos como el cacao y la stevia son productos de fácil acceso, ya que estos se encuentran familiarizados en el mercado actual. Sin embargo, el pajuro es un alimento que requiere de mayor cosecha, explotación y promoción, por ser un alimento muy poco conocido.

La venta del pajuro es muy baja, casi nula y se comercializa en pequeñas escalas, en zonas cercanas a su cosecha; por lo que, el poder de negociación y la fijación de precios por parte de los proveedores es bastante débil. En el caso del cacao, este es un alimento muy conocido, de gran comercialización y que abunda en el mercado. Al existir gran cantidad de productores, los precios son relativamente bajos, y el poder de negociación de los proveedores es también baja.

c. Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de los productos sustitutos es alta, ya que un considerable número de estos se encuentran disponibles en el mercado, tales como la leche de soya, almendras, y coco. La industria de la leche de soya y almendras es diferenciada por las marcas prestigiosas y conocidas en el Perú y a nivel mundial que las respaldan. La leche de coco por su parte no posee una marca conocida que lo respalda, pero ha ganado un pequeño porcentaje de participación en el mercado desde su ingreso. Por lo tanto, el producto a desarrollar puede ser rápidamente sustituido si no se llega a cumplir las expectativas del cliente.

d. Amenaza de nuevos competidores

En la industria dedicada a la producción de leche proveniente de fuentes vegetales, la dificultad para ingresar es mínima; es decir, la industria de leche vegetal posee barreras de ingreso bajas, debido a que el proceso para la producción de leche no requiere de avanzada tecnología y se puede llevar a cabo de forma casera. Además, no requiere de una gran inversión económica para su desarrollo. Es por ello por lo que, actualmente existe una cantidad significativa de pequeños productores de leche y a lo largo del tiempo podría aumentar.

e. Rivalidad entre competidores

Existe una rivalidad muy fuerte en el actual mercado ya que existen participantes muy consolidados; sin embargo, por el tipo de leche que se producirá hay un campo no muy explorado por las principales empresas del sector, esto puede deberse a diversos factores como la posibilidad de no tener intenciones de salir de su zona de confort y no arriesgar a emplear productos agrícolas muy poco conocidos en sus producciones.

2.1.5 Modelo de Negocios Canvas

Para el análisis del negocio de la empresa, empleamos el uso del modelo Canvas, donde se definió las características de cuatro áreas, clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica, con el objetivo de medir el impacto de los cambios y valorar cada etapa.

A continuación, se presenta el modelo de negocios Canvas para el presente estudio:

Tabla 2.2

Modelo de Negocios CANVAS

<p>8. Red de Partners</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agricultores de pajuro y cacao • Empresa encargada de la distribución 	<p>7. Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer el producto a través de redes sociales, publicidad en supermercados y realizar degustaciones • Obtener certificaciones de calidad 	<p>2. Propuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimento único en mercado con alto valor nutricional • Apuesta por alimentos andinos poco conocidos y explotados • Precio accesible en el mercado 	<p>4. Relación con el cliente</p> <p>Se buscará fidelizar al cliente con la marca, mediante los siguientes mecanismos: impulso de marca a través de redes sociales, anuncios en internet y página web; además de, degustaciones en puntos de venta y participación en ferias, descuentos por volumen.</p>	<p>1. Segmentación de cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigido a personas de 15 a 40 años, de niveles socioeconómicos B y C • Personas que se encuentran en búsqueda de alimentos nutritivos
<p>9. Estructura de costos</p> <p>Costo fijo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sueldos y salarios - Amortización de la deuda - Permisos, arbitrios y licencias <p>Costo Variable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de producción - Pago de servicios básicos 		<p>5. Flujo de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condición de pago: 30 días • Los precios se fijarán en relación con el mercado actual, buscando siempre precios con los que se puedan competir en el mercado existente. • Valor venta: S/. 4.41 (intermediarios sin IGV.) 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para realizar la investigación de mercado del presente estudio, se utilizará información de diferentes fuentes como, libros, trabajos de investigación en línea, base de datos de páginas web especializadas, y de entidades gubernamentales competentes en los rubros de interés, entre otros. Toda información utilizada se encontrará reflejada en el marco referencial.

Para obtener data confiable acerca de las características de la población, producción, importación, exportación y precios de la materia prima e insumos, se utilizará bases de datos los cuales se encuentran afiliados a la Universidad de Lima; así como también, los que provienen de páginas de libre de acceso. Algunas de estas provienen de los servidores de Veritrade, Euromonitor, Minagri, INEI, SUNAT, etc.

A partir de los datos de interés extraídos, se procederá a utilizar las fórmulas que se consideren convenientes para proyectar la demanda interna aparente (DIA) y la demanda potencial.

2.3 Demanda Potencial

2.3.1 Patrones de consumo

En el presente año (2021) existe una población de aproximadamente 33 millones de habitantes peruanos. Según estimaciones del INEI y apoyándose también en el Censo Nacional realizado en el año 2017, existe un crecimiento poblacional del 1,01% con respecto al año 2021.

Tabla 2.3

Población Histórica

Año	Población Nacional	Población Anual Piura	Población Anual La Libertad	Población Anual Lambayeque	Población Anual Región Norte
2009	28,485,319	1,754,791	1,725,075	1,196,655	4,676,521
2010	28,692,915	1,769,555	1,746,913	1,207,589	4,724,057
2011	28,905,725	1,784,551	1,769,181	1,218,492	4,772,224
2012	29,113,162	1,799,607	1,791,659	1,229,260	4,820,526
2013	29,341,346	1,814,622	1,814,276	1,239,882	4,868,780
2014	29,616,414	1,829,496	1,836,960	1,250,349	4,916,805
2015	29,964,499	1,844,129	1,859,640	1,260,650	4,964,419
2016	30,422,831	1,858,617	1,882,405	1,270,794	5,011,816
2017	30,973,992	1,873,024	1,905,301	1,280,788	5,059,113
2018	31,562,130	1,888,358	1,927,401	1,292,014	5,107,772
2019	32,131,400	1,903,176	1,949,961	1,302,540	5,155,676
2020	32,625,948	1,917,994	1,972,521	1,313,065	5,203,580
2021	33,035,304	1,932,812	1,995,081	1,323,591	5,251,484

Nota. Los datos de población fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (2020)

Actualmente en el Perú el consumo per cápita de leches vegetales es menor de 2 litros por persona según la data obtenida a través de portales estadísticos.

Tabla 2.4*Consumo Per Cápita Perú*

Año	Leches alternativas (Millones de Litros)	Leche de Soya (Millones de Litros)	Total de consumo en bebidas vegetales (Millones de Litros)	Total de consumo de bebidas vegetal (Litros)	Consumo Per Cápita (Litros/Año)
2009	38.30	38.30	76.60	76,600,000	2.69
2010	40.50	40.50	81.00	81,000,000	2.82
2011	45.00	45.00	90.00	90,000,000	3.11
2012	48.70	48.70	97.40	97,400,000	3.35
2013	56.00	56.00	112.00	112,000,000	3.82
2014	62.10	62.10	124.20	124,200,000	4.19
2015	68.70	68.30	137.00	137,000,000	4.57
2016	65.40	65.00	130.40	130,400,000	4.29
2017	44.80	44.30	89.10	89,100,000	2.88
2018	32.60	32.00	64.60	64,600,000	2.05
2019	31.90	30.10	62.00	62,000,000	1.93
2020	31.60	28.20	59.80	59,800,000	1.83

Nota: Datos obtenidos del portal Euromonitor International (2020)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial para el proyecto

Para poder determinar la demanda potencial de nuestro producto se tomará como referencia el consumo per cápita de bebidas vegetales en el país de Uruguay, por su similitud con diversos aspectos culturales, su cercanía al Perú y por ser el mayor consumidor de leche vegetal en Sudamérica.

Tabla 2.5*Consumo Per Cápita Uruguay*

Año	Leches alternativas (Millones de Litros)	Leche de Soya (Millones de Litros)	Total de consumo en bebidas vegetales (Millones de Litros)	Total de consumo de bebidas vegetal (Litros)	Consumo Per Cápita (Litros/Año)
2009	3.80	3.80	7.60	7,600,000	2.17
2010	4.60	4.60	9.20	9,200,000	2.62
2011	5.20	5.20	10.40	10,400,000	2.97
2012	6.60	6.50	13.10	13,100,000	3.74
2013	7.00	7.00	14.00	14,000,000	3.99
2014	7.30	7.20	14.50	14,500,000	4.14
2015	6.80	6.70	13.50	13,500,000	3.85
2016	6.50	6.30	12.80	12,800,000	3.65
2017	6.70	6.50	13.20	13,200,000	3.76
2018	7.80	7.60	15.40	15,400,000	4.39
2019	8.60	8.40	17.00	17,000,000	4.85
2020	9.30	9.00	18.30	18,300,000	5.22

Nota. Datos obtenidos del portal Euromonitor International (2020)

Para obtener la demanda potencial de personas que consumirían el producto se debe multiplicar el consumo per cápita deseada, que en este caso es el CPC de leche vegetal en Uruguay, con la población nacional del Perú.

$$\text{Demanda potencial} = \text{CPC} \times \text{Población}$$

$$\text{Demanda potencial (2021)} = 5.2196 \times 32,625,948$$

$$\text{Demanda potencial (2021)} = 170,295,893 \text{ litros de leche vegetal}$$

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Cuantificación y proyección de la población

En el año 2021 se posee una población nacional de 32 824 358 personas que conforme avancen los años, esta población se incrementará de manera variada pero no mayor de 2%. Según estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) los crecimientos anuales para los siguientes 10 años serán los siguientes:

Tabla 2.6

Datos Históricos de la Población

Año	Población Nacional	Crecimiento Porcentual Anual	Consumo Per Cápita	Litros Anuales Nacional
2009	28,485,319	0.65%	2.17	61,748,246
2010	28,692,915	0.73%	2.62	75,292,626
2011	28,905,725	0.74%	2.97	85,744,674
2012	29,113,162	0.72%	3.74	108,780,392
2013	29,341,346	0.78%	3.99	117,165,032
2014	29,616,414	0.94%	4.14	122,487,119
2015	29,964,499	1.18%	3.85	115,380,053
2016	30,422,831	1.53%	3.65	111,070,708
2017	30,973,992	1.81%	3.76	116,616,784
2018	31,562,130	1.90%	4.39	138,636,304
2019	32,131,400	1.80%	4.85	155,800,381
2020	32,625,948	1.54%	5.22	170,295,894

Nota. Datos de Población Nacional obtenidos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) y Consumo Per Cápita obtenido de Euromonitor International (2020)

Para identificar la tendencia de la demanda proyectada se utilizaron distintos tipos de regresiones, las cuales se detallan a continuación:

$$\text{Lineal: } Y = 8 * 10^{06} * X - 2 * 10^{10}$$

$$r^2 = 0.8623$$

$$\text{Logarítmica: } Y = 2 * 10^{10} * \ln(X) - 1 * 10^{11}$$

$$r^2 = 0.8624$$

$$\text{Exponencial: } Y = 4 * 10^{-56} * e^{0.0725x}$$

$$r^2 = 0.8334$$

Se optó por seguir la tendencia logarítmica ya que su r^2 es el más cercano a 1.

Tabla 2.7

Proyección de la Demanda

Año	Demanda Proyectada (Litros/Año)
2021	169,965,168
2022	177,947,816
2023	185,926,517
2024	193,901,276
2025	201,872,095
2026	209,838,979
2027	217,801,932
2028	225,760,957

2.4.2 Definición del mercado objetivo

El producto se encuentra dirigido para personas de todas las edades quienes tengan interés de consumir productos naturales no explotados como el pajuro, además de personas con carencias nutricionales o tengan interés por el consumo de alimentos nutritivos y saludables.

Sin embargo, se tiene como objetivo principal llegar a los niveles socioeconómicos “B” y “C”, cuya población se estima ocupan el 37 % de la población en el año 2021.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de la segmentación de mercado realizada:

Tabla 2.8

Segmentación de Mercado

	País	Perú
Geográfica	Departamento	Piura, Lambayeque y La Libertad
	Provincias	23 provincias
Demográfica	Edad	15 - 40 años
	Género	Apto para todos
Psicográfica	Nivel Socioeconómico	B y C
	Estilo de vida	Saludable y personas con déficit alimenticio
Conductual	Ocasión	Principalmente desayunos
	Intensión de compra	55%

2.4.3 Diseño y aplicación de encuestas

En el actual estudio de mercado se realizó encuestas para conocer el interés, la intención de compra por parte de los potenciales consumidores, y determinar con mayor precisión la demanda del proyecto.

Se realizaron 100 encuestas a personas de diferente sexo, niveles socioeconómicos, distritos y edades, se diseñaron diversas preguntas las cuales nos ayudaron a resolver preguntas de interés.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(z^2 * p * q)}{E^2}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

z: Valor en la distribución normal

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

E: Error

Se utilizaron los siguientes valores en la fórmula, una probabilidad de éxito y de fracaso de 0.50, un valor “z” de 1.65 debido al nivel de confianza del 90% y se estimó un error de 0.10. Al aplicar la fórmula con estos valores, se obtuvo como tamaño de muestra (n) 68.10. Para fines de cálculos se acordó utilizar un “n” de 100 personas.

La encuesta podrá ser visualizada en los anexos del presente estudio.

2.4.4 Resultados de la encuesta

A continuación, se presentan las preguntas de mayor interés para el estudio junto con sus respuestas, las cuales nos brinda un mejor panorama del mercado a ingresar.

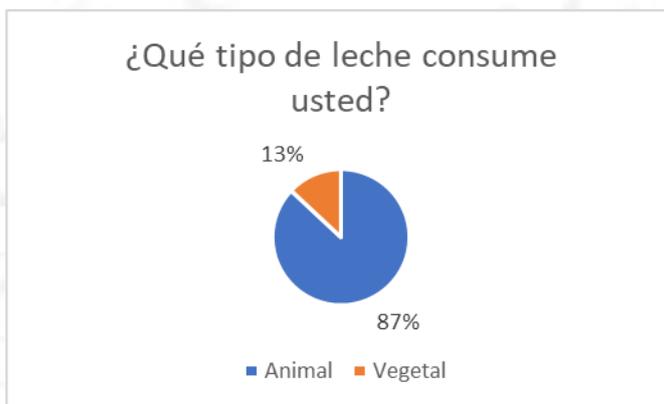
Tabla 2.9

Respuesta de la Pregunta 4

¿Qué tipo de leche consume usted?	
Animal	87
Vegetal	13

Figura 2.2

Porcentaje de Proporción de la Respuesta 4



Con estas estadísticas, se puede corroborar la percepción que se tiene acerca del mercado de lácteos. Existe un mayor gusto y familiarización por parte de los consumidores con la leche animal.

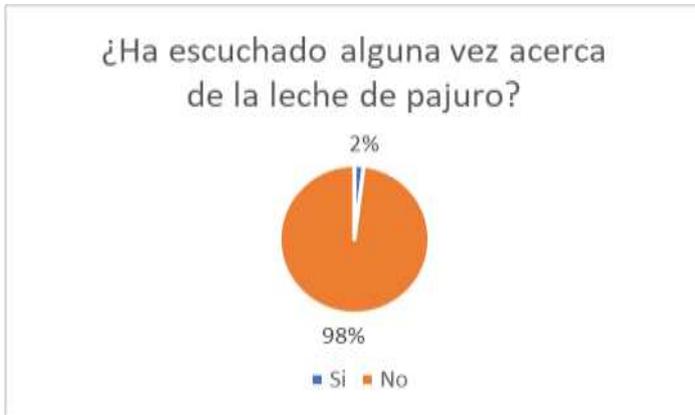
Tabla 2.10

Respuesta de la Pregunta 5

¿Ha escuchado alguna vez acerca de la “leche” de pajuro?	
Si	2
No	98

Figura 2.3

Porcentaje de Proporción de la Respuesta 5



Con esta respuesta obtenida por parte de los encuestados, demuestra que la población no tiene mucho conocimiento acerca de este nutritivo alimento; por lo tanto, el producto a ingresar en el mercado será novedoso.

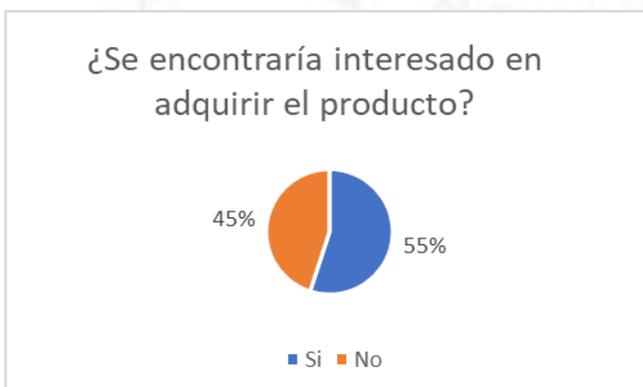
Tabla 2.11

Respuesta de la Pregunta 6

¿Se encontraría interesado en adquirir el producto?	
Si	55
No	45

Figura 2.4

Porcentaje de Proporción de la Respuesta 6



Se observa con esta respuesta que existe intención de compra tras haber explicado un poco acerca de los beneficios y bondades del producto final. A pesar de que las personas no tienen una relación estrecha con leche de origen vegetal, por el valor nutricional y los beneficios positivos que tendría su consumo, así como también la idea de promocionar la explotación de un alimento saludable no conocido, hay un interés significativo.

Tabla 2.12

Respuesta de la Pregunta 7

¿Qué tan probable es que compre el producto en una escala del 1 al 10?	
10%	0
20%	0
30%	4
40%	9
50%	12
60%	11
70%	9
80%	6
90%	3
100%	1

Figura 2.5

Porcentaje de Proporción de la Respuesta 7



Se les realizó esta pregunta a las personas quienes en la pregunta 6 señalaron que, si se encontrarían interesados en adquirir el producto, la repuesta de los encuestados demostró que en mayor proporción las personas tendrían intención de elegir nuestro producto frente a otros de la competencia. Esta respuesta así mismo, nos ayudara posteriormente para poder ser más exactos al momento de calcular la proyección de la demanda del presente proyecto.

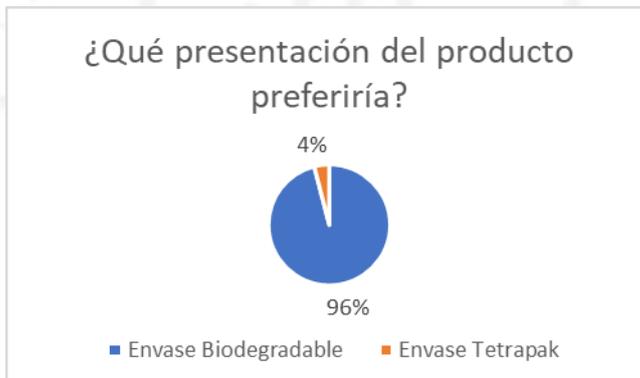
Tabla 2.13

Respuesta de la Pregunta 8

¿Qué presentación del producto preferiría?	
Envases Biodegradables	96
Envases Tetrapak	4

Figura 2.6

Porcentaje de Proporción de la Respuesta 8



Con los resultados de esta pregunta se puede visualizar que los potenciales consumidores, tienen mayor preferencia por envases biodegradables que con los envases de Tetrapak. Es importante conocer esta preferencia ya que, al ser un producto nuevo en el mercado, se busca poder lograr una buena afinidad y generar confianza con los clientes. Cuando se trata de almacenar y preservar alimentos, la presentación de los envases puede ser un punto crítico ya que esta refleja higiene y calidad.

2.4.5 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, se halló previamente la demanda proyectada nacional, a partir de estos datos se obtuvo la población de Piura, Lambayeque y La Libertad (Región Norte), la cual posee un aproximado del 16% de la población nacional. Se consideró que los sectores socioeconómicos B y C ocupan el 37% de la población en el año 2021; sin embargo, aumentará en 1% anualmente.

Con las encuestas realizadas se obtuvo que la intención de compra será del 55%; así mismo, se obtuvo como intensidad de compra un valor de 58,55%. Finalmente, se optó por satisfacer el mercado dirigido a personas de 15 a 40 años donde en el año 2021 estos constituyen el 40.86% de la población, que se irá disminuyendo en promedio 0.50% anualmente, según estadísticas del INEI.

Tabla 2.14

Demanda del Proyecto

Año	Demanda Proyectada (Litros/Año)	Demanda en Región Norte (%)	Demanda del sector B y C (%)	Edades (15 a 40 años) (%)	Intención de Compra (%)	Intensidad de Compra (%)	Demanda Anual del Proyecto (Litros)
2022	177,947,816	15.80%	37.19%	40.60%	55.00%	58.55%	1,366,692.00
2023	185,926,517	15.79%	37.37%	40.31%	55.00%	58.55%	1,423,781.00
2024	193,901,276	15.77%	37.56%	40.02%	55.00%	58.55%	1,479,809.00
2025	201,872,095	15.75%	37.75%	39.70%	55.00%	58.55%	1,534,701.00
2026	209,838,979	15.74%	37.93%	39.37%	55.00%	58.55%	1,588,382.00
2027	217,801,932	15.73%	38.12%	39.02%	55.00%	58.55%	1,640,782.00
2028	225,760,957	15.71%	38.31%	38.66%	55.00%	58.55%	1,691,830.00

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para realizar el análisis de la oferta, se tomarán en cuenta empresas de la competencia quienes producen, importan y comercializan leche de origen vegetal.

Las principales empresas que ofrecen leche vegetal son Gloria S.A., Laive S.A., P&D Andina S.A. y Terrafertil S.A. Cada una de estas compañías produce o importan sus productos en diferentes presentaciones, las cuales las comercializan en distintos puntos de venta.

La empresa Gloria S.A., produce y comercializa leche de soya con su marca SoyVida, y este es el único producto lácteo de origen vegetal con el que abastecen al mercado. Otra compañía que produce y comercializa leche vegetal es Laive S.A. con su marca del mismo nombre; sin embargo, este posee dentro de su gama de productos, leche de quinua y soya.

Finalmente, las compañías P&D Andina con su marca Danlac S.A. y Terrafertil S.A. con su marca Nature's heart, se encargan de importar leche de coco y leche de almendras respectivamente.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Actualmente, la empresa que se encuentra liderando el mercado de leche vegetal, es Gloria S.A. con una participación de mercado del 67.2%, les sigue las empresas Laive S.A. con un 21.3% de participación, Terrafertil S.A. con un 8,2% y P&D Andina S.A. con un 3.3%.

A continuación, se muestra el gráfico correspondiente a la participación de mercado de las empresas ya mencionadas junto con sus marcas representativas.

Figura 2.7

Participación de Mercado de Competidores



Nota. Datos obtenidos del reporte de Euromonitor International (2020)

2.5.3 Competidores potenciales

En la actualidad, no existen competidores potenciales interesados en ingresar al mercado de la producción de “leche” de pajuro.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Los puntos clave de comercialización del producto serán los supermercados y bodegas. En los inicios del ciclo de vida del producto, se espera que el cliente conozca un poco más acerca del consumo de esta bebida y sus atributos, para que así exista una buena acogida en los distintos puntos de venta. Se contará con un jefe de ventas y marketing quien será el encargado de crear las relaciones comerciales con el canal moderno; además de, un representante de ventas quien será el encargado de las relaciones comerciales con el canal tradicional.

Con respecto a las políticas de distribución, las ventas se llevarán a cabo mediante canal indirecto, es decir a través de intermediarios para así poder llegar al consumidor final. En un inicio se buscará como intermediarios a 33 supermercados y 120 bodegas de la región norte, estos números se espera poder incrementarlos con el transcurrir de los años. Así mismo, para la distribución de los productos a los intermediarios, estos serán realizados por una empresa de transportes, la cual cumplirá con todas las medidas necesarias de salubridad y realizará la distribución a bodegas de 2 cajas quincenal y para supermercados, 4 cajas semanal.

Para la comercialización y distribución del producto, se tomó en consideración la venta de 5 bolsas por día en el caso de bodegas, y en el caso de los supermercados, será de un aproximado de 20 bolsas diarias. Cada caja de producto terminado contará con 40 bolsas.

2.6.2 Publicidad y promoción

Se realizará publicidad para el producto por medio de la página web de la empresa, redes sociales y anuncios en internet; cuyo objetivo será el de, informar y convencer a los clientes acerca de la empresa y su producto. Así mismo, se realizarán activaciones

en los supermercados para que, a través de degustaciones, los clientes puedan conocer más acerca de nuestro producto. A continuación, el detalle de lo mencionado:

Para lograr llevar a cabo la creación de la página web se tomará en cuenta conceptos como creación inicial, mantenimiento, certificados básicos de seguridad, dominio, hosting y creación de marca, con todo ello se podrá contar con una página web interactiva y actualizada, donde los clientes o potenciales consumidores conozcan más acerca de las bondades del producto, puntos de venta, etc.

Para la administración e impulso de las redes sociales, se contratará a un Community Manager, encargado de la publicidad en las principales redes sociales como Facebook, Instagram y la plataforma Shopify, en este último se promocionan diferentes marcas de productos y servicios en las distintas páginas web. Además, se buscará impulsar la publicidad también empleando la estrategia de “mercadotecnia influyente”, el cual constará de enviar productos a personas conocidas de las redes sociales para que los promocionen a través de sus cuentas.

Por último, con respecto a la promoción del producto, se realizarán degustaciones en los diferentes supermercados de los tres departamentos objetivos, para que los potenciales consumidores puedan conocer su sabor y beneficios, de esta forma opten por elegir nuestro producto. Para ello se realizarán contrataciones trimestralmente de tres impulsores quienes realicen esta labor, una persona encargada por departamento, quién por cada punto de venta se encontrará por dos días consecutivos. Este servicio será tercerizado.

Todo lo mencionado anteriormente ayudará al producto a ingresar al mercado y hacerse conocido por los consumidores.

2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

Actualmente en el mercado, no existe oferta de “leche” de pajuro; por lo tanto, la tendencia histórica de precios se realizará con dos productos de similar origen que, si poseen data histórica, la leche de soya y la leche de almendras. A continuación, se da a conocer la información.

Tabla 2.15*Precios Históricos (S/. por litro)*

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Leche de soya	3.91	4.12	4.33	4.61	4.79	4.99
Leche de pecanas	15.14	15.61	16.09	16.59	17.25	17.94

Nota. Datos obtenidos del reporte de Euromonitor International (2020)

b. Precios actuales

En la siguiente tabla se indican los precios actuales de los diferentes tipos de leche de origen vegetal, en sus diversas presentaciones, las cuales se encuentran compitiendo en el mercado peruano.

