

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE MANTEQUILLA A BASE
DE CASHEW (*Anacardium occidentale*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Sebastian Cesar Plasencia Caipo

Código 20121017

Renzo Leonardo Gordillo Egusquiza

Código 20132817

Asesora

Rosa Victoria Altamirano Medina De Zuloaga

Lima – Perú

Diciembre del 2022



10

11

12

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCING
PLANT BUTTER BASED ON CASHEW**
(Anacardium occidentale)

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática del estudio	1
1.2 Objetivo general.....	1
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema.....	2
1.5 Marco referencial.....	5
1.6 Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2 Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1 Definición comercial del producto	10
2.1.1 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	11
2.1.2 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	12
2.1.3 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)	12
2.1.4 Modelo de negocios (Canvas)	15
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	16
2.3 Demanda potencial	16
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	16
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	17
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.	18
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica.....	18
2.5 Análisis de la oferta	23
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	23
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	24
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	26
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	26

2.6.2	Publicidad y promoción.....	26
2.6.3	Análisis de precios.....	26
2.6.3.1	Tendencia histórica de los precios.....	27
2.6.3.2	Precios actuales.....	27
2.6.3.3	Estrategia de precios.....	27
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	28
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	28
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	32
3.3	Evaluación y selección de localización	38
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	38
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	39
	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	41
4.1	Relación tamaño – mercado.....	41
4.2	Relación tamaño – recursos productivos	41
4.3	Relación tamaño – tecnología.....	42
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio	43
4.5	Selección de tamaño planta.....	44
	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	45
5.1	Definición técnica del producto	45
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto	45
5.1.2	Composición del Producto.....	46
5.1.3	Diseño gráfico del Producto	47
5.1.4	Regulaciones Técnicas al producto	48
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	49
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	49
5.2.2	Proceso de producción.....	50
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	55
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	55
5.3.2	Especificaciones de las maquinarias	55
5.4	Capacidad Instalada	58
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	58
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	59
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.	59
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	62

5.7	Seguridad y salud ocupacional	63
5.8	Sistema de mantenimiento	67
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	67
5.10	Programa de producción	68
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	69
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	69
5.11.2	Servicios, energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	70
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	71
5.11.4	Servicio de terceros	72
5.12	Disposición de planta.....	73
5.12.1	Características físicas del proyecto	73
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	76
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	77
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	80
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	86
5.12.6	Disposición general.....	87
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	93
	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	94
6.1	Formación de la organización empresarial	94
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos	95
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	96
	CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DE PROYECTO	98
7.1	Inversiones	98
7.1.1	Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles).....	98
7.1.2	Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo).....	100
7.2	Costos de producción.....	101
7.2.1	Costo de la materia prima.....	101
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	102
7.2.3	Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	103
7.3	Presupuesto operativo	104
7.3.1	Presupuesto de ingreso de ventas	104
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	104

7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	105
7.4	Presupuestos financieros	107
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	107
7.4.2	Presupuesto estado de resultados.....	108
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	109
7.4.4	Flujos de fondos netos	110
7.5	Evaluación económica y financiera	112
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	112
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	113
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	113
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	115
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	117
8.1	Indicadores sociales	117
8.2	Interpretación de indicadores sociales.	117
	CONCLUSIONES	119
	RECOMENDACIONES	120
	REFERENCIAS.....	121
	BIBLIOGRAFÍA	127
	ANEXOS.....	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Propiedades de la castaña de cajú	8
Tabla 2.1 Demanda interna aparente histórica del 2015 – 2019 (Kg.)	18
Tabla 2.2 Demanda interna aparente proyectada del 2021 – 2025 (Kg.)	19
Tabla 2.3 Proyección de la población Lima Metropolitana del 2021 – 2025	20
Tabla 2.4 Calculo de Intensidad	22
Tabla 2.5 Intensidad.....	23
Tabla 2.6 Demanda del proyecto con data histórica del 2021 – 2025 (Kg.)	23
Tabla 3.1 Porcentaje de viviendas con acceso a energía eléctrica del 2011 – 2014.....	30
Tabla 3.2 PEA en el año 2016 por departamento	30
Tabla 3.3 Trafico por zonas	31
Tabla 3.4 Kilos de producción de marañón en Loreto del 2012-2016 (Kg.).....	33
Tabla 3.5 Factores a evaluar macro	38
Tabla 3.6 Importancia de factores.....	38
Tabla 3.7 Tabla de enfrentamiento	38
Tabla 3.8 Ranking de factores	38
Tabla 3.9 Factores a evaluar micro	39
Tabla 3.10 Importancia de factores.....	39
Tabla 3.11 Tabla de enfrentamiento 2	39
Tabla 3.12 Ranking de factores 2	39
Tabla 4.1 Producción diaria del 2019 – 2023	41
Tabla 4.2 Producción marañón del 2015 – 2019 (Kg.).....	41
Tabla 4.3 Proyección Producción Marañón del 2021 – 2025 (Kg.)	42
Tabla 4.4 Requerimiento de Materia Prima del 2021 al 2025 (Kg.)	42
Tabla 4.5 Velocidad por Máquina (Kg. /hora).....	43
Tabla 4.6 Requerimiento horas del 2021 al 2025	43
Tabla 4.7 Costos y gastos fijos	44
Tabla 4.8 Tamaño inversión	44
Tabla 4.9 Factores tamaño de planta	44
Tabla 5.1 Especificaciones del producto	45
Tabla 5.2 Especificaciones del etiquetado.....	46

Tabla 5.3 Contenido nutricional mantequilla de cashew	46
Tabla 5.4 Máquinas y equipos requeridos para la producción	49
Tabla 5.5 Características por máquina.....	49
Tabla 5.6 Maquinaria y sus especificaciones.....	55
Tabla 5.7 Cálculo de número de máquinas y operarios	58
Tabla 5.8 Requerimiento de mano de obra directa	59
Tabla 5.9 Análisis de Punto de Control Crítico	61
Tabla 5.10 Punto Crítico de Control.....	61
Tabla 5.11 Matriz de Leopold.....	62
Tabla 5.12 Impacto Ambiental	63
Tabla 5.13 Índice y severidad de riesgos	65
Tabla 5.14 Nivel de riesgo	65
Tabla 5.15 Medidas de seguridad por riesgo en máquina.....	66
Tabla 5.16 Medidas de seguridad por riesgo en máquina.....	67
Tabla 5.17 Inventario de frascos del 2021 - 2025.....	69
Tabla 5.18 Programa de producción del 2021 - 2025.....	69
Tabla 5.19 Requerimiento de materiales del 2021 – 2025	70
Tabla 5.20 Requerimiento de materia prima e insumos del 2021 – 2025 (Kg.).....	70
Tabla 5.21 Consumo de kW por máquina/equipo	71
Tabla 5.22 Requerimiento de mano de obra indirecta	72
Tabla 5.23 Distribución área de producción	77
Tabla 5.24 Requerimiento espacio área de producción	78
Tabla 5.25 Requerimiento área administrativa	79
Tabla 5.26 Área total de planta	80
Tabla 5.27 Elementos estáticos.....	86
Tabla 5.28 Elementos móviles.....	86
Tabla 5.29 Razones de relaciones entre áreas.....	87
Tabla 5.30 Relación de actividades	88
Tabla 5.31 Importancia de proximidad.....	90
Tabla 5.32 Diagrama Gantt.....	93
Tabla 6.1 Funciones y requerimiento de personal	96
Tabla 7.1 Costos maquinaria y equipos	98
Tabla 7.2 Costos muebles de planta.....	99
Tabla 7.3 Costos muebles de oficina	99

Tabla 7.4 Instalaciones	99
Tabla 7.5 Activos tangibles	100
Tabla 7.6 Activos intangibles	100
Tabla 7.7 Capital de trabajo	101
Tabla 7.8 Costo de materia prima	102
Tabla 7.9 Costo materia prima proyectada del 2021 al 2025	102
Tabla 7.10 Mano de obra directa	103
Tabla 7.11 Costo luz máquinas	103
Tabla 7.12 Mano de obra indirecta	103
Tabla 7.13 Costos indirectos de fabricación	104
Tabla 7.14 Ingresos por ventas del 2021 al 2025 (soles).....	104
Tabla 7.15 Costos de producción.....	105
Tabla 7.16 Costos de producción y venta del 2021 al 2025 (soles).....	105
Tabla 7.17 Gastos personal administrativo.....	106
Tabla 7.18 Gastos administrativos.....	106
Tabla 7.19 Gasto de ventas	107
Tabla 7.20 Gastos para vida útil del proyecto del 2021 al 2025 (soles).....	107
Tabla 7.21 Inversión	107
Tabla 7.22 Servicio a la deuda.....	108
Tabla 7.23 Estado de resultados del 2021 al 2025 (soles).....	108
Tabla 7.24 Estado de situación financiera	109
Tabla 7.25 Flujo de fondos económicos (soles)	110
Tabla 7.26 Flujo de fondos financieros (soles).....	111
Tabla 7.27 Indicadores económicos del proyecto.....	112
Tabla 7.28 Indicadores financieros del proyecto	113
Tabla 7.29 Criterios indicadores económicos y financieros	113
Tabla 7.30 Evaluación indicadores económicos y financieros	113
Tabla 7.31 Ratios financieros	114
Tabla 8.1 Calculo valor agregado del 2021 al 2025 (soles).....	117
Tabla 8.2 Productividad mano de obra del 2021 al 2025 (soles).....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Participación de mercado untables	4
Figura 1.2 Marañón.....	7
Figura 1.3 Castaña de cajú.....	7
Figura 2.1 Mantequilla de cashew	10
Figura 2.2 Canvas	15
Figura 2.3 Ventas de untables de nueces y semillas en Perú del 2006 – 2025	17
Figura 2.4 Intención de compra del 2015 – 2019 (kg).....	19
Figura 2.5 Intención de compra	21
Figura 2.6 Intensidad de compra.....	21
Figura 2.7 Frecuencia de consumo	22
Figura 2.8 Mantequilla Unión.....	24
Figura 2.9 Mantequilla Thaniyay.....	25
Figura 2.10 Mantequilla Fit Food	25
Figura 3.1 Población con acceso a alcantarillado por departamento	29
Figura 3.3 Departamentos.....	32
Figura 3.4 Mapa Loreto	32
Figura 3.5 Mapa Lima	34
Figura 3.6 Mapa Ancash.....	35
Figura 3.7 Mapa Lurín	36
Figura 3.8 Mapa Lurigancho	36
Figura 3.9 Mapa Ancón	37
Figura 3.10 Ubicación Lurín.....	40
Figura 5.1 Envase de vidrio para 250 gramos	47
Figura 5.2 Valor agregado en etiqueta.....	47
Figura 5.3 Envase de 250 gramos con etiqueta	48
Figura 5.4 Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de mantequilla de cashew.....	53
Figura 5.6.....	55
Figura 5.5 Cadena de suministro castaña de caju	68
Figura 5.6 Señalizaciones	81

Figura 5.7 Plano con señalizaciones	82
Figura 5.8 Plano evacuación planta general	84
Figura 5.9 Tabla relacional de actividades	89
Figura 5.10 Simbología de los grados de importancia.....	90
Figura 5.11 Diagrama relacional de actividades.....	91
Figura 5.12 Disposición general de la planta.....	92
Figura 6.1 Organigrama empresarial	97
Figura 7.1 Variación VAN.....	115



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato encuesta	129
Anexo 2: Depreciación de activos tangibles	132
Anexo 3: Amortización de activos intangibles	133
Anexo 4: KW consumidos por maquinas/equipos.....	134
Anexo 5: Calculo de agua utilizada en planta y maquinas	135
Anexo 6: Flujo de caja	136
Anexo 7: Calculo costo de la deuda.....	137
Anexo 8: Calculo de CAPM	138



RESUMEN

La presente investigación plantea la viabilidad económica, financiera, técnica, de mercado, tecnológica y social de la instalación de una planta productora de una mantequilla a base de castaña de caju (cashew).

La mantequilla de cashew es un producto energético que contiene beneficios nutricionales como cero colesterol, grasas insaturadas, proteínas, altos niveles de magnesio, hierro, zinc, fósforo.

El mercado objetivo será el sector A, B y C de Lima Metropolitana de todas las edades y de ambos géneros. A través de las encuestas se identificó una intención de compra de 69.80% con una demanda estimada para el primer año de 46,497.4 kg de producto terminado que equivale a 185,989 frascos en presentación de 250 gramos, llegando a una demanda de 256,633 frascos luego de los cinco años de vida útil del proyecto.

En base al estudio de micro y macro localización, se identificó que la mejor opción para la ubicación de la planta será en Lurín en el departamento de Lima Metropolitana. Además, se encontraron las tecnologías necesarias y requeridas para realizar el proceso productivo de la mantequilla, utilizando las dimensiones y el método Guerchet se determinó un área de planta de 330 m² y una capacidad de planta de 977,433 frascos al año.

En el lado económico, realizando los cálculos necesarios, se obtuvo un VAN económico de S/. 130,452.23, un TIR de 22.13%, lo cual es mayor al costo de oportunidad de 15.53%. Por el lado financiero, realizando los cálculos necesarios se obtuvo un VAN financiero de S/. 173,107.15, un TIR de 30.52%, de igual manera mayor al costo de oportunidad que es 15.53%

Finalmente, según la evaluación de mercado, tecnológica, económica, financiera y social se puede concluir que la instalación de una planta productora de mantequilla de cashew es factible.

Palabras claves: cashew, castaña, cajú, mantequilla, energético

ABSTRACT

The present investigation raises the economic, financial, technical, market, technological and social viability of the installation of a production plant of a butter based on cashew nut.

Cashew butter is an energetic product that contains nutritional benefits such as zero cholesterol, unsaturated fats, protein, high levels of magnesium, iron, zinc, phosphorus.

The target market will be sectors A, B and C of Metropolitan Lima of all ages and of both genders. Through the surveys, a purchase intention of 69.80% was identified with an estimated demand for the first year of 46,497.4 kg of finished product that is equivalent to 185,989 jars in 250-gram presentation, reaching a demand of 256,633 jars after five years of useful life of the project.

Based on the study of micro and macro location, it was identified that the best option for the location of the plant will be in Lurín in the department of Metropolitan Lima. In addition, the necessary and required technologies were found to carry out the butter production process and using the dimensions and the Guerchet method, a plant area of 330 m² and a plant capacity of 977,433 jars per year were determined.

On the economic side, performing the necessary calculations, an economic NPV of S /. 130,452.23, an IRR of 22.13%, which is higher than the opportunity cost of 15.53%. On the financial side, performing the necessary calculations, a financial NPV of S /. 173,107.15, an IRR of 30.52%, in the same way higher than the opportunity cost which is 15.53%.

Finally, according to the market, technological, economic, financial and social evaluation, it can be concluded that the installation of a cashew butter production plant is viable

Keywords: cashew, chestnut, butter, nut, energetic

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática del estudio

En el Perú, según el INEI (2018) el año 2017 la producción de marañón ascendió a las 2668 toneladas igualando a la producción de higo, kiwicha, frijol de palo, sachá inchi, que son fuentes nutricionales que se encuentran presentes en los mercados locales.

El árbol del Marañón se encuentra en la amazonia y en partes de la India debido a su gran exportación desde Brasil. El fruto del marañón está compuesto por dos partes: el pseudofruto y la nuez. Esta nuez es conocida como castaña de cajú o cashew (*Anacardium Occidentale*) y se encuentra en la parte externa del pseudofruto. El cashew presenta propiedades nutricionales importantes para la salud y se ha identificado productos similares con gran demanda. El cashew será el principal insumo para el producto protagonista de esta investigación, que puede aplicarse en forma untable y comestible para el público, llevando la denominación de “mantequilla”. (Alvarez, 2008)

Dada la poca presencia a gran escala de productos derivados de la castaña de caju (cashew) y su poco conocimiento en el mercado, se propone la implementación de una planta productora de mantequilla a base de cashew como producto principal. Además, esta planta podrá contar con otras líneas de productos, enfocados principalmente a los frutos secos como insumo, como el maní y la almendra.

Teniendo en cuenta los precios actuales de productos competidores en el mercado, al producir a gran escala se podrá disminuir los costos de producción y se ofrecerá un precio accesible al público.

1.2. Objetivo general

Determinar la factibilidad de mercado, así como aspectos tecnológicos, económicos, financieros y sociales para la instalación de una planta productora de mantequilla a base de cashew.

1.2.1. Objetivos específicos

- Determinar el mercado objetivo para la mantequilla de cashew, en base a las encuestas y demanda proyectada.
- Identificar el proceso adecuado y las tecnologías necesarias para la elaboración de mantequillas a base de frutos secos.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera con respecto a los costos de la inversión y la puesta en marcha de la planta
- Escoger la mejor localización de planta, apoyándonos en el ranking de factores que consideran los costos y cercanía al mercado.
- Evaluar la viabilidad social del proyecto

1.3. Alcance de la investigación

Unidad de análisis: Ciudadano de Lima Metropolitana perteneciente al nivel socioeconómico A, B y C.

Población: Personas de todas las edades, ambos géneros y pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C

Espacio: Lima Metropolitana

Tiempo: Dos a Tres Meses

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

La elaboración de cremas untables a base de nueces es similar sin importar el tipo de nuez con la que se fabrique, por lo que en la producción industrial tomaremos como referencia el proceso de producción de mantequilla de maní a escala para la elaboración de este producto.

En la actualidad existen diferentes procesos para elaborar mantequilla de maní, estos pueden ser automatizados, manuales y combinados.

Este proceso consiste en: limpieza, descascarado, lavado, remojado, enfriamiento, tostado, molienda, mezclado, pasteurizado, enfriamiento y envasado.

Existe la norma CODEX STAN 279-1971 el cual establece las especificaciones estándar de la mantequilla para tomar como referencia para asegurar la calidad de la crema untable de cashew. (OMS, 2018)

El principal insumo del producto es la castaña de caju que en su mayoría se cosecha en Loreto.

Según datos de la INEI (2018), la producción de marañón en el año 2018 fue de 2,764 toneladas, y teniendo la relación de pesos entre la nuez y el fruto que es de 1 a 20, se obtuvo que la producción de castaña de caju en ese año fue de 123 toneladas. La materia prima será un factor no limitante, por lo que este no deberá considerarse como una limitación al proyecto.

En el mercado actual existe el personal calificado, según datos de SENATI, hay aproximadamente 12,000 egresados anualmente con conocimientos técnicos (controladores de máquinas y procesos industriales). Además, existe la maquinaria, procesos y estándares internacionales adecuados para la producción a escala.

1.4.2. Económica

Según datos del diario Gestión (2018), el consumo de productos nutricionales se ha cuadruplicado en Perú en los últimos dos años. Para los untables ofrecidas en tiendas “Bio-Market”, el precio de un pomo de 200 – 350 gramos varían entre los 35 – 50 soles.

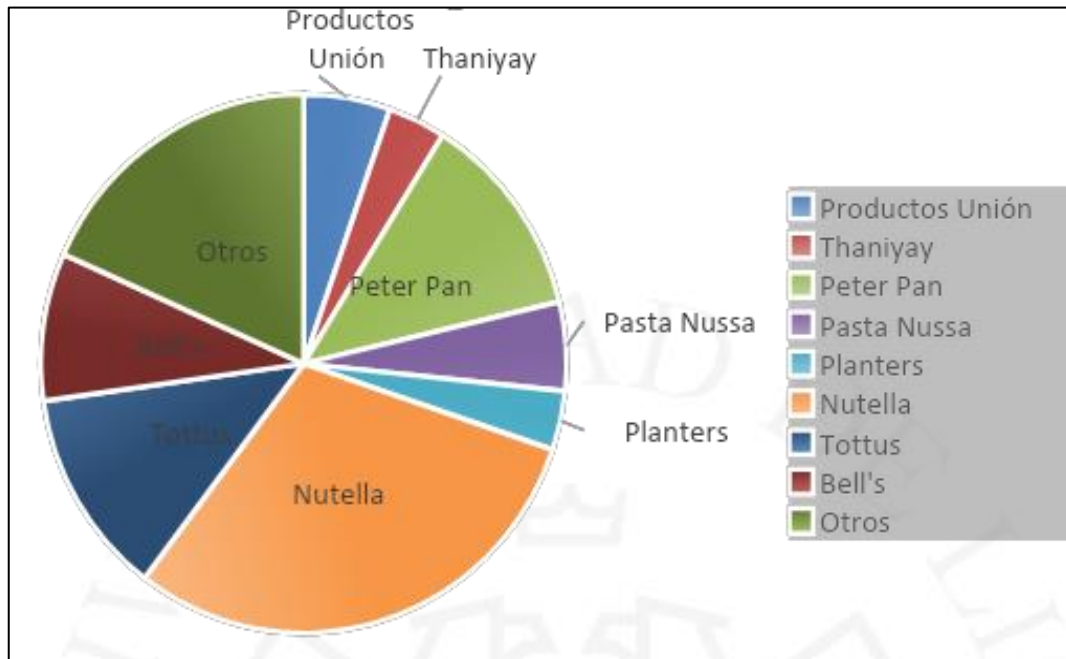
La demanda será determinada con la demanda histórica de untables en el Perú, se proyecta a 5 años y se utilizará el factor de corrección extraído de las encuestas

El producto que se propone está enfocado al mercado local, en Lima Metropolitana y a los niveles socioeconómicos A, B y C. Según datos de Euromonitor International (2020), el ingreso por productos untables en el Perú, ha aumentado en un 17% en los últimos 5 años.

A continuación, se muestra la participación de mercado por marca en los productos untables a base de frutos secos en el Perú en el 2020 en base a las ventas a precio final del consumidor (RSP)

Figura 1.1

Participación de mercado untables



Nota. De *Sweet Spreads in Peru*, por Euromonitor Internacional, 2020b (<https://www.euromonitor.com/sweet-spreads-in-peru/report>).

1.4.3. Social

Al instalar la planta de producción en Lima, según el estudio de macro localización, este será socialmente aceptable ya que generará empleos en la zona donde esté ubicada y beneficiará a todos los actores de la cadena de suministro.

A la vez, al explotar este producto de la amazonia peruana estaremos impulsando al consumidor a creer en productos oriundos de Perú y compitiendo con marcas importadas.

En cuanto al consumo, se venderán productos saludables para la población peruana y de buen sabor, reemplazando productos sustitutos no nutricionales que perjudican la alimentación del consumidor.

Finalmente debido a que hay mayor demanda por este fruto seco, los agricultores deberán ser concientizados acerca del cuidado ambiental para así poder extraer con mayor eficiencia la castaña y aprovechar al 100% sus beneficios.

Hipótesis de Trabajo: La instalación de una planta productora de mantequilla a base de cashew es viable ya que existe una gran demanda en el mercado y es factible técnica, económicamente, financieramente y socialmente.

1.5. Marco referencial

- Secado de cajú (*Anacardium occidentale*): Estudio experimental y modelado de la cinética de secado (Michalewicz, Henriquez & Charamba, 2011)

En este artículo se encuentran distintos tipos de métodos de secado de caju y a partir de este se tomará como referencia el método más económico y beneficioso.

- Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de castañas (*Bertholletia excelsa*) con chocolate de cacao (*Theobroma cacao*). (Ratto & Solano, 2016)

Similitudes: Presenta un producto con insumos similar, que da una posible idea de la factibilidad del proyecto. Su demanda está en base al sector de Lima Metropolitana en los sectores A, B y C. Para la localización de planta usa factores que se tomarán como referencia para la micro y macro localización. Utiliza el mismo método de procesamiento debido a que se trata de una mantequilla hecha a base de frutos secos y se produce a escala. Se establecen estrategias de marketing como el “Push” y las alianzas estratégicas, con un precio similar al de la competencia.

Diferencias: Mercados locales distintos y mayor fuerza de negociación para los proveedores de castañas. El producto tiene un aditivo diferente que es el cacao. Considera una demanda superior ya que abarca todo el mercado de mantequillas, de la misma forma que una intención de compra mayor en las encuestas realizadas. Solo considera competidores a los productos importados y que se venden en los supermercados como Nutella, Peter Pan Butter. Establece su planta en Santa Anita, Lima. Finalmente define su cuello de botella como el proceso de tostado, a diferencia de la tesis en cuestión, donde consideramos el de molienda.

- Functional properties of protein concentrates and isolates produced from cashew (*Anacardium occidentale* L.). (Olalekan, Henshaw, Mock, Santos & Awonorin, 2009).

Este paper presenta las propiedades de la proteína concentrada en la castaña de caju que se obtiene mediante dos métodos experimentales de extracción: precipitación isoelectrica y precipitación con metanol.

- Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de dulce de aguaymanto con mantequilla de maní (García del Portal & Quevedo Leon, 2018).

Similitud: Muestra una demanda que se puede tomar como modelo para nuestro producto, ya que tiene el mismo mercado objetivo (Lima Metropolitana, sector A, B y C). Considera el producto a base de maní, lo cual deberá tomar normas y regulaciones relacionados a la mantequilla de maní, que servirán como referencia. Además, enfatiza en las propiedades de los frutos secos, para publicitar su producto como energético y bueno para los deportistas. Enfatiza en la publicidad por redes sociales y degustaciones al público.

Diferencia: Tiene como insumo principal el aguaymanto que proviene de otra categoría, diferente a los frutos secos. Considera una demanda más optimista, ya que considera este producto como único y esto hace que su capacidad de planta sea mayor, optando por un espacio mayor de planta cerca de los 1000 metros cuadrados. Decide ubicar la planta en la provincia de Cañete en Lima Metropolitana. La presentación del envase será de 500 gramos y en cajas de cartón con 6 frascos en cada uno.

1.6. Marco conceptual

Fruto de marañón: El pseudofruto, fruta carnosa y acida. Es usada para mermeladas, jaleas, conservas. Tiene un sabor agrio, por lo que tiene una menor demanda que la nuez.

Figura 1.2

Marañón



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>).

Frutos secos: Tipo de alimento que posee baja cantidad de agua en su composición, tiene un alto contenido energético y ampliamente rico en grasa, proteína y oligoelementos.

Castaña de caju (cashew): Conocido como nuez del marañón es oriundo de Brasil, luego de la conquista se exportó a la India y actualmente la India tiene la mayor producción y es conocido también como “nuez de la India”. Además, es muy versátil y crece en diferentes tipos de suelo, se usa también para reforestar áreas afectadas por la industria maderera, al tener parte de la amazonia en el territorio peruano hace que el Perú también sea uno de los países donde crece este fruto. (Piwen, 2020)

Figura 1.3

Castaña de cajú



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>).

A continuación, se muestran las principales propiedades de la castaña de caju:

Tabla 1.1

Propiedades de la castaña de cajú

Propiedad	Beneficio
Grasas insaturadas	Ayuda al sistema cardiovascular, elevar los niveles de colesterol HDL,
Alto contenido de magnesio	Mantiene la presión arterial baja y favorece el fortalecimiento de los huesos, funcionamiento del sistema nervioso
Proteínas	Fuente de fibra
Cobre	Producción de melanina
Hierro	Ayuda al sistema inmunológico, prevención contra la anemia

Nota. De Los beneficios de incorporar castañas de cajú a la dieta, por Ecoportal, 2017.

(<https://www.ecoportal.net/alimentacion/alimento-estrella/los-beneficios-de-incorporar-castanas-de-caju-a-la-dieta/?cn-reloaded=1>)

Anemia: Según MedlinePlus (2009), es la disminución del número o tamaño de los glóbulos rojos, encontrados en la sangre y provoca fatiga, palidez, dificultad para respirar, entre otros.

Colesterol: Sustancia producida por el hígado, se encarga de fabricar paredes de las células, tejidos, hormonas. Según el Instituto Nacional de Cáncer (s.f.), en exceso, puede se puede acumular en las paredes de vasos sanguíneos y bloquear el flujo de la sangre a los órganos y tejidos.

Fibra: Son los filamentos que constituyen los tejidos de un organismo. Los alimentos que son fuente de fibra ayudan a reducir el colesterol, evitar el estreñimiento, reducen los niveles de glucosa, entre otros beneficios.

Grasa insaturada: Ácidos grasos, “grasas buenas” que ayudan a disminuir los niveles de colesterol HDL, ayuda al sistema cardiovascular, funcionamiento del sistema nervioso

Melanina: Pigmento natural que se encarga de proteger la piel contra la radiación ultravioleta de la luz solar

Productos naturales: Son productos con ingredientes extraídos de la naturaleza. El mercado de productos naturales y nutritivos viene creciendo ya hace varios años y la meta de este proyecto será aumentar ese crecimiento con este producto. Además, en Perú, se viene luchando contra la anemia y este producto podría ayudar a prevenir esta enfermedad.

Mantequilla: Según la RAE (2022), grasa obtenida de algunos frutos, animales.

Activación semilla: Al activar la semilla se liberan nutrientes y favorecen una mejor digestión. Como parte del proceso productivo, al activar la castaña con el remojo, se aumenta la calidad nutritiva y mejora la digestión de los mismos.

Bienes sustitutos: Son bienes que reemplazan a un producto, satisfaciendo la misma necesidad.

Bienes complementarios: Son bienes que se pueden utilizar para cumplir la necesidad de un producto.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

Aspectos generales del estudio de mercado.

2.1. Definición comercial del producto

El producto principal es una mantequilla a base de castañas de cajú o Cashew, nuez del fruto de marañón, oriundo de la amazonia peruana.

- Producto básico

Mantequilla o pasta cremosa unttable de color mostaza, sabor semidulce y olor característico de la castaña de caju. Además, tiene otros aditivos como el aceite de oliva que lo hace más unttable, y frutuosa.

Figura 2.1

Mantequilla de cashew



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>).

- Producto real

Se ofrece un producto natural en un envase de vidrio con un peso de 250g bajo la marca “Cajuna”. En el envase se incorporará la fecha de vencimiento, contenido nutricional (magnesio, proteína, grasas insaturadas, zinc, hierro), la marca del producto. El producto cumplirá con los estándares de calidad según la norma CODEX STAN 279-1971 que se aplica para mantequillas.

- Producto aumentado

La mantequilla de cashew es un alimento con beneficios nutricionales como cero colesterol, grasas insaturadas, proteínas, altos niveles de magnesio, hierro, zinc, fósforo. Manteniendo una correcta dosis en la dieta diaria, esto puede llevar a una mejor alimentación, además ayudará a estar activos durante el día.

En la etiqueta del producto, en la parte frontal, se colocará el atributo más importante del producto “producto energético y saludable” y en la parte posterior, se colocarán algunas formas de uso del producto.

Se tendrán dos portales para poder difundir la información del producto. En las redes sociales se promocionará como un producto saludable para los peruanos. En las redes sociales se encontrará la información nutricional y se podrá hacer reclamos y sugerencias.

2.1.1. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

A continuación, se detallan los usos, bienes sustitutos y bienes complementarios

- Usos

El producto es una mantequilla a base de castaña de caju que puede ser untable, así como ingrediente en postres y comidas elaboradas, que dependen de los gustos y creatividad del consumidor.

- Bienes sustitutos

En cuanto a bienes sustitutos encontramos las mermeladas y la mantequilla de maní. Respecto a los untables dulces, según Ipsos, el mercado lo domina Fanny, Gloria y A-1 siendo estos los productos más económicos como productos sustitutos.

Finalmente se encuentra el producto más similar, la mantequilla de maní o de avellanas sea importada como Peter Pan Creamy Peanut Butter, Nutella, y nacional como “Productos Unión”. Existen marcas como “Tottus” o “Bell’s” que comercializan su propia mantequilla de maní a un precio más asequible.

- Bienes complementarios

En cuanto a los complementos se tienen tostadas, galletas, panes, tortas, queques entre otros. Todo producto donde se pueda untar. Esto inicialmente, ya que se tiene como idea no dejar el producto como un untable sino también como complemento nutricional.

2.1.2. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área de estudio será Lima Metropolitana, dirigido a los consumidores de ambos sexos y de todas las edades. Sin embargo, estará enfocado en los niveles socioeconómicos A, B y C.

2.1.3. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

A continuación, se detallan las cinco fuerzas de Porter (1997).

- Amenaza de nuevos participantes

La amenaza de nuevos competidores es medio - alta ya que no existe ninguna valla en el mercado que impida que otros competidores entren al mercado con productos similares, este es un punto en el cual se dará bastante foco una vez ya establecido en el mercado. El fruto del marañón se cultiva también en otros países, por lo que con facilidad empresas extranjeras pueden empezar a traer su propia marca. Se consolidará el producto como la empresa de consumo de preferencia y producto bandera para tener una mayor competitividad respecto a las empresas extranjeras.

En el Perú, la mayoría de productos no se producen a gran escala, este será nuestro principal diferencial respecto a precio calidad por lo que presentaremos un producto más económico y con características homogéneas.

- Poder de negociación de los proveedores

El poder con los proveedores será alto desde un principio ya que no hay una gran demanda del fruto y los beneficios que reciben sus productores frente al precio de el que se vende son bajos, por eso se generarán alianzas con los proveedores para incrementar su producción junto a sus beneficios asegurando la compra de grandes cantidades de este producto. Se mantendrá una fidelización con el proveedor para que este de las entregas

de la materia prima a tiempo, considerando los defectuosos, habrá un margen que se exigirá superior al que se plantea procesar. Además, al dar un apoyo a los agricultores peruanos, debido a la cadena de suministro, esto reforzará el compromiso con la producción nacional. Al no tener que lidiar con gastos como fletes e impuestos por importar la materia prima, se ofrecerá un mejor precio.

- Poder de negociación de los compradores

Al ser un producto nuevo que recién está ingresando al mercado de una forma masiva, los compradores no tendrán la voluntad de comprar este producto de forma inmediata, por eso se dará a conocer el producto en puntos específicos y de gran potencial para así volverlo más llamativo e impulsar su compra. Aun así, el poder de negociación frente a los compradores será medio porque se dará en ocasiones que posibles compradores que no tengan el conocimiento del producto no estén dispuestos a pagar el precio que está establecido.

- Amenaza de los sustitutos

La amenaza de productos que puedan sustituir es media ya que se podría considerar a la mantequilla de maní como producto sustituto para clientes que no tengan claro la información nutricional de ambos productos y la vean como un igual. Aprovecharemos nuestras fortalezas y oportunidades, para poder destacarnos en el consumo de los clientes, sean de cualquier edad y que pretendan probar algo diferente y nutritivo. Otro sustituto son los untables de nueces artesanales y cremas de avellanas (Nutella), que abarcan un mercado conocido e intentaremos tener una participación parecida. Considerando los riesgos de productos como la mantequilla de maní, optamos en el futuro, por agregar este producto a nuestra línea de producción para que así clientes que no estén interesados en la mantequilla de cashew tengan opción a elegir un producto más conocido y opten por la marca.

- Rivalidad entre los competidores

A diferencia de sus competidores, este producto se producirá a escala, hay productos similares en el mercado, que se enfocan en el mismo segmento objetivo. Hay productos, como la mantequilla de maní, que incluye productos importados que son menos llamativos para el consumidor. La rivalidad entre competidores es medio debido

a que estos competidores están en crecimiento y deben verse como un mercado más exigente. Los competidores que se podrían considerar, serían por el lado de las empresas con productos artesanales, que tienen materias primas como la castaña de cajú y otros frutos secos. Considerando las empresas de mantequilla de maní, nacionales e importadas, de las diferentes marcas en los supermercados e hipermercados.



2.1.4. Modelo de negocios (Canvas)

Figura 2.2

Canvas

Aliados	Actividades Claves	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de Clientes
<ul style="list-style-type: none"> - Distribuidores - Supermercados - Mercados saludables (Bio-markets) - Tiendas por conveniencia - Bodegas 	<ul style="list-style-type: none"> - Negociación con proveedores - Reducción de costos - Publicidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Producto natural a un precio accesible que cumple con las necesidades energéticas que requiere cada persona en su alimentación 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaremos con un persona encargada del canal de atención a los clientes. - Al tener una política de reducción de costos presentaremos el producto a un precio que el cliente pueda pagar, a parte de la calidad del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clientes que pertenecen a los segmentos A, B y C, hombres y mujeres de todas las edades
	<p>Recursos Claves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de ventas - Estudio de mercado - Gestión logística (almacenes) - Mano de obra calificada 		<p>Canales de distribución / Comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indirecto, a través de las tiendas, se interactúa con el cliente - Redes sociales 	
<p>Estructura de Costos:</p> <p>Hay una alta oferta de cashew que es un nicho. Nuestro plan será impulsar a los agricultores y proveedores a cosechar este producto y así generar mayores beneficios para ellos y menores costos para nuestro producto. Por otro lado, nuestra producción será a escala y reduciremos costos de producción.</p>		<p>Flujo de ingresos:</p> <p>Al principio tendremos un precio levemente inferior al de la competencia para poder entrar con facilidad al mercado. Luego iremos subiendo este precio para poder consolidarnos como un producto superior y con mayores beneficios. Los márgenes serán mínimos en un inicio, ofreciendo promociones para poder alzar el precio del producto, alzando nuestra propuesta de mercado.</p>		

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

Inicialmente se aplicará una encuesta con el objetivo de definir la intención e intensidad de compra de un envase de 250g de mantequilla de cashew. Con estos datos podremos definir nuestra demanda potencial.

La demanda histórica se hará en base a los untables dulces, lo cual servirá para proyectar una demanda en base a la población de Lima Metropolitana. Además, la demanda histórica de los untables en Chile, con patrón de consumo similar. Estos datos se extraerán de una fuente secundaria como es Euromonitor.

2.3. Demanda potencial

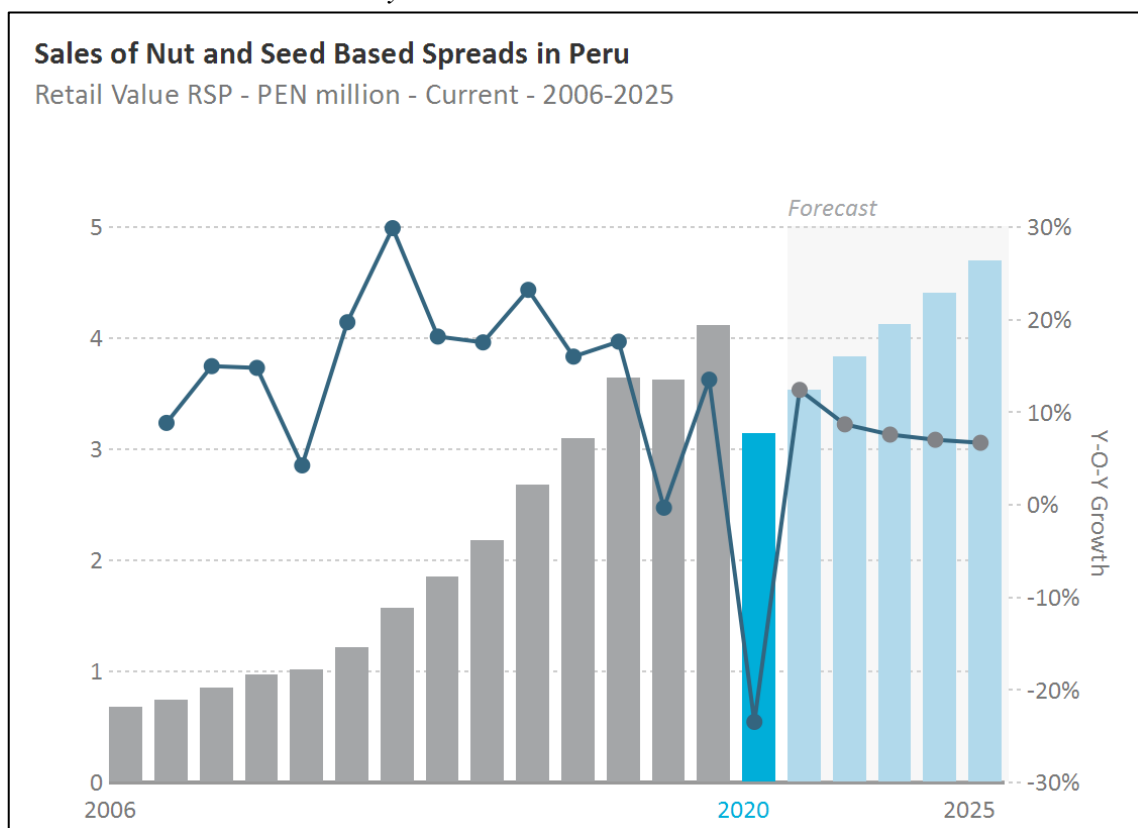
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

En el Perú, debido a la creciente demanda por productos naturales y la globalización, las personas tienden a querer explorar nuevos productos.

Según Euromonitor International (2020), las ventas de untables de nueces permanecen un nicho, debido a la poca inversión de las empresas minoristas en publicidad y el poco conocimiento de las personas sobre las propiedades de sus productos. Por otro lado, se reconoce la poca presencia de los productos en sus canales de distribución (supermercados e hipermercados). En el 2020 se plantea una baja en ingresos debido al confinamiento por la pandemia pero que se plantea recuperar para los próximos años.

Figura 2.3

Ventas de untables de nueces y semillas en Perú del 2006 – 2025



Nota. De *Evolutivo de venta de untables* por Euromonitor International, 2020.

<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>

La población en Lima Metropolitana crecerá en un 0.50%. (INEI, 2017)

2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Se analizará el consumo per cápita de Chile, ya que este presenta una situación similar a la del mercado peruano.

Tres factores a considerar:

- La población de Chile es de 19,257,739 según datos de INEI (2017) siendo inferior a la población actual de Perú que es de 32,625,948.
- Para el PBI, según datos de Expansión, es de 245,265 millones de dólares y el PBI de Perú es de 192,100 millones de dólares, según datos de INEI (2021).

- Chile tiene un consumo per cápita (CPC) de 0,018 kg/habitante (Euromonitor International, 2020)

$$D. Potencial = 32\,625\,948 \text{ habitantes} * \frac{0,018 \text{ kg}}{\text{habitante}} = 567\,267 \text{ kg}$$

2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1. Demanda interna aparente histórica

Para la demanda interna aparente se consideran importaciones, exportaciones (verificado en Veritrade) y la producción de los untables de frutos secos. Las ventas de untables (que incluyen mermeladas, untables de frutos secos, miel), según Euromonitor International (2020), fueron las siguientes:

Tabla 2.1

Demanda interna aparente histórica del 2015 – 2019 (Kg.)

Año	Demanda interna aparente
2015	10 400 000
2016	10 800 000
2017	11 200 000
2018	11 500 000
2019	11 800 000

Nota. De *Evolutivo de venta de untables*, por Euromonitor International, 2020

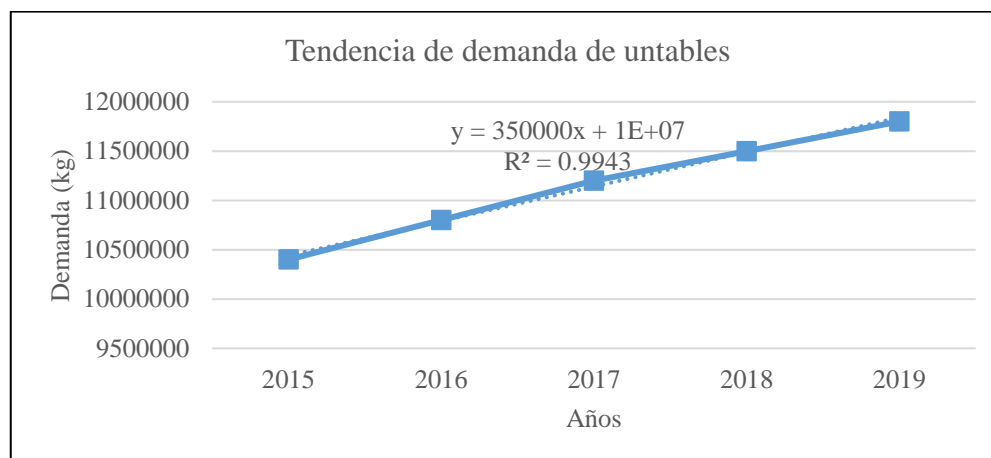
(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>)

2.4.1.2. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

La demanda interna aparente (DIA) se proyectará a 5 años, en base a la tendencia de crecimiento del histórico.

Figura 2.4

Intención de compra del 2015 – 2019 (kg)



Obteniendo un coeficiente de determinación de 0.9943, se confirma que la regresión utilizada para proyectar la demanda es confiable. La regresión lineal: $y=350000x + 1E+07$, determinara la demanda del proyecto hasta el 2025.

Tabla 2.2

Demanda interna aparente proyectada del 2021 – 2025 (Kg.)

Años	DIA proyectada
2021	12 100 000
2022	12 450 000
2023	12 800 000
2024	13 150 000
2025	13 500 000

2.4.1.3. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

El mercado objetivo está definido por la población de Lima Metropolitana. Además dentro de estos sectores se considera a las personas de ambos sexos y de todas las edades. Dentro del porcentaje de Lima Metropolitana, se considera el factor demográfico. La proyección de la población de Lima Metropolitana y Peru fue extraída de un estudio de INEI.

Tabla 2.3*Proyección de la población Lima Metropolitana del 2021 – 2025*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Población L.M.	10 764 428	10 920 309	11 076 223	11 231 595	11 385 860
Población Perú	33 149 016	33 470 569	33 788 589	34 102 668	34 412 393
Porcentaje L.M.	30,54%	30,62%	30,69%	30,75%	30,81%

Nota: De *Estado de la población peruana 2020*, por INEI, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)

2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

La encuesta está orientada a personas que no son alérgicas a los frutos secos. La encuesta consta de trece preguntas, de las cuales, las dos primeras preguntas, están enfocadas en conocer al encuestado. Las siguientes dos preguntas están enfocadas a conocer los gustos y preferencias sobre su base alimenticia. Las siguientes dos preguntas están enfocadas en conocer las preferencias y opiniones sobre las mantequillas de frutos secos. Las siguientes tres preguntas nos darán a conocer si se consumiría el producto (mantequilla de cashew) y con qué frecuencia se haría. (Anexo 1)

Las últimas cuatro preguntas están enfocadas en conocer algunos detalles o datos extras que podrían proporcionar el encuestado para mejorar o aclarar algunos temas. La pregunta que será la base para encontrar la demanda objetivo será la de intención, intensidad y frecuencia de compra.

Para el cálculo de muestras requeridas (N) se utilizó la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Er^2}$$

Nivel de confianza: $1 - \alpha = 95\%$

Z: Factor probabilístico = 1.96

Er: Error máximo permitido = $5\% = 0.05$

p = prevalencia estimada de la variable estimada

De esta forma, se determinó que se requieren 384 muestras, aplicadas en encuestas de manera aleatoria:

$$N = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{0,05^2} = 384 \text{ muestras}$$

2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Figura 2.5

Intención de compra

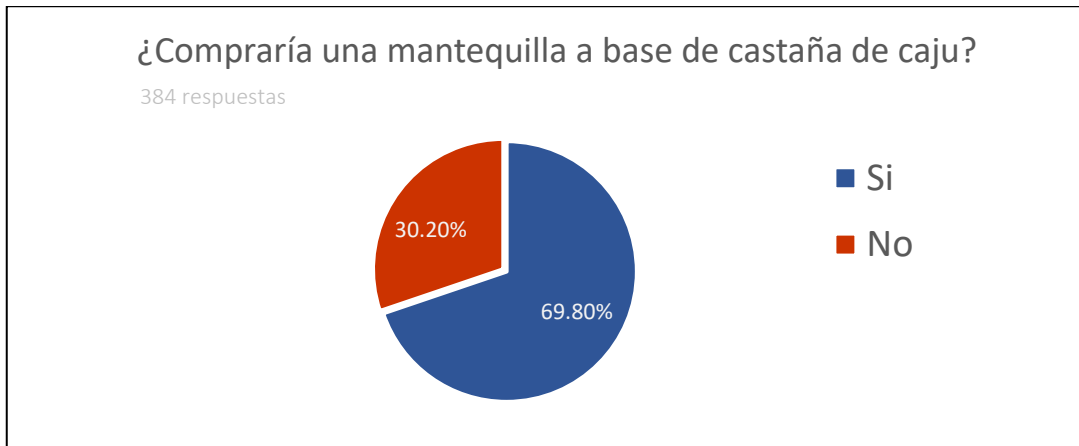


Figura 2.6

Intensidad de compra

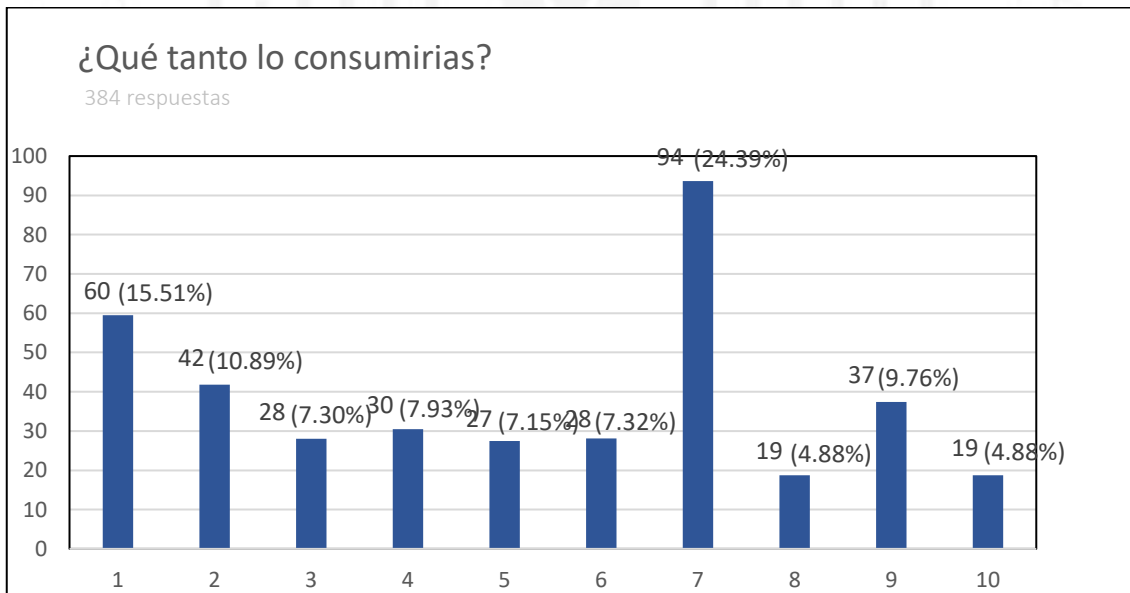
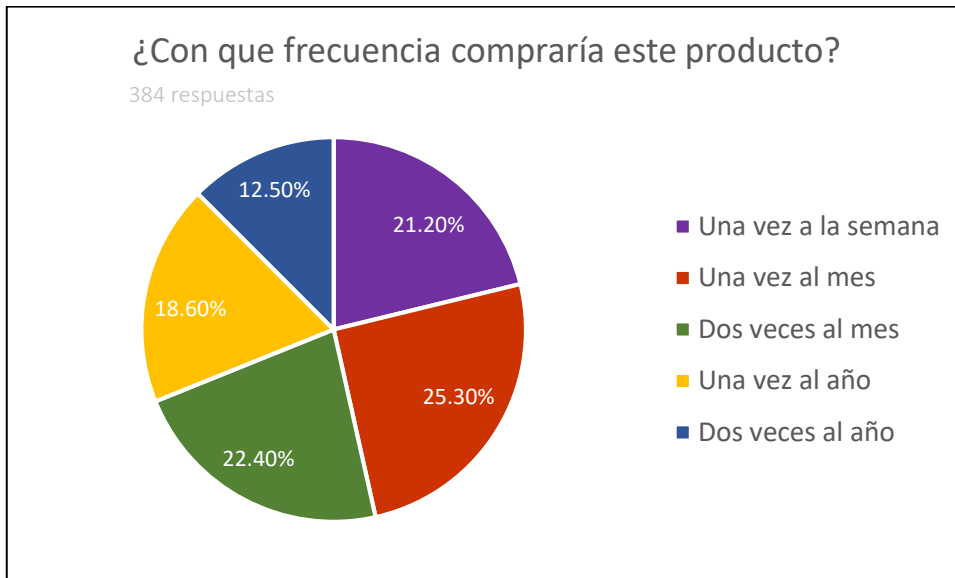


Figura 2.7

Frecuencia de consumo



2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

En base a los gráficos que dejaron los resultados de las encuestas, se determina los valores de la intención e intensidad de compra. Intención de compra será del 69.8%, y la intensidad se calcula de la siguiente manera:

Tabla 2.4

Cálculo de Intensidad

Valor	¿Qué tanto lo consumirías?	Valor x Frecuencia
1	60	60
2	42	84
3	28	84
4	30	122
5	27	137
6	28	168
7	94	655
8	19	150
9	37	337
10	19	187
Total	384	1 984

Tabla 2.5*Intensidad*

1984/384 =	5,19
Intensidad	5,19/10 = 51,95%

En el caso de la frecuencia de compra, esta no mantiene un valor que pueda considerarse como representativo.

Las ventas de mantequilla de cashew, se ajustará a la intención e intensidad por lo cual se multiplicará por:

$$\text{Factor de corrección: } 0,698 \times 0,5195 = 0,3626$$

Tabla 2.6*Demanda del proyecto con data histórica del 2021 – 2025 (Kg.)*

Años	Demanda proyectada	Porcentaje L.M. (Demográfico)	Sectores A, B y C	Participación de mercado	Factor de corrección	Demanda del proyecto
2021	12 100 000	30,54%	69,39%	5,00%	36,26%	46 497,4
2022	12 450 000	30,62%	69,89%	5,30%	36,26%	51 200,2
2023	12 800 000	30,69%	70,39%	5,60%	36,26%	56 143,2
2024	13 150 000	30,75%	70,89%	5,90%	36,26%	61 330,1
2025	13 500 000	30,81%	70,89%	6,00%	36,26%	64 158,4

Se consideran los sectores A, B y C dentro de Lima Metropolitana. Para encontrar la demanda del proyecto se utilizará el factor de corrección encontrado multiplicando la intención por intensidad de compra en los resultados de la encuesta realizada. Además, se multiplicará por la participación de mercado esperada que tendrá nuestro producto.

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En la actualidad existen empresas productoras de untables de frutos secos tales como Fit Food Peru, Thaniyay que venden a través de medios digitales (Páginas Web, Facebook) o a través de tiendas físicas como Flora & Fauna, La Sanahoria

Fit Food Perú es una página de comida saludable que se especializa en productos untables saludables que no contienen aditivos, ni azúcar refinada.

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Los productos untables de frutos secos han tenido aceptación a lo largo del tiempo en el mercado peruano. Los principales competidores son la mantequilla de maní nacional e importada y los untables de nueces.

- Unión

Unión es la empresa productora de mantequilla de maní con mayor aceptación y al mejor precio, abarcando supermercados, tiendas y otros establecimientos. Sin embargo, sus productos tienen una participación cerca de 10% sobre el volumen de ventas de untables en el Perú. En el mercado, tiene un precio de 20 soles por una presentación de 410 gramos. Las mantequillas de maní de 250 gramos, en los supermercados, tienen un precio alrededor de 16 soles.