Tabla 2.16*Precios Actuales*

Empresa	Marca	Tipo de Leche	Presentación	Precio
Gloria	Soy Vida	Leche de soya	Pack de 6 unid. X 400 gr c/u	12.89
		Leche de soya	Caja de 1 litro	5.60
Laive	Laive	Leche de soya	Pack de 4 unid. x 1 litro c/u	16.99
		Leche de soya	Caja de 1 litro	4.99
		Leche de Quinoa	Caja de 1 litro	10.99
Pacific	Pacific Organic	Leche de almendras	Caja de 946 ml.	17.90
Nature's Heart	Nature's Heart	Leche de almendras	Caja de 946 ml.	19.90

Nota. Precios obtenidos de los portales web de los supermercados Wong, Plaza Veja y Tottus (2021)

c. Estrategias de precio

Para ingresar al mercado de leche vegetal, se plantea poner en práctica la estrategia de penetración de mercado, empleando precios más bajos o similares que la competencia en los primeros meses de lanzamiento, para poder llevar a cabo esta estrategia se iniciará con un valor de venta al intermediario de 4.41 soles, con un incremento anual del 2% para que finalmente se venda el producto con un precio de venta al consumidor de 6.20 soles, generando un margen de ganancia de 19.23%. Este último precio se irá incrementando gradualmente hasta poder llegar al precio de venta objetivo, el cual será de 7.00 soles.

El objetivo de llevar a cabo esta estrategia es dar a conocer el producto de forma más rápida e intensa. Sin embargo, el principal objetivo de este estudio y proyecto fue de tener en el mercado un producto sumamente nutritivo con precios competitivos e iniciar la promoción del pajuro. Cabe resaltar que en la actualidad no hay en el mercado un producto de similar composición y nutrición.

Se incrementarán los precios progresivamente en busca de la sostenibilidad de la empresa, brindando a los consumidores un producto bandera, nutritivo y elaborado con alimentos andinos.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para el análisis de la macro localización se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- Cercanía al mercado objetivo: Se considera este factor debido a que una mayor cercanía al mercado nos permitiría ahorrar en costos de traslados y tiempos, por ello se deberá buscar un departamento que se encuentre lo más cerca posible a nuestro mercado objetivo.
- Abastecimiento de agua: Al tener que emplear agua potable para la producción se considera a este factor sumamente importante, un buen acceso a este servicio permitirá que tenga mayor efectividad y calidad de producción de la “leche”.
- Disponibilidad de materia prima: Con este factor podremos analizar donde tendremos mayor disponibilidad de pajuro, el cual es nuestro principal ingrediente, consideramos este punto importante para el proyecto ya que podría ser un factor limitante en nuestra producción.
- Clima: Al producir “leche”, el clima será un factor a tomar en cuenta debido a que la producción se deberá de realizar a temperaturas específicas y el almacenamiento del producto debe ser de cuidado porque puede afectar a la calidad del producto.
- Acceso a electricidad: Se debe de tener un buen acceso a esta fuente de energía ya que, si la conexión no es estable o no existe acceso alguno a esta, no se tendría un buen funcionamiento de las máquinas y esto afectaría a la producción de la planta.
- Cantidad de mano de obra: Para calcular el aproximado de este factor se tomará en cuenta el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de cada departamento, de esta manera se podrá impulsar la economía del departamento.
- Vías de acceso: La cantidad de vías de acceso al departamento debe de tomarse en cuenta ya que se va a necesitar primordialmente buenas carreteras para la llegada de proveedores y distribuidores a la planta

Por otro lado, para el análisis de la micro localización se tomaron en cuentas los siguientes factores:

- Población del distrito: Conociendo la cantidad de población que existe en el distrito se podrá saber de manera más precisa cuanta mano de obra se tiene disponible para poder laborar en la planta, de manera en que no tengan que recorrer grandes distancias para llegar a su centro de trabajo.
- Cercanías a vías de acceso: La accesibilidad al distrito debe ser alta debido a que se emplearán camiones para el transporte de los insumos, materia prima y producto final.
- Costo de terreno: Se debe de buscar distritos en los cuales el costo de adquisición del terreno no sea muy alto para que de esta manera se pueda invertir mayores cantidades en equipos de alta calidad.
- Superficie: Este factor se tomará en cuenta para poder tener una idea general de cantidad de terrenos que existen disponibles en un distrito.
- Seguridad ciudadana: Los índices de nivel de inseguridad por distrito será de uso significativo para tomar decisiones de geolocalización. Se busca minimizar riesgos de criminalidad y salvaguardar la seguridad de los trabajadores, así como también de los activos de la empresa.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para llevar a cabo el análisis de la macro localización, se tomó en cuenta los departamentos de Lima, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca y Piura. Las características de cada una de estas localidades serán detalladas a continuación:

a. Lima

El departamento de Lima es la capital del Perú, posee grandes vías de acceso entre las que están las vías terrestres, aéreas, férreas y marítimas, este departamento tiene un clima promedio que bordea de 18 a 19° C, existiendo en algunas ocasiones calor o frío, pero sin llegar a los extremos. Lima se ubica en la primera posición del ranking de Índice de Desarrollo Humano (IDH), con un indicador de 0.634. Se cuenta con acceso el servicio de agua potable, por este departamento pasan ríos tales como: Chillón, Rímac y Lurín.

Además, se encuentra la planta de tratamiento de agua denominada Atarjea que es administrada por la empresa estatal SEDAPAL. En Lima el 99.4 % de la población tiene acceso a la electricidad en sus hogares.

Figura 3.1

Mapa de Ubicación de Lima



Nota. De Peru - Lima Department por Wikipedia, 2009 ([https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru - Lima Department \(locator map\).svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru_-_Lima_Department_(locator_map).svg)).

b. Lambayeque

El departamento de Lambayeque se encuentra al norte de Lima, se tomará como referencia Chiclayo, capital de este departamento, cuya distancia es de aproximadamente 403 kilómetros. Este departamento posee vías de acceso terrestres, marítimas y aéreas. La temperatura promedio es de 21 °C. En el ranking de Índice de Desarrollo Humano (IDH) en el Perú se ubica en la posición 9 con un indicador de 0.5343. Es importante recalcar que, el 97.9 % de la población de Lambayeque posee acceso a electricidad en sus hogares.

Figura 3.2

Mapa de Ubicación de Lambayeque



Nota. De Peru – Lambayeque Department por Wikipedia, 2010

([https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru - Lambayeque Department \(locator map\).svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru - Lambayeque Department (locator map).svg)).

c. La Libertad

El departamento de La Libertad se encuentra en la zona costera del país, aproximadamente a 597 kilómetros de la capital del país. En el ranking de IDH del país se ubica en la posición 8 con un indicador 0.4653. Su temperatura promedio oscila entre 20 y 21 °C. Por este departamento pasan los ríos Chicama, Ucayali, Marañón y Amazonas. Las vías de acceso que posee La Libertad son terrestres por la Panamericana Norte y aérea ya que poseen el aeropuerto “Capitán FAP Carlos Martínez de Pinillos”. En La Libertad el 97.3% de la población posee acceso a la luz eléctrica.

Figura 3.3

Mapa de Ubicación de La Libertad



Nota. De Peru – La Libertad Department por Wikipedia, 2010

([https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru_-_La_Libertad_Department_\(locator_map\).svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru_-_La_Libertad_Department_(locator_map).svg)).

d. Cajamarca

El departamento de Cajamarca se ubica a 856 kilómetros aproximadamente de la capital del Perú. En el ranking de IDH del país se ubica en la posición 20 con un indicador 0.3773. La temperatura media anual de este departamento es de 15.8 °C. Las vías de acceso a este departamento son terrestres y aéreas. Por este departamento pasan los ríos Marañón y San Lucas, además cuenta con los lagos como Chamis, San Nicolás, Sulluscocha, entre otros. En Cajamarca el 90.1% de la población tiene acceso a la electricidad.

Figura 3.4

Mapa de Ubicación de Cajamarca



Nota. De Peru – Cajamarca Department por Wikipedia, 2010

([https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru_-_Cajamarca_Department_\(locator_map\).svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru_-_Cajamarca_Department_(locator_map).svg)).

e. Piura

El departamento de Piura se ubica aproximadamente a 985 km de Lima. En el ranking de IDH del país se ubica en la posición 14 con un indicador 0.4379. Posee una temperatura promedio de 24.5 °C, aunque en verano el calor aumenta, si existe la presencia del fenómeno del niño las temperaturas pueden alcanzar los 40 °C. Posee algunos ríos tales como Piura, Chira, Quiroz y Chipillico. Con respecto a las vías de acceso posee el terminal portuario de Paita, en el caso terrestre se puede llegar empleando la Panamericana Norte y finalmente en vía aérea poseen el aeropuerto internacional Capitán Guillermo Concha y el aeropuerto Capitán FAP Víctor Montes Arias en Talara. Con respecto al acceso a la electricidad, el 95.0% de la población de Piura tiene acceso a este medio.

Figura 3.5

Mapa de Ubicación de Piura



Nota. De Peru – Piura Department por Wikipedia, 2010 ([https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru - Piura Department \(locator_map\).svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Peru_-_Piura_Department_(locator_map).svg)).

Para la micro localización se tomó en cuenta los distritos de la provincia de Trujillo: Laredo, Huanchaco, Simbal y Salaverry. A continuación, se redactan sus características más relevantes para el presente estudio:

a. Laredo

El precio del m² en el distrito de Laredo es de aproximadamente USD \$310.27. Este distrito tiene una población de 37 206 habitantes, el cual el 95.55% conforman la Población Económicamente Activa (PEA) y tiene un índice de pobreza del 33.9%. Registra también como Índices Delictivos anuales aproximadamente 350 casos. La superficie total que posee el mencionado distrito es de 335.4 km².

b. Huanchaco

El precio por m² en Huanchaco es de aproximadamente USD \$81.69. Este distrito tiene una población de 68 409 habitantes, el cual el 96.59% conforman la PEA y tiene un índice de pobreza del 23.2%. Registra como Índices Delictivos anuales, 755 casos. La superficie de Huanchaco es de aproximadamente 333.9 km².

c. Simbal

El precio del m² en el distrito de Simbal es de aproximadamente USD \$107.83. Este distrito tiene una población de 4 061 habitantes, el cual el 92.93% conforman la PEA y tiene un índice de pobreza del 20.8%. Además, registra como Índices Delictivos anuales, 19 casos. La superficie de este distrito es de 390.60 km².

d. Salaverry

El precio del m² en el distrito de Salaverry es de aproximadamente USD \$277.78. Este distrito tiene una población de 18 944 habitantes, el cual el 95.15% conforman la PEA y tiene un índice de pobreza del 18.1%. Registra como Índices Delictivos anuales, 84 casos. La superficie del mencionado distrito es de 295.90 km².

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la evaluación y selección de la macro localización de la planta procesadora, se realizará un ranking de factores, mediante el cual se hallará la ponderación de cada factor para luego a través de una tabla de enfrentamiento se comparará los diversos departamentos. Los factores estarán organizados por letras, cada una de ellas con su respectivo significado.

A continuación, se detallan estos factores:

- a. Cercanía al mercado objetivo
- b. Abastecimiento de agua
- c. Disponibilidad de materia prima
- d. Clima
- e. Acceso a la electricidad
- f. Cantidad disponible de mano de obra
- g. Vías de acceso

Tabla 3.1*Ranking de Factores de Macro Localización*

	A	B	C	D	E	F	G	Conteo	Ponderación
A	-	1	1	1	1	1	1	6	18.75%
B	1	-	1	1	1	1	1	6	18.75%
C	1	1	-	1	1	1	1	6	18.75%
D	0	0	0	-	0	1	1	2	6.25%
E	1	1	1	1	-	1	1	6	18.75%
F	1	1	0	0	1	-	1	4	12.50%
G	0	0	0	1	0	1	-	2	6.25%
								32	100.00%

Después de realizar el ranking de factores se efectuará una tabla de enfrentamiento con los diversos departamentos. El resumen de la información acerca de los factores por cada departamento se brinda en la siguiente tabla:

Tabla 3.2*Resumen de Factores de Macro Localización*

	Lima	Lambayeque	La Libertad	Cajamarca	Piura
A^a	597 km	0	0	280 km	0
B^b	94.3	88.8	90.1	79.5	83.3
C^c	0	127	628	62	102
D^d	18-19°C	21° C	20-21 °C	15.8°C	24.5°C
E^b	99.40%	97.90%	97.30%	90.10%	95.00%
F^b	0.634	0.5343	0.4653	0.3773	0.4379
G^b	4 vías	3 vías	3 vías	2 vías	3 vías

^a Google Maps (2021), ^b Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) ^c Ministerio de Agricultura y Riego (2020), ^d Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2020).

Tabla 3.3*Tabla de Enfrentamiento de Macro Localización*

Factor	Ponderación	Lima		Lambayeque		La Libertad		Cajamarca		Piura	
		Calificación	Puntaje								
A	0.1875	0	0.0000	4	0.7500	4	0.7500	2	0.3750	4	0.7500
B	0.1875	4	0.7500	2	0.3750	4	0.7500	0	0.0000	2	0.3750
C	0.1875	0	0.0000	2	0.3750	4	0.7500	0	0.0000	2	0.3750
D	0.0625	2	0.1250	4	0.2500	4	0.2500	0	0.0000	4	0.2500
E	0.1875	4	0.7500	4	0.7500	4	0.7500	0	0.0000	2	0.3750
F	0.1250	4	0.5000	4	0.5000	2	0.2500	0	0.0000	2	0.2500
G	0.0625	4	0.2500	4	0.2500	4	0.2500	2	0.1250	4	0.2500
			2.3750		3.2500		3.7500		0.5000		2.6250

Al finalizar este enfrentamiento entre los departamentos se llegó a la conclusión que el departamento óptimo para la ubicación de la planta procesadora es el departamento de La Libertad.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Luego de haber realizado el análisis de la macro localización en el cual se llegó a la conclusión de que el departamento en el cual se ubicará la planta es el departamento de La Libertad. Se vuelve a realizar un ranking de factores, pero esta vez tomando en cuenta los factores de la micro localización, para finalmente hacer las tablas de enfrentamiento.

Los factores se organizarán nuevamente con letras, cuyos significados son los siguientes:

- a. Población del distrito
- b. Superficie del distrito
- c. Costo del terreno
- d. Incidencia delictiva
- e. Pobreza

Tabla 3.4

Ranking de Factores de Micro Localización

	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	-	1	1	1	1	4	28.57%
B	1	-	1	1	1	4	28.57%
C	0	1	-	1	1	3	21.43%
D	1	0	0	-	1	2	14.29%
E	0	0	0	1	-	1	7.14%
						14	100%

Después de realizar el ranking de factores se efectuará una tabla de enfrentamiento con los diversos distritos. El resumen de la información acerca de los factores por cada distrito se brinda en la siguiente tabla:

Tabla 3.5*Resumen de Factores de Micro Localización*

Distrito	Población	PEA Activa	Área (KM2)	Precio por m2	Incidentes Delictivos Anuales	% de Pobreza
Laredo	37,206	95.55%	335.4	310.27	350	33.9
Huanchaco	68,409	96.59%	333.9	81.69	755	23.2
Simbal	4,061	92.93%	390.6	107.83	19	20.8
Salaverry	18,944	95.15%	295.9	277.78	84	18.1

Nota. De Proyecto de Apoyo a la Agenda País de Ciudades Sostenibles y Cambio Climático en Trujillo Metropolitano, por Patronato Trujillo ¡Ahora!, 2016 (<http://sial.segat.gob.pe/documentos/linea-base-proyecto-apoyo-agenda-pais-ciudades-sostenibles-cambio>).

Después de hallar la ponderación de cada uno de los factores se emplea una tabla de enfrentamiento para hallar el distrito óptimo.

Tabla 3.6*Tabla de Enfrentamiento de Micro Localización*

Factor	Ponderación	Laredo		Huanchaco		Simbal		Salaverry	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	28.57%	2	0.5714	4	1.1429	0	0.0000	2	0.5714
B	28.57%	2	0.5714	2	0.5714	4	1.1429	0	0.0000
C	21.43%	0	0.0000	4	0.8571	2	0.4286	2	0.4286
D	14.29%	0	0.0000	0	0.0000	4	0.5714	2	0.2857
E	7.14%	4	0.2857	2	0.1429	2	0.1429	0	0.0000
Total			1.4286		2.7143		2.2857		1.2857

Finalmente, tras realizar la evaluación requerida y necesaria para poder hallar la ubicación óptima de la planta procesadora, se llegó a la conclusión que el distrito más adecuado es Huanchaco, en el departamento de La Libertad.

A pesar de ser este distrito más conocido por sus balnearios y zonas turísticas, existe la posibilidad del desarrollo industrial, el cual podría beneficiar a su población y ciudad.

En la actualidad existen grandes extensiones de terrenos en venta a precios muy bajos en el mercado para el desarrollo industrial y empresarial. La planta procesadora de “leche” de pajuro, se encontrará ubicada en la zona industrial de Huanchaco, a los alrededores de la Panamericana Norte.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Para determinar el tamaño óptimo de la planta, se analizarán distintos factores cuyos resultados influyen directamente en la decisión por tomar.

A continuación, se detalla la información pertinente:

4.1 Relación Tamaño - Mercado

Para poder realizar el análisis de tamaño mercado se recurrió a los datos obtenidos en el estudio de mercado del capítulo anterior empleando la demanda anual proyectada, y a partir de aquella demanda se considerará satisfacer un porcentaje de participación de mercado.

Al realizar este análisis se obtuvo que la máxima demanda a cubrir será la del año 2028, con un aproximado de 1,691,830 litros de “leche” de pajuro, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 4.1

Relación Tamaño – Mercado

Año	Demanda Proyectado (Litros/Año)
2022	1,366,692
2023	1,423,781
2024	1,479,809
2025	1,534,701
2026	1,588,382
2027	1,640,782
2028	1,691,830

4.2 Relación Tamaño - Recursos Productivos

Para la obtención del tamaño-recursos productivos se analizó las cantidades de pajuro necesarias para la producción, ya que es un alimento poco conocido, cultivado y comercializado, la cual podría ser una limitante para el presente estudio.

Después de realizar el análisis mencionado, se determinó que los recursos productivos de este alimento no son un limitante para el tamaño de planta.

A continuación, se presenta el requerimiento y el cultivo de pajuro anual:

Tabla 4.2

Requerimiento de Pajuro Anual

Año	Requerimiento de Pajuro (Ton)
2022	551.46
2023	568.80
2024	591.17
2025	613.08
2026	634.52
2027	655.44
2028	675.82

Tabla 4.3

Cultivo de Pajuro Anual

Año	Disponibilidad de Pajuro (Ton)
2022	1,395.00
2023	1,422.90
2024	1,479.82
2025	1,539.01
2026	1,600.57
2027	1,664.59
2028	1,731.18

Nota. Datos obtenidos del Anuario Agrícola del Ministerio de Agricultura y Riego (2020).

4.3 Relación Tamaño – Tecnología

Para la elaboración de la planta y del proceso de producción se analizó una gran variedad de equipos con sus respectivas capacidades, con el objetivo de conocer la etapa del proceso el cual será una limitante y será aquel que determine el tamaño – tecnología del proyecto.

A continuación, se presenta el listado de máquinas que forman parte del proceso:

Tabla 4.4

Lista de Equipos

Lista de equipos
Balanza electrónica
Máquina de lavado
Descarrillador de cacao
Tostadora de cacao
Máquina de molienda y Tamizado de cacao
Marmita
Máquina de licuado y filtrado
Pasteurizadora
Tanque de mezcla
Embolsadora
Codificadora

Para el cálculo de la etapa limitante o cuello de botella, se tomó en consideración los siguientes datos:

- 2 turnos
- 8 horas por turno
- 22 días al mes
- 12 meses al año
- Las máquinas son semi automatizadas

Después de realizar los cálculos respectivos, con el uso de los datos mencionados, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 4.5

Cálculo de Capacidad Instalada

Operación	Cap. Producción (L / Año)
Pesado 1	16,183,439
Lavado 1	2,439,714
Pelado 1	2,277,067
Lavado 2	2,870,252
Cocinado y Controlado 1	1,993,231
Licuado 1	3,587,815
Filtrado e inspeccionado 1	3,587,815
Pesado 2	22,990,431
Lavado 3	3,592,255
Pelado 2	2,461,640
Tostado e inspeccionado	2,467,809
Pelado 3	2,467,809
Molienda	4,067,818
Tamizar	4,067,818
Mezclado 1	2,033,909
Pasteurizado	2,343,063
Mezclado 2	2,572,163
Embolsado	6,430,406
Codificado	7,755,264

4.4 Relación Tamaño – Punto de Equilibrio

Conocer el punto de equilibrio de una empresa, es un valor de gran importancia ya que es esta la cantidad mínima a producir para que se tenga una utilidad igual a 0, es decir que no existan pérdidas monetarias.

Para el cálculo del punto de equilibrio, se utilizó la siguiente fórmula:

$$Q_{\text{equilibrio}} = \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio de venta} - \text{Costo de venta})}$$

A continuación, se presenta el detalle del cálculo de punto de equilibrio:

Tabla 4.6

Punto de Equilibrio

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Costo Fijo Anual (S/.)	1,046,153.47	1,046,153.47	1,046,153.47	1,046,153.47	1,046,153.47	1,046,153.47	1,046,153.47
Costo Variable Unitario (S/.)	2.83	2.80	2.76	2.73	2.70	2.68	2.65
Valor de Venta Unitario (S/.)	4.41	4.49	4.58	4.68	4.77	4.87	4.96
Punto de Equilibrio (Bolsas)	661,948	616,410	574,120	537,658	505,808	477,672	452,563

Por lo tanto, los resultados muestran que, en el primer año de producción, la cantidad mínima necesaria a vender es de 661 948 bolsas de “leche” de Pajuro con sabor a chocolate, de esta forma no existirán pérdidas económicas para la empresa.

4.5 Selección del Tamaño de Planta

Para la selección del tamaño de planta, se concluye lo siguiente:

- El tamaño de mercado para el presente proyecto es el factor limitante para la determinación del tamaño de la planta.
- El punto de equilibrio se encuentra por debajo de la demanda estimada para el proyecto.

- En la estimación del tamaño – recursos productivos se puede encontrar mayor cantidad de materia prima e insumos en comparación con el tamaño de mercado.
- La estimación del cálculo de tamaño – tecnología no es un limitante para el proyecto.

Tabla 4.7

Tabla Resumen – Tamaño de Planta

Relación Tamaño- Mercado	1,691,830 bolsas / año
Relación Tamaño- Recurso Productivo	3,493,250 bolsas / año
Tamaño- Tecnología	1,993,231 bolsas / año
Tamaño- Punto de Equilibrio	675,969 bolsas / año
Tamaño de Planta Final	1,691,830 bolsas / año

Se determinó que el tamaño de planta para el proyecto será de 1,691,830 bolsas de “leche” de pajuro con sabor a chocolate, por ser el tamaño de mercado el factor limitante.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La “leche” de pajuro no cuenta actualmente con una especificación técnica definida, por lo que se tomó en consideración las especificaciones técnicas, normas sanitarias y de inocuidad de la leche de soya y de la leche de tarwi, las cuales cuentan con un proceso de producción, características físicas, organolépticas y reacciones químicas similares.

Para que un producto sea considerado apto para el consumo humano en el marco de los programas sociales de alimentación, este debe de cumplir con las características de composición y calidad del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN), así como también debe cumplir con normas dictadas por la DIGESA, organismo encargado de extender los registros sanitarios.

A continuación, se expondrán las características físicas, organolépticas, químicas, microbiológicas, entre otras, las cuales debe de cumplir la producción de “leche” de pajuro con sabor de chocolate.

Características organolépticas

- Apariencia:
Homogénea y estable, libre de aglomeraciones.
- Olor:
Propio del grano de la soya
- Sabor:
Libre de sabores extraños
- Color:
Apariencia blanquecina

Características físicas y químicas

En las siguientes tablas, se describen las características establecidas para la producción de la “leche” de pajuro. Se tomó como referencia en el presente estudio, la elaboración de la leche de soya.

Tabla 5.1

Características Físicas y Químicas

Características	Límites máximos
pH	6.8 – 7.4
Proteínas	Min. 3,0 %
Grasa	Min 1,6 %

Nota. Datos obtenidos de Elaboración de Barra Nutritiva enriquecida con Pajuro (2018).

Tabla 5.2

Contenido Nutricional

Nutrimiento	Contenido (%)
Proteína	3.6
Lípidos	2
Carbohidratos	2.9
Calorías	44

Nota. Datos obtenidos de Elaboración de Barra Nutritiva enriquecida con Pajuro (2018).

Características microbiológicas

La leche de soya pasteurizada no debe contener microorganismos patógenos, el contenido de estos debe cumplir con lo establecido en las siguientes tablas:

Tabla 5.3

Criterios Microbiológicos

Microorganismos	N	c	M	M
Recuento total de bacterias no patógenas por mililitro máximo (UFC/ml.)	5	2	1000	5000
Coliformes totales por mililitro máximo (UFC/ ml.)	5	2	<10	<10
Contenido de mohos y levaduras por mililitro (UFC/ml)	5	2	100	1000

Nota. Datos obtenidos de Elaboración de Barra Nutritiva enriquecida con Pajuro (2018).

Especificaciones técnicas de calidad

Las características de calidad del producto son definidas por las necesidades y comportamientos de los consumidores.

A continuación, se muestra las especificaciones de calidad de la “leche” de pajuro.

Tabla 5.4*Especificaciones de Calidad*

Nombre del producto: Paquiki				Desarrollado por: Roberto Guerrero		
Función: Alimento natural, saludable y nutritivo, elaborado con la finalidad de revalorar el consumo de alimentos peruanos no explotados.				Verificado por: Gabriela Arguedas		
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable/Atributo	Nivel de Criticidad	V.N +/- Tol			
Volumen	Variable	Menor	1000 +/- 15 ml	Probetas	Muestra	2.5%
Sabor	Atributo	Crítica	Característico	Sensorial (Gusto)	Muestra	0.1%
PH	Variable	Crítica	7.1 +/- 0.3	Ph metro	Muestra	0.1%
Dimensiones del envase	Variable	Menor		Vernier	Muestra	2.5%
Olor	Atributo	Mayor		Sensorial (Olfato)	Muestra	1.0%
Color	Atributo	Mayor		Sensorial (Vista)	Muestra	1.0%

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

En este punto se mencionarán las normas que se deben de cumplir para la elaboración de bebidas lácteas en el Perú.

El producto se registrará bajo la NTP.209.284.2004, “Alimentos cocidos de reconstitución instantánea. Sustito lácteo, enriquecido lácteo, mezclas fortificadas. Requisitos”. Esta norma fue creada para aplicarse a la fabricación, almacenamiento, distribución, comercialización, importación y exportación de alimentos a base de granos, creada esencialmente para preservar la calidad e inocuidad de alimentos destinados a programas sociales de alimentación (PSA). (Ambiental, 2005).