Figura 2.8

Mantequilla Unión



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>).

- Thaniyay

Empresa Thaniyay que se dedica a la producción de productos con nueces en varias presentaciones como untable de pecana, avellanas y castañas. Estos se venden a través de las tiendas Flora & Fauna orientada a vender productos saludables y conscientes con el medio ambiente. El valor de este producto es de 48.60 soles en una presentación de 330 gramos. Estos productos suelen tener mayor precio ya que se orientan a sectores socioeconómicos A y B y se valora mucho la imagen de la empresa. Tiene una participación cerca del 5% sobre el volumen de ventas de marcas de untables en el Perú.

Figura 2.9

Mantequilla Thaniyay



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

- Fit Food Peru

Producto fabricado por Sillón Group SAC. Esta mantequilla de cashew se vende a través de Flora & Fauna y por medios virtuales. Su presentación de 200 gramos, tiene un precio de 37.90 soles. En su etiqueta muestra algunos de sus beneficios como son: sin perseverantes, sin aditivos y sin aceites hidrogenados. Tiene una participación cerca del 6% del volumen de marcas de untables en el Perú.

Figura 2.10

Mantequilla Fit Food



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

Tomando en cuenta la oferta de productos competidores que tiene el producto, se debe optar por un precio competitivo para poder así ser atractivos en el mercado.

2.6. Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

Se planea una estrategia Push para poder enfatizar en los medios de comunicación masivos y el marketing, para dar a conocer la marca y el producto.

En cuanto la distribución, se terceriza con alguna empresa encargada y se elegirán los puntos de ventas más críticos tales como supermercados, hipermercados y bodegas

2.6.2. Publicidad y promoción

Este punto será importante debido a que se dará a conocer el producto hacia los clientes para que valoren sus beneficios y sepan que es accesible económicamente. Esto será muy valorado por los clientes, que tendrán mayor aceptación y accesibilidad.

Las alianzas estratégicas nos permitirán ingresar con productos complementarios que tengan una gran clientela como son las tostadas, pan de molde, entre otros.

Por otro lado, se invertirá en las degustaciones complementadas con breves introducciones del producto en cada supermercado y tiendas minoristas donde se encuentre.

Por último, se tendrá una fuerte presencia en medios digitales, invirtiendo en crear nuevo contenido, donde se podrán ver recetas y beneficios. Se tendrá alianzas estratégicas con portales de tiendas y restaurantes especializados en productos orgánicos y que llegan a un sector específico de la población.

2.6.3. Análisis de precios

El mercado peruano cuenta con gran variedad de productos untables, entre los cuales encontramos la mantequilla de maní, almendras, pecanas, avellanas, entre otros. Y sus precios varían de acuerdo a la materia prima que estos contengan, interviene la calidad de esta materia y la procedencia de la misma (importada o nacional).

Por eso se debe de tener en cuenta que mientras mejor ubicada esté la marca tendrá un mayor poder de negociación frente a sus clientes.

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Según Euromonitor International (2020) el precio de los untables en el 2017 creció un 6% comparado al 2016 obteniendo una venta total de 217 millones de soles.

2.6.3.2 Precios actuales

En la actualidad, encontramos marcas de untables de nueces en mercados saludables que distribuyen y venden los productos a precios altos, por 250-350 gramos de producto los precios oscilan entre 30 y 50 soles

2.6.3.3 Estrategia de precio

Se iniciará con una estrategia de penetración, de esta forma el cliente podrá valorar mejor las cualidades del producto aprovechando las alianzas estratégicas. Luego el precio podrá ir incrementando conforme las personas empiezan a consumirlo seguido y se tenga más aceptación.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para la macro localización, los factores a considerar son los siguientes:

- Costo logístico de entrada

Consideramos como mejor opción a la empresa Shalom Empresarial para el transporte de la materia prima de cualquier punto del Perú a Lima, por lo que no consideramos una variable determinante el costo logístico de entrada

Los envases serán de vidrio para una buena presentación, y no contribuirán con la contaminación, al no generar envases de plástico. Por este motivo la adquisición de estos envases también se tomará en cuenta como un costo importante, ya que estos más de lo que pesan, ocupan espacio, por lo que se tratará de minimizar las distancias para transportarlos.

- Costo logístico de salida o cercanía a mercado objetivo

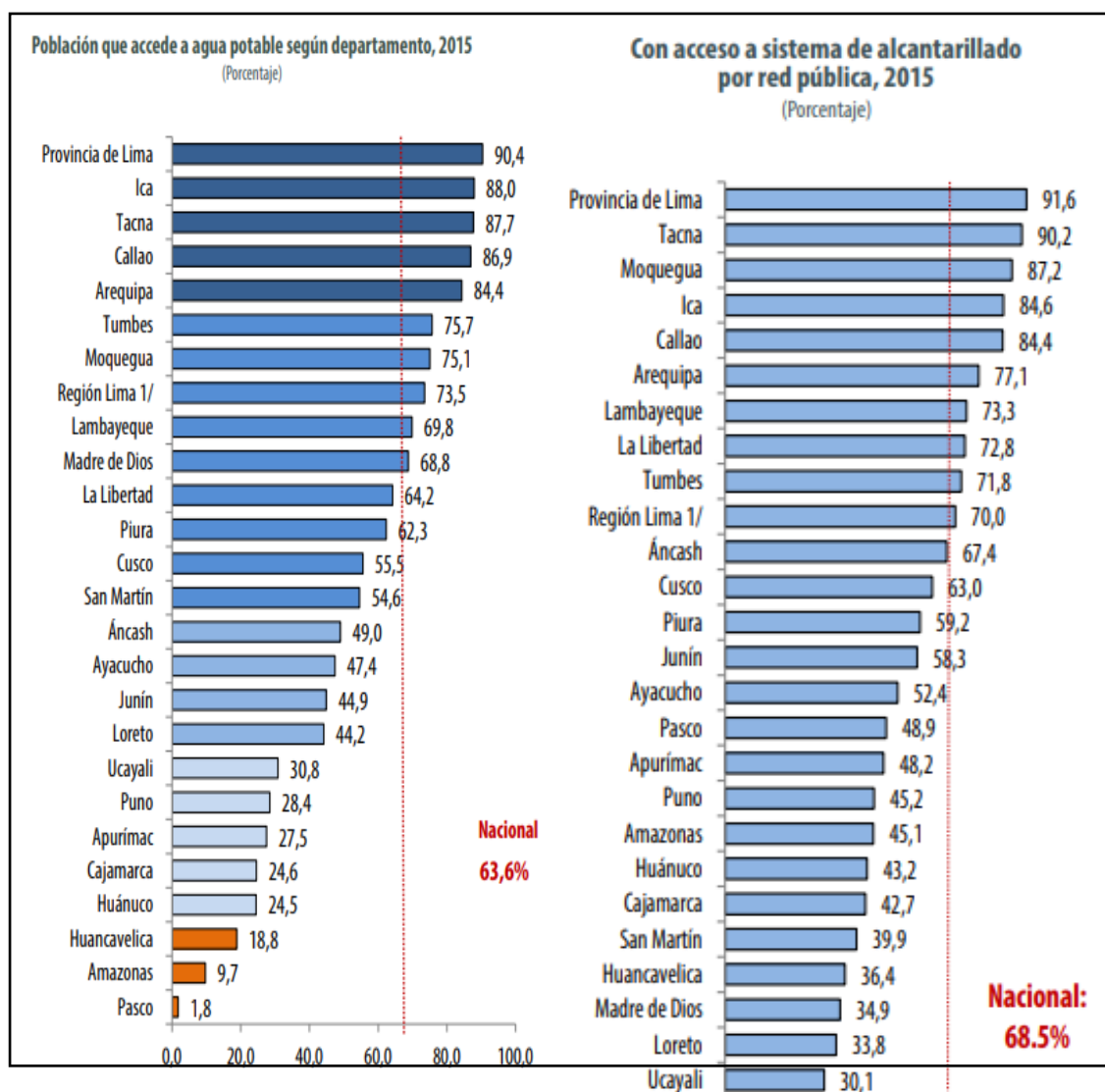
La proximidad del mercado objetivo será determinante, ya que se podrá determinar un costo de transporte en relación a la distancia del punto de producción al punto de venta. Se tendrá en cuenta el mercado objetivo Lima Metropolitana.

- Acceso a agua potable

Al ser un producto para el consumo humano y debido a su proceso productivo dependerá del acceso al agua potable por lo que se preferiría una zona con facilidad para el acceso de agua potable y con un buen alcantarillado.

Figura 3.1

Población con acceso a alcantarillado por departamento



Nota. De Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico, por INEI, 2015 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua.pdf)

- Acceso a energía eléctrica

Por otro lado, la energía será determinante para el funcionamiento de la planta también se tendrá en cuenta como un factor determinante.

Tabla 3.1*Porcentaje de viviendas con acceso a energía eléctrica del 2011 – 2014*

Región natural (%)	Año			
	2015 a/	2016	2017	2018
Costa	92	93,4	94,3	94,5
Sierra	77,8	79,2	82,5	84,4
Selva	70,1	71,9	75,8	79,2
Total	84,5	86	88,1	89,2

Nota. De Estado de la población peruana 2020, por INEI, 2020b (<https://www.inei.gob.pe/>)

- Disponibilidad de parques industriales y mano de obra

Se tendrá en cuenta la cantidad de parques industriales por departamento, de la misma manera que la mano de obra disponible. La mano de obra disponible estará en función de la Población Económicamente Activa (PEA)

Tabla 3.2*PEA en el año 2016 por departamento*

Departamento	PEA (2016)	Departamento	#parques
Amazonas	2 360	Amazonas	1
Ancash	6 305	Ancash	2
Apurímac	2 622	Arequipa	4
Arequipa	6 911	Ayacucho	1
Ayacucho	3 659	Cajamarca	1
Cajamarca	8 469	Cusco	1
Callao	5 625	Huancavelica	1
Cusco	7 616	Huánuco	1
Huancavelica	2 620	lea	1
Huánuco	4 631	Junín	1
lea	4 212	La Libertad	2
Junín	7 352	Lambayeque	1
La Libertad	9 782	lima	8
Lambayeque	6 537	Loreto	2
Provincia de Lima 1	4 884	Madre ele Dios	1
Región lima	503	Piura	3
Loreto	5 154	Puno	1
Madre de Dios	80	Callao	1
Moquegua	107	Tacna	2
Paseo	1 670	Tumbes	1
Piura	9 232	Ucayali	1
Puno	7 959		
San Martín	4 541		
Tacna	1 895		
Tumbes	1 334		
Ucayali	2 804		

Nota. De Características de la Población, INEI, 2017

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1539/cap01.pdf)

- Acceso Vial

Un factor a tomar en cuenta en la micro localización es el acceso vial, tanto para el ingreso y la salida de los productos como para el personal que trabaja dentro de las instalaciones. Por eso se tomará en cuenta los siguientes puntos, proyectados al 2020, según el ministerio de transporte:

Tabla 3.3

Tráfico por zonas

Distrito	Densidad poblacional (número de habitantes/ área en hectáreas)	Número de vehículos (parque automotriz aproximado)	Numero de zonas de tráfico
Ancón	1,6	1	235
Lurín	5,4	7	5 779
Lurigancho	10,5	12	19 738

- Seguridad ciudadana

Este factor será medido por las denuncias que existen en cada distrito, en la micro localización. Se toma un periodo de 6 meses para tener un estimado de denuncias y este considera los siguientes delitos: contra el patrimonio, contra la seguridad pública, contra la libertad, contra la vida el cuerpo y la salud.

- Costo Metro cuadrado

Este factor será para definir la micro localización ya que no es un factor determinante para la macro, debido a que se encuentra todo tipo de precios en cada uno de los departamentos del Perú.

- Ubicación

La ubicación en Lima se puntuó de acuerdo a la facilidad que tienen estos distritos para llegar a otros distritos potenciales para el consumo del producto como Surco, Miraflores, San Borja, San Isidro, Magdalena, entre otros.

Figura 3.3

Departamentos



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la macro localización, se considerarán las siguientes alternativas:

Entre las posibles ubicaciones se tendrá en cuenta tres regiones: Loreto, Lima y Ancash.

- Loreto

Figura 3.4

Mapa Loreto



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

Departamento íntegramente selvático; tiene zonas de selva alta, selva baja y la sabana de palmeras. Limita al norte con Ecuador y Colombia; al este con Brasil; al oeste con Amazonas y San Martín; al sur con Ucayali. Su capital, Iquitos, está en la confluencia del río Marañón y el río Ucayali. (SPDE, 2012)

El clima es tropical, cálido, húmedo, con precipitaciones anuales superiores a 1000 mm. La temperatura anual supera los 25 °C con una máxima de 37 °C en Octubre y Noviembre, en algunas ocasiones puede llegar a los 40 °C y una mínima de 21 °C, con lluvias de Diciembre a Marzo. Tiene uno de los mejores climas para la producción de marañón. (SPDE, 2012)

Además, es una de las regiones con mayor producción de cajú en el Perú gracias a su gran clima y su variedad de suelos.

Este cuadro nos indica la cantidad en toneladas de la producción de castañas de cajú:

Tabla 3.4

Kilos de producción de marañón en Loreto del 2012-2016 (Kg.)

Producción	2012	2013	2014	2015	2016
Marañón	2 706 000	2 784 000	2 758 000	2 571 000	2 663 000

Nota. De Características de la Población, INEI, 2017

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/cap01.pdf

Debido a la gran producción de este departamento nos centraremos en este mismo para la obtención de castañas de caju para la elaboración del producto.

- Lima

Figura 3.5

Mapa Lima



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

Se encuentra situada en la costa central del país, a orillas del océano Pacífico, conformando una extensa y populosa área urbana conocida como Lima Metropolitana, flanqueada por el desierto costero y extendida sobre los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín.

El clima de Lima es de tipo subtropical. Un tipo de clima con unas particularidades propias dada su situación geográfica; la influencia de una corriente de aguas frías proveniente de la Antártida (corriente Humboldt o también conocida como corriente del Perú), la proximidad con la cordillera andina y su ubicación tropical principalmente. Estos factores dotan al clima de Lima de un carácter muy húmedo (siempre por encima del 80%), fresco y desértico a la vez

Lima es favorecido por la cercanía al mercado objetivo y por su amplia PEA mencionada anteriormente. Según datos del INEI (2018), Lima tiene 984 hectáreas dedicadas a la producción de pecanas, de los cuales Lima produce 679 toneladas métricas.

- Ancash

Figura 3.6

Mapa Ancash



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

Ubicado en la parte central de la costa peruana, limita por el norte con el departamento de La Libertad, por el sur con el departamento de Lima, por el este con los departamentos de Huánuco y por el oeste con el Océano Pacífico

El clima es templado y desértico, la humedad atmosférica es alta en el litoral y disminuye hacia el interior

Las principales actividades económicas son: minería (15.9%), pesca (10.8%), construcción, comercio y transporte. (INEI, 2018)

Según datos del INEI (2018), existen 5771 hectáreas dedicadas al cultivo de maní, de los cuales Ancash produce 1751 toneladas métricas al año.

Para la micro localización, se considerarán las siguientes alternativas:

- Lurín

Figura 3.7

Mapa Lurín



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

El distrito de Lurín está conformado por cinco zonas, en una extensión de 200km² y una población estimada de 96,331 habitantes. Con un índice de pobreza de 13.08% (El Comercio, 2017). El acceso a agua potable es por intermedio de Sedapal, es una zona algo variante, por lo que el corte de agua puede ser constante y es algo que hay que prever. El suministro de energía eléctrica puede provenir de Luz del Sur, ENEL, ELECTO Y ETOSA. Está ubicado al Sur de Lima. (INEI, 2020)

- Lurigancho

Figura 3.8

Mapa Lurigancho



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

El distrito de Lurigancho se sitúa en la parte oriental de Lima, en la cuenca media del río Rímac, en una extensión de 236.5km² y una población estimada de 218,976 habitantes. Con un índice de pobreza del 18.40%. El suministro de energía puede provenir de empresas como Luz del Sur, Enel, ELECTO Y ETOSA. El acceso de agua será por Sedapal, en una zona variante en cuanto a la tarifa, con cortes de agua que se deben prever. Está ubicado al centro de Lima. (El Comercio, 2017).

- Ancón

Figura 3.9

Mapa Ancón



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

El distrito de Ancón se sitúa a 12 m.s.n.m., con una población de 43,382 habitantes y un área superficial de 29864 km². Con un índice de pobreza del 21.15% y una tasa de 86.6% de inseguridad ciudadana (El Comercio, 2017). Cuenta con modernos establecimientos de energía como son CITE, que cuenta con equipos de alta tecnología y esté aliado con el estado. Emergentes obras de alcantarillado y suministros de agua potable para este distrito, además de contar con el soporte de Sedapal. Está ubicado en el norte de Lima. (INEI, 2020)

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3.5

Factores a evaluar macro

Departamento	Cercanía al mercado objetivo (km)	# Parques Industriales / Pea	Acceso a Agua potable	Acceso a Energía Eléctrica
Ancash	433	2/630	49%	94,5%
Loreto	920	2/515	44,2%	79,2%
Lima	0	8/4884	90,4%	94,5%

Tabla 3.6

Importancia de factores

	Importancia	Factor
Cercanía al mercado	3	A
Acceso a agua potable	3	B
Acceso a electricidad	2	C
Pea y Parques I.	2	D

Tabla 3.7

Tabla de enfrentamiento

Factores	A	B	C	D	conteo	ponderación
A	X	1	1	1	3	37,5%
B	1	X	1	0	2	25%
C	0	0	X	1	1	12,5%
D	0	1	1	X	2	25%

Tabla 3.8

Ranking de factores

Factor	Ponderac.	Loreto		Ancash		Lima	
		Calificac.	Puntaje	Calificac.	Puntaje	Calificac.	Puntaje
A	37.5%	0	0	1	0,375	2	0.75
B	25%	0	0,25	1	0,25	2	0.5
C	12.5%	1	0,125	2	0,25	2	0.25
D	25%	1	0,25	2	0,5	2	0.55
TOTALES			0,625		1,375		1,75

Concluimos que la mejor opción para la macro localización es Lima, sobre todo por su cercanía al mercado y su acceso a agua potable.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Tabla 3.9

Factores a evaluar micro

Distrito	Acceso Vial	PEA (en habitantes)	Ubicación en Lima	Costo metro cuadrado
Ancón	5	8 181	Norte	133\$
Lurigancho	3	206 922	Centro	480,9\$
Lurín	4	12 024	Sur	240\$

El acceso vial se calculó en un ranking de 1 a 5 respecto a la congestión vehicular y la facilidad que podría significar desplazarse en estos distritos.

Tabla 3.10

Importancia de factores

	Importancia	Factor
Acceso Vial	1	A
PEA	1	B
Ubicación en Lima	3	C
Costo metro cuadrado	2	D

Tabla 3.11

Tabla de enfrentamiento 2

Factores	A	B	C	D	conteo	ponderación
A	X	1	0	0	1	14,29%
B	1	X	0	0	1	14,29%
C	1	1	X	1	3	42,86%
D	1	1	0	X	2	28,57%

Tabla 3.12

Ranking de factores 2

Factor	Ponderac.	Ancón		Lurigancho		Lurín	
		Calificac.	Puntaje	Calificac.	Puntaje	Calificac.	Puntaje
A	14,29%	2	0,28	0	0,0	1	0,14
B	14,29%	0	0	2	0,28	0	0,0
C	42,86%	0	0	1	0,43	2	0,85
D	28,57%	2	0,57	0	0	1	0,28
TOTALES			0,85		0,85		1,27

Según los resultados del ranking de factores, la planta se ubicará en Lurín.

El local industrial se encuentra en la zona los Claveles de Lurín Ms lote18 tiene un metraje de 330 m², cuenta con 2 baños, acceso a agua potable y electricidad trifásica,

portón metálico para el ingreso de camiones pequeños y un costo de alquiler de 1370\$ mensuales

Figura 3.10

Ubicación Lurín



Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño – mercado

A partir del análisis en el capítulo II, se tiene la demanda de mercado con la que se proyecta la producción de los próximos 5 años. Se consideran los siguientes puntos:

- Cada caja tiene 12 frascos de 250 gramos
- Los días laborables al año son 252 teniendo en cuenta feriados

3

Tabla 4.1

Producción diaria del 2019 – 2023

Años	Demanda de proyecto (Kg.)	Demanda del proyecto (frascos)	Producción diaria (frascos)	Producción diaria (cajas)
2019	46 497,39	185 990	738	74
2020	51 200,24	204 801	813	81
2021	56 143,22	224 573	891	89
2022	61 330,10	245 320	973	97
2023	64 158,44	256 634	1 018	102

Se considera un tamaño de planta de 256,034 frascos de 250 gramos de mantequilla de cashew.

4.2. Relación tamaño – recursos productivos

Se usará la producción anual de marañón para poder determinar el tamaño de planta. Utilizando un porcentaje, con respecto al peso, de 4.5%, según la CONABIO (s.f.) de México, se obtendrá cuanto se produce de la nuez respecto al fruto.

Tabla 4.2

Producción marañón del 2015 – 2019 (Kg.)

Años	2015	2016	2017	2018	2019
Marañón	2 571 000	2 663 000	2 680 349	2 746 554	2 814 394
Castaña (4.5%)	115 695	119 835	120 616	123 595	168 864

Nota. De Compendio Estadístico, INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1483/index.html).

Tomando en cuenta el requerimiento de materia prima por envase y la demanda del proyecto, se proyectó la producción con una tendencia exponencial debido al constante crecimiento en los últimos años, omitiendo la caída en el año 2015 por el fenómeno del niño.

Tabla 4.3

Proyección Producción Marañón del 2021 – 2025 (Kg.)

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Marañón	2 955 143	3 028 135	3 102 930	3 179 573	3 258 109
Castaña (4.5%)	177 309	181 688	186 176	190 774	195 487

Con estos datos se puede saber si la materia prima será un limitante para la producción. Sabiendo que el 95.6% del producto será la castaña de cajú se tendrá que por envase de 250 gramos se necesitan 239 gramos de castaña de cajú.

Tabla 4.4

Requerimiento de Materia Prima del 2021 al 2025 (Kg.)

Años	Demanda del proyecto	Requerimiento Materia Prima	Proyección de producción nacional de castaña de Caju
2021	46 497,4	44 451,5	177 309
2022	51 200,2	48 947,4	181 688
2023	56 143,2	53 672,9	186 176
2024	61 330,1	58 631,6	190 774
2025	66 764,7	61 335,5	195 487

La demanda de materia prima del proyecto será de 61,335.5 kilogramos de castañas de cajú los cuales serán cubiertos por la producción nacional de castañas de cajú (195,487 kg).

4.3. Relación tamaño – tecnología

En la siguiente tabla se mostrará las operaciones a seguir en el proceso productivo junto con las capacidades de cada máquina.

Tabla 4.5*Velocidad por Máquina (Kg. /hora)*

Operación	Velocidad
Descascarar	500
Limpiar	150
Tostar	150
Moler	70
Mezclar	200
Enfriar	575
Envasar	1 200
Etiquetar	1 200

Podemos observar que el cuello de botella es la operación de molienda. Con esto se calcula el tiempo necesario para cubrir la demanda anual teniendo en cuenta que se trabajará 8 horas diarias y 251 días al año con un total de 2008 horas anuales.

Tabla 4.6*Requerimiento horas del 2021 al 2025*

Año	Demanda de materia Prima (Kg.)	Velocidad de procesamiento (Kg. /hora)	Requerimiento mínimo de horas anuales
2021	44 452	70	635
2022	48 947		699
2023	53 673		767
2024	58 632		838
2025	61 335		876

Se confirma que la molienda no es un limitante ya que se cuenta con 2008 horas anuales disponibles y se necesitan 876 horas anuales.

4.4. Relación tamaño – punto de equilibrio

Los costos fijos anuales ascienden a un monto de 383 881,69 nuevos soles. El costo de venta unitario es de 12,15 nuevos soles. El precio de venta al mayorista será de 14,40 soles calculando para un precio al cliente de 20,15 soles incluyendo un margen de 20% al canal de venta e incluyendo IGV.

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{(\text{Valor de venta unitario} - \text{Costo Unitario})}$$

Tabla 4.7*Costos y gastos fijos*

Costos y gastos fijos	Monto (S/.)
M.O.D.	73 766,67
M.O.I.	51 636,67
Depreciación fabril	23 331
Mantenimiento preventivo	4 000,00
Depreciación no fabril	2 440,00
Amortización intangibles	978,86
Sueldos administrativos	182 351,20
Alquiler terreno	57 540,00
Total	396 044,49

$$PE = \frac{396\,044,49}{(14,6 - 12,15)} = 161\,878 \text{ frascos}$$

La relación tamaño inversión estará en base a la inversión necesaria para poner en marcha este proyecto:

Tabla 4.8*Tamaño inversión*

Activo fijo tangible	S/. 328 416
Activo fijo intangible	S/. 19 577
Capital de trabajo	S/. 214 945
Total inversión	S/. 562 938

Considerando esta inversión se propondrá financiar un 60% y el 40% restante como capital propio.

4.5. Selección de tamaño planta

Para determinar el tamaño de la planta es necesario tomar los anteriores puntos:

Tabla 4.9*Factores tamaño de planta*

Factor	Producción anual
Mercado	256 634
Recursos	977 433
Tecnología	601 300
PE	161 878

El tamaño de planta está definido por el mercado con 256 634 unidades teniendo que producir 161 878 unidades como mínimo al año para pagar todos los costos y gastos del proyecto.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

Se venderá un producto en frascos con mantequilla de cashew en una presentación de 250 gramos, en cajas conteniendo doce frascos

Para las especificaciones técnicas se tomará en cuenta la norma técnica peruana para el etiquetado de alimentos envasados: NTP 209.650:2009. Donde se muestran las especificaciones que debe tener el producto terminado. Cada caja de doce frascos tendrá un peso neto de 2 kilos 500 gramos. (INDECOPI, 2018)

Tabla 5.1

Especificaciones del producto

Especificaciones técnicas	
Descripción general:	Producto de consistencia densa o pastosa obtenida de la castaña de caju extraído del fruto del marañón.
Peso Neto:	El peso neto del producto es de 250 gramos.
Color:	Cuando no se haya añadido ningún colorante deberá tener el color característico de las variedades utilizadas
Sabor:	El producto deberá de tener sabores y olores normales, exentos de olores y sabores extraños
Textura:	Densa razonablemente uniforme
Defectos:	Exento de cáscaras
Aditivos alimentarios:	Limitados por la BPM

Nota. De Norma para las castañas en conserva y el puré de castañas en conserva, por FAO, 2017 (https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/tr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B145-1985%252FCXS_145s.pdf)

Al nombrar los ingredientes y aditivos que se han empleado en la producción, se debe indicar los nombres específicos y codificación internacional en caso tenga. Expresados cualitativa y cuantitativamente en orden decreciente según las proporciones.

Tabla 5.2*Especificaciones del etiquetado*

Especificaciones del etiquetado	
Almacenamiento:	-Mantenerse en lugares frescos y no bajo el sol. -El envase debe de mantenerse en buenas condiciones. -No es necesaria la refrigeración a menos que se exponga a altas temperaturas ambientales.
Información del rotulado	La etiqueta debe presentar: -Nombre, Razón social y marca. -Peso neto -Ingredientes -Información nutricional -Fecha de envase y de caducidad (en la tapa) -Lote de producción
Información del envase	-Envase de vidrio transparente de 110 gramos de peso, altura 11 cm, ancho 6.1 cm y tapa twist off 58mm con botón (Tapa dorada).

Nota. De Norma técnica peruana NTP 209.038, por INDECOPI, 2009

(http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf)

5.1.2. Composición del Producto

La composición nutricional de la mantequilla de cashew, serán las mismas que las castañas de caju y no se alterarán en el proceso productivo.

La composición nutricional cumple con las normas CODEX STAN 279-1971 y CODEX STAN 145-1985, que se detallaran más adelante. Composición nutricional de la mantequilla de cashew en base a una porción de 100 gramos:

Tabla 5.3*Contenido nutricional mantequilla de cashew*

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Cada 100g de porción comestible	
Calorías	553 Kcal
Proteínas	18g
Grasas totales	44g
Saturadas:	8g
Insaturadas	34g
Trans:	0g
Carbohidratos	30g
Azucares	6g
Fibras	3,3g
Sodio	12mg

Nota. De Mantequilla de Cashews, por Fitia, 2021 (<https://fitia.app/calorias-informacion-nutricional/mantequilla-de-cashews-16023>)

5.1.3. Diseño gráfico del Producto

Se envasará el producto en un frasco de 250 gramos.

Figura 5.1

Envase de vidrio para 250 gramos

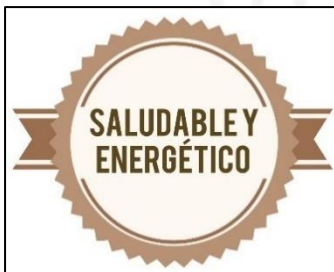


Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>).

Se debe considerar que los envases del producto lleven el rotulado de forma clara y precisa el nombre del producto e indicaciones en caracteres legibles. La etiqueta incluirá el valor agregado que le damos al producto para el consumidor este consciente de sus propiedades:

Figura 5.2

Valor agregado en etiqueta



La presentación del producto para el público general es como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 5.3

Envase de 250 gramos con etiqueta



5.1.4. Regulaciones Técnicas al producto

Las normas establecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) (OMS, 2019) son las normas CODEX STAN. La norma CODEX STAN 279-1971 (la presente norma se aplica a los productos destinados al consumo directo o a elaboración ulterior), la cual es la norma reguladora para la elaboración de la mantequilla (manteca) y también la norma CODEX STAN 145-1985 (Norma para las castañas en conserva y el puré de castañas en conserva), que cuenta con las especificaciones del puré de castañas. Estas se tomarán como referencia debido a que la norma técnica peruana no tiene las especificaciones para la elaboración de mantequillas o cremas a base de frutos secos.

Además, estas normas nos darán la seguridad necesaria para la elaboración del producto ya que presentan los códigos de comportamiento, directrices prácticas alimentarias internacionales establecidas por la Organización mundial de la salud (OMS) para el cuidado y protección de la salud de los consumidores.

Finalmente, se cumplirá con el Decreto Legislativo N°1062 referente a la Ley de Inocuidad de Alimentos del congreso peruano, que permiten la competitividad, responsabilidad social, transparencia, participación, alimentación saludable y segura, entre otros principios. (SENASA, 2008)

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

En la tabla siguiente se muestran los respectivos procesos con la máquina o equipo que se utilizará para la producción de los productos.

Tabla 5.4

Máquinas y equipos requeridos para la producción

Proceso	Maquina/Equipo
Pesado	Balanza
Pelado	Maquina peladora de castañas
Lavado	Lavadora por aspersión
Remojado	Jaba de plástico
Tostado	Maquina tostadora de nueces
Molido	Moledora de granos
Mezclado	Olla de cocción
Enfriado	Refrigeradora
Envasado	Máquina de envasado
Etiquetado	Máquina de etiquetado
Auxiliares del proceso	
Pelado	Cilindros de desperdicios
Transporte	Carretilla manual
Pesado	Mesa de trabajo

A continuación, se muestran las características principales de cada máquina:

Tabla 5.5

Características por máquina

Maquina/Equipo	Características
Balanza	Balanza digital con plataforma eléctrica con pantalla LCD
Lavadora por aspersión	Máquina de acero inoxidable compuesta por un motor, cepillos, caja de cambios. Cumple la función de lavado del fruto con tuberías de alta presión.
Maquina peladora de castañas	Máquina de acero inoxidable, automática aplicable a diferentes tamaños de castañas. Aplica la técnica compresora por aire para pelar la cascara de manera natural
Maquina tostadora de nueces	Máquina de acero inoxidable, que usa tubos de calefacción para generar energía térmica. Hay una cubeta interna que rota conforme se tuesta la castaña
Moledora de granos	Máquina de acero inoxidable con partes de plástico, que consiste en una cubeta superior donde se ingresa la castaña, un motor de 2HP
Olla de cocción	Olla de acero inoxidable con una mezcladora en la parte superior. Cuenta con una caja de mandos en la parte delantera para graduar la temperatura

(Continúa)

(Continuación)

Refrigeradora	Refrigeradora de acero inoxidable con dos puertas y rejillas en su interior. Utiliza el aire acondicionado para enfriar. Cuenta con una pantalla de mandos para regular la temperatura
Máquina de envasado	Máquina de llenado de envases. Funciona con aire a presión para poder llenar los envases.
Máquina de etiquetado	Máquina de acero inoxidable que etiqueta envases redondos con etiquetas autoadhesivas. Se puede personalizar de acuerdo a las características del envase
Maquina lavadora de envases	Máquina que se encarga del lavado de envases por agua a presión.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

El proceso se caracteriza por tener operaciones automáticas, así como operaciones manuales, donde el operario forma parte de estas. Al tener operaciones automáticas, se espera que el producto sea homogéneo y se minimicen las fallas. Se puede afirmar que el proceso no tendrá gran complejidad, por lo cual, con la tecnología seleccionada se podrá cumplir con la calidad y características del producto

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

La producción de untables a base de frutos secos se definen por ser procesos con una gran simplicidad y con poca especialización, por lo que en el siguiente proceso se podrá encontrar procesos tanto automatizados, sobre todo por el lado de las máquinas, como completamente manuales para el traslado del producto de zona en zona.

- Recepción de la materia prima

La materia prima que llega al proceso es previamente seleccionada por el mismo proveedor para evitar largas inspecciones de la misma. Llegada a la planta la materia prima es pesada para corroborar con el peso acordado con el proveedor y evitar problemas de producción por carencia de recursos.

- Pelado y lavado

Luego del pesado, las castañas de cajú son extraídas de los sacos y pasan al proceso de descascarado que lo realiza una máquina peladora de frutos secos, la cual se encarga de separar la cáscara del fruto y reprocesar el fruto para evitar sobrantes de cáscaras en las etapas que siguen. Las cáscaras son recogidas por el operario y llevadas a

un recolector que se encuentra en la misma zona, este es vaciado diariamente para evitar acumulaciones. Pasado el proceso de descascarado se procede al lavado de las castañas de cajú, este lavado se realiza en una lavadora por aspersion que consiste en someter el producto bajo unas duchas para su limpieza. Además, se encarga de quitar cualquier residuo sólido sujeto a la materia prima.

Finalmente, las castañas se colocan en jabas para continuar con el proceso.

- Remojado

Las castañas de caju crudas contienen una toxina llamada urushiol que produce irritación y sarpullidos. El urushiol es un aceite que se encuentra en ciertas plantas de la familia de las Anacardiaceae, especialmente el Toxicodendron spp. Esta sustancia se elimina antes de que llegue a la planta para facilitar el manejo del producto. Sin embargo, por motivos de seguridad se contará con un proceso para eliminar cualquier residuo de la toxina que pueda comprometer la salud del cliente final. Este proceso es completamente manual y consta simplemente de un remojo en las mismas jabas donde se almacenan las castañas, este dura de 2 a 3 horas.

- Tostado

Después del remojo se elimina el agua de las jabas con la ayuda de mallas de filtrado y las castañas de cajú pasan a la máquina tostadora. En esta etapa el control de los operarios será de suma importancia ya que una elevada temperatura podrá quemar el lote completo. Además, al ser remojadas previamente el operario tendrá que cerciorarse de que la materia prima esté bien tostada y excelsa de agua.

- Inspeccionado

Como se mencionó en la etapa de tostado, un cambio brusco de la temperatura o el poco control de esta puede llegar a quemar las castañas por lo que después del tostado pasan por una inspección donde se elimina la materia prima quemada.

- Molido

Descartando las posibles castañas quemadas se procede al molido.

- Mezclado y calentado

En esta última etapa se agregan los demás ingredientes: sal, fructosa, aceite de oliva, preservantes y el ácido ascórbico, previamente pesados, este último le dará un extra de vitaminas al producto y cumplirá la función de conservante. Esta etapa es realizada por una máquina que controla la temperatura de la olla el cual tiene un mezclador adicionado al medio.

La temperatura alcanzada en esta etapa será de 80 grados, más que nada para neutralizar algún agente patógeno que haya en el proceso y para optimizar la homogeneización de los ingredientes.

- Enfriado

Para evitar posibles accidentes con los envases, se procede a enfriar la mezcla que sale del mezclador. Esta se almacena en las jabs para pasar a un refrigerador donde su temperatura baja para ser almacenado en los envases de vidrio.

- Envasado

El producto después de haber sido enfriado pasa a la máquina envasadora, los envases a utilizar son de vidrio por lo que son más amigables con el medio ambiente y fácil de reciclar.

- Inspeccionado

Previamente a ser embalado, se pasa por un control de calidad visual. Donde un operario designado, inspeccionará que la etiqueta y tapa del producto estén bien colocadas. Esta área también tomará una muestra del producto dentro del *batch* semanal, para poder saber si el grado de composición es el adecuado.

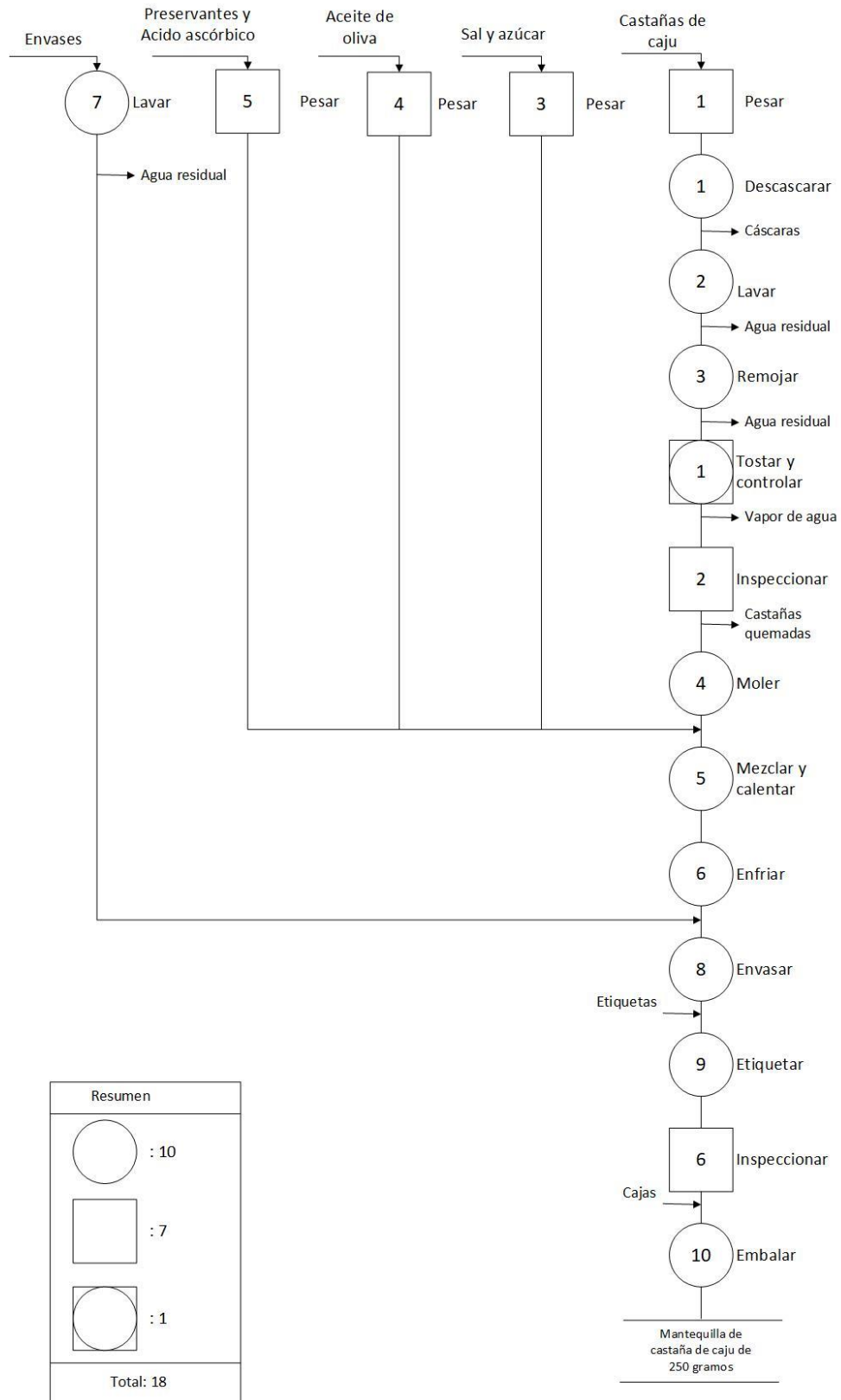
- Etiquetado y embalado

Finalmente, el envase de vidrio que contiene mantequilla de castaña de cajú es etiquetado y embalado en cajas de 12 unidades

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.4

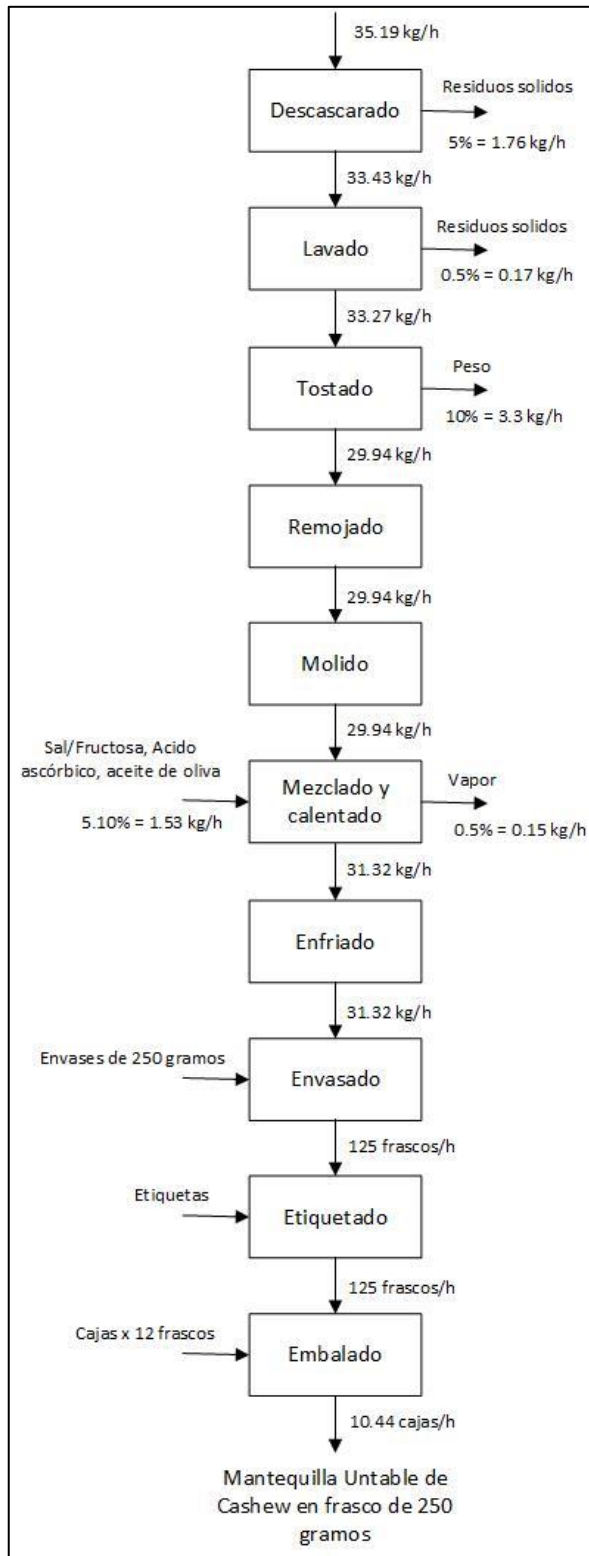
Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de mantequilla de cashew



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.5

Diagrama de bloques para la producción de mantequilla de cashew



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos



Para el proceso de mantequilla de cashew, se requiere de las siguientes máquinas:

- Balanza
- Máquina peladora
- Lavadora por aspersión
- Máquina tostadora
- Moledora de granos
- Olla de cocción
- Refrigeradora
- Máquina envasadora
- Máquina etiquetadora
- Máquina lavadora de envases

5.3.2. Especificaciones de las maquinarias







Figura 5.6

Maquinaria y sus especificaciones

Maquinaria / Equipo	Imagen	Cant.	Características	Capac.	Marca	Precio
Balanza		3	Modelo: TCS-602 Voltaje: 220V Dimensiones: 40x50cm	300kg	Hualitai (China)	\$73
Lavadora		1	Modelo: JME1000 Voltaje: 220V Dimensiones: 2400x1000x1300m m	500kg/ h	China Joy Machinery	\$1 843

(Continúa)

(Continuación)

Peladora		1	Modelo: CS150 Material: Acero Inoxidable Dimensiones: 640x600x1300mm	150kg/ h	BRT	\$2 949
Tostadora		1	Modelo: UF-PR02 Fuente: Electricidad o Gas (0-300°C) Dimensiones: 2500x1000x1500m m	150kg/ h	U-First	\$2 764
Moledora		1	Voltaje: 220V Motor: 2HP Frecuencia: 1400 RPM	70kg/h	Virgo	\$737
Mezcladora		1	Modelo: HS- JX50 Voltaje: 380V Volumen: 50L Dimensiones: 60x45cm	200kg/h	H&S	\$1 437
Refrigerador		1	Modelo: GLHR500BX Temperatura: - 25°C ~ 10°C Dimensiones: 660x75x1930 mm	500L/ 575kg/h	Huaer	\$1 658
Envasadora		1	Modelo: GZJ Voltaje: 220V Dimensiones: 2200x2100x20 00mm	1200 unidad/hora	HERONG	\$1 474

(Continúa)

(Continuación)

Etiquetadora



1 Modelo: MT- 1 500 MINTOPP \$829
50 unidad/hora ACK
Voltaje: 220V
Dimensiones:
65x35x45cm

Maquina
lavadora de
frascos



1 Modelo: YXG 18L Zhongxin \$460
Voltaje: 220V
Dimensiones:
45x70cm

Mesa de
Trabajo



4 Material: Acero Marca \$614
Inoxidable Genérica
Dimensiones:
60x110x90cm

Estante



8 Dimensiones: 12 Cooking \$112
2000x500x2000 canastas Depot
mm
Material: Acero
Inoxidable

Recolector



2 Dimensiones: 360L Duraplas \$154
840x710x1100 t
mm
Uso: Material
Residual

Carretilla
Manual



3 Dimensiones: 5 Marca \$40
50x35x110cm canastas Genérica

(Continúa)

(Continuación)

Jabas de
plástico



6 Dimensiones:
527x361x321m
m

Rey \$5

Nota. De Portal web de AliExpress, por AliExpress, 2022 (<https://es.aliexpress.com/>)

5.4. Capacidad Instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se tendrá como referencia el balance de materia en el diagrama de bloques, para poder evaluar la cantidad que ingresa en cada máquina.

Para la utilización se usará un coeficiente de 0.83 ya que se espera que, durante las ocho horas de trabajo en el día, una hora sea de refrigerio (fuera de las ocho horas) para el personal y media hora se destine a la puesta en marcha y cualquier tipo de mantenimiento que se le deba dar a la máquina

$$U = \frac{9-1-0.5}{9} = 0,83$$

Para la eficiencia se usará un coeficiente de 0.95 ya que la mayoría de las maquinas utilizadas en este proceso son automáticas.

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Tabla 5.6

Cálculo de número de máquinas y operarios

Operación	Unidades	Requerimiento	Capacidad Teórica	Eficiencia	Utilización	Capacidad Real	Requer/Capacidad Real	# maquinas / operarios
Descascar	kg/h	35,19	500	0,95	0,83	394,3	8,93%	1
Limpiar	kg/h	33,43	150	0,95	0,83	118,3	28,27%	1
Tostar	kg/h	33,27	150	0,95	0,83	118,3	28,13%	1
Moler	kg/h	29,94	70	0,95	0,83	55,2	54,24%	1
Mezclar	kg/h	29,94	200	0,95	0,83	157,7	18,99%	1
Enfriar	kg/h	31,32	575	0,95	0,83	453,4	6,91%	1
Envasar	frascos/h	125,3	1200	0,95	0,83	946,2	13,24%	1
Etiquetar	frascos/h	125,3	1500	0,95	0,83	1182,8	10,59%	1

Se concluye que la producción es menor que la capacidad por cada máquina, por lo que, para el futuro crecimiento de la empresa, se puede utilizar esta capacidad para producir otros productos con fruto secos.

Debido a que la mayoría de procesos son automáticos, sólo las operaciones de pesado, envasado y etiquetado son semiautomáticos. El pesado incluirá el de la materia prima y de insumos que irán dentro del proceso de mezclado. Para estos tres procesos mencionados se requerirá de un operario por máquina, por lo que el supervisor de planta se encargará de supervisar las máquinas automáticas. Además, se requerirá de dos operarios que trasladen las jabs entre máquinas, utilizando la carretilla manual. Se aplicará la rotación de personal dentro de estas cuatro tareas para mantener el rendimiento.

Tabla 5.7

Requerimiento de mano de obra directa

Operación	Puesto	Número de empleados
Pesado/ Mezclado	Operario (supervisar)	1
Envasado/Lavado de envase	Operario (supervisar)	1
Etiquetar/Embalado	Operario (supervisar)	1
Traslado/Control calidad	Operario	2

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad de producción de producto terminado se tomará en cuenta el cuello de botella (el proceso de molienda), el cual tiene una capacidad de 70 kg/hora, esto representa 280 frascos/hora. Se multiplicará este valor por la tasa de producción máxima, la eficiencia y la utilización de las máquinas. Nuestra producción máxima para esta máquina es de 249 099 frascos

$$\begin{aligned}
 \text{Cap. Instalada} &= \frac{280 \text{ frascos}}{\text{hora}} \times \frac{8 \text{ horas}}{\text{turno}} \times \frac{1 \text{ turno}}{\text{día}} \times \frac{260 \text{ días}}{\text{año}} \times 0,95 \times 0,83 \\
 &= 459\,220 \frac{\text{frascos}}{\text{año}} > 249\,099 \frac{\text{frascos}}{\text{año}}
 \end{aligned}$$

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.

- Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Nos basamos en la metodología de gestión de calidad TQM (Total Quality Management), de esta forma, se asegura que se tome conciencia de la calidad en todos los sectores de la organización. Esta metodología tiene cinco principios: una visión estratégica, optimización continua, acción enfocada al cliente, unión de los equipos y mejora continua de los procesos.

- Calidad de la materia prima e insumos

Se deberá tener un control de calidad de la materia prima e insumos que ingresan al proceso, mediante una inspección visual del operario encargado de la recepción. Además, se hará el pesado correspondiente para que los insumos cumplan con las medidas correspondientes en la etapa de mezclado y la materia prima que ingrese cumpliendo la calidad y medidas establecidas con el proveedor.

- Calidad del proceso

Al tener máquinas que son automáticas y semi automáticas, la función del operario será de supervisar el buen funcionamiento de la máquina, dándole su correcto mantenimiento. Programando los debidos mantenimientos diarios, semanales y mensuales, dependiendo de la maquina

- Calidad del producto final

El control del producto final se realizará en el área de control de calidad, designado a un operario para que cumpla esta labor. De esta forma se asegurará que el producto tenga el peso, características visuales previamente establecidas.

5.5.1. Estrategias de mejora

Para garantizar la inocuidad del producto se aplicará Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés). HACCP es un sistema de prevención que evita la contaminación alimentaria, garantizando la seguridad de los alimentos. Se identifican, evalúan, registran todos los riesgos asociados a todo el proceso de producción de un producto.

Además, al tratarse de un alimento, también se tratará el punto crítico de control (PCC). El PCC son los límites fuera de control que pueden generar un peligro para la

salud de las personas. Los problemas más comunes son microbiológicos, físicos y químicos. Los procedimientos de control son medidas físicas, visuales y químicas.

Se analizarán los peligros dentro de cada etapa del proceso, así como también las medidas preventivas, finalmente se definirá si es un punto de control crítico

Tabla 5.8

Análisis de Punto de Control Crítico

Proceso	Peligros	Peligro significativo	Justificación	Medidas Preventivas	Punto de Control Crítico
Descascarado	Físico	No	Cuchillas sucias	Esterilización de las cuchillas	No
Lavado	Biológicos	No	Agua contaminada	Suministro de agua adecuado	No
Tostado	Físicos	No	Excesivas temperaturas	Control automático del proceso	No
Mezclado	Biológicos	Si	Exceso de aditivos	Correcta formulación de aditivos	Si
	Físicos	No	Olla mal lavada	Mantenimiento de la olla	No
Envasado	Biológicos	No	Envase mal lavado	Esterilizar los envases	No

Tabla 5.9

Punto Crítico de Control

PCC	Peligro Significativas	Límite Crítico para medidas	Monitoreo			
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Mezclado	Exceso de aditivos	11gr/250gr	Preservantes	Control de peso	Al pesar los ingredientes	Operario encargado

Buenas prácticas de manufactura (BPM)

- Edificio e instalaciones: La planta se ubicará en una zona industrial donde la limpieza y el orden serán de vital importancia. El lugar contará con la ventilación adecuada, con los espacios debidamente distribuidos (zona de descarga lejos de las oficinas). La iluminación debe permitir que las tareas se realicen normalmente, sea si se trabaja en el día o con luz artificial cuando se trabaje de noche.

- Tratamiento de residuos: Debe existir un suministro de agua potable, fría y caliente, para que se puedan realizar las labores de lavado de la castaña. Debido a este proceso, también se necesita un sistema de evacuación de efluentes y aguas residuales, que podrán ser usados como un sub producto.
- Higiene y hábitos del operador: Es necesario que el operario cumpla con los estándares de sanidad para poder realizar sus labores diarias. Para esto deberá desinfectarse antes de entrar a la operación y usar los correspondientes equipos de manipuleo, ofrecidos por la empresa.

5.6. Estudio de impacto ambiental

Para el estudio de impacto ambiental realizaremos la matriz de Leopold que nos ayudara a identificar la magnitud e importancia de los factores ambientales en cada etapa del proceso.

Magnitud 10 = Grande, 1 = Pequeña; Importancia 1= Nada, 10 = Alta

Tabla 5.10

Matriz de Leopold

Componentes		Procesos con posibles efectos								Total		
		Recepción del material	Descascarado	Lavado	Mezcla y molienda	Lavado de frascos	Envasado	Sellado	Etiquetado		Embalado	
Factores ambientales Físicos	Tierra	Suelo	-4	-3	-2		-2	-5	-2	-2	-2	-53
	Agua	Superficial	2	3	2	-4	2	2	2	3	4	-36
	Atmósfera	Ruido			4		4		-3			-44
				2	2		4		4			
Total			-12	-13	-20	-24	-24	-22	-4	-6	-8	-133

Es necesario determinar las salidas en cada actividad que pueda implicar una contaminación en el ambiente para así definir el impacto ambiental de cada una de estas.