Las características de composición y de la calidad nutricional deben de cumplir con lo establecido por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN); además, los niveles máximos permisibles por incorporación de aditivos en el producto final y las recomendaciones en la producción de alimentos deben de encontrarse alineado por lo establecido en el Codex Alimentarius, proporcionado en el Perú por el DIGESA.

Finalmente, se cumplirá con la “Ley de Inocuidad de los Alimentos (DL 1062)”, dictado bajo un régimen jurídico en el Perú por la DIGESA, el cual tiene como

finalidad garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano con el propósito de proteger la vida y salud de las personas (DIGESA, 2008).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de producción de la “leche” de pajuro con sabor a chocolate no requiere de una avanzada tecnología, y tiene baja dificultad para su elaboración a nivel técnico, físico y químico.

Sin embargo, actualmente existen diversas tecnologías, las cuales pueden brindar diferencias significativas y aportar valor en el proceso, considerando una buena elección de máquinas.

A continuación, se realizará un análisis de estas tecnologías existentes para los procesos: cocción, filtrado o escurrido, descascarado o pelado y pasteurizado.

Cocción

- **Procesadora hidrotérmica de cocción y molienda simultánea**

Equipo industrial destinado al proceso de cocción de granos a altas temperaturas, el cual posee en su interior un molino horizontal con eje y cuchillas, en este sentido permite que el producto termine el proceso con el aspecto licuado. Además de realizar una circulación constante del producto en la zona inferior, el cual evita la sobre cocción. Finalmente cuenta con un sistema de filtro por decantación, que permite el no paso de residuos sólidos finos. Máquina dirigida al proceso de producción de diferentes tipos de leches vegetales.

- **Procesadora de cocción con agregado de agua caliente**

Equipo industrial para la cocción de granos vegetales, con agitador en la zona inferior de su interior. Requiere de la adición de aguas hervidas, para una mayor capacidad de producción.

- **Intercambiadores de calor**

El proceso de cocción se da a través de un intercambiador tubular, el cual contiene en su interior una serie de tubos conectados en forma de U paralelamente. Sus

extremos se encuentran conectados a la entrada y salida del producto. El uso de esta tecnología se da en productos con alta viscosidad.

Filtrado o escurrido

- **Filtro prensa**

Máquina industrial para el filtrado a presión de sedimento sólido en suspensiones líquidas, el cual posee en su interior una serie de filtros de resina reemplazables. Posee una alta tasa de apertura de agujeros en las canastas de soporte, lo que asegura aumentar la superficie útil de la bolsa de filtro y tener una mayor disponibilidad en su uso. Los filtros requieren de limpieza cada 45 minutos.

- **Filtro doble de polipropileno**

Proceso continuo de filtrado, el cual la suspensión se traslada a través de dos tanques donde en su interior poseen un filtro de polipropileno. Asegura la eliminación de partículas de hasta de 0,1 micras. Actualmente existe una gran variedad de máquinas con esta tecnología.

Descascarado o pelado

- **Descascarilladora de Cacao**

Máquina industrial utilizada para separar el grano del cacao de su cáscara, el cual puede ser configurado para controlar el tamaño y porcentaje de limpieza deseado. Esta etapa del proceso asegura la eliminación de la totalidad de la cáscara, el cual se encuentra compuesta mayormente por fibra y no tiene la textura suave, característico en el chocolate.

- **Línea para procesamiento de Cacao en polvo**

Equipo industrial el cual se encarga de procesar el grano de cacao hasta convertirlo en polvo fino mediante el uso de su tecnología, el cual consta de una descascarilladora, molino pulverizador y filtro de mangas.

Pasteurizado

- **Pasteurización High Temperature / Short Time (HTST)**

Proceso por el cual se asegura la inocuidad del alimento al someter el producto a temperaturas altas que va desde los 72° C hasta los 80°C por un tiempo de 15 segundos con la finalidad de eliminar microorganismos patógenos. Esta tecnología permite el procesamiento en forma continua de grandes volúmenes de leche.

- **Pasteurización a temperaturas ultra altas (UHT)**

Procedimiento que se utiliza para esterilizar productos lácteos a través del incremento de temperatura, que va en un rango de 120° C a 150°C por un corto periodo de tiempo, 2 a 4 segundos, lo que permite maximizar la destrucción de microorganismos y minimizar los cambios químicos posteriores. Esta tecnología permite también el procesamiento de forma continua.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

A continuación, por cada proceso se elegirá la tecnología más conveniente para el proceso de producción de la “leche” de pajuero.

Cocción

Para esta etapa del proceso se optó por utilizar la tecnología de la procesadora hidrotérmica de cocción y molienda simultánea, el cual nos brindará a través del uso de una sola máquina, la oportunidad de realizar el licuado del producto mientras que al mismo tiempo la materia prima pasa por una etapa de cocción. Nos brinda beneficios de eficiencia, además de que, el costo de esta maquinaria no es muy alta.

Filtrado o escurrido

En esta etapa, se decidió por utilizar la tecnología del filtrado doble de polipropileno ya que con el uso de este se puede tener un procesamiento continuo sin tener varias paradas a lo largo de un día de producción. Asegura también un producto final sin partículas de hasta tamaños muy pequeños. Por lo tanto, nos brinda un producto de calidad y con costos no elevados.

Descascarado o pelado

Para esta etapa del proceso, se optó por utilizar la máquina descascaradora de cacao, ya que cumple eficientemente con el objetivo final del proceso, limpieza completa del grano tostado, y los costos en la adquisición de esta tecnología son menores a la de una línea descascaradora de cacao. Se tiene como objetivo a largo plazo adquirir esta última tecnología ya que tiene una mayor automatización del proceso. Sin embargo, para el inicio del proyecto se tendrán los resultados deseados con la tecnología elegida.

Pasteurizado

Se decidió utilizar la tecnología UHT para realizar este proceso por los beneficios posteriores que brindará al consumidor final, los cambios organolépticos del producto es un factor crítico y debido a las altas temperaturas por las que se someterá la “leche”, asegura un producto final de calidad. Permite tener una producción continua de grandes volúmenes, por lo que, a futuro, un posible crecimiento de la demanda no será un problema que afrontar.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

- **Pesar e inspeccionar 1**

Al realizar la recepción de la materia prima se inspecciona el vegetal con la finalidad de detectar defectuosos o algún tipo de descomposición en el alimento, en esta etapa se pesan también las proporciones a ingresar al proceso de producción.

- **Lavar y esterilizar**

Se lavan y esterilizan las vainas del pajuro previamente inspeccionados con la finalidad de eliminar polvo, bacterias y gérmenes que puedan encontrarse adheridos al vegetal.

- **Inspeccionar**

Se realiza una breve inspección para asegurar la limpieza y retiro de partículas no deseadas del vegetal; así como también, de suciedad que pueda encontrarse adherida al vegetal.

- Pelar
Se procede a pelar el pajuro para obtener los granos de este vegetal. Estos granos serán los utilizados para su posterior cocción y obtención del producto final.
- Lavado 2
Se realiza el lavado de los granos del interior del pajuro para asegurar la inocuidad y sanidad del alimento en la cocción. En esta etapa se termina de retirar cualquier excedente de suciedad propia de la planta.
- Cocinar y controlar
Durante este proceso se realiza la cocción de los granos del pajuro dejando este por 20 minutos junto con el agua previamente agregada, se controla constantemente el estado del poroto para evitar la sobre cocción. Se obtiene finalmente una suspensión espesa.
- Licuar
Se realiza el licuado del pajuro durante 3 minutos para así obtener una suspensión líquida.
- Filtrar e inspeccionar
Se procede a filtrar la “leche” de pajuro con la finalidad de eliminar partículas sólidas que se puedan encontrar en la composición de este. La finalidad de esta etapa del proceso es de obtener un producto homogéneo, por ello se realiza una inspección para asegurar el cumplimiento de este objetivo.
- Mezclar y controlar
Ingresa el cacao en polvo al proceso principal de producción. Se realiza la mezcla de la “leche” de pajuro junto con este insumo durante cinco minutos para obtener un producto uniforme. El control es constante para visualizar el correcto mezclado.
- Pasteurizar
En este proceso se busca eliminar los posibles microorganismos presentes en la “leche”, así como también de cuidar su posterior descomposición. En esta etapa se eleva a altas temperaturas el producto, 135°C, y se realiza un cambio brusco de enfriamiento a 30°C.
- Mezclar e inspeccionar
Se mezclan los preservantes junto con el edulcorante y se inspecciona nuevamente la correcta homogenización de la mezcla.

- Embolsar

Se procede a llenar los envases de 1 litro, tras el ingreso de bolsas biodegradables a este proceso. Además, se inspecciona en todo el momento el correcto embolsado del producto.

- Codificar

Etapa en donde cada envase es codificado con la fecha de vencimiento correspondiente

- Encajado

En esta última etapa, de forma manual se ingresan las bolsas de "leche" en las cajas, para proceder a ser distribuidas.

5.2.2.2 Diagrama de procesos DOP

A continuación, en la figura 5.1 y en la figura 5.2, se presenta el Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) para la elaboración de "leche" de pajuero con sabor a chocolate.

Figura 5.1

Diagrama de Procesos para la Producción de “Leche” de Pajuro

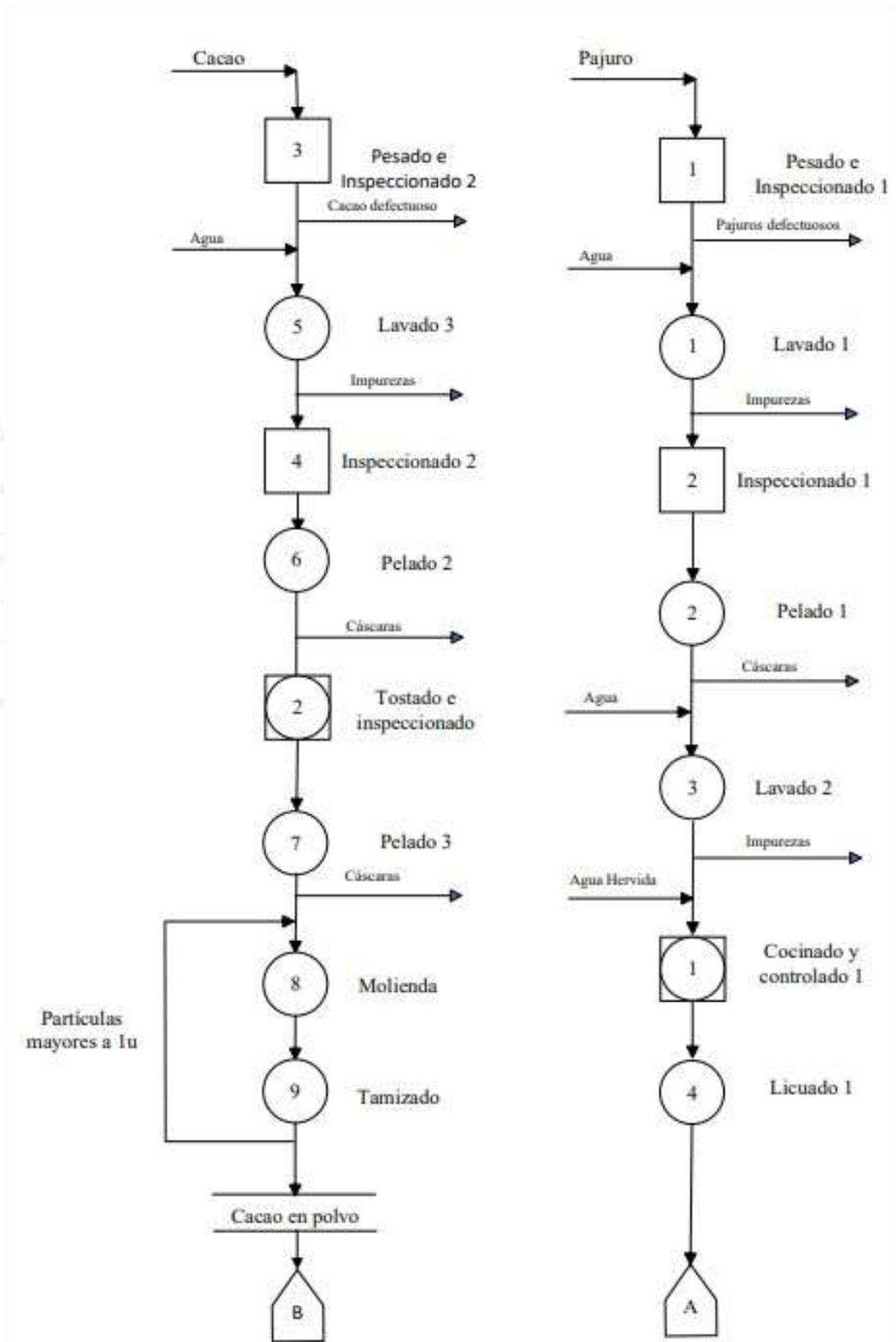
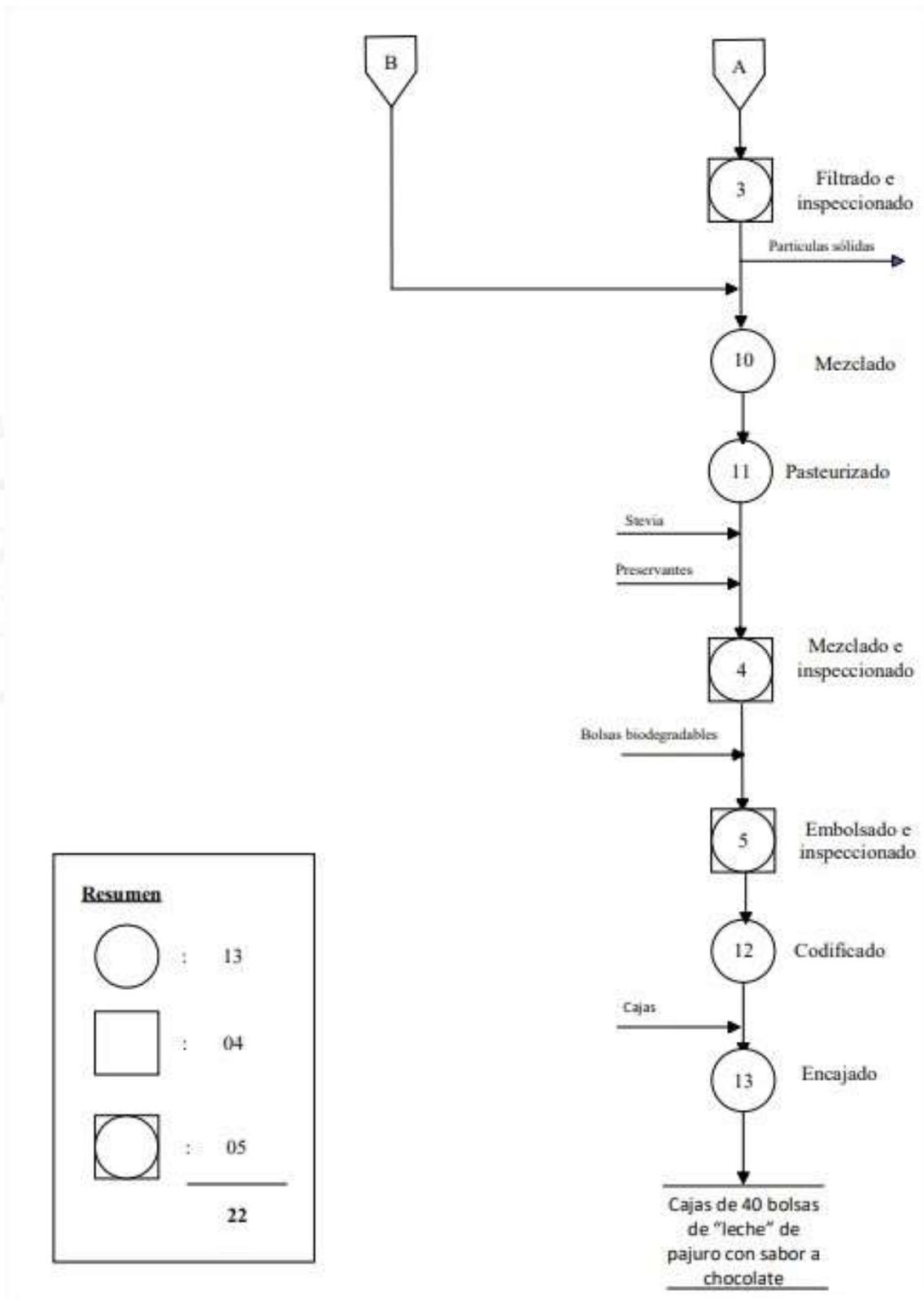


Figura 5.2

Diagrama de Procesos para la Producción de “Leche” de Pajuro



5.2.2.3 Balance de Materia

A continuación, se presenta el balance de materia de la elaboración de “leche” de pajuro con sabor a chocolate:



Tabla 5.5

Balace de Materia 1

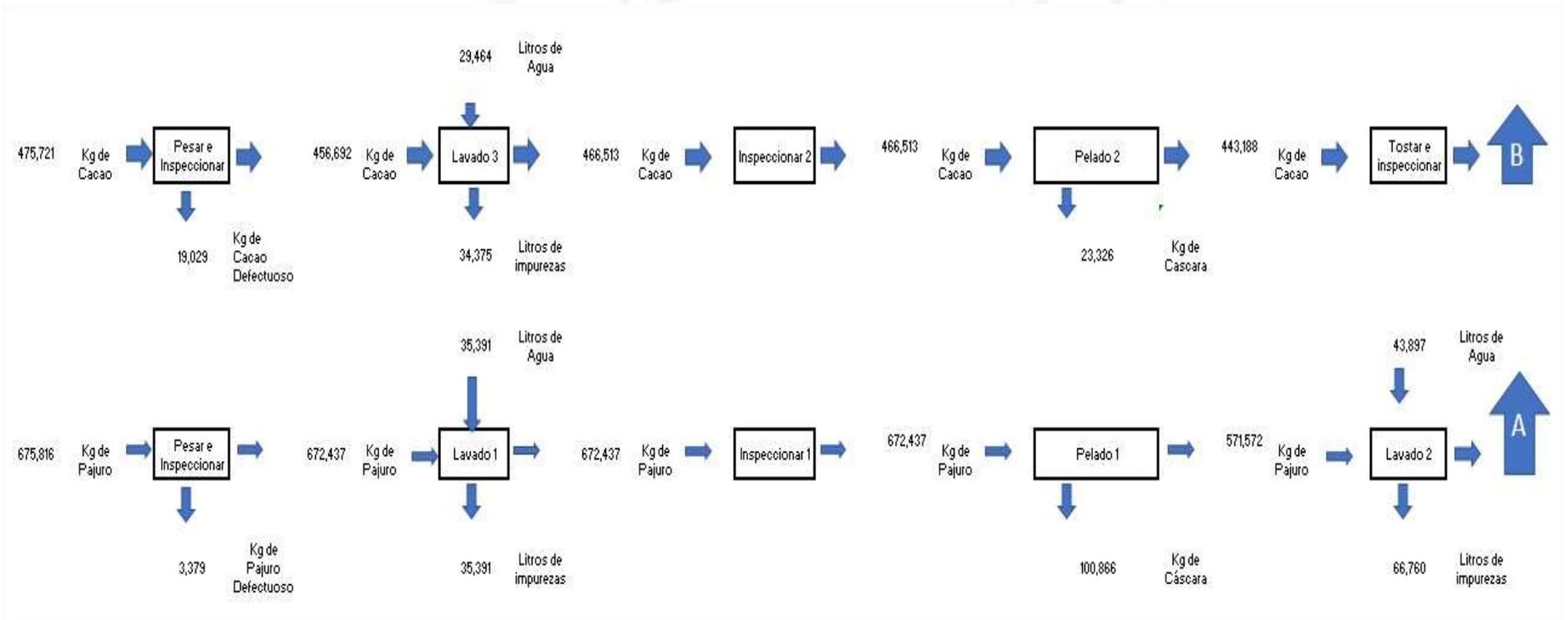


Tabla 5.6

Balace de Materia 2

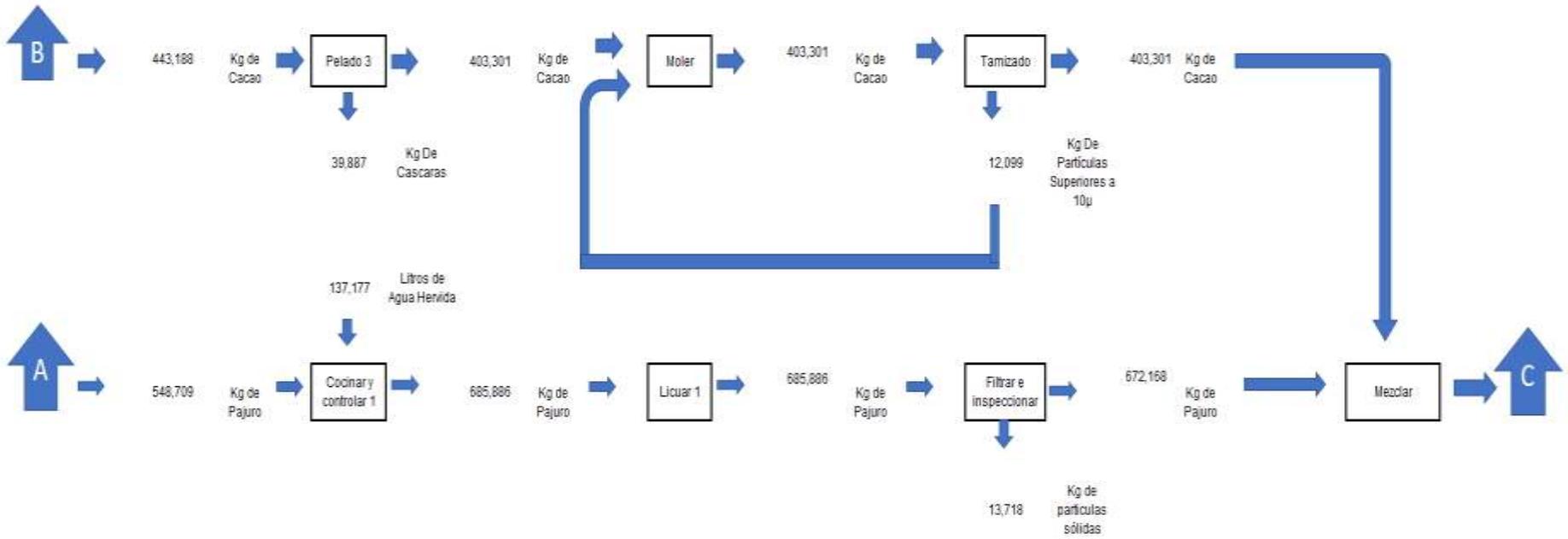
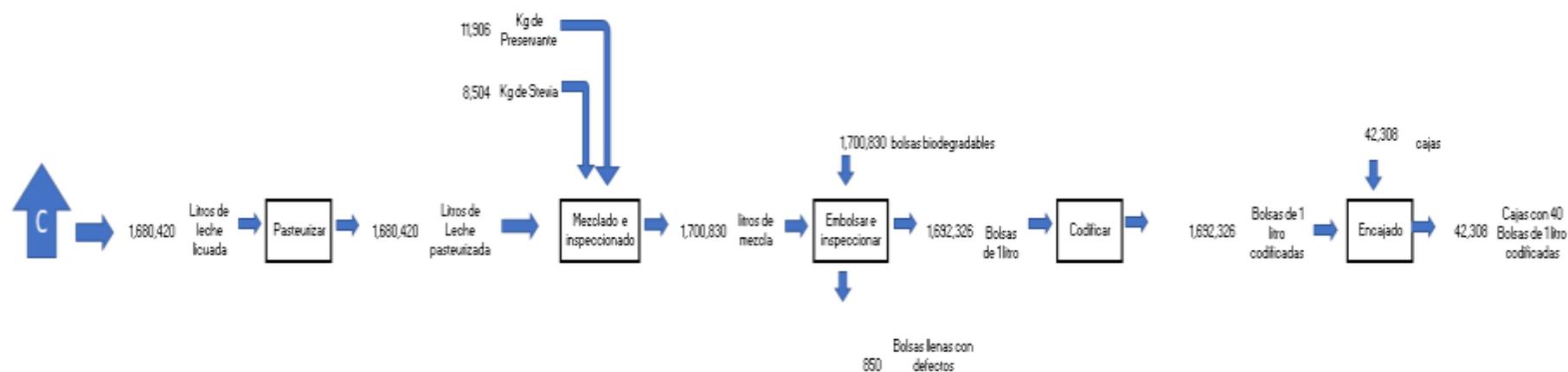


Tabla 5.7

Balance de Materia 3



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Se realizó la selección de las máquinas y equipos, tomando en consideración la tecnología mencionada anteriormente en otros puntos del presente estudio, los precios FOB del mercado actual y las capacidades disponibles de cada una de estas; a continuación, se presenta un cuadro resumen con el detalle de la maquinaria seleccionada.

Tabla 5.8

Tabla de Máquinas

Modelo	Máquina
FS12-2TX ^a	Balanza electrónica
XCPJ2000 ^b	Máquina de lavado
WINDCRAKER 200 ^c	Descascarilladora de Cacao
ROASTY 100 ^c	Tostadora de Cacao
CHOCOPOW ^c	Molienda y Tamizado de Cacao
EE-40 ^d	Marmita
LO-M ^e	Máquina de licuado y filtrado
CNBS-0.5 ^f	Máquina de pasteurizado UHT
A1 ^b	Tanque de mezcla
RJT-500 ^b	Embolsadora
FSP002 ^b	Máquina codificadora

^aElectrogarline Perú (2021). ^bAlibaba (2021). ^cDelani Trading (2021). ^dJKImport (2021). ^eSOJAMET (2021).

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se presentan las fichas técnicas de cada uno de los equipos seleccionados para la elaboración de la “leche” de pajuro con sabor a chocolate.