Tabla 5.11*Impacto Ambiental*

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida preventiva
Recepción del material	Sacos vacíos	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos	Reutilización de los sacos por parte del proveedor
Descascarado	Cáscaras	Generación de polvo y residuos orgánicos	Contaminación del aire	Venta de residuos orgánicos para alimentación de granjas
Lavado	Agua residual	Generación de efluentes con partículas sólidas y detergente	Potencial contaminación del agua	Tratado de agua para reutilización
Lavado de frascos	Agua residual	Generación de efluentes con partículas sólidas y detergente	Potencial contaminación del agua	Tratado de agua para reutilización
Envasado	Frascos defectuosos	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos	Devolución al proveedor
Sellado	Tapas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos	Reciclado de tapas defectuosas
Etiquetado	Etiquetas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos	Devolución al proveedor
Embalado	Cajas defectuosas	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos	Vender como cartón

Ya definido los posibles impactos ambientales durante el proceso de elaboración y distribución del producto se tienen que tomar conciencia sobre estos tanto en las instalaciones como alrededores. Para seguir con las medidas correctivas para las emisiones y residuos tendrán que ser regulados por ciertas normas establecidas para obtener un producto de calidad, y a la vez amigable con el medio ambiente y la población.

A continuación, se mencionan las normas a tener en cuenta para poder cumplir con los estándares medio ambientales:

- ISO 14000: serie de normas que cubre aspectos del ambiente, de productos y organizaciones.
- ISO 14001: norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a su organización a identificar, priorizar y gestionar los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales.

5.7. Seguridad y salud ocupacional

Según el decreto supremo N° 005-2012-TR se establece una política nacional en seguridad y salud en el trabajo, creando las condiciones que aseguren el control de riesgos laborales.

Según el artículo 26 del Capítulo III de la Ley N°29783, es necesario difundir las buenas prácticas para la prevención de riesgos y peligros en el área de trabajo. Para lo cual, se hará una capacitación al personal cada tres meses, y se tendrán indicaciones del correcto uso en cada máquina. No será necesario establecer una política, debido a que la empresa cuenta con menos de 20 trabajadores.

También se entregarán los Equipos de Protección Personal (EPP) para evitar cualquier accidente. Estos deberán reportarse en caso sufran algún daño y que siempre estén a disposición de los trabajadores.

Los principales riesgos mecánicos son:

- Aplastamiento
- Cizallamiento
- Corte
- Enganche
- Impacto
- Perforación o punzonamiento
- Fricción o abrasión

Las principales protecciones en máquinas son:

- Estado mecánico cero (estado inactivo)
- Anclaje
- Guardas (barreras fijas, enclavadas, ajustables)
- Dispositivos (compuertas, detectores de presencia, jaladores de mano, distancia de seguridad, retenedores, controles de dos manos)
- Equipos de protección personal

Para evaluar los riesgos asociados a las máquinas y procesos se tomará como referencia la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER). Esta matriz tiene como objetivo identificar los peligros en las tareas y evaluar sus riesgos con las probabilidades que se muestran a continuación:

Tabla 5.12*Índice y severidad de riesgos*

Índice	Probabilidad				
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Severidad (Consecuencia)
1	1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año. Esporadicamente	Lesión sin incapacidad. Disconfort. Incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente, no son satisfactorios y suficientes	Personas parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes. Eventualmente	Lesión con incapacidad temporal. Daño a salud reversible
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado. No conoce el peligro. No toma acciones de control	Al menos una vez al día. Permanente	Lesión con incapacidad permanente. Daño a la salud irreversible

Al obtener el índice de posibilidad (suma de las 4 probabilidades previamente mostradas) se multiplicará por el índice de severidad para finalmente determinar el nivel de riesgo, según la siguiente tabla:

Tabla 5.13*Nivel de riesgo*

Nivel de riesgo	Postura
Trivial 4	-No requiere acción específica
Tolerable 5-8	-Mantener eficacia de las acciones preventivas -Buscar alternativas más económicas -Comprobar e inspeccionar periódicamente para mantener nivel
Moderado 9 - 16	-Aplicar acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado -Si el riesgo está asociado a consecuencias extremadamente dañinas (mortal o grave) reevaluar para mejorar resultados
Importante 17 - 24	-No empezar el trabajo hasta reducir el riesgo -Es posible que requiera importantes recursos para control de riesgos -Si el riesgo está asociado a un trabajo que se está realizando, solucionar en corto plazo
Intolerable 25 - 36	-No empezar ni continuar el proceso hasta no reducir el riesgo -Si no es posible reducir el riesgo, prohibir el trabajo (incluso con recursos ilimitados)

Finalmente indicar si el riesgo es significativo, es decir, si el nivel es mayor a 8 puntos.

Tabla 5.14

Medidas de seguridad por riesgo en máquina

Tarea	Peligro	Riesgo	Índices					Severidad (Sev.)	Prob. x Sev.	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Pers. Exp.	Proced. Exist.	Capac.	Expos. al riesgo	Probabilidad (Prob.)					
Supervisar máquina descascadora	Máquina descascadora expuesta	Corte por cuchillas	1	1	1	1	4	2	8	T	No	Hacer uso de señalizaciones y una valla de seguridad
Supervisar máquina lavadora	Agua goteando de la máquina de lavado	Tropiezo	1	1	1	1	4	1	4	-	No	Orden y limpieza en esta zona
Supervisar máquina tostadora	Máquina tostadora a alta temperatura	Quemadura por contacto	1	1	1	1	4	2	8	T	No	Usar guantes resistentes al calor
Supervisar máquina moledora	Máquina moledora expuesta	Atrapamiento	1	1	1	1	4	2	8	T	No	Hacer uso de señalizaciones y una valla de seguridad
Supervisar máquina mezcladora	Máquina mezcladora expuesta	Quemadura por contacto	1	1	1	1	4	2	8	T	No	Usar guantes resistentes al calor

Se puede concluir que durante los diferentes procesos de las máquinas no hay ninguna tarea que representa algún riesgo significativo para el proceso productivo.

5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas es esencial debido a que cualquier interrupción o mal funcionamiento puede ocasionar pérdidas a la empresa. Con el correcto mantenimiento la empresa puede asegurar la calidad, satisfacción del cliente, seguridad del trabajador, vida útil de la máquina.

Se tendrá un programa de mantenimiento preventivo para las máquinas que será realizado por los propios operarios (mantenimiento autónomo). Además, se deberá considerar las paradas por fallo de la máquina, que son las que se dan con mayor frecuencia durante los primeros días de la etapa de vida de la máquina. Para los mantenimientos reactivos se contará con una empresa externa, que con el tiempo se espera que los propios operarios puedan tener un conocimiento de su reparación

Tabla 5.15

Medidas de seguridad por riesgo en máquina

Máquina	Trabajo de mantenimiento	Periodicidad
Balanza	Calibración y limpieza	Semanal
Peladora	Limpieza general	Final del día
Lavadora	Limpieza general	Final del día
Tostadora	Limpieza general	Final del día
Moledora	Limpieza general	Final del día
Mezcladora	Limpieza general	Final del día
Refrigeradora	Limpieza general	Final del día
Envasadora	Calibración y limpieza	Mensual
Etiquetadora	Calibración y limpieza	Mensual

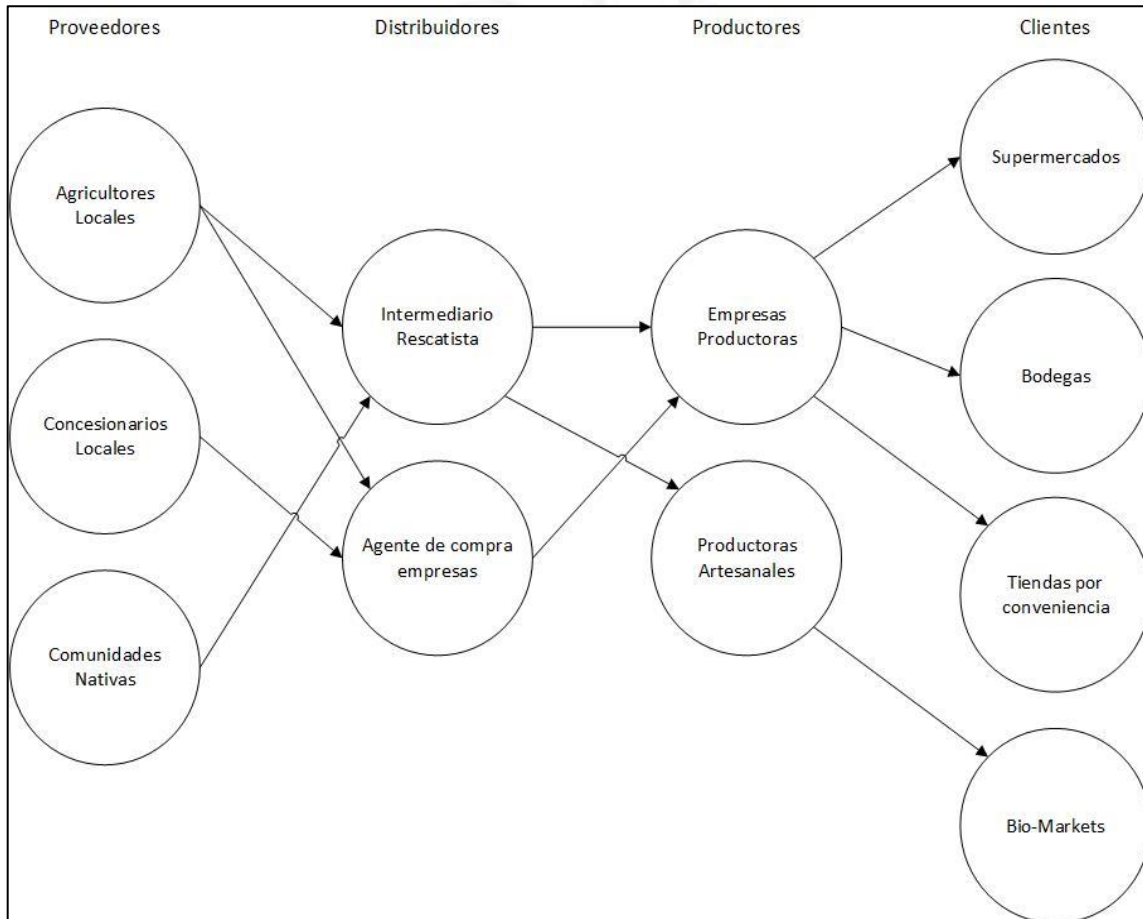
5.9. Diseño de la cadena de suministro

Flujo de la cadena de suministro de la empresa: La cadena de suministro empieza con los agricultores (proveedores), los cuales se encargan de la extracción de la materia prima en Loreto. Luego estos agricultores venden sus productos localmente a los agentes de compra

de empresas y a los intermediarios rescatistas. Estos distribuidores se encargan de transportar su producto al mercado objetivo (Lima), los cuales venden sus productos a las empresas procesadoras de nueces y a los procesadores artesanales. Finalmente, estos productos son adquiridos por los mayoristas, minoristas y tiendas por conveniencia.

Figura 5.5

Cadena de suministro castaña de caju



5.10. Programa de producción

Para este proyecto se considerará una vida útil de 5 años, esto es debido a que hay variables que se pueden mantener constante durante este periodo. Para la política de inventario se considerará un stock de seguridad en relación al mantenimiento de máquinas y tiempo de seguridad referente al reabastecimiento de la materia prima de 7 días.

Tabla 5.16*Inventario de frascos del 2021 - 2025*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario inicial (unidades)	0	4 066	4 458	4 870	5 095
Demanda anual proyectada	185 990	204 801	224 573	245 320	256 634
Inventario Final proyectado	4 066	4 458	4 870	5 095	5 179
Stock de seguridad (SS)	2 033	2 229	2 435	2 548	2 590
Plan de producción (unidades)	190 056	202 964	222 550	242 998	254 128

Los hábitos de consumo, los precios, los costos y la participación no tendrán mucha variación. La producción será conservadora ya que poco a poco se pretende ir creciendo en el mercado con mayor concientización de la marca y el producto, por lo que la demanda del proyecto dependerá del mercado (Capítulo IV).

Tabla 5.17*Programa de producción del 2021 - 2025*

Año	Producción (Kg.)	Producción (frascos de 250g)	Producción (frascos/año)	Producción (frascos/mes)	Producción (frascos/día)	Producción (frascos/hora)
2021	47 514	190 056	190 056	15 838	754	94
2022	51 298	202 964	202 964	16 914	805	101
2023	56 246	222 550	222 550	18 546	883	110
2024	61 386	242 998	242 998	20 250	964	121
2025	62 885	251 539	251 539	20 962	998	125

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Según lo analizado en el capítulo IV la cantidad a producir estará en base a nuestra demanda proyectada para el año 2025. La demanda en frascos de 250 gramos nos definirá cuántas tapas y etiquetas, ya que por cada frasco se requerirá una tapa y una etiqueta. Para las cajas, se emban doce frascos en cada caja, para que esta pueda ser despachada en lotes.

Tabla 5.18*Requerimiento de materiales del 2021 – 2025*

Años	Demanda (Kg.)	Producción (frascos de 250g)	Frascos Requeridos	Tapas Requeridas	Etiquetas Requeridas	Cajas Requeridas
2021	47 514	190 056	190 055	190 055	190 055	15 838
2022	51 298	205 193	205 192	205 192	205 192	17 100
2023	56 246	224 985	224 984	224 984	224 984	18 749
2024	61 386	245 545	245 545	245 545	245 545	20 463
2025	62 885	251 539	251 538	251 538	251 538	20 962

Para la materia prima, se considerará la siguiente composición del producto terminado:

- El 95,6% de la mantequilla será de castaña de caju.
- La sal y fructuosa serán el 1,10%
- El aceite de oliva representará el 2,2%
- El ácido ascórbico será el 1,10%

Tabla 5.19*Requerimiento de materia prima e insumos del 2021 – 2025 (Kg.)*

Años	Producción	Cashew	Sal/Fructosa	Aceite de Oliva	Ácido Ascórbico
2021	47 514	45 423	523	1 045	523
2022	51 298	49 041	564	1 129	564
2023	56 246	53 771	619	1 237	619
2024	61 386	58 685	675	1 350	675
2025	62 885	60 118	692	1 383	692

5.11.2. Servicios, energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Para el consumo de energía eléctrica, se requerirá saber el consumo de kilowatts por cada máquina o equipo. Este consumo se determina en función a las características encontradas en las fuentes de proveedores de las máquinas.

Tabla 5.20*Consumo de kW por máquina/equipo*

Maquinaria / equipos	kW por hora
Lavadora	4 kW
Descascaradora	0,5 kW
Tostadora	1,1 kW
Moledora	1,5 kW
Mezcladora	0,55 kW
Refrigeradora	0,24 kW
Envasadora	1,5 kW
Etiquetadora	0,12 kW

Auxiliares	kW por hora
Computadoras	1 kW
Balanza	0,5 kW
Iluminación	4 kW

Para el consumo del agua, se tomará como referencia empresas que tengan un tamaño de planta cercano. Para el proceso de lavado, donde se usará mayor cantidad de agua, el remojo y el lavado de frascos se aproxima una cantidad de 22 metros cúbicos al mes. Además, los servicios higiénicos para el personal y mantenimiento de máquinas, se consideran cerca de 33 metros cúbicos al mes

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el cálculo de mano de obra indirecta, se sabe que los espacios de trabajo requerirán de limpieza, por lo cual, se contará con personal para tal fin. Existirán dos jefes, uno destinado al trabajo en planta y el otro destinado al área comercial, los dos bajo el cargo del gerente general.

Tabla 5.21*Requerimiento de mano de obra indirecta*

Puesto	Actividades	Cantidad
Gerente general	Administra el negocio	1
Jefe de planta	Es el encargado de supervisar las máquinas automáticas y al personal	1
Jefe comercial	Es el encargado de impulsar las ventas de la empresa, por medio de campañas de publicidad o alguna otra estrategia.	1
Vigilante	Seguridad	1
Personal de limpieza	Limpieza de los establecimientos	1
Recepcionista	Es el encargado de recibir al personal que visita la planta	1

Finalmente, con el cálculo de la mano de obra directa e indirecta, se puede determinar que se requerirán de 11 empleados

5.11.4. Servicio de terceros

Los servicios de terceros están definidos por los requerimientos de la empresa. En este caso, la materia prima se obtendrá por medio de negociación con proveedores locales, para luego ser transportado por una empresa courier. Para los procesos, se requerirá de un personal externo que efectuará el mantenimiento correctivo de las máquinas. Para los puestos de limpieza y seguridad, se recurrirá a alguna empresa de confianza que efectúen estos servicios. Finalmente, los residuos de cáscara de fruto seco, se pueden vender a alguna empresa externa, para sus diversos usos.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

5.12.1.1. Factor edificio

Para la elaboración de este producto se alquilará un local, por eso mismo se deberá tener en cuenta ciertos requisitos para preservar la estructura y evitar el deterioro acelerado de las instalaciones de la empresa.

Al ser un proceso de gran simplicidad la planta puede operar en cualquier edificio industrial, solo se requerirá que esté hecho con un material seguro, de preferencia los cimientos de material noble, y que cuente con columnas de concreto armado que soportan esfuerzos de compresión, todo esto más que nada para la seguridad y comodidad de los operarios dentro de la planta. El estudio de la edificación tiene como objetivo agilizar los procesos de producción aumentando la productividad abreviando el transporte de materiales.

Las particularidades que intervienen en el factor edificio serán las siguientes:

- Suelo

El nivel de los suelos es el factor más importante en el ahorro de tiempos y la mejora de distribución. Un nivel de los suelos uniforme evitará el uso de trampas y elevadores en los sistemas de transporte.

Este factor no solo se tomará en cuenta dentro de la planta sino también fuera de esta para reducir los tiempos de entrada y salida de materiales y productos terminados. Es necesario que un ingeniero civil determine los parámetros necesarios para un buen diseño y especifique los métodos adecuados para la construcción.

- Niveles de la edificación

Desde un principio se contará con un solo nivel de edificación para facilitar el ingreso de luz a las áreas de producción, mejorar la ventilación de cada zona y evitar el uso de energía en horas del día para así reducir costos. Además, como se mencionó antes, tener un solo nivel optimiza la distribución y el transporte de materiales.

- Vías de tránsito

Las vías de tránsito estarán diseñadas para el fácil transporte de materiales a través de los medios de acarreo mencionados y para la circulación de los trabajadores, mas no para la circulación de vehículos. El ancho de los pasillos tendrá como mínimo 1.5 metros para no centrar estos solo al personal sino también a los medios de acarreo.

- Accesos y salidas

Se tendrá una vía de evacuación hacia el exterior. Las puertas de acceso a las áreas administrativas tendrán un ancho de 0.9 metros ya que por estas no ingresarán los medios de acarreo. Por otro lado, las puertas exteriores tendrán un ancho mínimo de 1.2 metros y el portón tendrá un ancho de 3.5 metros como mínimo para facilitar el acceso de los materiales.

- Techos y cubiertas

Estos deberán de tener como principal característica la impermeabilidad y el aislamiento para evitar el contacto con el exterior. El material de construcción de techos será Eternit ya que es más resistente que la calamina, evita la oxidación, no se deteriora rápido y tiene mejor aislamiento. En algunos tramos se usará fibra de vidrio para mejorar el acceso de luz natural. Por último, se deberá tener en cuenta una altura mínima de 3 metros para una mejor iluminación y distribución.

- Ductos de ventilación y ventanas

La cantidad de ventanas servirán para mejorar la iluminación, sin embargo, estas no podrán abrirse en zonas específicas debido a que se trata de un producto alimenticio y puede contaminarse con el exterior por eso se contará con una gran cantidad de ductos de ventilación para la comodidad y salud de los empleados.

- Áreas de almacenamiento

Estas áreas están separadas y ambientadas de acuerdo a la actividad de almacén de cada uno. Se tomarán en cuenta la humedad y temperatura. Por ejemplo, el producto

terminado requiere un lugar fresco y seco por lo que su almacén tendrá una buena ventilación, baja temperatura y baja humedad.

5.12.1.2. Factor servicio

Este factor se enfoca en el personal, la materia prima y la maquinaria para cumplir con todas las necesidades que estos requieren.

A continuación, se mencionan a detalle cada enfoque de este factor:

- Factor servicio enfocado en el personal

Las vías de acceso deberán contar con una señalización adecuada tanto para dentro de la planta como para entrar a esta misma. El área de la planta será de 330m² y tendrá suficiente espacio para un libre movimiento reduciendo espacios confinados que puedan generar disgusto en los trabajadores o un mal uso de alguna máquina.

La iluminación será crucial para tener una buena señalización por lo que se realizará un breve estudio de las fuentes de luz requeridas para un lugar de trabajo óptimo.

- Área: 330m² (A)
- Iluminación necesaria: 650 Lumen/m² (I)
- Depreciación de la lámpara: 0,94 (LLD)
- Depreciación de la fuente: 0,85 (LDD)
- Coeficiente de utilización: 0,75 (CU)
- Lámparas por fuente (N)

Para la iluminación usaremos foco fluorescente T8 de 32 watts que tiene una capacidad de iluminación de 79.7 Lumen/Watts llegando a un total de 2550 (L) lúmenes por foco, pero con la depreciación llegaría a una media de 2395 lúmenes

Fórmula:

$$Ln = \frac{I \times A}{N \times L \times CU \times LLD \times LDD}$$

Aplicando la fórmula llegamos a la conclusión de que se requerirán 64 focos para tener una iluminación de 650 lumen/m². Estas serán distribuidas por la empresa proveedora.

Se tendrá un comedor para todo el personal administrativo y de planta para que puedan disfrutar su refrigerio e ingerir alimentos.

Por otro lado, los servicios higiénicos estarán relacionados al número de operarios como al personal administrativo, estarán en lugares estratégicos para no generar incomodidad a los trabajadores y contarán con todos los implementos necesarios para la satisfacción de los trabajadores.

Finalmente, no se contará con un tóxico, pero cada área contará con un botiquín de fácil alcance para cualquier emergencia.

- Factor servicio enfocado en la materia prima

La materia prima (castaña de cajú) será seleccionada por el proveedor y pasará por una rigurosa inspección por parte del personal capacitado antes de entrar al proceso de producción, para evitar reprocesamientos, desgaste de máquinas o pérdidas de lotes por una mala materia prima.

Así mismo se comprobará la calidad aleatoriamente de cada lote para supervisar si el producto cumple con las especificaciones de calidad que el producto quiere tener.

- Factor servicio enfocado en la maquinaria

Las instalaciones eléctricas tendrán un alto rendimiento de energía, se tendrá extremo cuidado con la conexión de la maquinaria y contará con las medidas de seguridad necesarias para evitar que esta sufra algún daño por las fluctuaciones que la corriente eléctrica pueda experimentar.

Contaremos con equipos antiincendios para cualquier caso de emergencia.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la disposición de planta se utilizará el método de Guerchet, para ello se debe considerar los siguientes elementos estáticos y móviles de cada zona de producción

Tabla 5.22*Distribución área de producción*

Elementos estáticos	
Zona de recepción y despacho	Zona de molienda y mezclado
Almacén de MP	Maquina moledora
Almacén de PT	Olla de cocción
Balanza	Balanza
	Almacén de insumos
Zona de pelado y lavado	Zona de enfriamiento y envasado
Maquina peladora y recolector	Refrigeradora
Maquina lavadora	Máquina de envasado
Zona de remojado y tostado	Máquina lavadora de frascos
Lavadero	Máquina de etiquetado
Máquina tostadora	Estante
	Elementos móviles
	5 operarios
	3 carretillas

Adicionalmente se requerirá de una zona administrativa donde se ubicarán las oficinas de los jefes y el gerente general, contando con un servicio higiénico y comedor para los servicios del personal.

El patio de maniobras se utilizará para la recepción de la materia prima y para poder despachar el producto terminado.

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

- Área producción

Tabla 5.23*Requerimiento espacio área de producción*

Zona de producción	Maquina/Equipo	L	A	N	n	Sus	Sg	Se	St
Zona de pelado y lavado	Maquina peladora	2,4	1	2	1	2,4	4,8	3,48	15,92
	Maquina lavadora	0,6	0,6	2	1	0,38	0,77	0,56	
	Recolector	0,8	0,7	3	1	0,59	1,78	1,15	
Zona de remojado y tostado	Lavadero	1	1,5	2	1	2,5	5	3,63	17,81
	Maquina tostadora	2,5	1	2	1	1,5	3	2,18	
Zona de molienda y mezclado	Maquina moledora	0,7	0,7	2	1	0,49	0,98	0,71	8,59
	Maquina mezcladora	0,6	0,5	2	1	0,27	0,54	0,39	
	Balanza/Mesa de trabajo	1,1	0,6	3	1	0,66	1,98	1,28	
	Estante	1,1	0,4	1	2	0,43	0,43	0,42	
Zona de enfriamiento y envasado	Refrigeradora	0,7	0,7	1	1	0,45	0,45	0,43	19,73
	Maquina envasadora	2,2	1,4	2	1	3,08	6,16	4,47	
	Maquina etiquetadora	0,4	0,4	2	1	0,16	0,32	0,23	
	Estante	2	0,5	1	3	1	1	0,97	
	Maquina lavadora de frascos	0,7	0,4	2	1	0,23	0,46	0,33	
Área Total								62,04	

- Almacenes

Para el cálculo de los almacenes, se tendrá en consideración que habrá tres estantes y una balanza en el almacén de materia prima y tres estantes en el almacén de producto terminado. Además, considerando que entre estantes y paredes habrá una distancia de 1,5 metros para el almacén de materia prima y 1,15 metros para el de producto terminado.

Cada frasco tiene un radio de 3,05 centímetros por lo que el área de 12 frascos (1 caja) será de 0.04 metros cuadrados

El área del estante de 1 metro cuadrado

Por lo que en cada piso del estante entran 25 cajas, considerando que cada estante tendrá 7 pisos, la capacidad de cada uno será de 200 cajas, se podrá cubrir la producción con un adicional de un 32,28% más por si no se llega a la demanda esperada.

- Dimensiones de almacén de materia prima:

Ancho: 3,7 m

Largo: 7 m

Área total: 25,9 m²

- Dimensiones de almacén de producto terminado:

Ancho: 9,2 m

Largo: 2,6 m

Área total: 23,9 m²

- Áreas administrativas

Para el cálculo de las áreas administrativas se tomó como referencia las dimensiones de una planta con similares características. Se consideró dos servicios higiénicos para los operarios (uno para caballeros y otro para damas), el cual, de forma paralela, se usará como vestidor.

Tabla 5.24

Requerimiento área administrativa

Área administrativa	Área (m ²)
Servicios higiénicos / vestidor de operarios (hombres)	7
Servicios higiénicos / vestidor de operarios (mujeres)	7
Servicios higiénicos del personal administrativo	7
Servicio higiénico área producción	4
Oficina gerente general	14
Oficina jefe de planta	11
Oficina jefe comercial	12
Vigilancia / Almacén	4
Recepción	8
Comedor	24
Total	98

Finalmente, considerando los tres puntos anteriores, se puede determinar el área total que se necesita para la disposición de planta

Tabla 5.25

Área total de planta

Zona	Área (m²)
Zona de producción	62,04
Zona de almacenaje	49,82
Zona administrativa	98
Patio de maniobras	90
Aduana Sanitaria	6
Control de calidad	10
Área Total	315,86

Teniendo en cuenta todas las zonas de producción, almacenaje, el patio de maniobras, aduana sanitaria, área de control de calidad y la zona administrativa tendremos un área total de 315.86 m².

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para el uso adecuado de las maquinas semiautomáticas, se contará con las etiquetas necesarias que indiquen cualquier riesgo potencial. Las máquinas contarán también con su manual de uso por si algún operario desee información adicional. Para la máquina de lavado de frascos se utilizarán guantes aislantes, para evitar quemaduras, ya que los frascos se esterilizan con vapor.

Las señalizaciones serán las de advertencia, prohibición, obligatoriedad y de emergencia.

Figura 5.6

Señalizaciones

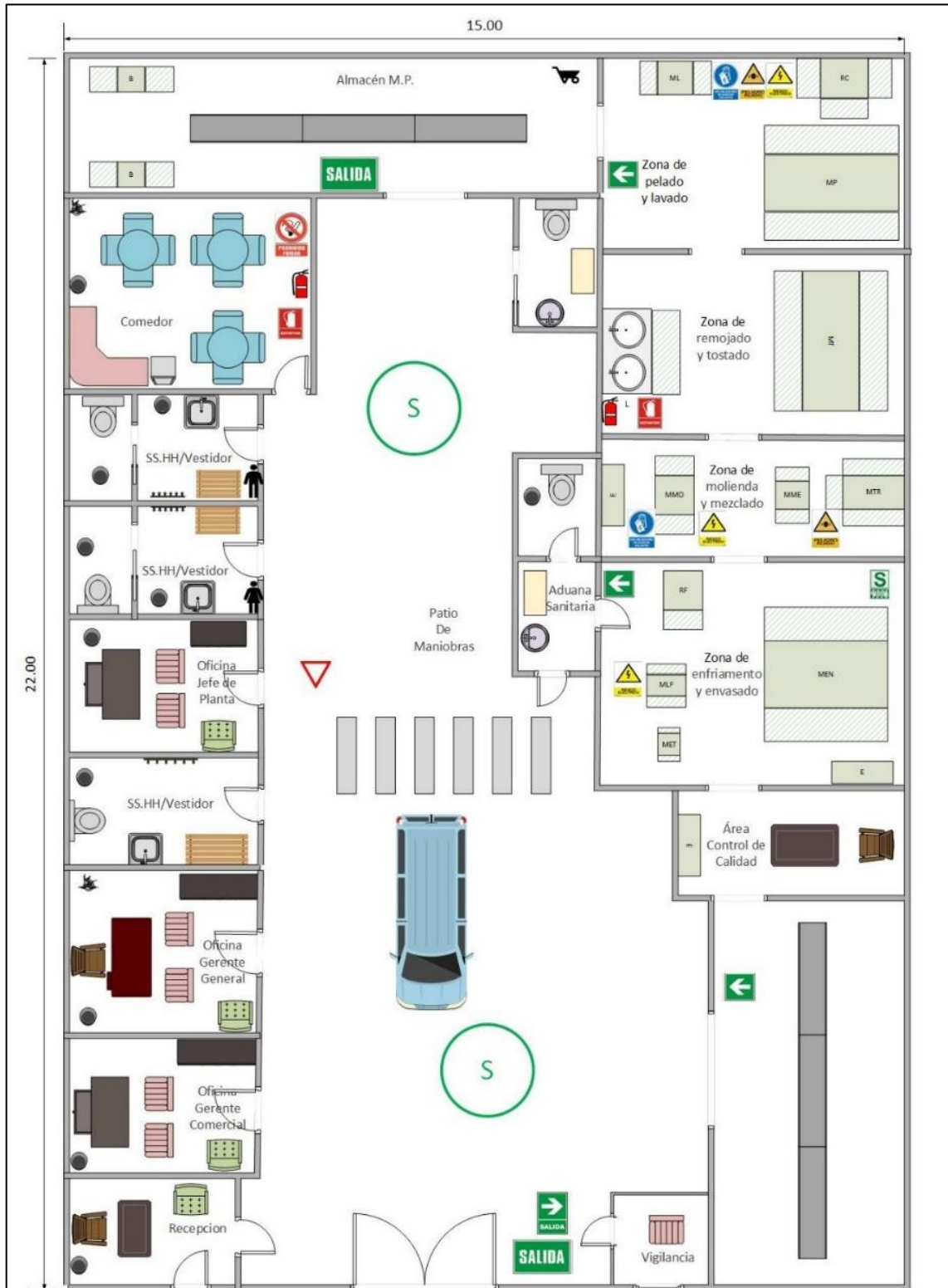


Nota. De Repositorio de imágenes de Google, por Google, 2022 (<https://images.google.com/>)c

Se contará con un extintor de CO₂ que estará situado en la zona de producción y otro extintor en el comedor, que estará situado a 1,50 metros sobre el piso con su respectiva señal en la parte superior. Además, se contará con detectores electrónicos, que detectaran humo y activan una alarma de sonido.

Figura 5.7

Plano con señalizaciones







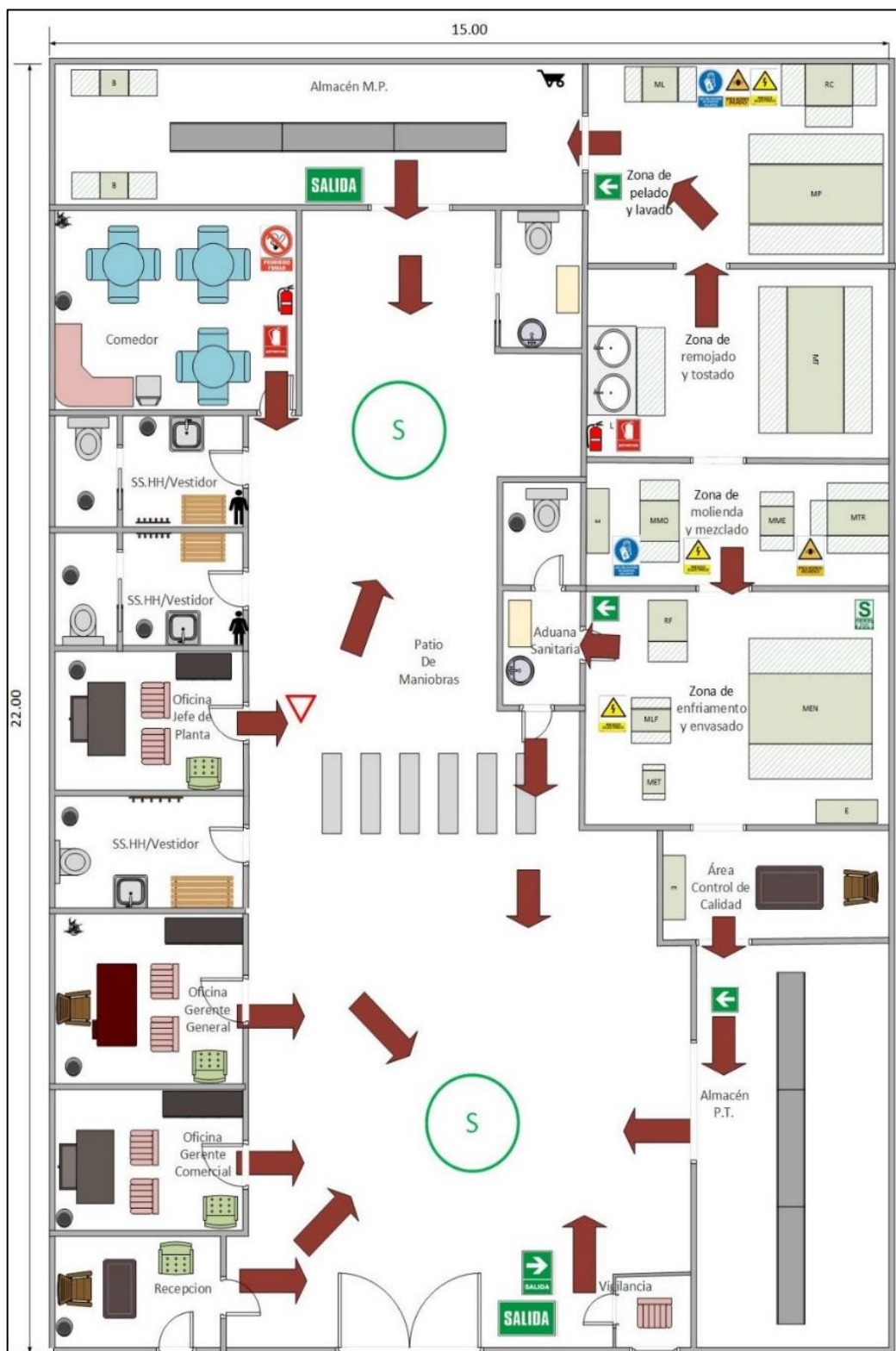




	PLANO CON SEÑALIZACIONES		
ESCALA 1:50 Leyenda	FECHA:	DIBUJANTE: Plasencia, Sebastián Gordillo, Renzo	AREA: 330 m ²
B: Balanza MP: Maquina Peladora RC: Recolector ML: Maquina Lavadora MT: Maquina Tostadora L: Lavadero E: Estante MMO: Maquina Moledora MME: Maquina Mezcladora MTR: Mesa Trabajo		RF: Refrigeradora MEN: Maquina envasadora MET: Maquina etiquetadora MLF: Maquina lavadora de frascos  : Extintor  : Superficie estática  : Superficie gravitatoria	



Figura 5.8

Plano evacuación planta general



 PLANO DE EVACUACIÓN PLANTA GENERAL			
ESCALA 1:50 Leyenda	FECHA:	DIBUJANTE: Plasencia, Sebastián Gordillo, Renzo	AREA: 330 m ²
B: Balanza MP: Maquina Peladora RC: Recolector ML: Maquina Lavadora MT: Maquina Tostadora L: Lavadero E: Estante MMO: Maquina Moledora MME: Maquina Mezcladora MTR: Mesa Trabajo		RF: Refrigeradora MEN: Maquina envasadora MET: Maquina etiquetadora MLF: Maquina lavadora de frascos  : Extintor  : Superficie estática  : Superficie gravitatoria	



5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

En base a lo analizado en el capítulo 5.12.2, se identificó las áreas que determinarán el área de producción. Para determinar el espacio físico que requerirá el área de producción, se utilizará el método de Guerchet, que incluye el cálculo de las superficies estática, gravitacional y evolutiva.

Tabla 5.26

Elementos estáticos

Elementos Estáticos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn
Maquina peladora	2,4	1	1,3	2	1	2,40	4,80	3,66	10,86	3,12	2,40
Maquina lavadora	0,64	0,6	1,3	2	1	0,38	0,77	0,59	1,74	0,5	0,38
Recolector	0,84	0,71	1,1	3	1	0,59	1,78	1,21	3,59	0,65	0,59
Lavadero	1	1,5	1,2	2	1	2,50	5,00	3,81	11,31	3,00	2,50
Maquina tostadora	2,5	1	1,5	2	1	1,50	3,00	2,29	6,79	2,25	1,50
Maquina moledora	0,7	0,7	1,3	2	1	0,49	0,98	0,75	2,22	0,64	0,49
Maquina mezcladora	0,3	0,3	0,45	2	1	0,09	0,18	0,14	0,41	0,04	0,09
Balanza	0,45	0,5	1	3	2	0,23	0,68	0,46	1,36	0,45	0,45
Refrigeradora	0,66	0,68	1,93	1	1	0,45	0,45	0,45	1,34	0,86	0,45
Maquina envasadora	2,2	1,4	2	2	1	3,08	6,16	4,70	13,94	6,16	3,08
Maquina etiquetadora	0,4	0,4	0,45	2	1	0,16	0,32	0,24	0,72	0,07	0,16
Maquina lavadora de frascos	0,45	0,45	0,7	2	1	0,2	0,41	0,31	0,92	0,14	0,2
Mesa de acero inoxidable	1,1	0,6	0,9	3	1	0,66	1,98	1,34	3,98	0,59	0,66
Estantes	2	0,5	2	2	3	1		0,51	1,51	6,00	3,00
Área Total										24,48	15,96

Tabla 5.27

Elementos móviles

Elementos Móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn
Operarios	X	X	1,68	X	4	0,5	X	X	X	4,2	2,50
Carretillas manuales	0,5	0,35	1,1	X	3	0,18	X	X	X	0,58	0,53
										4,78	3,03

En base a los elementos estáticos y móviles, se encuentra la altura necesaria para poder cumplir con las medidas de los equipos.

$$hEE = 1,53$$

$$hEM = 1,58$$

Para el cálculo de la constante “K” se usa la siguiente fórmula:

$$K = 0,5 \times \frac{hEM}{hEE}$$

$$K = 0,51$$

5.12.6. Disposición general

Con la determinación de las áreas necesarias para la implementación de la planta productora de mantequilla de cashew, se procederá a relacionar las diferentes áreas, evaluando la importancia de su proximidad.

Tabla 5.28

Razones de relaciones entre áreas

Código	Razón
1	Flujo en la operación
2	Higiene y sanidad
3	Flujo de recepción y despacho
4	Ruido u olor que no se desee
5	Inspección o control
6	Conexión común

A continuación, se mostrará cómo se calificará cada actividad según su función:

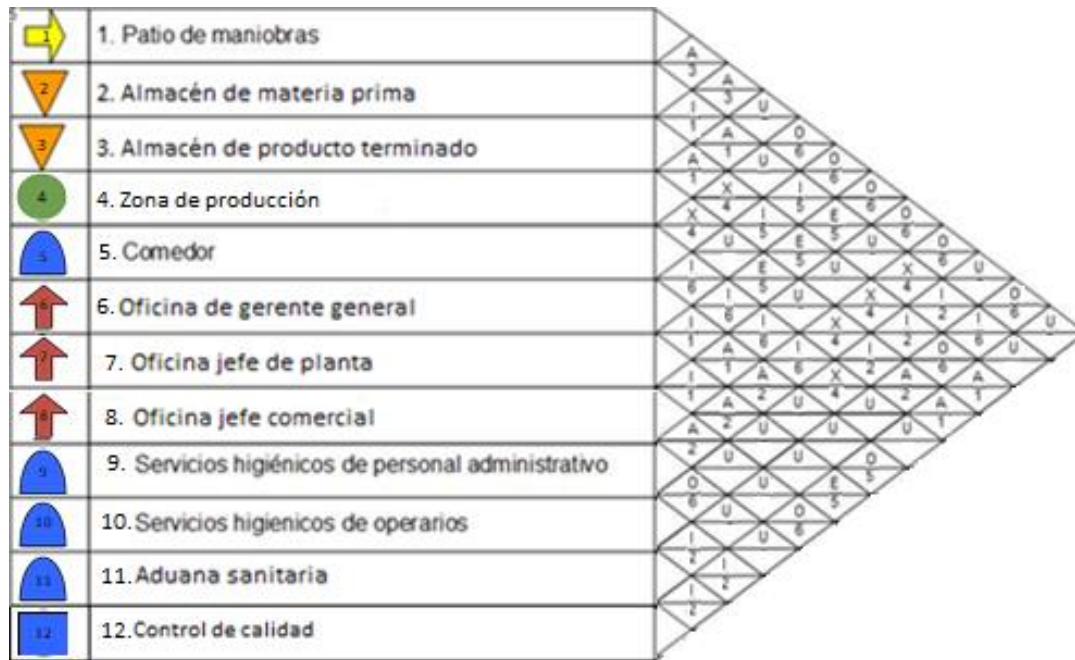
Tabla 5.29*Relación de actividades*

#	Actividad	Tipo de Actividad	Símbolo
1	Patio de maniobras	Transporte	
2	Almacén de materia prima	Almacenaje	
3	Almacén de producto terminado	Almacenaje	
4	Zona de producción	Operación	
5	Comedor	Servicios	
6	Oficina gerente general	Administración	
7	Oficina jefe de planta	Administración	
8	Oficina jefe comercial	Administración	
9	Servicios higiénicos de personal administrativo	Servicios	
10	Servicios higiénicos de operarios	Servicios	
12	Aduana Sanitaria	Servicios	
13	Área de control de calidad	Operación	

Tomando en cuenta las áreas descritas en la tabla 5.26, junto con las razones de proximidad, se procederá a mostrar la tabla relacional de actividades:

Figura 5.9

Tabla relacional de actividades



En esta figura se muestra la importancia de acercamiento entre cada una de las zonas de la planta.

Luego se mostrará los pares ordenados para poder determinar el número de letras por importancia de proximidad

Tabla 5.30







Importancia de proximidad

	A	E	I	O	U	X
	(1:2)	(2:7)	(2:3) (2:6)	(1:5) (1:6)	(1:4) (1:10) (1:12)	(2:9)
	(1:3)	(3:7)	(2:10) (2:11)	(1:7) (1:8)	(2:5) (2:8) (2:12)	(3:5)
	(2:4)	(4:7)	(3:6) (3:10)	(1:10)	(3:8) (4:6) (4:8)	(3:9)
	(3:4)	(7:12)	(4:10) (5:6)	(1:12)	(5:11) (5:12)	(4:5)
	(3:12)		(5:7) (5:8)	(1:9)	(6:10) (6:11)	(4:9)
	(4:11)		(5:9) (6:7)	(1:10)	(7:10) (7:11)	(5:10)
	(4:13)		(7:8) (10:11)	(3:11)	(8:10) (8:12)	
	(6:8)		(10:12)	(6:13)	(9:11) (9:12)	
	(6:9)		(11:12)	(8:11)		
	(7:9)			(9:10)		
	(8:9)					
Total	11	4	16	12	19	6
Parcial						
Total						68

Para poder determinar el grado de importancia para el diagrama relacional de actividades, se tomará como referencia la siguiente figura:

Figura 5.10

Simbología de los grados de importancia

Letra	Importancia de proximidad	Simbología
A	Absolutamente necesario	
E	Especialmente necesario	
I	Importante	
O	Normal	
U	Sin importancia	
X	No deseable	
XX	Altamente no deseable	

Finalmente, teniendo toda la información correspondiente se procederá a dibujar el diagrama relacional de actividades

Figura 5.11

Diagrama relacional de actividades

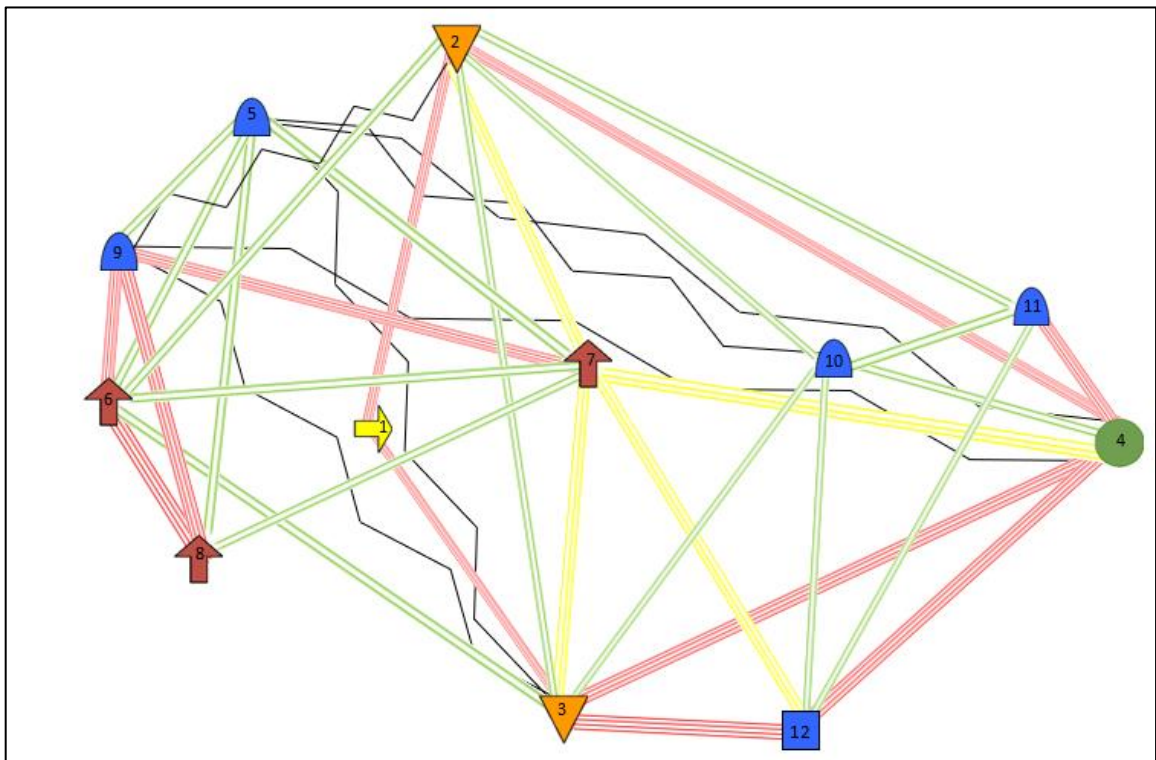






Figura 5.12

Disposición general de la planta



 PLANO DE DISTRIBUCION DE PLANTA PRODUCTORA DE MANTEQUILLA DE CASHEW			
ESCALA 1:50 Legenda	FECHA:	DIBUJANTE: Plasencia, Sebastián Gordillo, Renzo	AREA: 330 m ²
B: Balanza MP: Maquina Peladora RC: Recolector ML: Maquina Lavadora MT: Maquina Tostadora L: Lavadero E: Estante MMO: Maquina Moledora MME: Maquina Mezcladora MTR: Mesa Trabajo		RF: Refrigeradora MEN: Maquina envasadora MET: Maquina etiquetadora MLF: Maquina lavadora de frascos  : Extintor  : Superficie estática  : Superficie gravitatoria	

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.31

Diagrama Gantt

Tarea	Duración	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21
Estudio de prefactibilidad	2	X	X																			
Conformación de la empresa	2			X	X																	
Financiamiento	3					X	X	X														
Obtención de permisos	2						X	X														
Construcción de estructura	2							X	X													
Acondicionamiento del local	6									X	X	X	X	X	X							
Adquisición de maquinaria	1															X						
Instalación de maquinaria	1																X					
Reclutamiento de personal	2																X	X				
Capacitaciones	2																		X	X		
Pruebas piloto	1																				X	
Ajuste de errores	1																					X

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La empresa será constituida bajo una sociedad anónima cerrada, es decir, un capital social formado por los aportes de sus miembros (accionistas). Principalmente por la facilidad de créditos a largo plazo que se podrá conseguir dando activos como garantías de pago y porque se podrá aportar bienes valorables económicamente. Los socios responden por sus aportes, teniendo en consideración las condiciones personales de cada accionista.

Además, el gerente general puede cumplir la función del director. Esta sociedad debe constituirse en registros públicos, que deberá realizarse con la ayuda de un notario.

Los pasos a seguir para la constitución formal del negocio son las siguientes:

1. Elaborar la minuta de constitución
 - 1.1 Reservar el nombre.
 - 1.2 Presentar documentos personales de todos los socios.
 - 1.3 Descripción de la actividad económica.
 - 1.4 Capital de la empresa.
 - 1.5 Estatuto de la empresa.
2. Presentar la minuta ante un notario público
3. Inscripción en la SUNARP
4. Obtener un R.U.C.
5. Registrar a trabajadores en ESSALUD
6. Tramitar autorización de la entidad pública como corresponda (ministerio de trabajo)
7. Licencia de funcionamiento con la municipalidad de Lurín, para operar la planta

Se definirá la misión y visión de la empresa para poder dar a conocer a los grupos de interés sobre los objetivos:

- Misión

Ofrecer mantequilla a base de cashew para el mercado de Lima Metropolitana de la mejor calidad y al mejor precio.

- Visión

Ser la empresa líder en venta de mantequilla a base de cashew en el mercado nacional en los próximos 5 años

La cultura organizacional estará orientada a los valores de la empresa, es decir, como funciona la empresa. Es necesario que los empleados se identifiquen con la empresa y cumplan con las medidas de desempeño. Para poder lograr tener una mejor eficiencia, los operarios pueden aportar con nuevas ideas a los procesos y tratar de disminuir sus tiempos. Esto debe venir con un compromiso de la alta gerencia, dando a conocer lo que desea la empresa y cómo deberá alcanzarlo. Se establecerán metas (a corto y largo plazo), procedimientos y objetivos.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos

Para el presente proyecto se requieren de 11 personas, de las cuales, 7 serán para labores operativas incluyendo al jefe de planta, dos serán para labores administrativas y dos de cargos gerenciales.

Tabla 6.1*Funciones y requerimiento de personal*

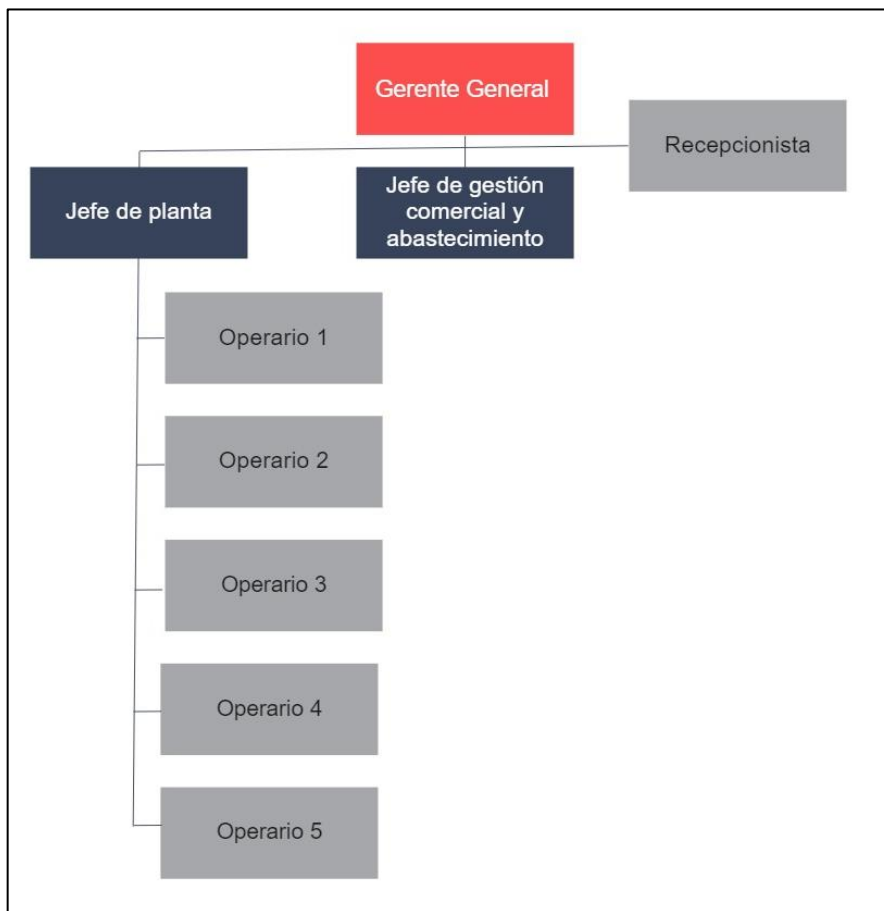
Personal	Funciones	Requerimientos
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> -Representante de la empresa. -Evaluar el desempeño del jefe de planta y del gerente comercial. -Elaborar planillas y pagos a trabajadores -Firmar y elaborar estados financieros. -Balance de fin de año 	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia laboral mínima de 3 años en el sector. -Habilidades blandas y capacidad para liderar. -Capacidad de análisis. -Trabajo en equipo.
Jefe gestión comercial y abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> -Control de compras de materia prima y ventas de producto terminado -Negociación con clientes y proveedores -Diseño de estrategias de marketing para el posicionamiento en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia mínima de 3 años en el sector comercial. -Habilidades de liderazgo y comunicación. -Trabajo en equipo.
Jefe de planta	<ul style="list-style-type: none"> -Encargado de darle seguimiento al proceso de producción y a los operarios del proceso. -Supervisor de la limpieza y seguridad en la planta. -Responsable de las compras y almacenamiento de la materia prima 	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia mínima de 3 años en puestos de producción. -Habilidades de liderazgo. -Capacidad de toma de decisiones.
Personal	Funciones	Requerimientos
Operarios (5)	<ul style="list-style-type: none"> -Encargados de realizar las actividades operativas del proceso de producción bajo el mando del jefe de planta. -Realizar el mantenimiento preventivo 	<ul style="list-style-type: none"> -Estudios técnicos culminados. -Experiencia laboral previa (opcional).
Vigilante	<ul style="list-style-type: none"> -Encargado de brindar la seguridad en la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia mínima de 2 años en empresas de seguridad. -Conocimientos de planes de evacuación.
Personal de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> -Encargado de la limpieza de las zonas de producción y administrativas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia laboral (opcional) -Educación secundaria completa.
Recepcionista (asistente)	<ul style="list-style-type: none"> -Encargado de recibir al personal que visita la planta -Encargado/a de atender llamadas en el canal de atención al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia laboral -Educación secundaria completa

6.3. Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa

Figura 6.1

Organigrama empresarial



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DE PROYECTO

7.1. Inversiones

En este capítulo, se detallarán las inversiones necesarias en activos y capital de trabajo para poder llevar a cabo la implementación de la empresa. Se establece un tipo de cambio de 3.5 soles por dólar considerando cualquier variación en el largo y corto plazo.