Tabla 5.9

Especificaciones de Maquinaria

Equipo	Descripción técnica	Imagen referencial
Balanza Electrónica ^a	Fabricante: HENKEL Modelo: FS12-2TX Capacidad: 2000 Kg/H Largo: 1.2 m Ancho: 1.2 m Altura: 0.2 m	
Máquina de lavado ^b	Fabricante: Herui Modelo: XCPJ2000 Capacidad: 300 Kg/H Largo: 7 m Ancho: 1.415 m Altura: 1.345 m	
Descascarilladora de Cacao ^c	Fabricante: DELANI Modelo: Windcraker 200 Capacidad: 200 kg/h Largo: 1.8 m Ancho: 1 m Altura: 1.67 m	
Tostadora de Cacao ^c	Fabricante: DELANI Modelo: Roasty 100 Capacidad: 200 kg/h Largo: 1.9 m Ancho: 1.07 m Altura: 1.95 m	

(continúa)

(continuación)

Equipo	Descripción técnica	Imagen referencial
Molienda y Tamizado de Cacao ^c	Fabricante: DELANI Modelo: Chocopow Capacidad: 300 kg/h Largo: 7.8 m Ancho: 1.8 m Altura: 3.9 m	
Marmita ^d	Fabricante: GROEN Modelo: EE-40 Capacidad: 200 Lt/ H Largo: 1.1 m Ancho: 1.28 m Altura: 1.1 m	
Máquina de Licuado y Filtrado ^e	Fabricante: SOJAMET Modelo: LO-M Capacidad: 450 Lt/h Largo: 3 m Ancho: 2 m Altura: 3 m	
Pasteurizadora ^b	Fabricante: Chun Nobel Modelo: CNBS-0.5 Capacidad: 240 Lt/h Largo: 1.8 m Ancho: 1.6 m Altura: 2 m	
Tanque de Mezcla ^b	Fabricante: CHINZ Modelo: A1 Capacidad: 400 Lt/h Diámetro: 1 m Altura: 1.2 m	

(continúa)

(continuación)

Equipo	Descripción técnica	Imagen referencial
Embolsadora ^b	Fabricante: Fiable Modelo: RJT-500A Capacidad: 2000 bolsas/h Largo: 1.5m Ancho: 1.5 m Altura: 1.8 m	 A large industrial bagging machine with a hopper at the top and a conveyor system leading to a bagging station.
Codificadora ^b	Fabricante: La Fe Modelo: FSP002 Capacidad: 2400 Bolsas/h Largo: 0.87 m Ancho: 0.67 m Altura: 0.63 m	 A smaller industrial machine with a hopper and a conveyor, likely used for bag coding.

^aElectrogarline (2021). ^bAlibaba (2021). ^cDelani (2021). ^dJKImport (2021). ^eSOJAMET (2021).

5.4 Capacidad Instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para realizar el cálculo del número de máquinas y operarios requeridos se utilizó la demanda anual del proyecto para el año 2028, ya que es en este año donde se tiene una mayor cantidad de litros demandados del producto. Se espera poder tener la capacidad necesaria para afrontar un futuro crecimiento de la planta de producción.

Tabla 5.10

Número de Máquinas Requeridas

Equipo	Cantidad a procesar	Unidad	# Máquinas	# Máquinas
Balanza 1	675,816	Kg / Año	0.1046	1
Lavadora 1	672,437	Kg / Año	0.6937	1
Lavadora 2	571,572	Kg / Año	0.5896	1
Marmita 1	548,709	Kg/ Año	0.8490	1
Máquina de Licuado y Filtrado	685,886	L / Año	0.4717	1
Balanza 2	475,721	Kg / Año	0.0736	1
Lavadora 3	456,692	Kg / Año	0.4711	1
Tostadora de Cacao	443,188	Kg/ Año	0.6858	1
Descascarilladora de Cacao	443,188	Kg / Año	0.6858	1
Máquina de Molienda y Tamizado	403,301	Kg / Año	0.0624	1
Tanque de Mezcla 1	1,075,469	L / Año	0.8321	1
Pasteurizadora	1,680,420	L / Año	2.1668	3
Tanque de Mezcla 2	1,700,830	L / Año	1.3159	2
Embolsadora	1,700,830	L / Año	0.2632	1
Codificadora	1,692,326	Env / Año	0.2182	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad, se tomará en cuenta el número de máquinas requeridos para el proceso de producción de la “leche” de pajuro con sabor a chocolate



Tabla 5.11*Capacidad Instalada*

Operación	Entrega	Unidad	Capacidad (Kg/H)	N° Operario N° Máquina	Horas/ Turno	N° Turno / Dia	Dias / Mes	Meses / Año	Utilización (U)	Eficiencia €	Cap. Procesamiento	F/Q	Cap. Producción (L / Año)
Pesado 1	675,816	Kg/Año	2000	1	8	2	22	12	0.9	0.85	6,462,720	2.5041	16,183,439
Lavado 1	672,437	Kg/Año	300	1	8	2	22	12	0.9	0.85	969,408	2.5167	2,439,714
Pelado 1	672,437	Kg/Año	70	4	8	2	22	12	0.9	0.85	904,781	2.5167	2,277,067
Lavado 2	571,572	Kg/Año	300	1	8	2	22	12	0.9	0.85	969,408	2.9608	2,870,252
Cocinado y Controlado 1	548,709	Kg/Año	200	1	8	2	22	12	0.9	0.85	646,272	3.0842	1,993,231
Licuo 1	685,886	Kg/Año	450	1	8	2	22	12	0.9	0.85	1,454,112	2.4674	3,587,815
Filtrado e inspeccionado 1	685,886	Kg/Año	450	1	8	2	22	12	0.9	0.85	1,454,112	2.4674	3,587,815
Pesado 2	475,721	Kg/Año	2000	1	8	2	22	12	0.9	0.85	6,462,720	3.5574	22,990,431
Lavado 3	456,692	Kg/Año	300	1	8	2	22	12	0.9	0.85	969,408	3.7056	3,592,255
Pelado 2	466,513	Kg/Año	70	3	8	2	22	12	0.9	0.85	678,586	3.6276	2,461,640
Tostado e inspeccionado	443,188	Kg/Año	200	1	8	2	22	12	0.9	0.85	646,272	3.8185	2,467,809
Pelado 3	443,188	Kg/Año	200	1	8	2	22	12	0.9	0.85	646,272	3.8185	2,467,809
Molienda	403,301	Kg/Año	300	1	8	2	22	12	0.9	0.85	969,408	4.1962	4,067,818
Tamizar	403,301	Kg/Año	300	1	8	2	22	12	0.9	0.85	969,408	4.1962	4,067,818
Mezclado 1	1,075,469	L/Año	400	1	8	2	22	12	0.9	0.85	1,292,544	1.5736	2,033,909
Pasteurizado	1,680,420	L/Año	240	3	8	2	22	12	0.9	0.85	2,326,579	1.0071	2,343,063
Mezclado 2	1,700,830	L/Año	400	2	8	2	22	12	0.9	0.85	2,585,088	0.9950	2,572,163
Embolsado	1,700,830	L/Año	2000	1	8	2	22	12	0.9	0.85	6,462,720	0.9950	6,430,406
Codificado	1,692,326	Bolsas/Año	2400	1	8	2	22	12	0.9	0.85	7,755,264	1.0000	7,755,264
Encajado	1,692,326	Bolsas/Año	1200	1	8	2	22	12	0.9	0.85	3,877,632	1.0000	3,877,632
	1,692,326			28									1,993,231

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Cuando se habla de producción de alimentos, el tema de la calidad es uno de los puntos críticos a analizar en el presente trabajo. El resguardo de la calidad de la “leche” de pajuro se debe cumplir tanto en los insumos escogidos, así como también a lo largo del proceso de producción; además de, cumplir con especificaciones físicas, químicas y biológicas del producto final. Se busca obtener un alimento de alta calidad que supere las expectativas del consumidor y mitigar los riesgos a afectar en la salud humana por el consumo del producto.

Para asegurar el resguardo de la calidad y la inocuidad del alimento se aplicará el uso del sistema HACCP, donde nos permitirá observar detalladamente cada punto crítico del proceso con su respectiva implementación de seguridad en la calidad de los alimentos y el proceso. También se tomará en consideración las recomendaciones del Codex Alimentarius, el cual crea una mayor conciencia de posibles riesgos a resolver en la producción de alimentos.

a. Calidad de la Materia Prima, de los insumos, del proceso y del producto

Pajuro

Al llegar los lotes del vegetal a la planta de producción se observará el producto detenidamente con el fin de encontrar defectuosos para ser retirados del proceso, estos pueden encontrarse dañados, en estado de descomposición, etc., después de esta operación, los responsables de esta etapa del proceso sustraerán una muestra del alimento cada cierto tiempo indefinido para realizar pruebas en el laboratorio de la planta con la finalidad de verificar el cumplimiento de la inocuidad de los alimentos, así como también para obtener datos de variables de interés, los cuales servirán para estadísticas e información para la mejora continua en la compra de insumos y materiales .

La materia prima debe de cumplir con los requerimientos físicos, químicos y biológicos suscritos en la ley peruana.

Cacao

Los granos de cacao recepcionados en la planta de producción pasarán por una etapa de observación donde se realizará el retiro de lotes donde se observe presencia de animales producto de descomposición, granos de color no usual en el alimento, etc.; además se realizará análisis de composición del alimento en el laboratorio pertinente con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las especificaciones definidas del proceso.

Otro punto para garantizar la calidad de los insumos alimenticios, serán las visitas a los cultivos de estos alimentos con el fin de conocer las técnicas utilizadas por los agricultores que determinen una buena cosecha del producto.

Bolsas biodegradables

Se realizará la técnica del muestreo con las bolsas biodegradables almacenadas, donde se tomará en cuenta los atributos más importantes de este insumo, como la reacción química provocada por los rayos solares, la composición química, color especificado del empaque, dimensiones correctas, entre otros.

Los estudios por realizar se llevarán a cabo en el laboratorio de materiales, donde personal altamente calificado se asegurará del cumplimiento de normas, especificaciones del insumo y aseguramiento de la no contaminación con el producto final, la “leche” de pajuro.

Calidad del Proceso

Además, del buen control que se debe tener con la materia prima y los insumos en la producción de la “leche de pajuro”, la calidad del proceso es fundamental para obtener un producto final de alta calidad.

Se deben definir los parámetros en cada etapa del proceso para así poder monitorear continuamente y verificar el cumplimiento de estos. Es primordial poder fijar y reconocer las etapas más críticas para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas ya definidas en puntos anteriores del presente trabajo.

Algunas variables que considerar serán mencionadas a continuación:

- Temperatura del proceso en sus distintas etapas
- Tiempo de cocción, tostado, licuado, mezclado, etc.
- Correcto licuado bajo medidas especificadas
- Humedad

Además, en cada etapa del proceso se contará con cuadros de punto crítico de control (PCC) con la finalidad de que los operarios conozcan la correcta información y evitar confusiones, dudas o una mala toma de decisiones. Por último, se utilizarán ciertas herramientas de control, las cuales nos ayudarán aún más con el aseguramiento de la calidad en el proceso de producción y también como referencia para la mejora continua en la empresa. A continuación, se presenta la relación de estas herramientas a utilizar:

- Gráficos de Control (LSC y LIC)
- Diagrama de Causa – Efecto
- Gráfico de Pareto
- Hojas de verificación o de chequeo
- Diagramas de dispersión.

Calidad del Producto

De cada lote producido, se tomará una muestra de dos bolsas de “leche” para realizar estudios químicos donde se pueda determinar y asegurar el cumplimiento de las normas, especificaciones técnicas y nutricionales del producto; además de, asegurar un producto libre de microorganismos, apto para el consumo humano. Se verificará la apariencia, color, olor y sabor del producto final.

A continuación, se presenta el sistema HACCP (por sus siglas en inglés “Hazard Analysis and Critical Control Points), donde se analizará los peligros y puntos críticos de control, aplicado en la producción de la “leche” de pajuro con sabor a chocolate. Con el uso de este sistema se establecerá el correcto control orientado a la prevención en las etapas de producción.

Tabla 5.12
Plan HACCP

Etapa del Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Pesado e inspeccionado	Biológico	Si	Crecimiento de bacterias en la legumbre	Inspección de los vegetales recibidos	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Lavado	Biológico	Si	Mantener la inocuidad del alimento	Control del agua empleada	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Pelado	Biológico	No	Asegurar la eliminación total de las cáscaras	Inspección de los vegetales pelados	No
	Químico	No			
	Físico	Si			
Descascarado de cacao	Biológico	No	Asegurar la eliminación total de las cáscaras	Inspección de los vegetales pelados	No
	Químico	No			
	Físico	Si			
Cocinado y controlado	Biológico	Si	Supervivencia de organismos patógenos	Control de tiempos	Si
	Químico	No			
	Físico	Si			
Licuado, filtrado e inspeccionado	Biológico	No	Formación de grumos	Adecuado control del proceso	No
	Químico	No			
	Físico	Si			
Pasteurizado	Biológico	Si	Supervivencia de organismos patógenos	Control de tiempos, inocuidad de alimentos	Si
	Químico	No			
	Físico	Si			
Mezclado e inspeccionado	Biológico	No	Homogenizar la mezcla	Control de tiempos	No
	Químico	No			
	Físico	Si			
Embolsado	Biológico	No	Bolsas abiertas	Control estricto de bolsas	No
	Químico	No			
	Físico	Si			
Codificado	Biológico	No	Mala impresión en producto	Revisión de codificado	No
	Químico	No			
	Físico	Si			

5.6 Estudio de impacto ambiental

La empresa tiene como objetivo generar la menor cantidad posible de residuos, al mismo tiempo busca hacerse cargo de estos con la aplicación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación, por lo que se aplicará todos los puntos a cumplir en la normativa peruana y además de, cumplir lo establecido para la obtención de la certificación internacional ISO 14001.

El estado cero o actual del distrito de Huanchaco, será evaluado a continuación desde diferentes factores medio ambientales, con el objetivo de reconocer los alrededores de la zona donde se llevará a cabo la instalación de la planta industrial y realizar los comparativos necesarios de contaminación ambiental tras años de operación.

Agua: El factor del agua, es considerado para el presente proyecto como el más importante ya que, al ser una empresa dedicada al rubro de alimentación, es necesario contar con la disponibilidad de agua. En este distrito, todavía existen algunas zonas donde no existen conexiones de agua; sin embargo, la planta se instalará en un espacio lotizado y con conexiones de agua y desagüe. Se buscará mitigar los impactos ambientales posibles productos de los efluentes, mediante la distribución correcta de los desechos. Actualmente, las instalaciones de agua potable se encuentran en una correcta situación para el distrito de Huanchaco.

Aire: Actualmente existe contaminación en el aire del distrito de Huanchaco producto de la combustión de los barcos, botes de las playas y quema de caña en este distrito; además de, la informalidad del transporte público que existe, circulan en la vía pública una gran cantidad de mototaxis y camiones, autos de antigua fabricación, etc. los cuales mucho de estos generan altos contenido de SO₂ y CO₂.

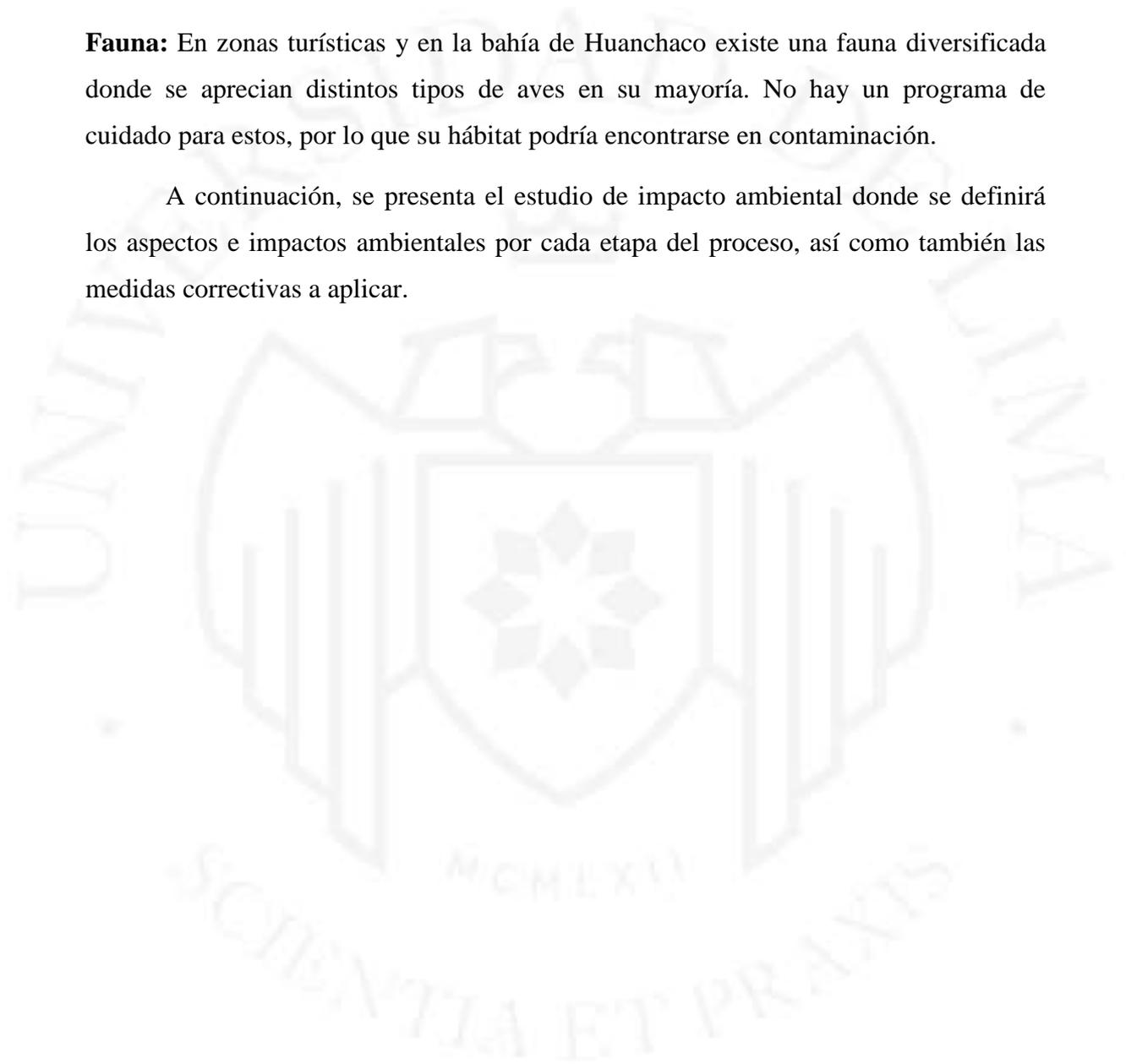
Suelo: Este es uno de los factores más contaminados en el distrito, los desechos sólidos provenientes del sector privado no tienen un correcto lineamiento, por lo que en las calles se ve una cantidad significativa de estas, no existe un programa de reciclaje ni de manejo de residuos sólidos. Además, según estudios la población de Huanchaco no tiene una cultura en cuidado del medio ambiente (Municipalidad de Trujillo, 2012).

Flora: En el presente no existe una gran cantidad de parques ni preocupación o interés por la preservación de la flora en el distrito; sin embargo, hay sectores turísticos donde si se cuenta con un programa destinado al cuidado de la flora.

En ámbitos generales, el distrito no presenta un óptimo desempeño del cuidado de áreas verdes.

Fauna: En zonas turísticas y en la bahía de Huanchaco existe una fauna diversificada donde se aprecian distintos tipos de aves en su mayoría. No hay un programa de cuidado para estos, por lo que su hábitat podría encontrarse en contaminación.

A continuación, se presenta el estudio de impacto ambiental donde se definirá los aspectos e impactos ambientales por cada etapa del proceso, así como también las medidas correctivas a aplicar.



5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La empresa contará con un área designada para el cuidado del bienestar físico y psicológico del personal, donde se realizarán estudios de riesgos para minimizar o mitigar las posibles consecuencias que puedan dañar la integridad del operario, se establecerán las normas a seguir en el ámbito laboral y se comunicará a nivel organizacional a través de un reglamento interno. Se brindará instalaciones óptimas a lo largo de la planta, las cuales aseguren la comodidad del operario y trabajadores administrativos.

Lo explicado anteriormente, se regirá bajo el cumplimiento de la ley peruana de salud y seguridad ocupacional, ley N°29783 el cual establece las regulaciones que deben respetarse; además de, las obligaciones y formalidades que deben de cumplir los trabajadores para evitar accidentes o enfermedades laborales. El correcto cumplimiento de los puntos establecidos en esta ley permitirá poder adquirir también la certificación internacional de seguridad y salud ocupacional, OHSAS 1800, ya que ambos fijan mismos puntos a cumplir.

Los accidentes o enfermedades laborales generan un impacto negativo a la empresa tanto económicamente como de reputación por lo que se utilizará una herramienta, la matriz IPER (por sus siglas, identificación de peligros y evaluación de riesgos), la cual ayudará a identificar y cuantificar los riesgos existentes en cada etapa del proceso productivo, con la finalidad de encontrar soluciones de prevención o correctivos para minimizar o mitigar estos riesgos.

A continuación, se presenta la matriz IPER para el presente estudio:

Tabla 5.14
Matriz IPER

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad (P)						Índice de severidad (S)	Riesgo (P).(S)	Nivel del Riesgo	Riesgo Significativo	Medida de control
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de la probabilidad (a+b+c+d)	Índice de severidad (S)					
Pesado 1	Balanza en piso	Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO		
Lavado 1	Máquina de Lavado	Probabilidad de caída	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	NO		
Pelado 1	Cuchillas de corte	Probabilidad de corte	1	1	2	3	7	3	21	Importante	SI	Realizar capacitaciones más constantes	
Lavado 2	Máquina de Lavado	Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO		
Cocinado y Controlado 1	Marmita	Probabilidad de caída	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	NO		
Licuado 1	Maquina de Licuado y Filtrado	Probabilidad de corte	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	NO		
Filtrado e inspeccionado 1	Maquina de Licuado y Filtrado	Probabilidad de corte	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO		
Pesado 2	Balanza en piso	Probabilidad de caída	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	NO		
Lavado 3	Máquina de Lavado	Probabilidad de quemadura	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	NO		
Pelado 2	Cuchillas de corte	Probabilidad de corte	1	1	2	3	7	3	21	Importante	SI	Realizar capacitaciones más constantes	
Tostado e inspeccionado	Tostadora de Cacao	Probabilidad de quemadura	1	3	2	3	9	2	18	Importante	SI	Generar un mejor plan de procedimientos y mayor capacitación en el personal	
Pelado 3	Maquina de Corte	Probabilidad de quemadura	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	NO		
Molienda	Embolsadora	Probabilidad de atascamiento	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	NO		
Tamizar	Codificadora	Probabilidad de atascamiento	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	NO		

(continúa)

(continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad (P)						Índice de severidad (S)	Riesgo (P).(S)	Nivel del Riesgo	Riesgo Significativo	Medida de control
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de la probabilidad (a+b+c+d)						
Mezclado 1	Tanque de Mezcla	Probabilidad de quemadura	1	2	2	3	8		2	16	Moderado	NO	
Pasteurizado	Tubo de pasteurizado	Probabilidad de quemadura	1	3	2	3	9		2	18	Importante	SI	Generar un mejor plan de procedimientos y mayor capacitación en el personal
Mezclado 2	Tanque de Mezcla	Probabilidad de quemadura	1	2	2	3	8		2	16	Moderado	NO	
Embolsado	Embolsadora	Probabilidad de atascamiento	1	1	1	3	6		2	12	Moderado	NO	
Codificado	Codificadora	Probabilidad de atascamiento	1	2	2	3	8		2	16	Moderado	NO	

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas en una planta es un punto muy importante que considerar, un inadecuado control y seguimiento de este sistema puede verse reflejado en posibles paros de producción, accidentes laborales, etc., lo cual se verá reflejado en pérdidas de costos significativos.

Para el correcto manejo del mantenimiento de las máquinas, se realizará un programa de mantenimiento preventivo, donde se podrá definir los periodos en los cuales se deben realizar los mantenimientos designados según la ficha técnica y lineamientos de los fabricantes. Este tipo de mantenimiento será desarrollado por operarios con conocimientos y estudios técnicos correspondientes en mecánica; además, se contará con un programa de capacitación para la mejora de técnicas utilizadas en los mantenimientos realizados.

En el caso de averías o fallas se contratará técnicos especializados para su reparación y puesta en marcha. Para evitar este tipo de incidentes se realizarán constantes capacitaciones sobre el buen uso y protección de la maquinaria existente.

A continuación, se presenta el programa anual de mantenimiento de maquinarias:

Tabla 5.15*Programa Anual de Mantenimiento*

Equipo	Mantenimiento
Balanzas	Trimestral
Máquina de lavado	Mensual
Descascarilladora de Cacao	Mensual
Tostadora de Cacao	Mensual
Molienda y Tamizado	Quincenal
Marmita	Semanal
Máquina de Licuado y Filtrado	Quincenal
Pasteurizadora	Semanal
Tanque de Mezcla	Semanal
Embolsadora	Mensual
Codificadora	Bimestral

5.9 Diseño de la cadena de suministros

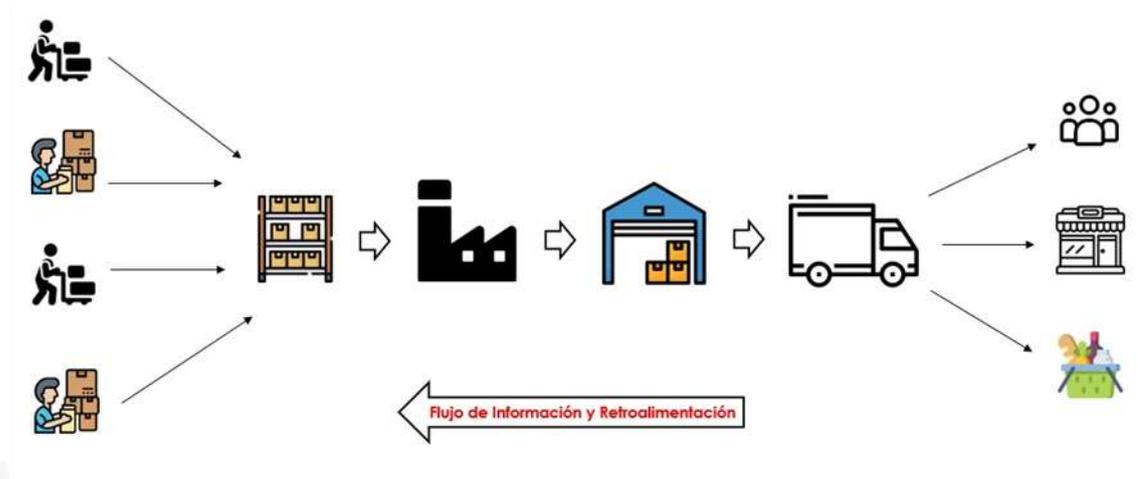
La cadena de suministro que realizará la organización iniciará con la entrega de productos por parte de los proveedores, en el siguiente orden: el proveedor 1 brindará la materia prima para nuestro proceso el cual es el pajuro, el proveedor 2 se encargará de la entrega del insumo cacao, el proveedor 3 abastecerá a la planta con stevia y preservantes. Finalmente, el proveedor 4 será quien proporcione las bolsas biodegradables y cajas.