7.1.1. Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles)

Para los activos tangibles se considera la inversión en instalaciones, maquinaria de planta, equipos de oficina, muebles de planta y muebles de oficina. Los activos tangibles serán depreciados a 5 años (Anexo 2), según lo establecido por SUNAT. Considerando un valor de mercado de 80% del valor residual, que puede ser vendido al plazo de los 5 años de estudio de la empresa.

Tabla 7.1

Costos maquinaria y equipos

Maquinaria / Equipos	Precio bruto	IGV (18%) sobre el total	Costo de adquisición ^(a)	Costo unitario (\$)	Cantidad	Costo total (\$)
Balanza	57,60	10,37	5,76	73,73	3	221,18
Lavadora	14 40,00	259,20	144,00	1 843,20	1	1 843,20
Peladora	2 304,00	414,72	230,40	2 949,12	1	2 949,12
Tostadora	2 160,00	388,80	216,00	2 764,80	1	2 764,80
Moledora	576,00	103,68	57,60	737,28	1	737,28
Mezcladora	1 123,20	202,18	112,32	1 437,70	1	1 437,70
Refrigerador	1 296,00	233,28	129,60	1 658,88	1	1 658,88
Envasadora	1 152,00	207,36	115,20	1 474,56	1	1 474,56
Etiquetadora	648,00	116,64	64,80	829,44	1	829,44
Lavadora frascos	360,00	64,80	36,00	460,80	1	460,80
					Total	14 376,96

Nota: ^(a) Los costos de adquisición incluyen costos de transporte y aplican sobre el precio sin IGV, el cual asciende a 10%.

Tabla 7.2*Costos muebles de planta*

Muebles de planta	Unidades	Precio bruto (\$)	IGV (18%)	Precio unitario (\$)	Costo total (\$)
Mesa de Trabajo	4	328	72	400	1 600
Estante	8	123	27	150	1 200
Recolector	2	126	28	154	308
Carretilla Manual	3	33	7	40	120
Jabas	6	4	1	5	30
Extintor	2	29	6	35	70
Total					3 328

Tabla 7.3*Costos muebles de oficina*

Mueble de oficina	Unidades	Precio bruto (S/.)	IGV (18%)	Precio unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Estante	3	82	18	100	300
Sillas oficinas	11	246	54	300	3 300
Escritorios	5	820	180	1 000	5000
Sillón oficina	1	246	54	300	300
Baños	3	1 476	324	1 800	5 400
Comedor (sillas y mesas)	1	1 640	360	2 000	2 000
Aduana sanitaria	1	656	144	800	800
Papelera	10	8	2	10	100
Total					17 200

Para las instalaciones se considera el costo por metro cuadrado que incluye nave industrial, cableado y hermetizar los almacenes.

Tabla 7.4*Instalaciones*

Instalaciones	Área (m ²)	Precio total (S/.)
Zona de producción	62	40 476
Zona de almacenaje	50	60 000
Zona administrativa	98	63 936
Patio de maniobras	100	65 241
Aduana Sanitaria	9	5 872
Control de calidad	10	6 524
Total		242 048

Finalmente, los activos tangibles quedarían de la siguiente manera:

Tabla 7.5*Activos tangibles*

Activos tangibles	Valor neto (S/.)
Maquinaria de planta	50 319,36
Muebles de planta	11 648
Muebles de oficina	17 200
Equipos de oficina	7 200
Instalaciones	242 048
Total	328 415,85

Para los activos intangibles se considerarán las capacitaciones, gastos de puesta en marcha (constitución de la empresa, licencia de funcionamiento, registro de marca y registro sanitario), página Web, estudios de pre factibilidad y factibilidad. Los activos intangible serán amortizados a 5 años (Anexo 3). Según las buenas prácticas del mercado alimenticio hemos establecido una contingencia del 5% sobre los activos intangibles.

Tabla 7.6*Activos intangibles*

Activos Intangibles	Valor neto (S/.)
Estudio prefactibilidad	1 520
Estudio factibilidad	2 750
Capacitaciones	2 875
Gastos de puesta en marcha	10 500
Página Web	1 000
Contingencias (5%)	932
Total	19 577

7.1.2. Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo)

Según el método de ciclo de caja, se calculará el capital de trabajo. El capital de trabajo es necesario para poder cubrir obligaciones a corto plazo y gastos, antes de percibir ingresos por ventas.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{ciclo de caja}}{360} * \text{gastos operativos}$$

Considerando el tiempo que se requiere convertir la inversión en efectivo, se utiliza el ciclo de caja. Para el periodo promedio de inventario (PPI) se consideran 7 días, para el periodo promedio de cobro (PPC) se consideran 30 días y para el periodo promedio de pago (PPP) se consideran 7 días.

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PPI} + \text{PPC} - \text{PPP}$$

$$\text{Ciclo de caja} = 7 + 30 - 7 = 30 \text{ días}$$

Finalmente:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{30}{360} * 2\,579\,338 = 214\,944,85$$

Tabla 7.7

Capital de trabajo

Capital de trabajo	Costo anual (S/.)
Luz	2 313,92
Agua	5 520,64
Servicios de instalación	7 200
Útiles de limpieza	3 600
Teléfono e internet	2 880
Uniformes de trabajo	12 000
Sueldo personal administrativo	136 320
Sueldo personal planta	102 000
Materia prima	2 307 504
Total	2 579 338

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costo de la materia prima

En el presente cuadro se muestran los costos relacionados a la materia prima, así como los insumos y contenedores, para el primer año de operación. El costo de la materia prima considera el precio al contado, costos de adquisición y costos de puesta en marcha. El costo de adquisición será el costo de transporte de Loreto a Lima que será 1 sol por cada kilogramo, con una entrega de 48 horas, mediante la empresa Shalom Empresarial.

Tabla 7.8*Costo de materia prima*

Materia prima	S/. kg	Requerimiento (kg)	Costo (S/.)
Castañas de caju	45	45 423	2 044 047
Acido ascorbico	90	523	47 039
Frascos	0,40	190 055	76 022
Cajas	1	15 838	15 838
Etiquetas	0,05	190 055	9 503
Tapas	0,2	190 055	38 011
Fructosa	40	261	10 453
Sal	1	261	261
Aceite de oliva	20	1 045	20 906
Transporte castaña	1	45 423	45 423
		Total general	2 307 503,69

En base al requerimiento de materia prima, se mostrará los costos de materia prima proyectados a 5 años.

Tabla 7.9*Costo materia prima proyectada del 2021 al 2025*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Costo MP (S/.)	2 307 503,69	2 442 249,42	2 677 816,46	2 922 532,95	2 993 866,88

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Se consideran 5 operarios para el área de producción con un sueldo bruto mensual de 1,000 soles. Al ser considerados una pequeña empresa dentro del régimen MYPE, el empleado gozará de seguro social, se le dará una jornada máxima de 8 horas diarias y también una indemnización en caso de despido arbitrario equivalente a 10 remuneraciones diarias por año (tope 90). Además, se le otorgará medio depósito de gratificación por año y medio depósito de CTS. Por último, se le otorgará 15 días de vacaciones a cada año de trabajo y gozará de los feriados establecidos. A continuación, se muestra el costo de la mano de obra directa, incluido los beneficios de salud y tiempo de servicio.

Tabla 7.10*Mano de obra directa*

N. Operarios	Sueldo anual	ESSALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Gratificación	CTS	Total sueldo anual (S/.)
5	12 000	1 080	90	1 000	583	73 767

7.2.3. Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Se calculará el costo incurrido en luz por las máquinas en el área productiva. Este es la suma de los kilowatts horas que genera cada máquina como se muestra en la tabla 5.20.

Tabla 7.11*Costo luz máquinas*

kW	kW-h	S./kW-h	Cargo Variable (S/.)	Cargo fijo (S/.)	Cargo diario (S/.)	Cargo anual (S/.)
2,72	21,76	0,4	8,7	2,9	11,6	1 113,97

En el Anexo 4 se muestra el consumo de energía por cada máquina utilizada en el proceso productivo.

Luego se calculará el sueldo del jefe de planta que será considerado como mano de obra indirecta en el proceso de producción. El sueldo bruto es de 3,500 soles al mes. Al ser considerados una pequeña empresa dentro del régimen MYPE, se le otorgará medio depósito de gratificación por año y medio depósito de CTS

Tabla 7.12*Mano de obra indirecta*

Jefe de planta	Sueldo anual	ESSALUD	SENATI (0.75%)	Gratificación	CTS	Total anual (S/.)
1	42 000	3 780	315,00	3 500	2 042	51 637

Finalmente se sumará este costo con el costo de luz y agua (Anexo 5) de las máquinas y planta en general, además de la depreciación incurrida por activos tangibles

Tabla 7.13*Costos indirectos de fabricación*

Costo indirecto de fabricación	Máquinas	Planta general	Total anual (S/.)
Luz	1 127,68	1 186,24	1 127,68
Agua + Alcantarillado	1 196,17	4 324,47	1 196,17
Depreciación fabril	11 228,67		11 228,67
Jefe de planta			51 636,67
Mantenimiento	4 000		4 000,00
Total CIF			69 189,19

Nota. Incluye mantenimiento es realizado por empresa tercerizada

7.3. Presupuesto operativo

7.3.1. Presupuesto de ingreso de ventas

Para el presupuesto de ingreso de ventas se considerará la demanda proyectada según la tabla 2.12. El precio que se ofrecerá a los canales de venta, sin incluir IGV, será de 14,6 soles, y se espera que tenga un crecimiento a través de los años. Para el cliente, se considerará el IGV de 18% y un margen del canal de ventas del 20%

Tabla 7.14*Ingresos por ventas del 2021 al 2025 (soles)*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (unidades)	185 989	204 800	224 572	245 320	256 633
Precio sin IGV (soles/unidades)	14,60	14,80	14,80	15,00	15,00
Ingresos por ventas (soles)	2 715 439	3 031 040	3 323 666	3 679 800	3 849 495

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

A continuación, se muestran los costos de producción para el primer año de operación de la planta:

Tabla 7.15*Costos de producción*

Costos de producción	Monto (S/.)
Costo materia prima	2 307 503,69
Costo MOD	73 766,67
CIF	81 291,61
Total	2 462 561,97

Estos costos de producción tendrán un alza debido a la demanda que incrementa anualmente y los costos de agua y luz que aumentarán un 3.5% y 2% según al MINEM e INEI, respectivamente.

A partir de los costos de producción, el plan de producción y la demanda, se podrá determinar el costo unitario de producción y con esto, determinar el costo del inventario y el costo de ventas

Tabla 7.16*Costos de producción y venta del 2021 al 2025 (soles)*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Costos de producción (S/.)	2 462 561,97	2 597 372,12	2 833 005,50	3 077 790,30	3 149 194,58
Plan de producción (unidades)	190 056	202 964	222 550	242 998	251 539
Costo de producción unitario (S./unidad)	12,96	12,80	12,73	12,67	12,52
Inventario final (unidades)	4 066	4 458	4 870	5 095	-
Costos inventario (S/.)	52 683	57 050	61 994	64 533	-
Demanda (unidades)	185 989	204 800	224 572	245 320	256 633
Costo de venta (S/.)	2 409 871	2 620 868	2 858 747	3 107 202	3 212 973

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

A continuación, se muestran los gastos incurridos en personal administrativo: gerente general, jefe de gestión comercial y abastecimiento, personal de limpieza, recepcionista y personal de seguridad. Al ser considerados una pequeña empresa dentro del régimen MYPE, se le otorgará medio depósito de gratificación por año y medio depósito de CTS

Tabla 7.17*Gastos personal administrativo*

Sueldos administrativos	Cantidad	Sueldo Base	Gratificación	CTS	ESSALUD	Sueldo anual	Total sueldo anual (S/.)
Gerente general	1	6 000	6 000	3 500	540	78 480	88 520
Jefe de gestión comercial y abastecimiento	1	3 500	3 500	2 042	315	45 780	51 637
Limpieza	1	930	930	543	84	12 164	13 721
Seguridad	1	930	930	543	84	12 164	13 721
Recepcionista	1	1 000	1 000	583	90	13 080	14 753
						Total	182 351

Se detallan, los gastos administrativos que incluyen los sueldos del personal administrativo, la luz generada por la planta, el agua requerida para el personal, los servicios de telefonía e Internet, alquiler de terreno (nave industrial).

Tabla 7.18*Gastos administrativos*

Gastos administrativos	Monto (S/.)
Sueldos administrativos	182 351,20
Luz	1 186,24
Agua	4 324,47
Telefonía e Internet	2 880
Alquiler terreno	57 540
Total	248 281,92

Por otro lado, se detallan los gastos incurridos en marketing, ventas. Estos gastos incluyen el mantenimiento de la página Web, publicidad online en banners (redes sociales), alianzas comerciales con socios estratégicos (productos complementarios) y distribución del producto hacia los retailers.

Tabla 7.19*Gasto de ventas*

Gastos de ventas	Monto (S/.)
Mantenimiento de Página Web/Redes sociales	2 000
Publicidad online (banners)	1 800
Alianzas comerciales	1 400
Distribución	4 000
Total	9 200

Finalmente, los gastos administrativos y de ventas tendrán un incremento de 5% para los próximos cuatro años, quedando de la siguiente manera:

Tabla 7.20*Gastos para vida útil del proyecto del 2021 al 2025 (soles)*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos administrativos	248 281,92	260 696,01	273 730,81	287 417,35	301 788,22
Gastos de ventas	9 200,00	9 660,00	10 143,00	10 650,15	11 182,66
Depreciación no fabril	2 440,00	2 440,00	2 440,00	2 440,00	2 440,00
Amortización intangibles	978,86	978,86	978,86	978,86	978,86
Total gastos generales	260 900,78	273 774,88	287 292,68	301 486,37	316 389,74

7.4. Presupuestos financieros**7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda**

Para el servicio de la deuda se revisó distintas entidades bancarias y tasas de intereses en el país. Se tomó un préstamo como una pequeña empresa por un periodo mayor a 360 días con el banco BBVA, el cual da una TEA de 11,54% anual por un periodo de 5 años.

La deuda será el 60% de la inversión por lo que el 40% restante será capital propio aportado por los accionistas; el método para la amortización de la deuda será el de cuotas decrecientes, a continuación, se mostrará a detalle la forma de amortización de la deuda.

Tabla 7.21*Inversión*

	Porcentaje	Monto (S/.)
Capital Propio	40%	225 175,18
Financiamiento	60%	337 762,77
Total	100%	562 937,95

Tabla 7.22*Servicio a la deuda*

Años	Monto	Interés	Amortización	Cuota	Saldo
1	337 762,77	38 977,82	67 552,55	106 530,38	270 210,22
2	270 210,22	31 182,26	67 552,55	98 734,81	202 657,66
3	202 657,66	23 386,69	67 552,55	90 939,25	135 105,11
4	135 105,11	15 591,13	67 552,55	83 143,68	67 552,55
5	67 552,55	7 795,56	67 552,55	75 348,12	-

7.4.2. Presupuesto estado de resultados

En el estado de resultados se entra a detalle en los datos de las actividades económicas realizadas en los 5 siguientes años de operación del proyecto. Se considera un impuesto a la renta 29.5% y reserva legal (RL) 10% hasta llegar al 20% del capital social.

Tabla 7.23*Estado de resultados del 2021 al 2025 (soles)*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	2 715 439,40	3 031 040,00	3 323 665,60	3 679 800	3 849 495
(-) Costo de Ventas	2 409 871,44	2 620 868,19	2 858 746,75	3 107 202,02	3 212 972,79
Utilidad bruta	305 567,96	410 171,81	464 918,85	572 597,98	636 522,21
(-) Gastos administrativos	248 281,92	260 696,01	273 730,81	287 417,35	301 788,22
(-) Gastos ventas	9 200,00	9 660,00	10 143,00	10 650,15	11 182,66
(-) Gastos financieros	38 977,82	31 182,26	23 386,69	15 591,13	7 795,56
(+) VM					159 648,29
(-) VR					199 560,36
Utilidad antes de impuestos	9 108,22	108 633,54	157 658,34	258 939,35	275 843,69
(-) Impuesto a la renta	2 686,92	32 046,89	46 509,21	76 387,11	81 373,89
Utilidad antes de reserva legal	6 421,29	76 586,64	111 149,13	182 552,24	194 469,80
(-) Reserva Legal	642,13	7 658,66	11 114,91	25 619,33	
Utilidad disponible	5 779,17	68 927,98	100 034,22	156 932,91	194 469,80

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

Se detalla la información del primer año (2021) de los activos, pasivos y patrimonio de la empresa. El efectivo disponible, las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar comerciales, se calculan a partir del flujo de caja mostrado en el Anexo 6.

Tabla 7.24

Estado de situación financiera

Activo	Monto (S/.)	Pasivo	Monto (S/.)
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo	39 631,77	Impuestos a la renta	2 686,92
Cuentas por cobrar	113 143,31	Cuentas por pagar comerciales	22 208,02
Inventario	52 683,42	Participaciones	0
		Obligación financiera - CP	67 552,55
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Activos tangibles	328 415,85	Obligación financiera - LP	202 657,66
(-)Depreciación acum,	25 771,10		
Activos intangibles	19 577,25	Total pasivo	295 105,16
(-)Amortización acum,	978,86		
		Patrimonio	Monto (S/.)
		Capital Social	225 175,18
		Resultado del Ejercicio	5 779,17
		Reserva legal	642,13
		Total patrimonio	231 596,47
Total activo	526 701,64	Total pasivo + patrimonio	526 701,63

7.4.4. Flujos de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.25

Flujo de fondos económicos (soles)

Años	0	1	2	3	4	5
Inversión total	- 562 937,95					
Utilidad neta		6 421,29	76 586,64	111 149,13	182 552,24	194 469,80
(+)Amortización de activos intangibles		978,86	978,86	978,86	978,86	978,86
(+)Depreciación fabril		23 331,10	23 331,10	23 331,10	23 331,10	23 331,10
(+)Depreciación no fabril		2 440,00	2 440,00	2 440,00	2 440,00	2 440,00
(+)Gastos financieros * (1-t)		27 479,37	24 044,45	20 609,52	17 174,60	13 739,68
(+)Valor residual						199 560,36
(+)Capital de trabajo						214 944,85
Flujo neto de fondo económico	- 562 937,95	60 650,62	127 381,05	158 508,61	226 476,80	649 464,66
Flujo neto de fondo económico acumulado	-562 937,95	-502 287,33	-374 906,28	-216 397,67	10 079,13	659 543,8

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.26

Flujo de fondos financieros (soles)

Años	0	1	2	3	4	5
Inversión	- 562 937,95					
(+)Préstamo	337 762,77					
Utilidad neta		6 421,29	76 586,64	111 149,13	182 552,24	194 469,80
(+)Depreciación fabril		23 331,10	23 331,10	23 331,10	23 331,10	23 331,10
(+)Depreciación no fabril		2 440,00	2 440,00	2 440,00	2 440,00	2 440,00
(+)Amortización intangibles		978,86	978,86	978,86	978,86	978,86
(-)Amortización de la deuda		- 67 552,55	- 67 552,55	- 67 552,55	- 67 552,55	- 67 552,55
(+)Valor residual						199 560,36
(+)Capital de trabajo						214 944,85
Flujo neto de fondos financieros	- 225 175,18	- 34 381,30	35 784,05	70 346,54	141 749,64	568 172,43
Flujo neto de fondos financieros acumulados	-225 175,18	-259 556,48	-223 772,43	-153 425,9	-11 676,25	556 496,17

7.5. Evaluación económica y financiera

7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Para el cálculo de la tasa de descuento para valorar el proyecto, se aplicará el método de Capital Asset Pricing Model (CAPM). El valor hallado será usado para la evaluación económica y financiera del proyecto.

Para hallar el costo de oportunidad de capital (COK) se consideró la tasa de rentabilidad promedio de las empresas del sector (R_m), la tasa de rendimiento de los bonos soberanos (R_f), la constante económica del sector (B_x) y tasa de riesgo del país (TR).

$$R_f = 4,96\% \quad R_m = 11,13\%$$

$$B_x = 1,5$$

$$TR = 1,32\%$$

Utilizando la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + (B_x * (R_m - R_f)) + TR$$

$$K_e = 4,96\% + (1,5 * (11,13\% - 4,96\%)) + 1,32\%$$

$$K_e = 15,53\%$$

El costo de la deuda con la cuota anual (interés más amortización) como flujo negativo, sumándole el impuesto a la renta de la misma, para encontrar el flujo después de impuestos (Anexo 7)

$$K_d = 8,14\%$$

Con esto se obtiene el costo de capital promedio ponderado CPPC (Anexo 8)

$$CPPC = 9,82\%$$

A continuación, se muestran los principales indicadores económicos

Tabla 7.27

Indicadores económicos del proyecto

VAN	130 452,23
TIR	22,13%
B/C	1,50
PR	4 años 4 meses

7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Se toma como referencia el costo de capital por peso promedio establecido para la evaluación económica.

Tabla 7.28

Indicadores financieros del proyecto

VAN	173 107,15
TIR	30,52%
B/C	2,24
PR	4 años 3 meses

7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Para la evaluación de indicadores económicos y financieros, se considerarán los siguientes puntos:

Tabla 7.29

Criterios indicadores económicos y financieros

VAN	> 0
TIR	> COK
B/C	> 1

Analizando los indicadores, se confirma que el proyecto es viable ya que se cumplen con las condiciones indicadas. El VAN al ser positivo, es el rendimiento de flujos positivos y negativos, da un valor agregado a los inversionistas.

Tabla 7.30

Evaluación indicadores económicos y financieros

	Criterio	Indicador económico	Indicador financiero
VAN	> 0	130 452,23	173 107,15
TIR	> 15,53%	22,13%	30,52%
B/C	> 1	1,50	2,24
PR		4 años 4 meses	4 años 3 meses

Para la evaluación de ratios se considerarán los siguientes indicadores: liquidez, solvencia, apalancamiento y rentabilidad para el año 2021

Tabla 7.31

Ratios financieros

Indicador	Formula	Valor
Solvencia	Activos/Pasivos	1,78
Liquidez	Razon circulante (Activo corriente/Pasivo corriente)	2,22
Apalancamiento	Ratio de endeudamiento (Pasivo/Patrimonio)	1,27
	Cobertura de interes (UAII/gastos financieros)	0,59
Rentabilidad (primer año)	ROA (utilidad neta/activos)	1,22%
	ROE (utilidad neta/patrimonio)	2,77%

- Interpretación indicadores
 - Solvencia: Mide la capacidad para cumplir con todas las deudas y obligaciones en el largo plazo. Según el ratio de solvencia, la empresa tiene 1,78 soles, entre bienes y derechos, para hacer frente a 1 sol de deuda en el largo plazo
 - Liquidez: Mide la capacidad para cumplir con todas las deudas y obligaciones en el corto plazo. Según el ratio de razón corriente, la empresa tiene 2,22 soles, entre bienes y derechos, para hacer frente a 1 sol de deuda en el corto plazo.
 - Apalancamiento: Mide el grado entre la financiación ajena con la que cuenta la empresa y sus recursos propios. Según el ratio de endeudamiento, se tiene 1,27 soles de financiación ajena por 1 sol de financiación propia. Según la cobertura de interés, la empresa cuenta con 0,59 soles para hacer frente a las obligaciones financieras (tanto interés como amortización)
 - Rentabilidad: Mide el rendimiento en las utilidades que se generan al realizar inversiones. Según el ratio rentabilidad financiera (ROE), por cada sol que se invierte en la empresa, se obtiene 2,77% de rendimiento.

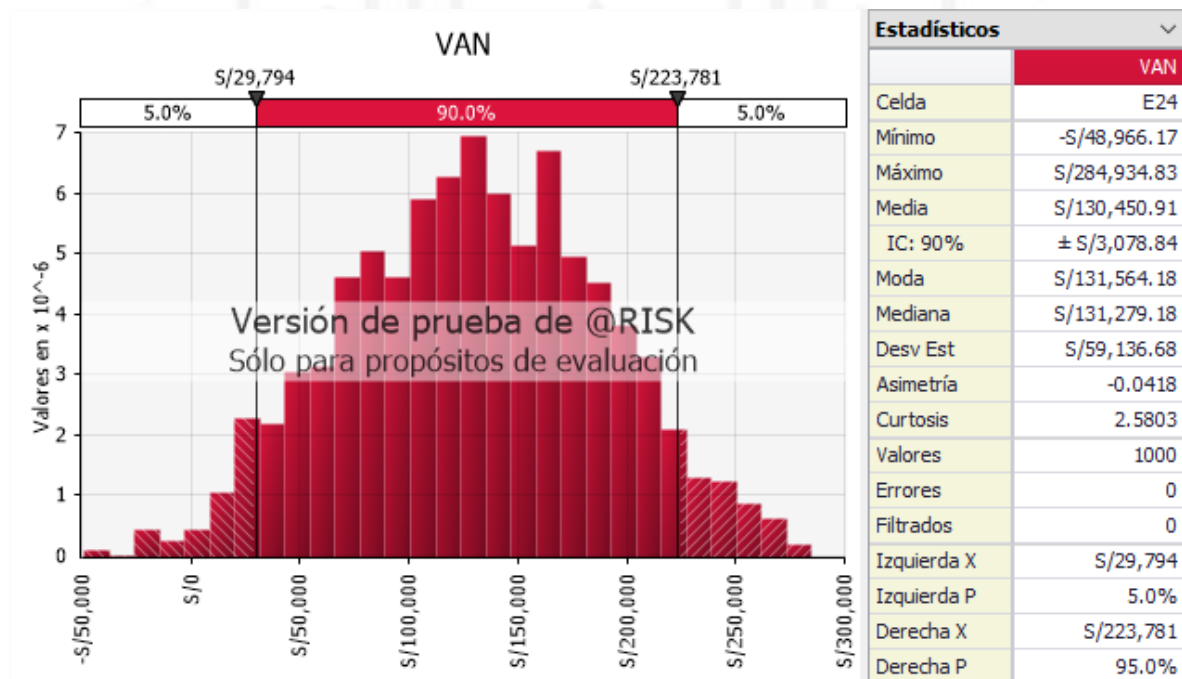
Según el ratio rentabilidad económica (ROA), por cada sol que se tiene en bienes y derechos, se obtiene un 1,22% de rendimiento.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se utilizó el programa @RISK que pertenece a la empresa Palisade Corporation, el cual es un paquete de extensiones de Microsoft Excel.