Todos estos insumos irán al almacén de materia prima, de donde se recogerán para la elaboración del producto, luego de su procesamiento y ya convertido en el producto final se ubicarán en el almacén de productos terminados. Desde donde se recogerán los productos para finalmente distribuirlos a los distintos puntos de venta: supermercados y bodegas.

Finalmente, existirá información de retorno a la empresa como retroalimentación, con el objetivo de tener mayor visibilidad del negocio e implementar mejoras sostenibles a lo largo de la cadena de suministro.

Figura 5.3

Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

Para el cálculo del programa de producción de la “leche” de pajuro con sabor a chocolate, se tomó en consideración ciertos factores como:

- Demanda del proyecto
- Disponibilidad de materia prima
- Capacidad de producción
- Vida útil de los activos
- Estacionalidad del producto

Con el uso de los factores mencionados, se obtuvo el cálculo del factor de utilización, el cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5.16*Factor de Utilización*

Año	Demanda anual del Proyecto (Litros)	Capacidad total instalada Anual (Litros)	Porcentaje de Utilización (%)
2022	1,366,692	1,993,231	69%
2023	1,423,781	1,993,231	71%
2024	1,479,810	1,993,231	74%
2025	1,534,702	1,993,231	77%
2026	1,588,383	1,993,231	80%
2027	1,640,782	1,993,231	82%
2028	1,691,830	1,993,231	85%

La tabla del porcentaje de utilización muestra como la capacidad ociosa de la planta disminuye significativamente año tras año, por lo que se demuestra que se aprovecha mejor la inversión fija durante el proyecto.

A continuación, se presenta el plan de producción anual para la “leche” de pajuro:

Tabla 5.17*Plan de Producción Anual*

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IIPT (L)	0	14,238	14,798	15,347	15,884	16,408	16,918
Ventas (L)	1,366,692	1,423,781	1,479,809	1,534,701	1,588,382	1,640,782	1,691,830
IFPT (L)	14,238	14,798	15,347	15,884	16,408	16,918	17,415
Producción (L)	1,380,930	1,424,341	1,480,358	1,535,238	1,588,906	1,641,292	1,692,326

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En la siguiente tabla, se muestran las cantidades necesarias para cumplir con el programa de producción anual a lo largo de los cinco próximos años proyectados.

La materia prima en el presente estudio será el pajuro; los insumos son, el cacao, stevia y preservantes; y por último como otros materiales se consideró a las bolsas biodegradables destinadas al envasado del producto final.

Tabla 5.18

Requerimientos de Materia Prima, Insumos y Otros Materiales

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Pajuro (Kg)	551,462.69	568,798.69	591,168.46	613,084.29	634,516.23	655,436.32	675,816.25
Cacao (Kg)	388,185.96	400,389.13	416,135.68	431,562.67	446,649.06	461,375.15	475,721.00
Stevia (Kg)	6,939.35	7,157.49	7,438.98	7,714.76	7,984.45	8,247.70	8,504.15
Preservante (Kg)	9,715.08	10,020.49	10,414.58	10,800.67	11,178.23	11,546.78	11,905.81
Bolsas (Unid)	1,380,930.00	1,424,342.00	1,480,358.00	1,535,238.00	1,588,906.00	1,641,293.00	1,692,327.00
Cajas (Unid)	34,524.00	35,609.00	37,009.00	38,381.00	39,723.00	41,033.00	42,309.00

5.11.2 Servicios: Energía eléctrica y agua

Energía eléctrica

Para determinar la cantidad de energía eléctrica a consumir anualmente, se realizaron los cálculos correspondientes tomando en consideración el consumo individual por cada máquina presente en el proceso de producción y las horas de trabajo por día; además, se dieron a conocer según otros estudios el requerimiento de energía necesaria para el correcto funcionamiento de los dispositivos administrativos como computadoras, focos para los pasillos, aire acondicionado, entre otros.

A continuación, se presenta la información detallada:

Tabla 5.19*Consumo de Energía Eléctrica Anual por Maquinaria*

Equipo	Cantidad	KW/Hora	Horas/año	Kw/Año
Balanza electrónica	2	1.00 ^a	1,050.00	2,100.00
Máquina de Lavado	3	4.75 ^b	2,000.00	28,500.00
Descascarilladora de Cacao	1	5.25 ^c	3,696.00	19,404.00
Tostadora de Cacao	1	2.20 ^c	3,696.00	8,131.20
Maquina de Molienda y Tamizado	1	2.10 ^c	3,696.00	7,761.60
Marmita	1	21.60 ^d	4,150.00	89,640.00
Máquina de licuado y filtrado	1	3.00 ^e	2,340.78	7,022.34
Pateurizadora	3	1.87 ^b	3,150.00	17,671.50
Tanque de mezcla	3	20.00 ^b	2,000.00	120,000.00
Embolsadora	1	3.00 ^b	1,000.00	3,000.00
Codificadora	1	2.50 ^b	800.00	2,000.00
Total Anual	18	67.27	27,578.78	305,230.64

^a Electrogarline (2021). ^bAlibaba (2021). ^cDelani (2021). ^dJKImport (2021). ^eSOJAMET (2021).

Tabla 5.20*Consumo de Energía Eléctrica Anual por Equipos Administrativos*

	Cantidad	KW / Hora	Horas	Consumo Anual (KW)
Computadoras	10	0.30	2,112.00	6,336.00
Focos	50	0.10	4,224.00	21,120.00
Aire Acondicionado	2	1.98	2,112.00	8,363.52
Extractores	3	1.10	4,224.00	13,939.20
Microondas	3	1.10	132.00	435.60
Cafetera	1	0.80	264.00	211.20
Refrigeradora	2	0.35	4,224.00	2,956.80
Total	71.00	5.73	17,292.00	53,362.32

Nota. Osinergmin, 2014

Agua

El consumo de agua anual se calculará con el uso del balance de materia expuesto en anteriores puntos, además, se tomará en consideración el consumo diario requerido por parte de los operarios y trabajadores administrativos.

Según la OMS el consumo promedio de agua potable por persona diario es de 100 litros; sin embargo, para el cálculo del consumo de trabajadores se consideró un consumo diario de 64 litros por persona según estudios de Sedapal en el distrito de Huanchaco. (SEDAPAL, 2017)

A continuación, se presenta la información detallada:

Tabla 5.21

Consumo Anual de Agua

Proceso	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Lavado 1	29,148.29	30,064.61	31,246.99	32,405.39	33,538.20	34,643.96	35,391.43
Lavado 2	36,153.20	37,289.73	38,756.27	40,193.06	41,598.11	42,969.60	43,896.70
Cocinado e inspeccionado 1	112,978.76	116,530.42	121,113.34	125,603.31	129,994.08	134,279.99	137,177.18
Lavado 3	24,266.48	25,029.33	26,013.69	26,978.08	27,921.17	28,841.73	29,464.01
Consumo de Trabajadores	1,140,480.00	1,165,824.00	1,191,168.00	1,216,512.00	1,241,856.00	1,267,200.00	1,267,200.00
Consumo Agua Anual Proceso(L)	1,343,026.74	1,374,738.10	1,408,298.29	1,441,691.84	1,474,907.56	1,507,935.27	1,513,129.32
Consumo Agua Anual Proceso(m3)	1,343.03	1,374.74	1,408.30	1,441.69	1,474.91	1,507.94	1,513.13

5.11.3 Determinación del número de trabajadores

Para complementar el correcto funcionamiento de la planta de producción, se contará con personal indirecto, quienes serán los encargados de formular las estrategias dentro de la empresa, liderar proyectos, supervisar las operaciones, tener contacto directo con el cliente y escucharlo, etc.

A continuación, se presenta el número de trabajadores indirectos requerido.

Tabla 5.22

Número de Trabajadores Indirectos

Puestos	N° de Trabajadores
Supervisor de planta	2
Seguridad de planta	4
Enfermero	2
Personal de Limpieza	4
N° de trabajadores indirectos	12

5.11.4 Servicios de terceros

Se contratarán los servicios de terceros para asumir las siguientes responsabilidades:

- **Reparación de averías en maquinarias:**
Tras ocurrir fallas o averías en las máquinas de producción, se realizará la contratación de personal especializada para la solución de estos problemas críticos en la empresa. Serán considerados como proveedores para trabajos puntuales.
- **Limpieza:**
Para la gestión de limpieza en la planta, se contratará una empresa con experiencia en su rubro, con la finalidad de mantener la inocuidad y salubridad en la zona de producción, así como también se busca preservar la correcta higiene en áreas administrativas como el comedor, servicios higiénicos, pasillos, etc.
- **Transporte:**
Se contratará el servicio de una empresa logística, quien se encargue de distribuir eficientemente los productos a los distintos puntos de venta.
- **Seguridad:**
Se contratará el servicio de una empresa especializada en su rubro, para la seguridad de las instalaciones.
- **Degustaciones:**
Se realizará contrataciones de impulsadores, a través de una empresa especializada, para realizar las degustaciones en las activaciones programadas durante el año.

Por último, la gestión de residuos sólidos será atendida por el servicio gratuito de recojo de basura por parte de la Municipalidad de Huanchaco.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Servicios higiénicos

Se instalarán dos baños en el área de producción, uno destinado para hombres y otro para mujeres, en cada uno de estos se contará con cuatro lavatorios para manos y tres retretes; además, en el baño de hombres se instalarán dos urinarios y vestidores.

Comedor

El comedor contará con tres mesas con capacidad para ocho personas cada uno, y se tendrán tres horarios para el almuerzo.

Se instalarán adicionalmente, 2 microondas, una cafetera y una refrigeradora, lo que les permitirá llevar sus alimentos, poder preservarlos y calentarlos. Además, podrán hacer uso de la cafetera durante su jornada laboral para la preparación de infusiones, café, entre otros.

Tópico

En el tópico de la planta se atenderán emergencias, dolencias o incidentes ocurridos durante el transcurso de la jornada laboral del trabajador. Se contará con medicinas, cremas tópicas, insumos de curación, entre otros, los cuales serán administrados únicamente por el enfermero de turno.

En el caso de sucesos graves, se llamará a la ambulancia, bomberos, o autoridad correspondiente para el debido apoyo, con la finalidad de preservar y cuidar la vida del trabajador.

Ventilación

A lo largo de la zona de producción, se buscará tener una buena ventilación con el uso de extractores de aire, con la debida infraestructura construida de techos altos para una mayor circulación de oxígeno y menor calor percibido.

En las áreas administrativas, la ventilación se llevará a cabo con la instalación de aire acondicionado para una mayor comodidad de los trabajadores.

Vías de acceso

Se contará con amplios espacios para el ingreso y salida de insumos y productos terminados, en el área de producción los operarios tendrán la comodidad necesaria para realizar sus operaciones, así como también en los pasillos de las áreas administrativas donde estos tendrán un mínimo de ancho de 1,5 m. lo cual establece la ley N°29783.

Además, al interior de las instalaciones se contarán con puertas de emergencia debidamente señaladas para su uso en caso sea necesario.

Iluminación

Se aprovechará la luz natural en el área de producción durante las primeras horas de la mañana y tarde; sin embargo, al anochecer se contará con la debida iluminación en la zona de producción gracias a los fluorescentes que se encontrarán instalados a lo largo de esta área.

En el caso de las áreas administrativas, estas también contarán con la adecuada iluminación gracias a la instalación de reflectores y uso de focos ahorradores.

Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas en la planta se encontrarán debidamente instaladas, no se tendrán cables pelados o expuestos, se evitará la sobrecarga de los aparatos eléctricos con la correcta instalación del sistema dirigido por un especialista en su rubro.

En el caso de la maquinaria, estas tendrán conexión a tierra con la finalidad evitar cortos circuitos o posibles descargas eléctricas.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

La planta contará con distintas áreas, cada una de estas destinadas a cumplir con sus objetivos. A continuación, se presentan las zonas requeridas para el correcto funcionamiento de la empresa:

- Área administrativa
- Servicios higiénicos
- Comedor
- Almacén de materia prima e insumos
- Almacén de producto terminado

- Almacén de limpieza
- Patio de maniobras
- Área de producción
- Tópico
- Zona de inocuidad
- Garita de control

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

A continuación, se presentará el cálculo de áreas de Producción (Guerchet) y Oficinas.

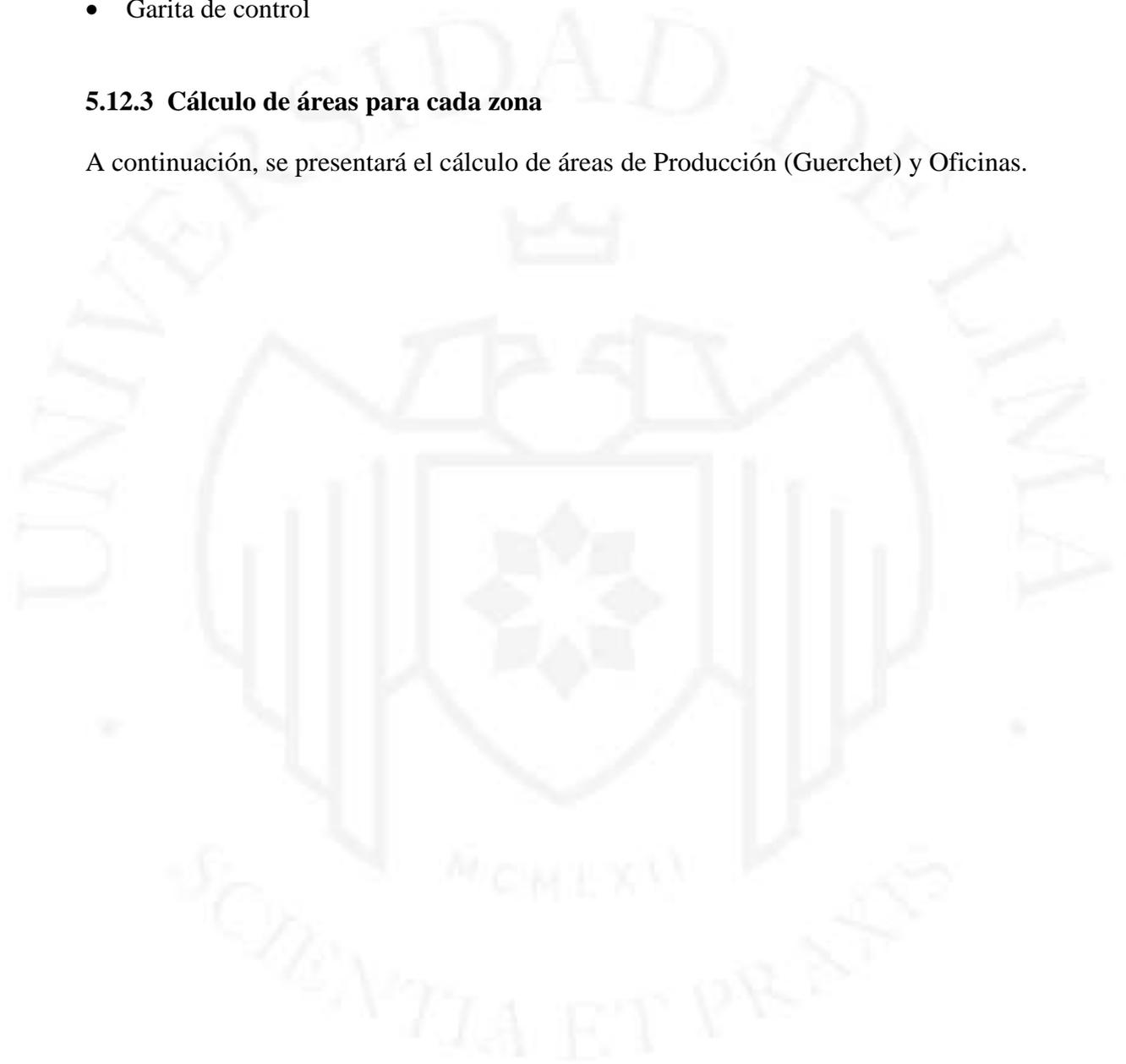


Tabla 5.23*Método de Guerchet - Fijos*

Lista de Equipos	n	N	L	A	D	h	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*h
Balanza Electrónica	2	1	1.20	1.20	-	0.20	1.44	1.44	0.00	5.76	2.88	0.58
Máquina de Lavado	3	1	7.00	1.42	-	1.35	9.91	9.91	0.00	59.43	29.72	39.97
Descascarrillador de Cacao	1	1	1.80	1.00	-	1.67	1.80	1.80	0.00	3.60	1.80	3.01
Tostadora de Cacao	1	1	1.90	1.07	-	1.95	2.03	2.03	0.00	4.07	2.03	3.96
Máquina de Molienda y Tamizado de Cacao	1	1	7.80	1.80	-	3.90	14.04	14.04	0.00	28.08	14.04	54.76
Marmita	1	2	1.10	1.28	-	1.10	1.41	2.82	0.00	4.22	1.41	1.55
Máquina de Licuado y Filtrado	1	2	3.00	2.00	-	3.00	6.00	12.00	0.00	18.00	6.00	18.00
Pasteurizadora	3	2	1.80	1.60	-	2.00	2.88	5.76	0.00	25.92	8.64	17.28
Tanque de Mezcla	3	2	-	-	1.00	1.80	0.79	1.57	0.00	7.07	2.36	4.24
Embolsadora	1	2	1.50	1.50	-	1.80	2.25	4.50	0.00	6.75	2.25	4.05
Codificadora	1	2	0.87	0.68	-	0.80	0.59	1.18	0.00	1.77	0.59	0.47
Mesa de Encajado	1	1	1.00	0.50	-	0.80	0.50	0.50	0.00	1.00	0.50	0.40
Área Total =										164.67	71.71	147.86

Tabla 5.24*Método de Guerchet - Móviles*

Concepto	n	N	L	A	h	Ss	Ss*n	Ss*n*h
Operarios	28	-	0.7	0.72	1.65	0.504	14.112	23.2848
Montacargas	2	-	2.95	1.09	2	3.2155	6.431	12.862
							20.543	36.1468

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para preservar la seguridad en el área de trabajo, previamente se deben de identificar los riesgos y cuantificarlos, a partir de ello tener una buena toma de decisiones para reducir o mitigar estos riesgos laborales. Para el cuidado de la salud de los operarios, las máquinas se instalarán fijadas al piso para evitar su movimiento provocado por vibraciones, de esta forma se evita posibles accidentes con aquellos que tienen manipulación constante con estos equipos; además, alrededor de cada maquinaria se tendrá señalizado la distancia que se debe salvaguardar con respecto a estos. Cada operario se hará responsable de su sitio de trabajo por lo que estos deben encontrarse continuamente ordenados.

Con respecto a la señalización, se contará con los carteles correspondientes indicando las zonas respectivas de los extintores, áreas o situaciones de peligro, zonas seguras en caso de sismos, entre otras. También se instalarán detectores de humo y rociadores de agua en caso de incendio.

Finalmente, los equipos de protección (EPP) tendrán un espacio delimitado con la finalidad de que los operarios puedan hacer uso de estos, según sea el caso, y protegerse ante cualquier eventualidad de riesgo.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para una distribución óptima de las áreas existentes, se hará uso de la técnica del análisis relacional, donde se evaluarán las relaciones entre las diversas áreas con la finalidad de preservar la continuidad del proceso de producción, mantener la higiene dentro de las instalaciones y evitar enfermedades ocupacionales debido a generación de ruido, olores, etc.

Para el uso de la técnica del análisis relacional, se utilizarán dos herramientas: la primera es, una lista de motivos, el cual muestra las razones del por qué debería existir cercanía o lejanía entre áreas y la segunda es, la tabla de valores, donde se determinan a través de códigos una escala deseable o no deseable de proximidad.

A continuación, se presentan estas herramientas, donde a partir de su elaboración se construye la tabla de análisis relacional:

Tabla 5.25

Lista de Motivos

Lista de Motivos
1. Secuencia del proceso
2. Ruido
3. Abastecimiento
4. Coordinaciones
5. Necesidades personales
6. Sanidad

Tabla 5.26

Tabla de Valores

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
U	Normal
O	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

Tabla 5.27*Símbolos de Actividades*

Símbolo	Color	Área	Superficie m2
	Marrón	1. Área Administrativa	80
	Azul	2. Servicios Higiénicos	80
	Azul	3. Comedor	45
	Naranja	4. Almacén de Materia Prima e Insumos	90
	Naranja	5. Almacén de Productos Terminados	80
	Naranja	6. Almacén de Limpieza	9
	Amarillo	7. Patio de Maniobras	280
	Verde	8. Área de Operación	300
	Azul	9. Tópico	12
	Azul	10. Área de Inocuidad	12
	Marrón	11. Garita de Control	9

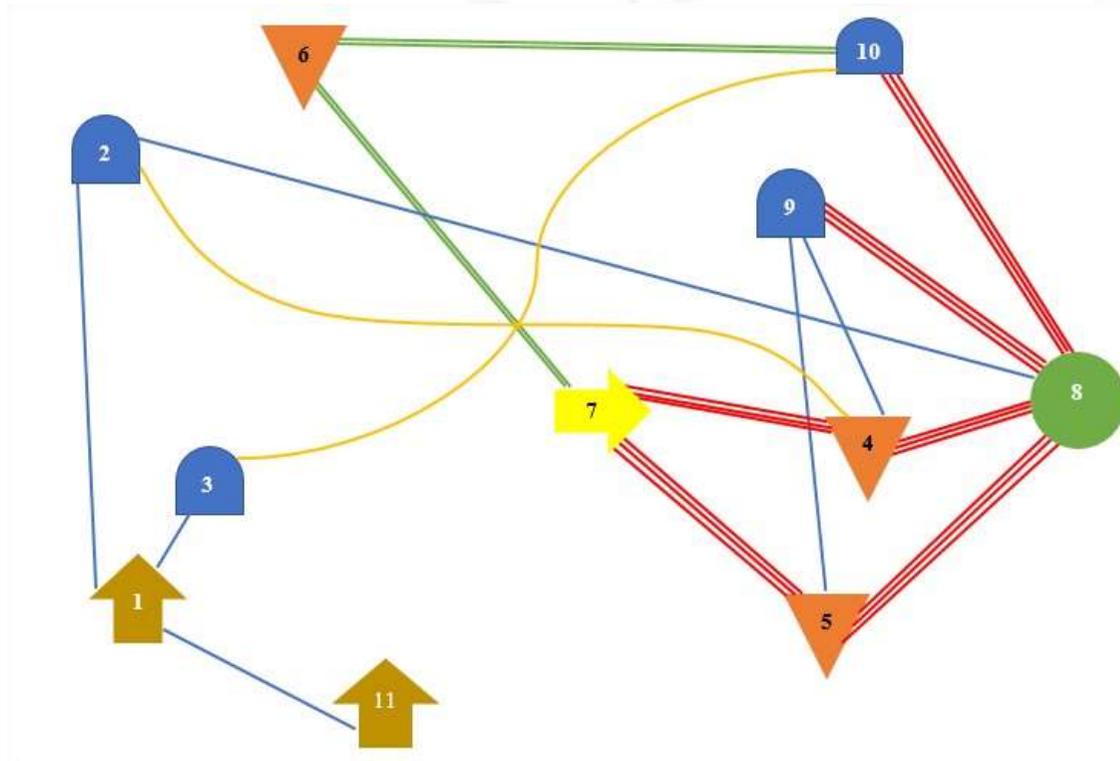
Tabla 5.28*Tabla de Valores de Proximidad e Intensidad*

Código	Proximidad	Color	Nº Líneas
A	Absolutamente necesario	Negro	4 líneas
E	Especialmente necesario	Rojo	3 líneas
I	Importante	Verde	2 líneas
U	Normal	Azul	1 línea
O	Sin importancia		
X	No deseable	Amarillo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Morado	2 zigzag

Finalmente, con el uso de la tabla relacional, los símbolos de actividades y la tabla de valores de proximidad e intensidad, se grafica el diagrama relacional de recorrido.

Tabla 5.29

Tabla de Valores de Proximidad e Intensidad



5.12.6 Disposición General

Figura 5.5

Disposición General



	Planta de procesamiento de leche de Pajuro con sabor a chocolate	
	Disposición del proyecto	
Tamaño: 1000 m2	Integrantes	Gabriela Arguedas
Escala: 1 :250		Roberto Guerrero

5.13 Cronograma de implementación

Se realizó un diagrama de Gantt para establecer los tiempos, en semanas, por cada actividad a realizar, finalmente la suma de cada uno de estos refleja el tiempo total de la implementación del proyecto.

A continuación, se presenta el cronograma:

Tabla 5.30

Cronograma de Implementación

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
Estudios Previos																																								
Constitución de la empresa																																								
Trámites y Licencias																																								
Obtención de financiamiento																																								
Administración de ejecución																																								
Adquisición de terreno																																								
Contratación de obras civiles																																								
Instalación de servicios																																								
Adquisición de equipos																																								
Contratación de personal																																								
Pintado y Acabado																																								
Montaje de máquinas																																								
Acondicionamiento de áreas productivas																																								
Acondicionamiento de áreas administrativas																																								
Prueba de equipos y puesta en marcha																																								

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

En los primeros años de operación de la planta procesadora, se trabajará únicamente con 4 áreas funcionales, producción, logística, comercial, administración y finanzas. A lo largo de los años, se implementarán nuevas áreas acorde a las necesidades.

Cada una de las áreas contará con un jefe como líder, quienes conocerán los objetivos a lograr de la empresa, y junto con la gestión de sus colaboradores por área apoyarán al crecimiento de la organización. Además, la propuesta organizacional de la empresa será de tener una gestión horizontal, donde cada uno de los colaboradores pueda desarrollar su poder de decisión, exista una mayor interacción entre ellos, motivación por el trabajo, etc.

6.2 Requerimientos de personal y funciones de los principales puestos

El requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios para el correcto funcionamiento de la empresa, es el siguiente:

- **Gerente General**, encargado de supervisar y coordinar la gestión de las diferentes áreas de la organización, control sobre la toma de decisiones y análisis funcional a todo nivel. Este contará con un asistente, quién apoyará en temas administrativos, según lo requiera el gerente.
- **Jefe de producción**, se deberá encargar de gestionar las estrategias dirigidas a la correcta producción de leche, cumplimiento de los programas de producción, realizar mejora de procesos, mejora de calidad, disminución de defectuosos, entre otros.
- **Supervisor de planta**, encargado de supervisar el funcionamiento correcto de los distintos procesos en la planta de producción, trabajar directamente con los operarios, indicando cambios o puntos de mejora en las operaciones del día a día. Además, será el nexo entre el jefe de producción y los operarios.

- **Analista de producción**, responsable de controlar la calidad en los insumos, materia prima y producto final, dentro de sus funciones está el presentar reportes y estadísticas del área. Reporta directamente al jefe de producción.
- **Jefe de logística**, encargado de la compra de bienes y servicios, y realizar las coordinaciones de entrada de materia prima e insumos para poder cumplir con tiempos requeridos, analizar los pagos a proveedores, etc.
- **Analista de logística**, encargado de la elaboración de reportes e indicadores de interés del área, apoya en temas y gestiones administrativas, coordinación entre el personal del área, pago a proveedores, entre otros.
- **Jefe de marketing y ventas**, encargado de realizar las estrategias de venta y el plan de comunicación a los clientes y usuarios a través del marketing. Su principal objetivo es gestionar funciones que combinen el marketing y ventas, con la finalidad de incrementar ventas, captar consumidores y mantener estos leales al producto. Así mismo, será el responsable de las relaciones comerciales con el canal moderno.
- **Representante de ventas**, encargado de impulsar, fortalecer y ampliar las relaciones comerciales con el canal tradicional. Su principal función será el de dar a conocer el producto en las diferentes bodegas de los 3 departamentos de la región objetivo para así poder crear nuevos socios comerciales y buscar crecer las ventas anuales.
- **Analista de gestión de talento**, personal quien reportará directamente al jefe de marketing y ventas. Tendrá como principales objetivos, atraer talento importante para el progreso de la planta, realizar gestiones para crear un buen clima laboral en la empresa, realizar cálculos de compensaciones, sueldos, gestionar las inasistencias, etc.
- **Jefe de administración y finanzas**, encargado de elaborar los diferentes flujos monetarios, analizar ratios e interpretarlos con la finalidad de dirigir la organización bajo ciertos objetivos económicos, se encargará también del control de gastos y relación con bancos.
- **Analista de administración y finanzas**, personal encargado de apoyar al jefe de administración y finanzas con la síntesis y recopilación de información de interés. Además, realizará presentaciones y reportes de interés para la toma de decisiones.

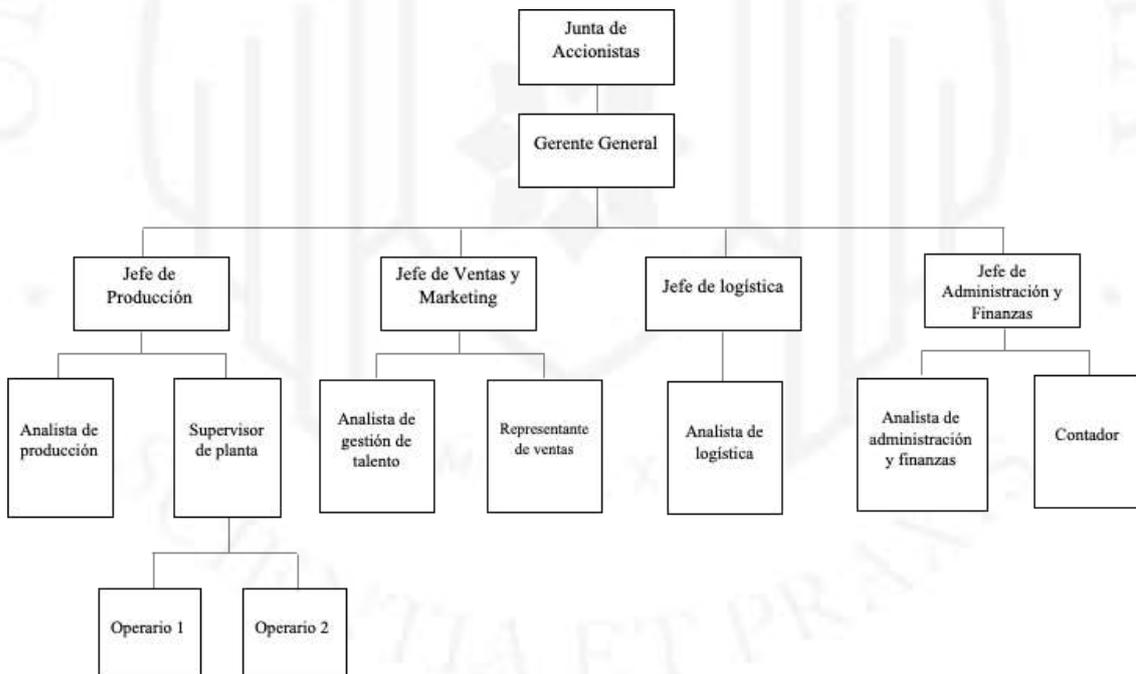
- **Contador**, será el encargado de estudiar, medir, analizar el patrimonio y la situación financiera de la empresa, con la finalidad de apoyar al analista y jefe de administración y finanzas en la toma de decisiones. Así mismo, será el responsable de presentar y registrar la información económica a las distintas partes interesadas, ya sean internas o externas.
- **Personal de limpieza y seguridad**, el personal de limpieza será el encargado de mantener la limpieza en oficinas, servicios higiénicos, áreas en común y del área de producción; además, el personal de seguridad velará por el cuidado del personal al interior de la empresa.

6.3 Esquema de la Estructura Organizacional

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la planta de producción de leche de pajuro con sabor a chocolate:

Figura 6.1

Estructura Organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Para determinar la inversión por realizar y la rentabilidad económica y financiera del presente estudio, se realizaron diversos cálculos con la finalidad de conocer su viabilidad.

A continuación, se presentarán en los siguientes puntos del proyecto, datos económicos y presupuestos elaborados para su análisis y conclusión.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para realizar las estimaciones de inversión de largo plazo, se clasificaron los costos según sean: activos tangibles o intangibles.

Activos tangibles

A continuación, se muestran los costos, según valores del mercado, de las maquinarias y equipos a utilizar. Para la conversión de la moneda de dólares a soles se utilizó un factor de conversión de 3.60.

Tabla 7.1*Costo de Máquinas y Equipos*

Máquinas y equipos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo unitario (S/.)
Balanza Electrónica	2	391.67 ^a	1,410.00
Lavadora	3	3,000.00 ^b	10,800.00
Descascarilladora de Cacao	1	2,800.00 ^c	10,080.00
Tostadora de Cacao	1	2,100.00 ^c	7,560.00
Molienda y Tamizado de Cacao	1	3,500.00 ^c	12,600.00
Marmita	1	2,500.00 ^d	9,000.00
Máquina de Licuado y Filtrado	1	9,000.00 ^e	32,400.00
Pasteurizadora	3	5,000.00 ^b	18,000.00
Tanque de Mezcla	3	5,000.00 ^b	18,000.00
Embolsadora	1	4,500.00 ^b	16,200.00
Codificadora	1	3,000.00 ^b	10,800.00
Total (S/.)			

^aElectrogarline (2021). ^bAlibaba (2021). ^cDelani (2021). ^dJKImport (2021). ^eSOJAMET (2021).

En la siguiente tabla se presenta la lista de los costos de los equipos administrativos, se detallan las cantidades necesarias estimadas por cada tipo de equipo, así como también los costos unitarios en soles y el total.

El factor de conversión utilizado para los cálculos de los precios en soles fue de 3.60.

Tabla 7.2*Costo de Máquinas y Equipos*

Equipos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Computadora	12	600.00	2,160.00	25,920.00
Teléfono	12	25.00	90.00	1,080.00
Silla	16	70.00	252.00	4,032.00
Escritorio	12	135.00	486.00	5,832.00
Microondas	3	60.00	216.00	648.00
Refrigeradora	1	400.00	1,440.00	1,440.00
Total (S/.)				42,948.00

Nota. Hiraoka,2021 (<https://hiraoka.com.pe/>).

Además, se tomaron en cuenta los costos del terreno a adquirir, junto con los costos estimados de construcción, de las instalaciones eléctricas y de la instalación de maquinaria y equipos para un terreno de 1000 m². Estos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.3*Costos de Terreno, Construcción e Instalaciones*

	Costo (\$)	Costo (S/.)
Terreno	130,000.00	468,000.00
Construcción	143,000.00	514,800.00
Instalaciones eléctricas	13,000.00	46,800.00
Instalación de Maquinaria y Equipos	22,784.64	82,024.70
Total	308,784.64	1,111,624.70

Nota. Urbania,2021 (<https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos?address=trujillo>).

Activos intangibles

Para el cálculo de los activos intangibles se tomaron en cuenta los siguientes costos: los costos por concepto de estudio de suelos, el cual es necesario realizar previamente al inicio de la construcción de la planta; permisos municipales, los cuales son de alta prioridad para tener la documentación necesaria para la puesta en marcha de la producción; contingencias, en caso de desastres naturales y así preservar la vida y salud de los trabajadores; finalmente, el costo por el plan HACCP, el cual es un punto también muy importante ya que brindara mayores estándares de calidad en la elaboración del alimento.

A continuación, se presentan los costos estimados por cada concepto:

Tabla 7.4

Costos por Conceptos Diversos - Intangibles

Concepto	Costo (S)	Costo (S/.)
Estudio de suelos	3,000.00	10,800.00
Permisos municipales	1,500.00	5,400.00
Contingencias	21,450.00	77,220.00
Plan HACCP	4,000.00	14,400.00
Total	29,950.00	107,820.00

Nota. Datos obtenidos de FAO (2021), EIQL (2021) y Gestión (2016)

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Para los cálculos de la inversión de corto plazo, se empleará el método del Periodo de Desfase para estimar el costo del Capital de Trabajo, en el cual se tomó en cuenta los costos de producción y gastos generales de los primeros 4 meses de vida útil del proyecto.

La finalidad de conocer este valor será para servir como contingencia durante estos primeros meses del proyecto para que así pueda trabajarse sin considerar los ingresos obtenidos en este cuatrimestre. Se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Gastos Totales Anuales} \times 120}{365}$$

Tabla 7.5

Gastos Totales Anuales

Concepto	Costo (S/.)
Materia Prima e Insumos	2,500,493.00
Mano de Obra Directa	1,151,360.00
Costos Indirectos de Fabricación	296,341.06
Gastos Administrativos y Ventas	1,118,161.63
Gastos Totales Anuales	5,066,355.69

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{5,066,355.69 \times 120}{365}$$

$$\text{Capital de Trabajo} = 1,665,651.19$$

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costo de las materias primas

En el siguiente cuadro, se presentan los costos de la materia prima, así como también de los insumos a utilizar para la producción anual del producto final. Las cantidades unitarias de cada alimento se especificaron en el capítulo V del presente estudio.

Tabla 7.6

Costos de Materia Prima e Insumos

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Pajuro (S/.)	2,205,850.74	2,275,194.76	2,364,673.86	2,452,337.14	2,538,064.90	2,621,745.30	2,703,265.00
Cacao (S/.)	109,120.93	112,551.30	116,977.72	121,314.33	125,555.18	129,694.76	133,727.44
Stevia (S/.)	69,393.46	71,574.94	74,389.85	77,147.63	79,844.52	82,477.01	85,041.52
Preservante (S/.)	77,720.67	80,163.93	83,316.63	86,405.34	89,425.87	92,374.25	95,246.51
Bolsas (S/.)	34,523.25	35,608.55	37,008.95	38,380.95	39,722.65	41,032.33	42,308.18
Cajas (S/.)	3,883.95	4,006.01	4,163.51	4,317.86	4,468.84	4,616.21	4,759.76
Total (S/.)	2,500,493.00	2,579,099.49	2,680,530.51	2,779,903.26	2,877,081.96	2,971,939.85	3,064,348.41

Nota. De *Boletín de Abastecimiento y Precios en el Mercado Mayorista de Lima (GMLL) y Mercado de Frutas N°2* por Ministerio de Agricultura y Riego, 2021

(<https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/2305234-boletin-de-abastecimiento-y-precios-mayoristas-en-el-mercado-mayorista-de-lima-gmml-y-mercado-de-frutas-n-2-mm-n-2-noviembre-2021>).

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo de la mano de obra directa, se tomó en cuenta que cada uno de los operarios se encontrará en planilla y se calculó al año el pago de 14 sueldos, tomando en consideración dentro de esta cantidad 2 gratificaciones correspondientes al mes de julio y diciembre; además del pago correspondientes a la compensación por tiempo de servicios (CTS). El descuento por concepto de salud se aplica al sueldo bruto del trabajador según decida el tipo y cobertura del seguro médico.

Todos los sueldos dirigidos se encuentran por encima del sueldo mínimo según ley.

Tabla 7.7

Costo de la Mano de Obra Directa

Puestos	Cantidad	Sueldo mensual (S/.)	Descuento trabajador AFP (S/.)	Essalud (S/.)	SENATI (S/.)	Seguro Vida Ley (S/.)	Costo mensual de planilla (S/.)	Total anual (S/.)	Gratificaciones (S/.)	Vacaciones (S/.)	CTS (S/.)	Total anual (S/.)
Operarios	56	1,200.00	156.00	108.00	9.00	7.00	1,324.00	15,888.00	2,648.00	1,324.00	700.00	1,151,360.00
Total MOD	56	1,200.00	156.00	108.00	9.00	7.00	1,324.00	15,888.00	2,648.00	1,324.00	700.00	1,151,360.00

7.2.3 Costos indirectos de la fabricación

Dentro del cálculo de los costos indirectos, se tomó en cuenta los salarios del personal indirecto de producción, se consideró 14 sueldos al año incluidos 2 gratificaciones y el pago por compensación por tiempo de servicio (CTS). El descuento por concepto de salud se aplica al sueldo bruto del trabajador según decida el tipo y cobertura del seguro médico.

Además, se consideró los costos por mantenimiento, uso del recurso hídrico en las instalaciones, depreciación de los activos, entre otros.

A continuación, se presenta el detalle de la información mencionada:

Tabla 7.8

Costos de Mano de Obra Indirecta I

Puestos	Cantidad	Sueldo mensual (S/.)	Descuento trabajador AFP (S/.)	Essalud (S/.)	SENATI (S/.)	Seguro Vida Ley (S/.)	Costo mensual de planilla (S/.)	Total anual (S/.)	Gratificaciones (S/.)	Vacaciones (S/.)	CTS (S/.)	Total anual (S/.)
Supervisor de planta	2	2,500.00	325.00	225.00	18.75	7.00	2,750.75	33,009.00	5,501.50	2,750.75	1,458.33	85,439.17
Seguridad de planta	4	1,100.00	143.00	99.00	8.25	7.00	1,214.25	14,571.00	2,428.50	1,214.25	641.67	75,421.67
Enfermero	2	1,500.00	195.00	135.00	11.25	7.00	1,653.25	19,839.00	3,306.50	1,653.25	875.00	51,347.50
Personal de Limpieza	4	1,000.00	130.00	90.00	7.50	7.00	1,104.50	13,254.00	2,209.00	1,104.50	583.33	68,603.33
Total MOI	12	6,100.00	793.00	549.00	45.75	28.00	6,722.75	80,673.00	13,445.50	6,722.75	3,558.33	160,860.83

Tabla 7.9

Costo Indirecto de Fabricación

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Mantenimiento	16,930.20	16,930.20	16,930.20	16,930.20	16,930.20	16,930.20	16,930.20
Agua	7,251.49	7,423.85	7,607.33	7,789.81	7,971.22	8,151.50	8,182.72
Depreciación	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70
Mano de obra indirecta	160,860.83	160,860.83	160,860.83	160,860.83	160,860.83	160,860.83	160,860.83
Transporte	89,180.00	92,456.00	95,732.00	99,008.00	102,284.00	105,560.00	108,836.00
Total CIF (S/.)	296,158.22	299,606.59	303,066.07	306,524.54	309,981.95	313,438.23	316,745.46

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Como se mencionó a lo largo del presente estudio, uno de los principales objetivos que tenía la creación de este nuevo producto para el mercado, era el de poder explotar y hacer conocido el pajuro, producir un alimento nutritivo y saludable a bajos costos para finalmente llevarlo a los diferentes puntos de venta, a precios competitivos, manteniendo las oportunidades de que el proyecto sea económicamente rentable.

Se considero que, al inicio de la operación de la planta, el valor de venta ofrecido al intermediario sería de S/. 4.41, con un incremento anual del 2%.

En la siguiente tabla, se detalla la demanda proyectada de la leche de pajuro, en litros, para los siguientes 7 años, calculados a partir del estudio de mercado previamente realizado en capítulos anteriores. Se realizan los cálculos correspondientes en base a la cantidad de ventas anualmente y los precios fijados por año.

A continuación, el detalle de la información:

Tabla 7.10

Presupuesto de Ingreso por Ventas

Año	Ventas (Litros)	Valor Venta al intermediario (S/.)	Ventas Totales (S/.)
2022	1,366,692.00	4.41	6,022,710.51
2023	1,423,781.00	4.49	6,399,774.94
2024	1,479,809.00	4.58	6,784,648.37
2025	1,534,701.00	4.68	7,177,044.31
2026	1,588,382.00	4.77	7,576,645.72
2027	1,640,782.00	4.87	7,983,127.73
2028	1,691,830.00	4.96	8,396,128.73

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos se logró obtener a detalle a partir de los cálculos de insumos, costos de mano de obra directa y el costo indirecto de fabricación requerido anualmente para la producción del producto final. Por último, se proyectaron estos resultados para los siguientes 7 años.

A continuación, se presenta la información detallada:

Tabla 7.11

Presupuesto Operativo de Costos

Costo de producción	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Materia Prima e Insumos (S/.)	2,500,493.00	2,579,099.49	2,680,530.51	2,779,903.26	2,877,081.96	2,971,939.85	3,064,348.41
Costos de MOD (S/.)	1,151,360.00	1,151,360.00	1,151,360.00	1,151,360.00	1,151,360.00	1,151,360.00	1,151,360.00
CIF (S/.)	296,341.06	299,793.49	303,257.03	306,719.58	310,181.05	313,641.39	316,948.62
Total (S/.)	3,948,194.06	4,030,252.98	4,135,147.55	4,237,982.83	4,338,623.01	4,436,941.24	4,532,657.03

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos se obtuvo a partir de los sueldos por personal administrativo, no incluye al personal directo con la producción del alimento.

Para el cálculo de los sueldos por trabajador, se consideró al igual que en el caso de los operarios, 14 sueldos al año incluidos 2 gratificaciones y el pago por compensación por tiempo de servicio (CTS). El descuento por concepto de salud se aplica al sueldo bruto del trabajador según decida el tipo y cobertura del seguro médico.

A continuación, se muestra el presupuesto operativo de gastos por concepto de pagos al personal:

Tabla 7.12*Presupuesto de Gastos por Salarios*

Puestos	Cantidad	Sueldo mensual (S/.)	Descuento trabajador AFP (S/.)	Essalud (S/.)	SENATI (S/.)	Seguro Vida Ley (S/.)	Costo mensual de planilla (S/.)	Total anual (S/.)	Gratificaciones (S/.)	Vacaciones (S/.)	CTS (S/.)	Total anual (S/.)
Gerente General	1	10,000.00	1,300.00	900.00	75.00	7.00	10,982.00	131,784.00	21,964.00	10,982.00	5,833.33	170,563.33
Jefe de Producción	1	6,000.00	780.00	540.00	45.00	7.00	6,592.00	79,104.00	13,184.00	6,592.00	3,500.00	102,380.00
Jefe de Ventas y Marketing	1	6,000.00	780.00	540.00	45.00	7.00	6,592.00	79,104.00	13,184.00	6,592.00	3,500.00	102,380.00
Jefe de Logística	1	6,000.00	780.00	540.00	45.00	7.00	6,592.00	79,104.00	13,184.00	6,592.00	3,500.00	102,380.00
Jefe de Administración y Finanzas	1	6,000.00	780.00	540.00	45.00	7.00	6,592.00	79,104.00	13,184.00	6,592.00	3,500.00	102,380.00
Analista de producción	1	3,000.00	390.00	270.00	22.50	7.00	3,299.50	39,594.00	6,599.00	3,299.50	1,750.00	51,242.50
Analista de gestión de talento	1	3,000.00	390.00	270.00	22.50	7.00	3,299.50	39,594.00	6,599.00	3,299.50	1,750.00	51,242.50
Analista de Logística	1	3,000.00	390.00	270.00	22.50	7.00	3,299.50	39,594.00	6,599.00	3,299.50	1,750.00	51,242.50
Representante de Ventas	1	2,000.00	260.00	180.00	15.00	7.00	2,202.00	26,424.00	4,404.00	2,202.00	1,166.67	34,196.67
Analista de Administración y Finanzas	1	3,000.00	390.00	270.00	22.50	7.00	3,299.50	39,594.00	6,599.00	3,299.50	1,750.00	51,242.50
Contador	1	3,500.00	455.00	315.00	26.25	7.00	3,848.25	46,179.00	7,696.50	3,848.25	2,041.67	59,765.42
Gasto Administrativo	11	51,500.00	6,240.00	4,320.00	360.00	70.00	52,750.00	633,000.00	105,500.00	52,750.00	28,000.00	819,250.00

Así mismo, para determinar los gastos por concepto de promoción y publicidad se decidió invertir en diversos conceptos tales como: Página Web, considerando su creación y el mantenimiento para esta plataforma; además de, publicidad mediante redes sociales como Instagram, Facebook y en diversas páginas web como anuncios, para el manejo de este último concepto, se contratará un Community Manager. Finalmente, se promocionará el producto también por medio de degustación en supermercados, empleando promotores con el objetivo de hacer conocido el producto y la marca.

A continuación, se presenta la información detallada:

Tabla 7.13*Presupuesto de Gastos por Publicidad y Promoción*

Página Web	Costo (S/.)	Costo Anual
Mantenimiento	2,000.00 soles x mes	24,000.00
Creación	10,000.00 soles	10,000.00
Certificados básicos de seguridad	400.00 soles	400.00
Dominio	200.00 soles	200.00
Hosting	350.00 soles	350.00
Creación de marca	650.00 soles	650.00
Redes Sociales		
Community Manager	1,800.00 soles x mes	21,600.00
Shopify (Publicidad)	360.00 soles x mes	4,320.00
Instagram	1,000.00 soles x mes	12,000.00
Facebook	1,000.00 soles x mes	12,000.00
Mercadotecnia Influyente	169.58 soles x mes	2,034.98
Diseños	1,000.00 soles x mes	12,000.00
Degustación		
Contratación de Promotores	5,800.41 soles x mes	23,201.64
Gastos por Producto (512 bolsas al año)	1,447.10 soles	1,447.10
Bandeja de Degustación	1,500.00 soles	1,500.00
Vasos Desechables 3oz	450.56 soles	450.56
Gasto Total en Promoción y Publicidad		126,154.28

Nota. Datos obtenidos de Go Daddy (2021), Shopify (2021), Facebook (2021), Plaza Ve a (2021) y Computrabajo (2021).

Por otro lado, el software a emplear dentro de la empresa serán los programas de Microsoft, se contratará el plan conocido como Microsoft 365 Empresa Estándar cuyo costo por usuario es 12.50 dólares mensuales.

Otros de los gastos importantes también a considerar en el proyecto, es el costo por consumo de electricidad. Se tomó en consideración el costo promedio por KW-hora de S/. 0.30 según la empresa quien abastece la ciudad de Trujillo, Hidrandina.

A continuación, se presenta el detalle del consumo eléctrico requerido:

Tabla 7.14*Presupuesto de Gastos por Energía Eléctrica*

Equipo	Cantidad	KW/Hora	Horas/año	Kw/Año	Costo Anual (S/.)
Balanza electrónica	2	1.00	1,050.00	2,100.00	630.00
Máquina de Lavado	3	4.75	2,000.00	28,500.00	8,550.00
Descascarilladora de Cacao	1	5.25	3,696.00	19,404.00	5,821.20
Tostadora de Cacao	1	2.20	3,696.00	8,131.20	2,439.36
Marmita	1	21.60	4,150.00	89,640.00	26,892.00
Máquina de licuado y filtrado	1	3.00	2,340.78	7,022.34	2,106.70
Pateurizadora	3	1.87	3,150.00	17,671.50	5,301.45
Tanque de mezcla	3	20.00	2,000.00	120,000.00	36,000.00
Embolsadora	1	3.00	1,000.00	3,000.00	900.00
Codificadora	1	2.50	800.00	2,000.00	600.00
Total Anual	18	67.27	27,578.78	305,230.64	91,569.19

Los gastos por depreciación de los activos tangibles se obtuvieron a partir de la fijación aproximada de los años de depreciación por cada tipo de equipo administrativo y aquellos que influyen directamente en la producción.

A continuación, se muestra la depreciación de los activos individualmente, así como también el monto total por depreciación:

Tabla 7.15*Presupuesto de Depreciación de Activos Tangibles*

Depreciación	Costo (S/.)	Años	Valor residual	Dep.Anual (S/.)	2022 (S/.)	2023 (S/.)	2024 (S/.)	2025 (S/.)	2026 (S/.)	2027 (S/.)	2028 (S/.)	Valor en Libros (S/.)
Balanza Electrónica	2,816.00	8	0%	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00	352.00
Lavadora	32,400.00	10	5%	3,078.00	3,078.00	3,078.00	3,078.00	3,078.00	3,078.00	3,078.00	3,078.00	10,854.00
Mamita	9,000.00	10	0%	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	2,700.00
Máquina de Licuado y Filtrado	32,400.00	10	0%	3,240.00	3,240.00	3,240.00	3,240.00	3,240.00	3,240.00	3,240.00	3,240.00	9,720.00
Tostadora de Cacao	7,560.00	10	10%	680.40	680.40	680.40	680.40	680.40	680.40	680.40	680.40	2,797.20
Descascarilladora de Cacao	10,080.00	10	15%	856.80	856.80	856.80	856.80	856.80	856.80	856.80	856.80	4,082.40
Molienda y Tamizado de Cacao	12,600.00	10	5%	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	4,221.00
Pasteurizadora	54,000.00	12	5%	4,275.00	4,275.00	4,275.00	4,275.00	4,275.00	4,275.00	4,275.00	4,275.00	24,075.00
Tanque de Mezcla	54,000.00	10	5%	5,130.00	5,130.00	5,130.00	5,130.00	5,130.00	5,130.00	5,130.00	5,130.00	18,090.00
Embolsadora	16,200.00	15	5%	1,026.00	1,026.00	1,026.00	1,026.00	1,026.00	1,026.00	1,026.00	1,026.00	9,018.00
Codificadora	10,800.00	9	0%	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	2,400.00

Los gastos por amortización de los activos intangibles se obtuvieron con el mismo método utilizado para el cálculo de la depreciación de activos tangibles. Se fijaron individualmente los años de amortización según sea el concepto y se realizaron los cálculos correspondientes para obtener el monto total por amortización.