Consideramos los costos de ventas como un riesgo para el proyecto. Se tomó el VAN económico como variable de salida y se utilizó una distribución triangular, tomando los costos para cinco años de vida útil, evaluando un alza en los costos del 5% como valor máximo y un descenso de 5% como valor mínimo. Finalmente se definieron 1000 iteraciones.

Figura 7.1
Variación VAN



En una vista al detalle de la gráfica notamos que el VANe puede tener una variación de S/. 29 794 como mínimo, esto quiere decir que en el peor de los escenarios, el VAN

seguirá siendo mayor a 0. Con una probabilidad que el VANe puede ser S/. 223 781 como máximo. Con una media de S/. 130 450 y con una desviación estándar del S/. 59 136. El VANe siempre se mantendrá positivo para el escenario indicado.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

Se establece que la mantequilla de cashew será producida en Lima y la materia prima es extraída de Loreto. Dado estos dos puntos, en Lima se dará empleo a las personas que laboren en la planta y a los proveedores que distribuyen el producto, incentivando a los agricultores, que mayormente se ubican en Loreto, a seguir extrayendo este insumo.

Los residuos que se generan en el proceso de pelado serán entregados a los proveedores para que estos sean reutilizados por los propios agricultores. Se analizarán los siguientes indicadores: intensidad de capital, densidad de capital y productividad de mano de obra.

Se destinará el 5% de la utilidad disponible en capacitar a los agricultores. Con esta iniciativa se podrá asegurar la calidad de la materia prima y su continua extracción para los próximos años. Esta capacitación será realizada contratando una persona encargada especializada y será coordinada junto con el gobierno regional.

8.2. Interpretación de indicadores sociales.

Primero se calculará el valor agregado que es el valor económico que adquiere el bien al momento de transformar la materia prima en producto terminado. Utilizando el costo promedio ponderado de capital encontrado anteriormente en 15,53%, se obtiene el valor agregado de la siguiente manera:

Tabla 8.1

Calculo valor agregado del 2021 al 2025 (soles)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas (S/.)	2 827 032,80	3 153 920	3 458 408,80	3 826 992	4 003 474,80
Materia prima (S/.)	2 262 080,41	2 442 249,42	2 677 816,46	2 922 532,95	2 993 866,88
	407 935,71	588 790,58	645 849,14	757 267,05	855 628,12
Valor Agregado (S/.)	S/3 073 606,28				

Densidad de capital: Relación entre la inversión total respecto al número de empleados

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{\#\ de\ empleados} = \frac{562\ 937,95}{11} = 51\ 176,18$$

Interpretación: Para generar un puesto de trabajo, se requiere de 51 176,18 soles de inversión

Intensidad de capital: Relación entre la inversión total respecto al valor agregado que genera el proyecto

$$Intensidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Valor\ agregado} = \frac{562\ 937,95}{3\ 073\ 606,3} = 0,18$$

Interpretación: Para poder generar S/.1 de beneficio de producto terminado, se debe invertir S/.0,18

Productividad de mano de obra: Mide la capacidad de la mano de obra en generar producción en el proyecto.

Tabla 8.2

Productividad mano de obra del 2021 al 2025 (soles)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Prod anual	2 462 561,97	2 458 626,72	2 458 692,72	2 458 761,04	2 458 831,39
Prod an act	8 142 720,64				
Prod an prom	1 628 544,13				
Empleados	11				
Prod MO	S/148 049,47				

Interpretación: Por cada puesto de trabajo generado, se tiene una producción de 148 049,47 soles.

CONCLUSIONES

- A través de la encuesta realizada y el estudio de mercado, el producto tendrá como mercado objetivo a la población de Lima Metropolitana, los sectores A, B y C ya que son las personas con mayor tendencia al consumo de untables a base de frutos secos. De esta forma, se establece una demanda con tendencia al alza para los próximos cinco años, el cual representa un 5% de participación de mercado.
- Al poder ofrecer al consumidor un producto que tiene como materia prima un insumo peruano, se incentiva al mayor reconocimiento de los agricultores y distribuidores, que permitirá el crecimiento de este sector de la población.
- Se realizó un análisis de tres regiones dentro del Perú que podrían tener el mayor impacto para la venta y distribución de nuestro producto. Se determinó utilizando del método de ranking de factores la mejor localización la cual en la macro localización fue elegida como mejor opción Lima y en la micro localización Lurín, específicamente en la zona industrial de Los Claveles.
- Respecto a la maquinaria a emplear no habrá ningún limitante ya que actualmente se cuenta con la tecnología necesaria para poder realizar el proceso de producción. Además, la capacidad de las maquinas será suficiente para poder cubrir la demanda del proyecto.
- Los indicadores económicos y financieros cumplen con las condiciones para que el proyecto sea viable. Se obtuvo un VAN positivo, un TIR mayor al Cok y un periodo de recupero dentro de los cinco años de vida del proyecto. Los flujos económicos y financieros son positivos dentro de los cinco años.
- Por último, se concluye que la instalación de una planta productora de mantequilla de cashew es viable económicamente, técnicamente, financieramente y socialmente debido a que existe una demanda definida para el producto, existe la tecnología necesaria para obtener la producción necesaria, traerá beneficios sociales importantes, es rentable económica y financieramente

RECOMENDACIONES

- Debido a la holgura que se tiene en la capacidad de las maquinas se recomienda la ampliación de la línea de productos que tienen insumos similares, ya que en el presente proyecto solo se realiza el análisis con los resultados de un solo producto. De esta forma mejorará la rentabilidad de la empresa y sus indicadores financieros, aprovechando la capacidad de la maquinaria que se tiene a disposición.
- Respecto al análisis de sensibilidad debería realizarse un análisis con los ingresos de ventas ya que puede ser una variable de riesgo
- Para determinar la demanda del proyecto se realizó un número de encuestas, por lo que se recomienda realizar un estudio de mercado más detallado aumentando la muestra de la población y de esta forma, aumentar el número de encuestas. Esto puede realizarse mediante alguna empresa privada.
- Con respecto a los trabajadores, se debe mantener una constante capacitación con respecto a nuevas tecnologías y a formas de optimizar procesos de producción.
- Realizar una mayor investigación de la calidad y producto de los actuales proveedores para evitar mermas innecesarias. Esto puede realizarse con un análisis de defectuosos dentro del proceso de lavado y comparando esto con un consenso con otras empresas competidoras.
- Por último, debido a la poca oferta de productos a base cashew en el Perú se recomienda realizar un estudio de mercado en otras regiones del país y del mundo para ampliar los ingresos de la empresa y consolidar la marca nivel nacional o mundial.

REFERENCIAS

- Alegría, L. (2017). Pobreza en el Perú sube por primera vez en este milenio. El Comercio. <https://elcomercio.pe/economia/peru/pobreza-peru-sube-primera-vez-milenio-noticia-514460-noticia/>
- AliExpress. (2022). Portal web de AliExpress. <https://es.aliexpress.com/>
- Alvarez, G.F., & Miguel, Á.S. (2008). *Desarrollo de una pasta untable a base de nueces de marañón (Anacardium occidentale L.) con antioxidantes BHA y TBHQ*. Zamorano. <https://pdfs.semanticscholar.org/7437/3e60b8c089e07b73f323075f515ed088d2c2.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú Data. (2020). SPREAD - EMBIG Perú (PBS). <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>
- Euromonitor International. (2020). *Evolutivo de venta de untables*. <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>
- Euromonitor Internacional. (2020b). *Sweet Spreads in Peru*. <https://www.euromonitor.com/sweet-spreads-in-peru/report>.
- Expansión (2019). *PBI Chile*. Encontrado en: PBI Chile. (2019). *Expansión*. <https://datosmacro.expansion.com/pib/chile>
- Fitia. (2021). *Mantequilla de Cashews*. <https://fitia.app/calorias-informacion-nutricional/mantequilla-de-cashews-16023>.
- García del Portal, T. & Quevedo Leon, A. S. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalacion de una planta de produccion de dulce de aguaymanto con mantequilla de mani. [Tesis para optar por el titulo de Ingeniero Industrial]*. Universidad de Lima.

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/7775/Garcia_Portal_Quevedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gratificación en MYPES (2020). *Atención todo sobre la gratificación en el REGIMEN MYPE*. <http://perupymes.com/noticias/atencion-todo-sobre-la-gratificacion-en-el-regimen-mype>

INDECOPI (2009). *Norma técnica peruana NTP 209.038*.
http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf

Instituto Nacional de Cáncer (s.f.) Colesterol.
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/colesterol>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2009). PERÚ: *Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Sexo y Grupos Quinquenales de Edad 1995-2025*.
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0846/libro.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Compendio Estadístico*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1483/index.html

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Características de la Población*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1539/cap01.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). *Áncash Resultados Definitivos*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1552/02TOMO_01.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Estado de la población peruana 2020*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1743/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020b). *Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital 2018*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1718/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). *Estadísticas del Bicentenario*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1806/libro.pdf

MedlinePlus. (2009). Anemia.

<http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/000560.htm>

Mesa, R. R. (2019). Seguridad Y Salud En El Trabajo. *Tratado Sobre Seguridad Social*, 29783, 643–667. <https://doi.org/10.2307/j.ctvswx8sw.13>

Michalewicz, J. S., Henriquez, J. R., & Charamba, J. C. (2011). Secado de Cajuil (anacardium occidentale l.): Estudio Experimental y Modelado de la Cinética de Secado. *Información tecnológica*, 22(6), 63-74. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642011000600007>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decreto Supremo N° 005-2012-TR . Diario Oficial el Peruano 25 de abril del 2012.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/571763/Decreto_Supremo_N__005-2012-TR.pdf

Norma CODEX internacional para castañas (2017). *Norma para las castañas en conserva y el puré de castañas en conserva*. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh->

[proxy/tr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B145-1985%252FCXS_145s.pdf](https://workspace.fao.org/sites/codex/standards/CXS%2B145-1985/CXS_145s.pdf)

Olalekan Ogunwolu, S., Henshaw, F. O., Mock, H.P., Santos, A. & Awonorin, S.O. (2009). Functional properties of protein concentrates and isolates produced from cashew (*Anacardium occidentale* L.) nut. *Food Chemistry*, 115(3), 852-858. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.01.011>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). *Norma Para Las Castañas En Conserva Y El Puré De Castañas En Conserva*. FAO. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/tr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B145-1985%252FCXS_145s.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). *Comisión Del Codex Alimentarius Manual de Procedimiento*. http://www.digesa.minsa.gob.pe/Codex/manual/Manual_de_Procedimiento_27%20edicion.pdf

Piwen. (2021). Conoce Las Características de las Castañas de Cajú <https://blog.piwen.cl/recetasytips/post/conoce-las-caracteristicas-de-las-castanas-de-caju.html>

Población 2017 (2017). *Perú: Población 2017. Market Report*, 1(07), 13. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf

Porter, M. (1997). *Estrategia Competitiva*. Editorial Continental.

Presupuesto Nave Industrial ó Agrícola por m² (2020). *Presupuesto nave industrial*. <https://laingenieros.com/configurador-presupuesto-nave-prefabricada-m2/>

Propiedades de la castaña de cajú (2017). *Los beneficios de incorporar la castaña de caju a la dieta*. <https://www.ecoportal.net/alimentacion/alimento-estrella/los-beneficios-de-incorporar-castanas-de-caju-a-la-dieta/?cn-reloaded=1>

RAE(2022). Mantequilla [.https://dle.rae.es/mantequilla](https://dle.rae.es/mantequilla)

- Ratto Schol, S. & Solano González, D. M. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de castañas (Bertholletia excelsa) con chocolate de cacao (Theobroma cacao)*. [Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial]. Universidad de Lima,
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/4271/Ratto_%20Schol_Stefano.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Real Academia Española. *Glosario de términos*. Encontrado en: RAE. (2020). *Glosario de terminos*. <https://www.rae.es/>
- Redacción Gestión (2018, 10 de Mayo). Consumo de productos nutricionales y de cosmética creció 300% en últimos dos años. *Gestión*.
<https://gestion.pe/economia/mercados/consumo-productos-nutricionales-cosmetica-crecio-300-ultimos-dos-anos-233448-noticia/>
- Rimachi, L., Andrade, D., Verástegui, M., Mori, J., Soto, V., & Estrada, R. (2012). Variabilidad genética y distribución geográfica del maní, *Arachis hypogaea* L. en la Región Ucayali, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 19(3), 241-248.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332012000300002&lng=es&tlng=es.
- Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo (2020). *La contribución a SENATI*.
<https://www.senati.edu.pe/content/contribuciones>
- Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (2013). *Experiencia del Senati en educación para el desarrollo de la empleabilidad y la competitividad de las unidades productivas*. https://issuu.com/pepelhc/docs/01_senati
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria de Perú (2008). D.L. N° 1062. In *El Peruano* (p. 7).
<http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>
- Sociedad Peruana De Ecodesarrollo (SPDE). (2012) *Monitoreo y Mitigación de Impactos de los Cultivos Agroenergéticos en la Amazonía Peruana*.

<http://www.biofuelobservatory.org/Documentos/Monitoreo-y-Mitigacion/Anexo-I-II.pdf>

Torres, M. (2021, 5 de noviembre). CTS en las MYPES. *Noticiero contable*.

<https://www.noticierocontable.com/pago-de-cts-en-las-mypes/>

Van Eijnatten, C. L. M. (2018). *Anacardium occidentale*. *CRC Handbook*



BIBLIOGRAFÍA

- Arizaga Romero, A. & Contreras Rodríguez, M. C. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite extra virgen de sacha inchi (Plukenetia volubilis) en el departamento de San Martín para exportación a Estados Unidos. [Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial]*. Universidad de Lima, https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3487/Arizaga_Romero_Alessandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barboza Carnero, X. B. & Villasís Serquén, F. A. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de conservas de ciruela (Spondias purpurea) en almíbar. [Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial]*. Universidad de Lima, https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3212/Barboza_Carnero_Ximena.pdf?sequence=3&isAllowed=y



ANEXOS

Anexo 1: Formato encuesta

Encuesta Mantequilla de castaña de caju (cashew)			
Somos graduados de la Universidad de Lima y estamos realizando nuestra tesis. En esta encuesta, se dará a conocer su opinión sobre la mantequilla de castaña de caju (comercialmente conocida como "cashew"). Los frutos secos tienen beneficios importantes para la salud y se pueden incluir en cualquier dieta. Además, se pueden combinar con distintos platos e incluir en postres. Por favor si es alérgico a los frutos secos, abstenerse de realizar esta encuesta.			
1. Género	M	F	Prefiere no decirlo
2. ¿En qué rango de edad te encuentras?			
	- 18 - menos		
	- 18 – 25		
	- 26 – 35		
	- 36 – 45		
	- 45 - adelante		
3. ¿Cuál(es) de estos productos incorporas en tu dieta diaria? (Puede escoger más de uno)			
	- Mantequilla		
	- Mermelada		
	- Untables de frutos secos (Nutella, Mantequilla de maní)		
	- Miel		
	- Otro (escribir otro producto)		
4. ¿Incluyes algún fruto seco en tu plan alimenticio?			
	- Siempre		
	- A veces		
	- Nunca		

(Continúa)

(Continuación)

5. Sabiendo que los frutos secos pueden ser aplicados como untables (mantequillas), ¿Te interesaría comprar estos productos?

- Si
- No

6. En caso la respuesta anterior sea "si" ¿Cuál sería el insumo que prefiere como base en una mantequilla de fruto seco?

- Castaña de caju
- Maní
- Almendra
- Otro (escribir otro insumo)

7. El cashew tiene un alto contenido de magnesio, proteínas y fibras, además también ayuda al sistema cardiovascular y al inmunológico; ¿Compraría una mantequilla a base de castaña de caju?

- Si
- No

8. Si la respuesta fue "si" en la pregunta anterior. ¿Qué tanto lo consumirías?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Siendo uno "Nunca" y diez "Siempre"

9. Sabiendo que este producto viene en presentación de 250 gramos ¿Con que frecuencia compraría este producto?



- Una vez a la semana
- Una vez al mes
- Dos veces al mes
- Una vez al año
- Dos veces al año

(Continúa)

(Continuación)

10. Considerando que el precio de la castaña de caju es alto ¿Cuánto sería lo máximo que estaría dispuesto a pagar por una mantequilla untable a base de castaña de caju (cashew) en presentación de 250 gramos?

- 20-25 soles
- 25-30 soles
- 30-35 soles

11. ¿Cuál sería el atributo más importante a considerar en una mantequilla de castaña de caju (cashew)?

- Calidad
- Precio
- Propiedades naturales
- Sabor

12. ¿Con que producto complementaría una mantequilla de castaña de caju (cashew)?

- Pan
- Dips
- Tostadas
- Frutas
- Otro (escribir sugerencia)

13. ¿Dónde te gustaría encontrar la mantequilla de castaña de caju (cashew)?

- Supermercados
- Bodega
- Tiendas online
- Redes sociales
- Bio-Markets
- Otro (escribir sugerencia)

Anexo 2: Depreciación de activos tangibles

Activos tangibles	Valor neto (S/)		Años					Total depreciación	Monto (S/)
			1	2	3	4	5		
Maquinaria de planta	50 319,36	20%	10 063,87	10 063,87	10 063,87	10 063,87	10 063,87	50 319,36	-
Muebles de planta	11 648,00	10%	1 164,80	1 164,80	1 164,80	1 164,80	1 164,80	5 824,00	5 824
Muebles de oficina	17 200,00	10%	1 720,00	1 720,00	1 720,00	1 720,00	1 720,00	8 600,00	8 600,00
Equipos de oficina	7 200,00	10%	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	3 600,00	3 600,00
Instalaciones	242 048	5%	12 102,42	12 102,42	12 102,42	12 102,42	12 102,42	60 512,12	181 536,36
Total	328 415,85		25 771,10	25 771,10	25 771,10	25 771,10	25 771,10		
								Valor mercado (%)	80%
								Valor residual	199 560
								Valor mercado	159 648,29

Anexo 3: Amortización de activos intangibles

Activos Intangibles	Valor neto (S/.)		1	2	3	4	5	Total amortización	Monto (S/.)
Estudio prefactibilidad	1 520	5%	76	76	76	76	76	380	1 140
Estudio factibilidad	2 75	5%	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	687,5	2 063
Capacitaciones	2 875	5%	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	718,75	2 156
Gastos de puesta en marcha	10 500	5%	525	525	525	525	525	2 625	7 875
Página Web	1 000	5%	50	50	50	50	50	250	750
Contingencias (5%)	932	5%	46,61	46,61	46,61	46,61	46,61	233,06	699,19
Total	19 577		978 86	978 86	978 86	978 86	978 86		

Anexo 4: KW consumidos por maquinas/equipos

Maquinaria / Equipos	Cantidad	KW-h	Total KW-h	Requerim,	Capacidad	Porcent, utilización	Uso KW
Balanza	3	0,5	1,5	35,19	394,25	0,09	0,13
Peladora	1	0,5	0,5	35,19	394,25	0,09	0,04
Lavadora	1	4	4	33,43	118,28	0,28	1,13
Tostadora	1	1,1	1,1	33,27	118,28	0,28	0,31
Moledora	1	1,5	1,5	29,94	55,20	0,54	0,81
Mezcladora	1	0,55	0,55	29,94	157,70	0,19	0,10
Refrigerador	1	0,24	0,24	31,32	453,39	0,07	0,02
Envasadora	1	1,5	1,5	125,27	946,20	0,13	0,20
Etiquetadora	1	0,12	0,12	125,27	1182,75	0,11	0,01
			11,01				2,72

Anexo 5: Calculo de agua utilizada en planta y maquinas

Calculo agua de la planta general

$$\text{Consumo humano: } \frac{80 \text{ litros}}{\text{operario-hora}} \times 4 \text{ operarios} \times 2\,008 \text{ horas} = 80\,320 \text{ litros}$$

$$\begin{aligned} \text{Servicios de limpieza, mantenimientos: } & 5 \frac{\text{litros}}{\text{dia} - \text{m}^2} \times 251 \text{ dias} \times 315,86 \text{ m}^2 \\ & = 396\,405 \text{ litros} \end{aligned}$$

$$\text{Incendios: } \frac{100 \text{ galones}}{\text{min} - 2 \text{ dias}} \times 45 \text{ min} \times \frac{3,78541 \text{ litros}}{\text{gal}} = 17\,034 \text{ litros}$$

Calculo agua de maquinas

$$\text{Lavado de castañas: } \frac{1 \text{ litro}}{\text{kg} - \text{castaña}} \times 45,423 \text{ kg} - \text{castaña} = 45\,423 \text{ litros}$$

$$\text{Remojado: } \frac{1 \text{ litro}}{\text{kg} - \text{castaña}} \times 45\,423 \text{ kg} - \text{castaña} = 45\,423 \text{ litros}$$

$$\text{Lavado de frascos: } \frac{0,3 \text{ litro}}{\text{envase}} \times 185\,990 \text{ envases} = 55\,797 \text{ litros}$$

Anexo 6: Flujo de caja

	Año 0	1er año (2021)	Pendiente 2022
frascos de crema unttable		S/185 989	
Precio unitario	S/-	S/15,20	
<u>Ingreso por ventas</u>			
Contado (50%)	S/-	S/1 413 516,40	
Crédito 30 días (50%)	S/-	S/1 295 723,37	S/117 793,03
Capital	S/304 146,89		
Prestamo bancario	S/456 220,33		
TOTAL INGRESOS	S/760 367,22	S/2 709 239,77	
<u>Egresos por costos</u>			
Costo de producción			
Contado (50%)	S/-	S/1 132 105,30	
Crédito 7 días (50%)	S/-	S/1 110 334,05	S/21 771,26
Pagos al contado		S/141 249,33	
Gastos de adm y ventas	S/-	S/278 705,39	
Gastos financieros	S/-	S/52 647,83	
Amortizacion	S/-	S/91 244,07	
Impuesto a la renta	S/-	S/-	
<u>Compra</u>			
Activo tangible	S/88 763,71	S/-	
Activo intangible	S/18 369,75	S/-	
TOTAL EGRESOS	S/107 133,46	S/2 806 285,96	
SALDO INICIAL	S/-	S/653 233,76	
INCREMENTO NETO EFECTIVO	S/653 233,76	S/-97 046,20	
SALDO FINAL	S/653 233,76	S/556 187,57	

Anexo 7: Calculo costo de la deuda

Años	Monto	Interés	Amortización	Cuota	Saldo	Flujo	Escudo fiscal (Impuesto a la renta)	Flujo despues de impuestos
0					456 218	456 218		456 218
1	456 218	52 648	91 244	143 891	251 680	-143 891	15 531	-128 360
2	364 975	42 118	91 244	133 362	215 726	-133 362	12 425	-120 937
3	273 731	31 589	91 244	122 832	179 771	-122 832	9 319	-113 514
4	182 487	21 059	91 244	112 303	143 817	-112 303	6 212	-106 090
5	91 244	10 530	91 244	101 773	107 863	-101 773	3 106	-98 667
								8,14%

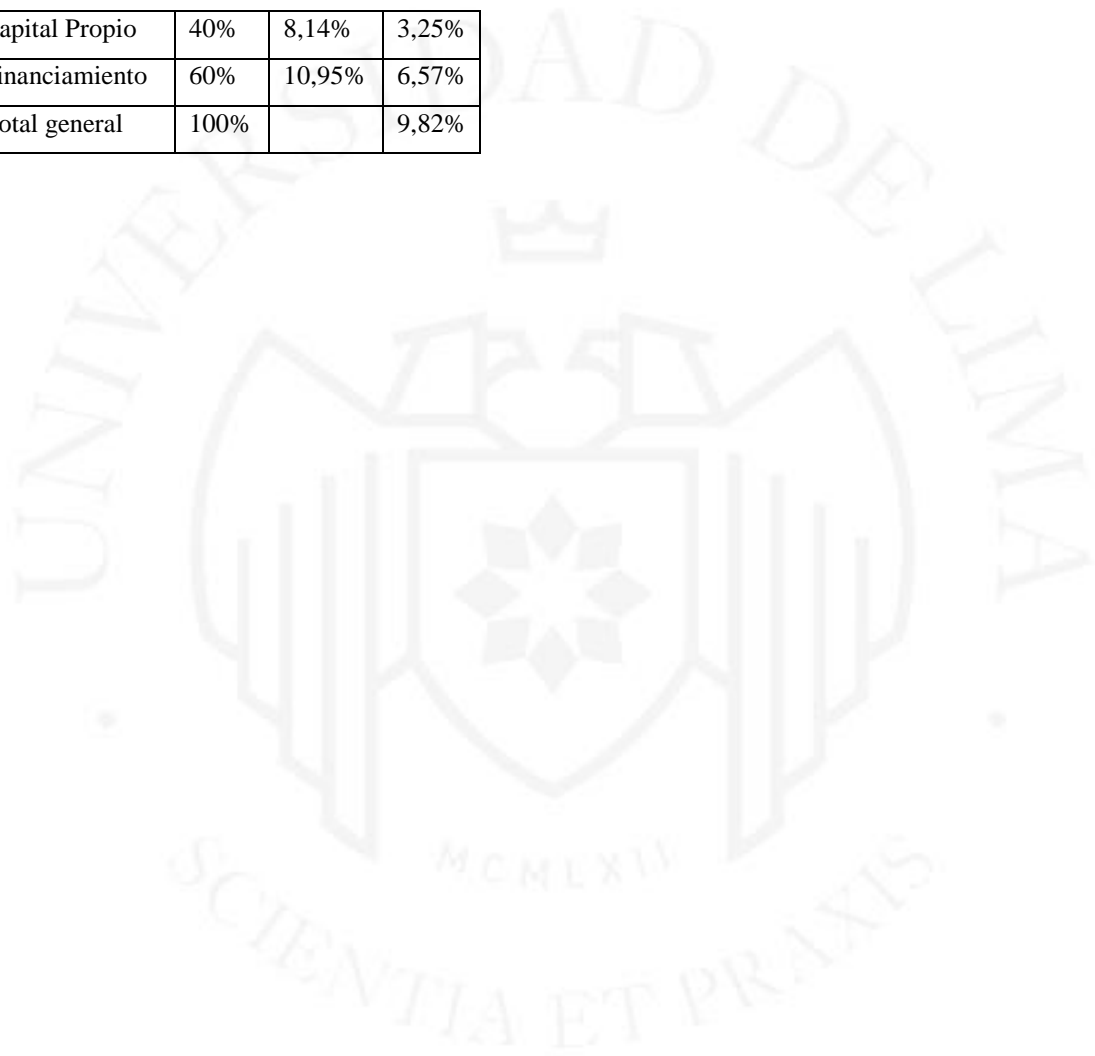
TIR de flujo después de impuestos = 8,14%

Anexo 8: Calculo de CAPM

Costo de capital propio = $15,53\% * (1 - 29,5\%) = K_e$

$K_e = 10,95\%$

Capital Propio	40%	8,14%	3,25%
Financiamiento	60%	10,95%	6,57%
Total general	100%		9,82%



Estudio de Pre-Factibilidad para la instalación de una planta productora de mantequilla a base de Cashew

INFORME DE ORIGINALIDAD

10 %	10 %	0 %	1 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	1library.co Fuente de Internet	3 %
2	www.scribd.com Fuente de Internet	2 %
3	www.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1 %
4	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
5	es.wikipedia.org Fuente de Internet	<1 %
6	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
7	www.clima-de.com Fuente de Internet	<1 %
8	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	es.wn.com Fuente de Internet	