A continuación, se presentan los cálculos detallados según lo explicado:

Tabla 7.16

Presupuesto de Amortización de Activos Intangibles

Concepto	Importe (S/.)	Amortización	2022 (S/.)	2023 (S/.)	2024 (S/.)	2025 (S/.)	2026 (S/.)	2027 (S/.)	2028 (S/.)
Trabajos de Investigación y Estudios Afines	10,800.00	14.29%	1,542.87	1,542.87	1,542.87	1,542.87	1,542.87	1,542.87	1,542.87
Gastos de constitución de la empresa	5,400.00	14.29%	771.43	771.43	771.43	771.43	771.43	771.43	771.43
Intereses Pre-operativos	68,000.22	14.29%	9,714.38	9,714.38	9,714.38	9,714.38	9,714.38	9,714.38	9,714.38
Puesta en marcha (Instalación y Plan HACPP)	96,424.70	14.29%	13,775.04	13,775.04	13,775.04	13,775.04	13,775.04	13,775.04	13,775.04
Contingencias	77,220.00	14.29%	11,031.49	11,031.49	11,031.49	11,031.49	11,031.49	11,031.49	11,031.49
Total	257,844.92	71.43%	36,835.21						

Finalmente, se presenta el cuadro resumen donde se detallan todos los gastos realizados para la puesta en marcha del presente proyecto, y, por consiguiente, el presupuesto de gastos generales.

Tabla 7.17

Presupuesto de Gastos Generales

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Salarios (S/.)	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00
Gastos de Promoción y Publicidad (S/.)	126,154.28	126,154.28	126,154.28	126,154.28	126,154.28	126,154.28	126,154.28
Software empleado (S/.)	9,180.00	9,180.00	9,180.00	9,180.00	9,180.00	9,180.00	9,180.00
Electricidad (S/.)	91,569.19	91,569.19	91,569.19	91,569.19	91,569.19	91,569.19	91,569.19
Depreciación (S/.)	29,260.23	29,260.23	29,260.23	27,801.03	26,813.19	26,539.59	25,606.47
Amortización (S/.)	130,836.02	138,921.68	147,507.04	156,622.98	166,302.28	176,579.76	187,492.39
Total (S/.)	1,206,249.71	1,214,335.38	1,222,920.74	1,230,577.47	1,239,268.93	1,249,272.81	1,259,252.32

7.4 Presupuestos financieros

Para el posterior cálculo de los presupuestos financieros, se debe determinar la inversión total del proyecto. Para el cálculo de la inversión requerida se consideran los activos fijos y el capital de trabajo.

Tabla 7.18

Inversión Total del Proyecto

Concepto	Monto (S/.)
Activos fijos	1,504,252.70
Capital de trabajo	1,665,651.19
Total	3,169,903.89

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para determinar el presupuesto de servicio de deuda, se decidió invertir como capital propia el 65% del total de la inversión; por consiguiente, el financiamiento a solicitar a las entidades bancarias será del 35%.

A continuación, el detalle de la información mencionada anteriormente:

Tabla 7.19

Financiamiento

Medio	Proporción	Monto (S/.)
Capital Propio	65%	2,060,437.53
Financiamiento	35%	1,109,466.36

Para la elección del banco más conveniente para solicitar el financiamiento requerido, se tomó en cuenta las Tasas de Efectivo Anual (TEA) que cada uno de estos ofrece. En el siguiente cuadro se muestran las diferentes opciones del mercado con las tasas más bajas, según información de la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS).

Tabla 7.20*Opciones de TEA por Banco*

Banco	TEA
Interbank	10.95%
BCP	6.94%
Continental	6.18%
Scotiabank	9.10%

Nota. De *Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles por Tipo de Crédito*, por Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, 2021

(<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>).

Finalmente, se decidió optar por el pago del financiamiento con el uso de cuotas constantes, el cual consideramos más conveniente.

A continuación, el detalle de la amortización de la deuda:

Tabla 7.21*Presupuesto de Servicio de Deuda*

Año	Deuda (S/.)	Amortización (S/.)	Interés (S/.)	Cuota (S/.)	Saldo (S/.)
2021	1,109,466.36	0.00	68,565.02	68,565.02	1,109,466.36
2022	1,109,466.36	131,452.63	68,565.02	200,017.65	978,013.74
2023	978,013.74	139,576.40	60,441.25	200,017.65	838,437.34
2024	838,437.34	148,202.22	51,815.43	200,017.65	690,235.12
2025	690,235.12	157,361.12	42,656.53	200,017.65	532,874.00
2026	532,874.00	167,086.03	32,931.61	200,017.65	365,787.96
2027	365,787.96	177,411.95	22,605.70	200,017.65	188,376.01
2028	188,376.01	188,376.01	11,641.64	200,017.65	0.00

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados del proyecto, los datos obtenidos por cada concepto han sido calculados a partir de la recopilación de toda la información económica mostrada anteriormente.

Tabla 7.22

Estado de Resultados

Concepto	2022 (S/.)	2023 (S/.)	2024 (S/.)	2025 (S/.)	2026 (S/.)	2027 (S/.)	2028 (S/.)
Ingreso por Ventas	6,022,710.51	6,399,774.94	6,784,648.37	7,177,044.31	7,576,645.72	7,983,127.73	8,396,128.73
(-) Costo de producción	3,948,194.06	4,030,252.98	4,135,147.55	4,237,982.83	4,338,623.01	4,436,941.24	4,532,657.03
(=) Utilidad Bruta	2,074,516.44	2,369,521.95	2,649,500.82	2,939,061.48	3,238,022.71	3,546,186.49	3,863,471.70
(-) Gasto de Administración y Ventas	1,206,906.64	1,215,030.41	1,223,656.23	1,231,355.93	1,240,093.00	1,250,145.32	1,260,176.26
(=) Utilidad Operativa	867,609.81	1,154,491.54	1,425,844.59	1,707,705.56	1,997,929.71	2,296,041.17	2,603,295.44
(-)Gasto Financieros	200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65
(+) Venta de Activo Tangible al Mercado							132,465.15
(-) Valor Residual de Activo Tangible							88,310.10
(=) UAPI	667,592.16	954,473.90	1,225,826.94	1,507,687.91	1,797,912.06	2,096,023.52	2,447,432.85
(-) Participación (10%)	66,759.22	95,447.39	122,582.69	150,768.79	179,791.21	209,602.35	244,743.28
(-) Impuesto a la Renta (30%)	200,277.65	286,342.17	367,748.08	452,306.37	539,373.62	628,807.06	734,229.85
Utilidad Neta (S/.)	400,555.30	572,684.34	735,496.16	904,612.74	1,078,747.24	1,257,614.11	1,468,459.71

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

El estado de resultados muestra el balance general financiero final de todo el periodo del proyecto, en este caso para los 7 años de vida útil del estudio, a partir del año 2021 hacia adelante.

Se tomo en consideración 60 días de crédito otorgado como proveedores:

Tabla 7.23

Estado de Situación Financiera I

ACTIVO (\$/.)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Gastos pagad. por antic.	1,688,785.23	1,604,345.97	1,524,128.67	1,447,922.24	1,375,526.13	1,306,749.82	1,241,412.33
ACTIVO CORRIENTE	1,737,414.86	1,654,889.25	1,576,546.81	1,502,173.86	1,431,567.49	1,364,534.74	1,300,892.38
Terreno	468,000.00	468,000.00	468,000.00	468,000.00	468,000.00	468,000.00	468,000.00
Edificio	561,600.00	561,600.00	561,600.00	561,600.00	561,600.00	561,600.00	561,600.00
Depreciación Acumulada Edificio	25,740.00	51,480.00	77,220.00	102,960.00	128,700.00	154,440.00	180,180.00
Maquinaria y Equipos	284,808.00	284,808.00	284,808.00	284,808.00	284,808.00	284,808.00	284,808.00
Depreciación Acumulada Maquinaria y Equipos	29,260.23	58,520.45	87,780.68	115,581.70	142,394.89	168,934.47	194,540.94
Inmueble, Edificio, Maquinaria y Equipos	1,259,407.77	1,204,407.55	1,149,407.32	1,095,866.30	1,043,313.11	991,033.53	939,687.06
ACTIVO NO CORRIENTE	1,259,407.77	1,204,407.55	1,149,407.32	1,095,866.30	1,043,313.11	991,033.53	939,687.06
TOTAL ACTIVO	2,996,822.64	2,859,296.80	2,725,954.13	2,598,040.16	2,474,880.60	2,355,568.27	2,240,579.44

Tabla 7.24

Estado de Situación Financiera II

PASIVO Y PATRIMONIO (\$/.)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Tributos por pagar	200,277.65	286,342.17	367,748.08	452,306.37	539,373.62	628,807.06	734,229.85
Remuneraciones por pagar	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00	819,250.00
PASIVO CORRIENTE	1,019,527.65	1,105,592.17	1,186,998.08	1,271,556.37	1,358,623.62	1,448,057.06	1,553,479.85
Deuda a largo plazo	1,109,466.36	978,013.74	838,437.34	690,235.12	532,874.00	365,787.96	188,376.01
PASIVO NO CORRIENTE	1,109,466.36	978,013.74	838,437.34	690,235.12	532,874.00	365,787.96	188,376.01
PASIVO TOTAL	2,128,994.01	2,083,605.90	2,025,435.42	1,961,791.49	1,891,497.62	1,813,845.02	1,741,855.86
Capital Social	799,557.80	775,690.90	700,518.71	636,248.67	583,382.98	541,723.25	498,723.57
Reservas	68,270.83	68,270.83	68,270.83	68,270.83	68,270.83	68,270.83	68,270.83
PATRIMONIO	867,828.63	775,690.90	700,518.71	636,248.67	583,382.98	541,723.25	498,723.57
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2,996,822.64	2,859,296.80	2,725,954.13	2,598,040.16	2,474,880.60	2,355,568.27	2,240,579.44

7.4.4 Flujo de fondos netos

En este punto se mostrarán los flujos de fondos netos económicos y financieros, los cuales nos permitirán evaluar la situación de la empresa durante el periodo de vida útil, acerca de la rentabilidad y solvencia que esta tendrá. Además, nos permitirá observar y evaluar el retorno de los fondos invertidos.

7.4.4.1 Flujo de Fondos Económicos

A continuación, se presentará el flujo de fondo económico del proyecto para una vida útil de 7 años a partir del año 2021

Tabla 7.25

Flujo de Fondo Económico

	2021 (S/.)	2022 (S/.)	2023 (S/.)	2024 (S/.)	2025 (S/.)	2026 (S/.)	2027 (S/.)	2028 (S/.)
Inversión Total	-3,169,903.89							
Utilidad antes de reserva legal		667,592.16	954,473.90	1,225,826.94	1,507,687.91	1,797,912.06	2,096,023.52	2,447,432.85
(+) Amortización de intangibles		36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90
(+) Depreciación Fabril		21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70
(+) Depreciación No Fabril		7,324.53	7,324.53	7,324.53	5,865.33	4,877.49	4,603.89	3,670.77
(+) Gastos Financieros		200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65	200,017.65
(+) Valor Residual								90,267.06
(+) Capital de Trabajo								1,665,651.19
Flujo Neto de Fondos Económicos	-3,169,903.89	933,785.93	1,220,667.67	1,492,020.71	1,772,422.48	2,061,658.79	2,359,496.65	4,465,891.10

7.4.4.2 Flujo de Fondos Financieros

A continuación, se presentará el flujo de fondo financiero del proyecto para una vida útil de 7 años a partir del año 2021.

Tabla 7.26*Flujo de Fondo Financiero*

	2021 (S/.)	2022 (S/.)	2023 (S/.)	2024 (S/.)	2025 (S/.)	2026 (S/.)	2027 (S/.)	2028 (S/.)
Inversión Total	-3,169,903.89							
Préstamo	1,109,466.36							
Utilidad antes de reserva legal		667,592.16	954,473.90	1,225,826.94	1,507,687.91	1,797,912.06	2,096,023.52	2,447,432.85
(+) Amortización de intangibles		36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90	36,915.90
(+) Depreciación Fabril		21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70	21,935.70
(+) Depreciación No Fabril		7,324.53	7,324.53	7,324.53	5,865.33	4,877.49	4,603.89	3,670.77
(-) Amortización de la Deuda		131,452.63	139,576.40	148,202.22	157,361.12	167,086.03	177,411.95	188,376.01
(+) Valor Residual								90,267.06
(+) Capital de Trabajo								1,665,651.19
Flujo Neto de Fondo Financiero	-2,060,437.53	865,220.91	1,160,226.42	1,440,205.28	1,729,765.95	2,028,727.18	2,336,890.96	4,454,249.47

La diferencia que presentan ambos flujos se muestra en la consideración de la deuda bancaria que se aprecia en el fondo de flujo financiero, mientras que el flujo económico no considera este concepto.

Esto demuestra la necesidad de tener apoyo por parte de una entidad financiera para recuperar la liquidez del proyecto.

7.5 Evaluación Económica y Financiera

7.5.1 Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, se presenta la evaluación económica del proyecto, donde se dan a conocer los valores del VAN, TIR, Beneficio / Costo y periodo de recupero. Esta información determinará la viabilidad del proyecto económicamente.

Tabla 7.27

Evaluación Económica del Proyecto

Concepto	Resultado	
VAN Económico (S/.)	6,311,757.40	
Relación B/C	0.9912	
TIR Económico	43.00%	
Periodo de Recuperación	2	años
	8	meses
	6	días

Los valores presentados muestran que el proyecto es rentable económicamente al obtener números positivos en los indicadores VAN, TIR y beneficio – costo.

La TIR mayor al 42% nos indica el posible éxito que tendría el producto al no existir un competidor directo en el mercado, al ser innovador y encontrarse dirigido al mayor porcentaje de población en la Región Norte del Perú.

A continuación, se presenta las conclusiones de los resultados obtenidos:

- El proyecto es viable y rentable al tener un VAN económico positivo
- La relación beneficio – costo indica que por cada sol invertido hay una ganancia de S/0.9912.
- El proyecto es rentable ya que la Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor al Costo de Oportunidad (COK)
- El periodo de recupero indica que en menos de 3 años se podrá recuperar la inversión del proyecto

7.5.2 Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, se presentan la evaluación financiera del proyecto, donde se dan a conocer los valores del VAN, TIR, Beneficio / Costo y periodo de recupero. Esta información determinará la viabilidad del proyecto financieramente.

Tabla 7.28

Evaluación Financiera del Proyecto

Concepto	Resultado
VAN Financiero (S/.)	7,195,967.21
Relación B/C	2.9201
TIR Financiero	61.20%
Periodo de Recuperación	2 años
	9 meses
	17 días

Los valores presentados muestran la viabilidad del proyecto financieramente, al obtener números positivos en los indicadores VAN, TIR y beneficio – costo.

La TIR mayor al 60% nos indica el posible éxito que tendría el producto al no existir un competidor directo en el mercado, al ser innovador y encontrarse dirigido al mayor porcentaje de población en la Región Norte del Perú.

A continuación, se presenta las conclusiones de los resultados obtenidos:

- El proyecto es viable y rentable al tener un VAN financiero positivo
- La relación beneficio – costo indica que por cada sol invertido hay una ganancia de S/.2.9201.
- El proyecto es rentable ya que la Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor al Costo de Oportunidad (COK)
- El periodo de recupero indica que en menos de 3 años se podrá recuperar la inversión del proyecto

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

A continuación, se muestran los resultados de los ratios elegidos para evaluar el presente proyecto. Se utilizó ratios de liquidez, endeudamiento, rentabilidad, entre otros.

Tabla 7.29

Análisis de Ratios Financieros

Ratios de Actividad	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Promedio Mensual de Ventas	501,892.54	533,314.58	565,387.36	598,087.03	631,387.14	665,260.64	699,677.39
Variación de Ventas Totales (%)		6.26%	6.01%	5.78%	5.57%	5.36%	5.17%
Variación de Margen Bruto (%)		14.22%	11.82%	10.93%	10.17%	9.52%	8.95%
Ratios Financieros							
Razón Corriente	1.7041	1.4968	1.3282	1.1814	1.0537	0.9423	0.8374
Razón Ácida	1.2353	1.0894	0.9683	0.8618	0.7679	0.6844	0.6049
Ratios de Rotación							
Rotación de inventarios	81.1891	79.7386	78.8877	78.1172	77.4182	76.7837	76.2047
Rotación de activo fijo	4.5821	4.8689	5.1618	5.4603	5.7643	6.0736	6.3878
Rotación de activo total	2.0097	2.2382	2.4889	2.7625	3.0614	3.3890	3.7473
Ratios de Endeudamiento							
Razón Deuda Patrimonio	2.4532	2.6861	2.8913	3.0834	3.2423	3.3483	3.4926
Razón Deuda Corto Plazo	1.1748	1.4253	1.6945	1.9985	2.3289	2.6731	3.1149
Razón Deuda Largo Plazo	1.2784	1.2608	1.1969	1.0849	0.9134	0.6752	0.3777
Razón de Endeudamiento	0.7104	0.7287	0.7430	0.7551	0.7643	0.7700	0.7774
Calidad de Deuda	0.4789	0.5306	0.5860	0.6482	0.7183	0.7983	0.8919
Ratios de Rentabilidad							
Rentabilidad bruta sobre ventas	0.3444	0.3703	0.3905	0.4095	0.4274	0.4442	0.4601
Rentabilidad neta sobre ventas	0.0665	0.0895	0.1084	0.1260	0.1424	0.1575	0.1749
Rentabilidad neta del patrimonio	0.4616	0.7383	1.0499	1.4218	1.8491	2.3215	2.9444
Rentabilidad neta sobre activos	0.1337	0.2003	0.2698	0.3482	0.4359	0.5339	0.6554

Con los resultados de los ratios financieros obtenidos, se concluye que el proyecto es viable y presenta un buen ingreso por venta desde el primer año de puesta en marcha; además, se observa que a lo largo de la vida útil del proyecto el promedio de ventas aumenta significativamente.

Se realizó también el análisis de la liquidez del proyecto donde la prueba acida salió positivo y favorable, por lo que existe la capacidad por parte de la empresa de cumplir sus obligaciones de pago y ser sostenible económicamente durante la vida útil del proyecto

Por otro lado, existe una alta capacidad de rotación de inventarios lo cual favorece a la empresa en ahorros por altos costos de almacenamiento, lo que permite tener un menor endeudamiento y mayor rentabilidad.

Los ratios de endeudamiento se observan también a lo largo de los años disminuir, lo cual es favorable para tener la capacidad de realizar nuevas inversiones en estrategias, promociones, entre otros.

Por último, el comportamiento de los ratios de rentabilidad muestra un buen beneficio del margen de beneficio neto, a lo largo de los años se aprecia el incremento de estos.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

A continuación, se presenta el análisis de sensibilidad que muestran los resultados para el proyecto, a partir de tres escenarios: optimista, esperado y pesimista.

Figura 7.1

Análisis de Sensibilidad del Proyecto – TIR Económico

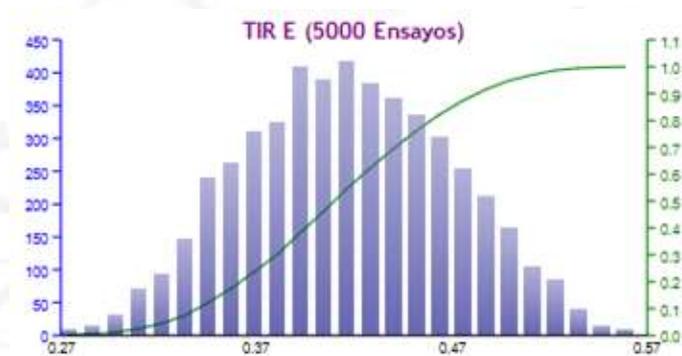


Figura 7.2

Análisis de Sensibilidad del Proyecto – VAN Económico

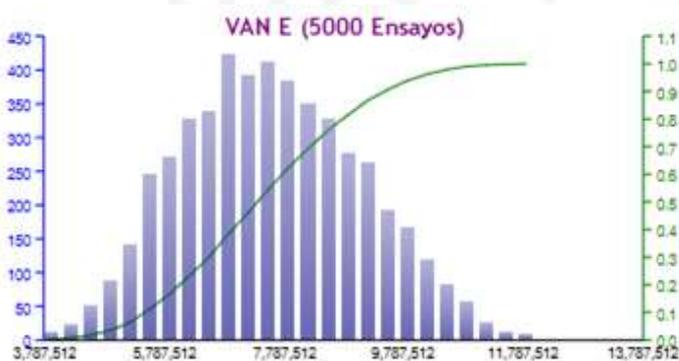


Figura 7.3

Análisis de Sensibilidad del Proyecto – TIR Financiero

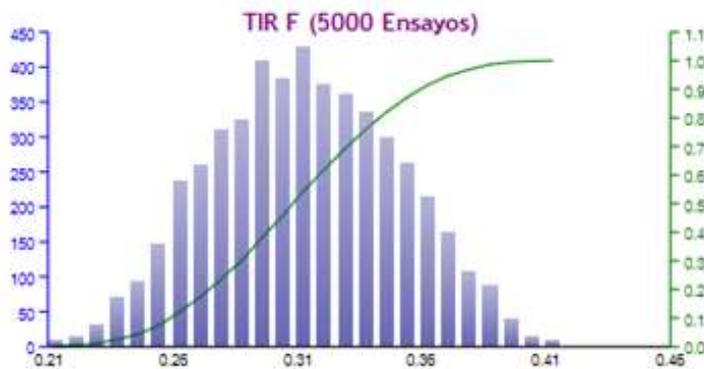
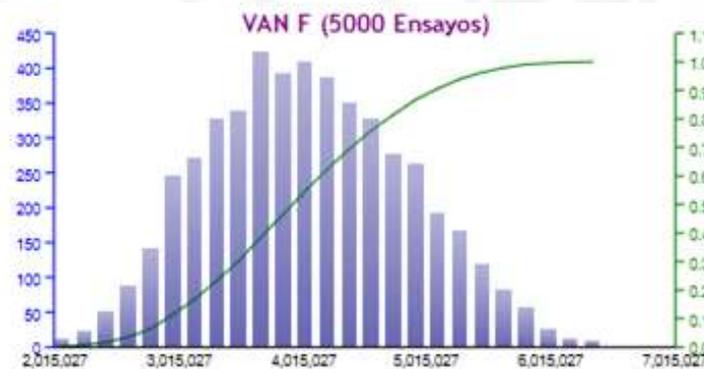


Figura 7.4

Análisis de Sensibilidad del Proyecto – VAN Financiero



Tras realizar el análisis del posible valor a ofrecer en el mercado, se simuló posibles escenarios. En esta evaluación se realizó una prueba con 5000 ensayos. Los resultados arrojaron que en el mejor escenario se podría optar por un valor de S/. 5.61 y en el peor escenario el precio estaría en un valor de S/. 4.59. Sin embargo, se optó por ofrecer al público el valor unitario de S/. 4.97.

Además de lo mencionado, estos posibles escenarios dieron como resultado también una media con respecto al VAN Económico de S/. 7,415,557.30, donde el mayor valor de VAN sería de S/. 11,829,423.84 y el menor valor sería de S/. 3,572,840.92. Esto indicaría que lo invertido en el proyecto brindará la recuperación de lo invertido, así como también de beneficios económicos significativos.

Por otro lado, también se obtuvo resultados favorables para el proyecto al evaluar los posibles 3 escenarios con respecto al VAN Financiero. Se obtuvo que el valor de la media será de S/. 3,968,891.43, el mayor valor de VAN será de S/. 6,345,899.36 y el menor valor VAN será de S/. 1,899,418.94.

Finalmente, se muestra el resumen de los indicadores financieros analizados en el presente estudio, donde se muestran que, en los 3 escenarios, existe resultados positivos y favorables. Tanto los indicadores VAN y TIR son positivos, esto se interpreta como que la inversión en el proyecto brindará rendimientos futuros.

Tabla 7.30

Resumen de Indicadores - Sensibilidad

Escenario	Indicador	Análisis Económico	Análisis Financiero
Pesimista	VAN	S/.3,572,840.92	S/.1,899,418.94
	TIR	26.27%	20.84%
Esperado	VAN	S/.7,415,557.30	S/.3,968,891.43
	TIR	41.11%	31.27%
Optimista	VAN	S/.11,829,423.84	S/.6,345,899.36
	TIR	55.89%	41.62%

Como conclusión del análisis de sensibilidad realizado, el proyecto es rentable económica y financieramente a mediano y largo plazo.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

8.1 Indicadores sociales

La instalación de la planta procesadora de leche de pajuro tendrá un impacto social positivo para la población, tanto para los habitantes de la ciudad de Huanchaco, así como también para los consumidores del producto.

Al crear un alimento nuevo y nutritivo en el mercado, hecho a base de una legumbre no utilizada y el cual se encuentra en peligro de extinción, influirá para promover la explotación de este alimento para diversos usos que se le puede brindar. Se buscará extender mayores hectáreas de estos cultivos y dar a conocer las bondades ofrecidas por el consumo del Pajuro.

El Pajuro al ser un alimento muy poco conocido y en desuso, la creación de este producto brinda las posibilidades a los agricultores de la provincia de La Libertad de poder comercializar este vegetal y tener una mejora económica en sus hogares.

Por otro lado, la población de la ciudad de Huanchaco se beneficiará también con la promoción de nuevos puestos de trabajo, podrán ser contratados para trabajar en la empresa y de esta forma existirá una relación directa con la mejora en su economía. En la actualidad en esta ciudad se concentra el desarrollo de negocios locales en su mayoría, y el turismo durante el año, por lo que la creación de una nueva planta en su localidad podría motivar a que exista un mayor desarrollo empresarial en esta zona.

A continuación, se presentará diversos indicadores sociales, los cuales serán interpretados en el siguiente punto del proyecto:

Tabla 8.1

Indicadores Sociales

Ratios Sociales	
Densidad de Capital	37,934.46
Intensidad de Capital	0.2529
Producto-Capital	3.9535
Productividad Mano de Obra S/ / hab. Año	91,030.89

8.2 Interpretación de indicadores

A continuación, se realizará la interpretación de los indicadores sociales mostrados en el punto anterior:

- **La densidad de capital** es un importante indicador relacionado con la empleabilidad, el cual mide cuanto el proyecto invierte en la creación de un puesto de trabajo. Según los cálculos realizados nos da a conocer la relación de los activos fijos de la empresa con el personal ocupado, donde según las estadísticas se puede observar que a lo largo de los años se ve una disminución de los resultados debido al decrecimiento de los activos; sin embargo, el personal ocupado se mantiene constante a lo largo de la vida útil.
- El indicador de la **intensidad de capital** mide la capacidad de la empresa de utilizar efectivamente sus activos, en los resultados obtenidos con respecto a este indicador se observa que la cantidad de inversión que se requiere en el año 2021 en activos fijos producirá 0.25 centavos de sol. Este resultado ira aumentando por cada año debido al aumento en los ingresos por ventas.
- El indicador de **producto-capital** nos indica la relación entre el valor agregado generado en el proyecto y el monto de la inversión total. Según los resultados obtenidos nos indica que por cada sol de inversión total que exista en el proyecto se obtendrá S/.3.95 de ingresos por ventas. A lo largo de la vida útil este indicador va aumentando lo que indica que la inversión realizada, genera mayor cantidad de ventas.
- El indicador de **productividad-mano de obra** mide el valor promedio de producción con relación al número de puestos de trabajo. Al aplicar este método para evaluar la productividad de los empleados, se obtuvieron buenos resultados ya que todos estos son positivos y a lo largo de los años se muestra una mayor productividad en la empresa. Estos resultados pueden variar por el número de capacitaciones que se le brinde al año a los operarios, la mejora en tecnología, etc.

CONCLUSIONES

- Se determinó que la demanda de la “leche” de pajuro para el mercado del sector norte (La Libertad, Piura y Lambayeque) para el año 2022 será de 2,234,412 bolsas; así mismo, para esta producción es necesario contar con 962,048 kilogramos de pajuro. Por lo que, es factible cumplir con la demanda proyectada ya que existen las cantidades necesarias para la producción, de materia prima e insumos; además de que la capacidad instalada será mayor a la demanda requerida.
- Las encuestas mostraron una aceptación del producto en el mercado con un 55% de intención de compra, a pesar de la novedad del producto.
- Se identificó y evaluó los factores de localización, tanto para la macro y micro localización, esto permitió conocer las características más relevantes de las posibles localidades a instalar la planta de producción. Finalmente se eligió la ubicación más óptima, la instalación de la planta en la zona industrial del distrito de Huanchaco, departamento de La libertad.
- Se demuestra que existe al alcance del proyecto, tecnología disponible a utilizar en los diferentes procesos de producción. Para ello, se definió las características del producto, procesos, características de las máquinas, producción mensual, requerimiento de insumos, entre otras. Así mismo, ante un posible incremento de demanda es factible de adquirir un mayor número de maquinaria, por lo tanto, la tecnología no resulta ser un limitante.
- El proyecto es rentable económica y financieramente. Se obtuvo una TIR financiera con un valor de 74,33%, con un periodo de recuperación de inversión de 2 años y 20 meses, con una relación de beneficio costo de 1.96.
- El proyecto tiene un impacto positivo socialmente, generando puestos de trabajo y un mayor desarrollo. Se obtuvo el ratio de densidad de capital con un valor de S/. 50,506 lo cual es positivo y confirma la creación de nuevos puestos de trabajo.
- Finalmente, se confirma la hipótesis. El proyecto es viable y rentable económica, financiera, social y ambientalmente.

RECOMENDACIONES

- Debe de buscarse nuevos usos para el pajuro, ya que este cuenta con altos índices nutritivos, los cuales con su consumo pueden aportar al bienestar físico y mental de las personas.
- La tecnología empleada en el proyecto principalmente será semi automatizada, si el presupuesto económico fuese mayor, se recomendaría emplear tecnología automatizada con la finalidad de acelerar los distintos procesos de producción.
- Es recomendable la creación de nuevos campos de cultivo del pajuro con el fin de aportar en su promoción, comercialización y principalmente evitar la desaparición de esta nutritiva legumbre. Así mismo, esto aportará en reducir los costos obtenidos por el cultivo de este vegetal en el proyecto.

REFERENCIAS

- 5aldia. (2017). Obtenido de <http://www.5aldia.org/apartado-h.php?ro=752&sm=192>
- Alarcón, T., & Tarazona, P. (2016). *Aceptabilidad del pajuro (Erythrina edulis) en preparaciones culinarias para el consumo humano por profesionales de alimentos*. Universidad Peruana Unión, Lima.
- Alibaba . (2021). *Alibaba.com*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/>
- Altuna, M., & Camarena, J. (2016). *Estudio de prefactibilidad de una planta procesadora de leche de tarwi*. Universidad de Lima, Lima.
- Alvarado, S. (2016). *1. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de compotas a base de tarwi y manzana*. Universidad de Lima, Lima.
- Ambiental, D. G. (Mayo de 2005). *MINSA*. Obtenido de <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/docconsulta/documentos/digesa/RM378-2005.pdf>
- Andina Agencia Peruana de Noticias. (2021). Científicos estudian beneficios de la semilla de pajuro para prevenir síndrome metabólico. *Andina*.
- Cárdenas, S. E. (2015). *El Pajuro*. Lima: Fondo editorial USMP.
- Casal, J., Montiel, H., Planas, E., & Vílchez, J. (2001). *Análisis del riesgo en instalaciones industriales*. Bogotá: Alfaomega.
- Computrabajo. (2021). *Computrabajo*. Obtenido de <https://www.computrabajo.com.pe/trabajo-de-promotor-de-ventas>
- Córdova, G. E. (2018). *Análisis químico proximal de granos y harina de "Pajuro" y elaboración de una bebida proteica con sabor a chocolate*. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.
- Cuidate Plus. (2019). Obtenido de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/cacao.html>
- Delani Trading. (2021). *Delani*. Obtenido de <https://delanitrading.com/>

- DIGESA. (Junio de 2008). *MINSA*. Obtenido de http://www.digesa.minsa.gob.pe/compial/archivos/dl_1062-2.pdf
- EIQL. (2020). *Equipo Ingenieros*. Obtenido de <https://www.eiql.com.pe/cuanto-cuesta-hacer-un-estudio-de-mecanica-de-suelos-para-mi-casa-peru-2019/>
- Electrogarline Perú E.I.R.L. (2021). *Electrogarline*. Obtenido de <https://www.electrogarline.com/>
- Facebook. (2021). *Facebook*. Obtenido de <https://www.facebook.com/business/ads>
- FAO. (2021). *FAO*. Obtenido de <https://www.fao.org/home/es>
- Gestión. (01 de Setiembre de 2016). Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio? *Gestión*.
- GoDaddy. (2021). *GoDaddy*. Obtenido de https://www.godaddy.com/es/offers/godaddy?isc=goflpe31&marketid=es-PE¤cyType=PEN&gclid=CjwKCAiAnO2MBhApEiwA8q0HYXBtSwW8_VGNT5ybpLEOAV9oBwdZwzbvZmklabYPKmXgPkK1ADjXXBoCswkQAvD_BwE
- INEI. (2018). *Encuesta Demográfica y de Salud Familia*. Lima.
- Instituto Nacional de Salud. (2009). Obtenido de <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>
- JKImportacion. (2021). *JKImportacion*. Obtenido de <https://jkimportacion.com/>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2020). *Anuario Estadístico de Producción Agrícola 2019*. Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (19 de Noviembre de 2021). *Boletín de Abastecimiento y Precios Mayoristas en el Mercado Mayorista de Lima (GMML) y Mercado de Frutas N° 2 (MM N°2) - Noviembre 2021*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/2305234-boletin-de-abastecimiento-y-precios-mayoristas-en-el-mercado-mayorista-de-lima-gmml-y-mercado-de-frutas-n-2-mm-n-2-noviembre-2021>

Municipalidad de Trujillo. (2012). Obtenido de <https://www.munitrujillo.gob.pe/Archivosvirtual/Transparencia/Adjuntos/192c9f914a5cc34a95c0e9910b51d6aaPlanDesarrolloConcertado20122021MPT.PDF>

OXFAM Intermón. (2019). Obtenido de <https://blog.oxfamintermon.org/productos-fabricados-con-materiales-biodegradables-que-no-sabias-que-existian/>

Patronato Trujillo ¡Ahora!. (2016). *Sistema de Información Ambiental Local Trujillo*. Obtenido de <http://sial.segat.gob.pe/documentos/linea-base-proyecto-apoyo-agenda-pais-ciudades-sostenibles-cambio>

Pinto Gomez, S. F. (2018). *Elaboración de barra nutritiva enriquecida con pajuro (Erythrina edulis)*.

Plaza Vea. (2021). *Plaza Vea*. Obtenido de <https://www.plazavea.com.pe/>

Rocha, R., & Coy, S. (2006). *Elaboración de una bebida a base de leche de soya y ahuyama fortificada con hierro y calcio, para adultos mayores*. Universidad de La Salle, Bogota .

Roche Chile. (2018). Obtenido de <http://www.roche.cl/home/informacion-sobre-salud/anemia.html>

Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw Hill Education.

SEDAPAL. (02 de Febrero de 2017). Obtenido de <https://www.actualidadambiental.pe/?p=42982>

Sembrar 100. (2018). Obtenido de https://www.sembrar100.com/leguminosas/#Que_son_las_leguminosas

SENAMHI. (2020). *Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú*. Obtenido de <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-meteorologico>

Shopify. (2021). *Shopify*. Obtenido de <https://es.shopify.com/>

SOJAMET. (2021). *Sojamet*. Obtenido de <http://www.sojamet.com/home.php?v=1>

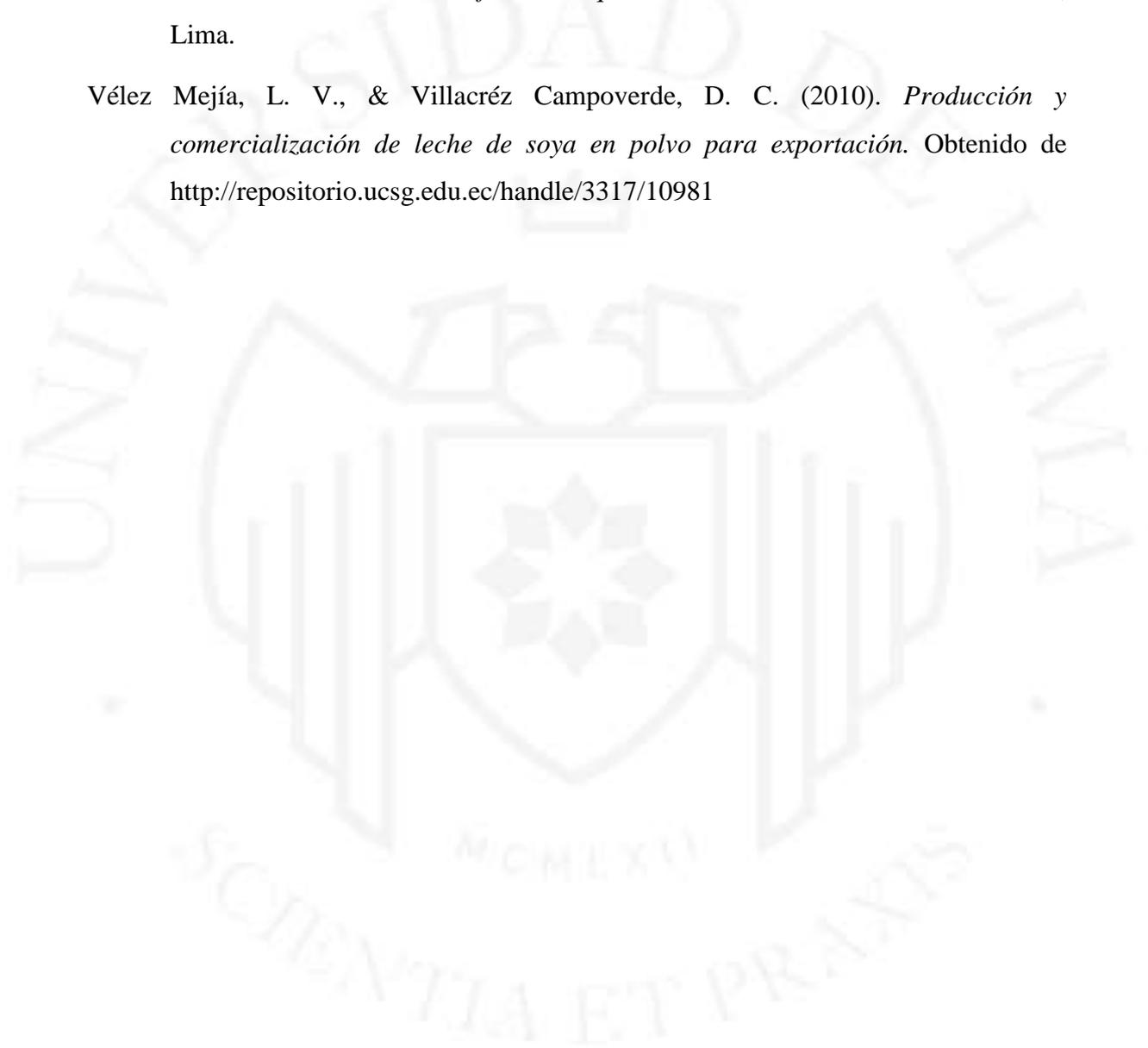
Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2021). *SBS*. Obtenido de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEETPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

UNICEF. (s.f.). Obtenido de https://www.unicef.org/spanish/nutrition/index_iodine.html?p=printme

Urbania. (2021). *Urbania*. Obtenido de <https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos?keyword=trujillo>

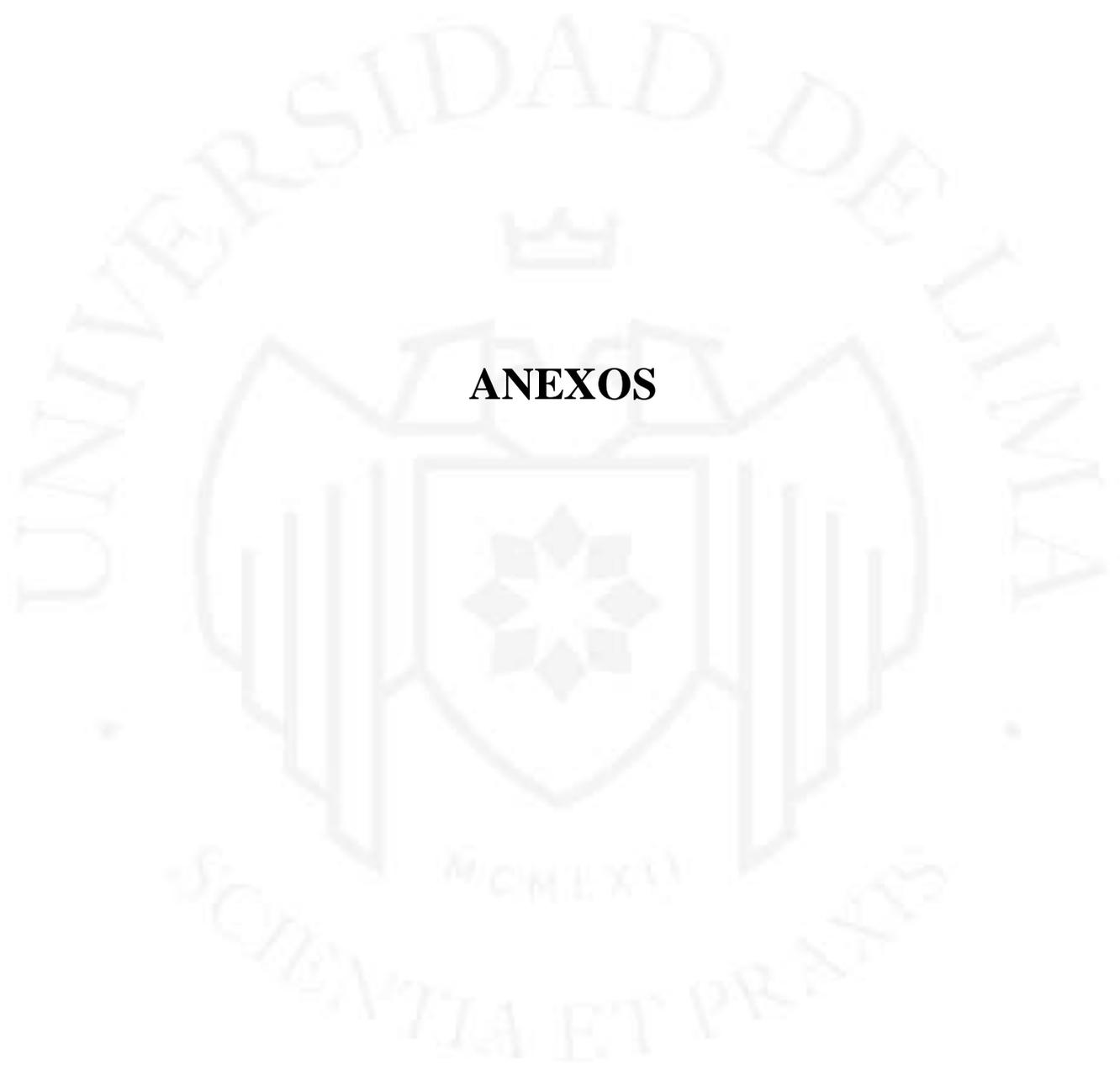
Vargas, V. (2017). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de leche con fresa enriquecida con chia*. Universidad de Lima, Lima.

Vélez Mejía, L. V., & Villacrés Campoverde, D. C. (2010). *Producción y comercialización de leche de soya en polvo para exportación*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/10981>



BIBLIOGRAFÍA

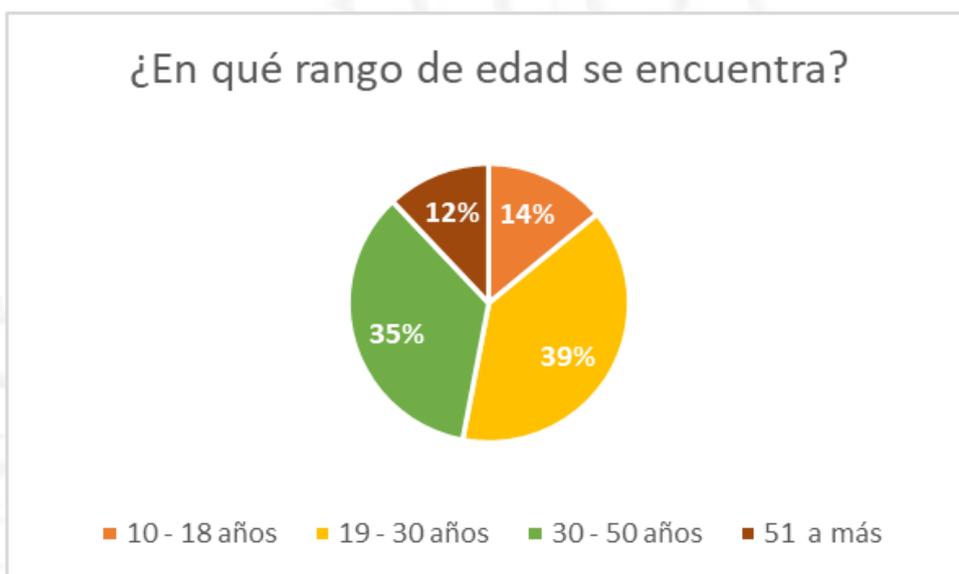
- Cárdenas, S. E. (2015). *El Pajuro*. Lima: Fondo editorial USMP.
- Casal, J., Montiel, H., Planas, E., & Vílchez, J. (2001). *Análisis del riesgo en instalaciones industriales*. Bogotá: Alfaomega.
- Chopra, S. (2013). *Administración de la cadena de suministro : estrategia, planeación y operación*. México: Pearson.
- Díaz- Garay, B., Jarufe Zedán, B., & Noriega- Aranibar, M. T. (2014). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima: Fondo Editorial Univerisdad de Lima.
- Gómez-Mejía, L., Balkin, D., & Cardy, R. (2016). *Gestión de Recursos Humanos*. Madrid: Pearson.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). *Marketing*. México: Pearson.
- Monczka, R., Handfield, R., Giunipero, L., & Patterson, J. (2021). *Purchasing & Supply Chain Management*. Boston: Cengage.
- Ortiz, J. (2013). *Gestión financiera*. Madrid: Editex.
- Park, C. (2009). *Fundamentos de ingeniería económica*. México: Pearson.
- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw Hill Education.
- Vélez Mejía, L. V., & Villacréz Campoverde, D. C. (2010). *Producción y comercialización de leche de soya en polvo para exportación*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/10981>



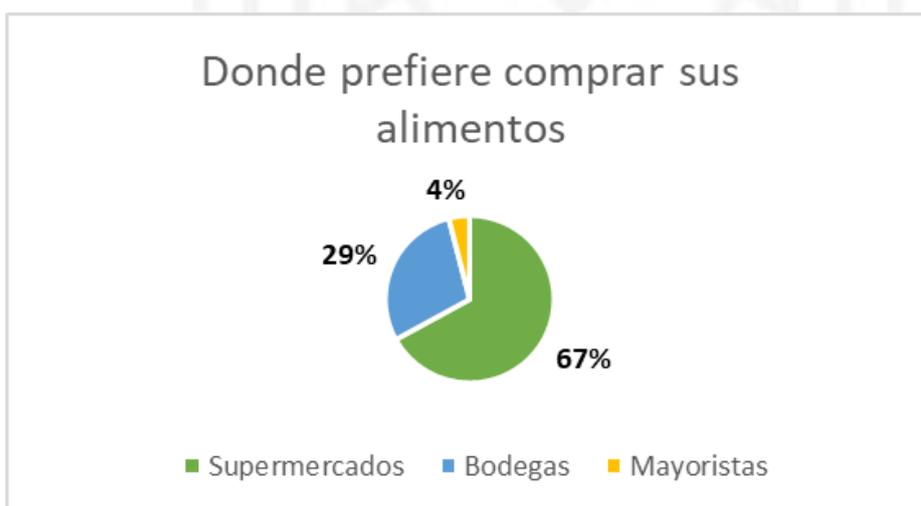
ANEXOS

ANEXO 1: Estudio de Mercado

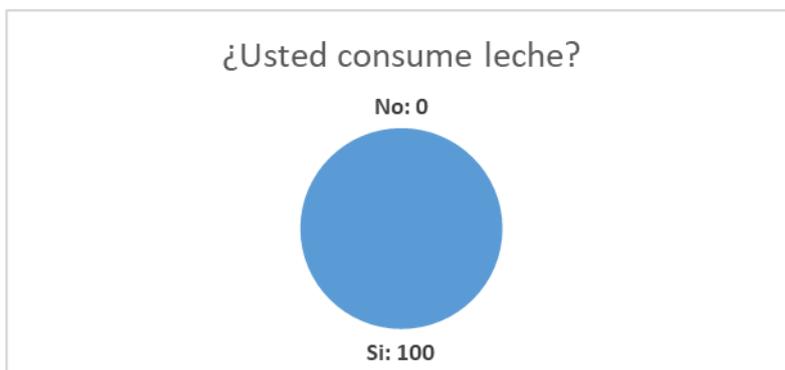
Pregunta 1



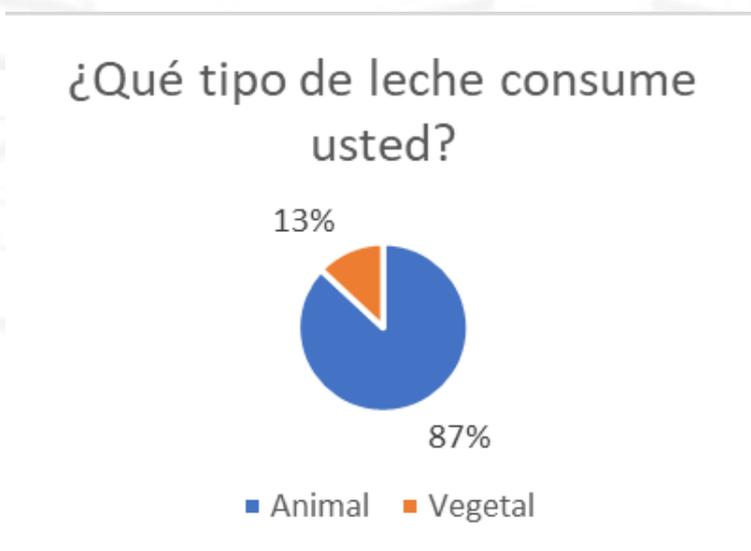
Pregunta 2



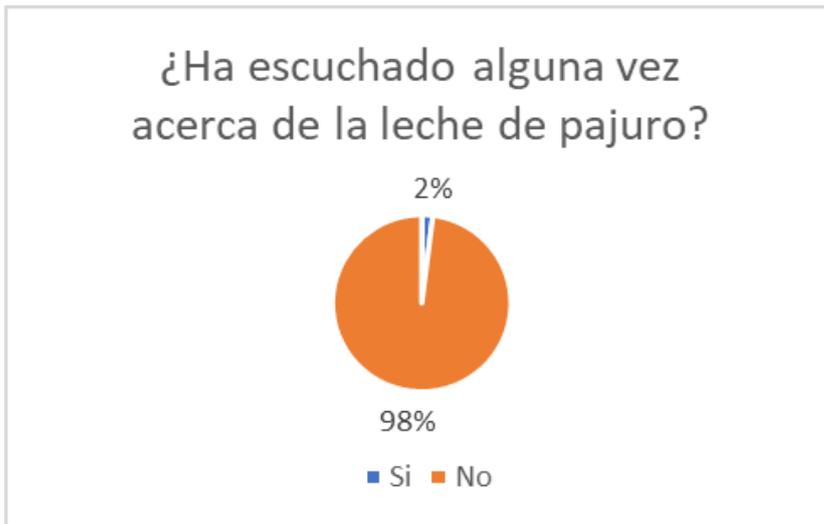
Pregunta 3



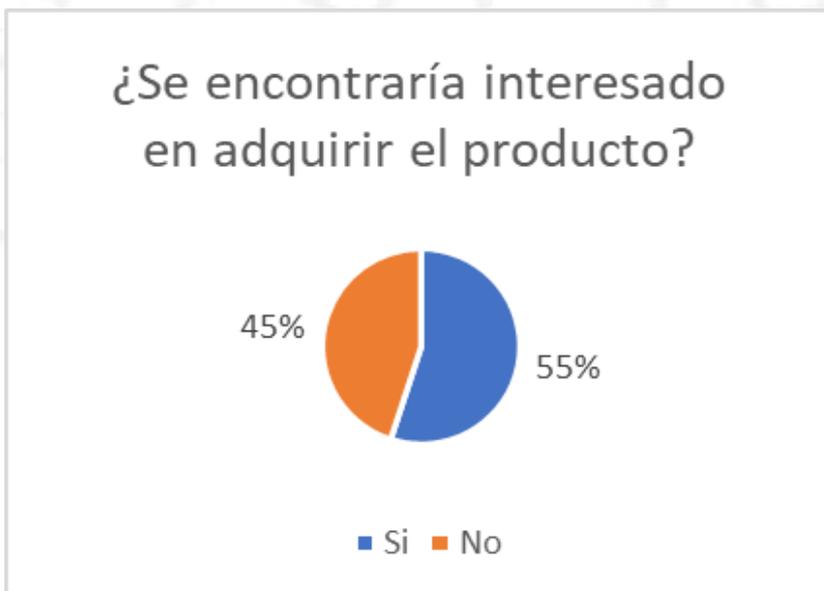
Pregunta 4



Pregunta 5



Pregunta 6



Pregunta 7



Pregunta 8

