

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CREMA DE PECANAS (*Carya illinoensis*) CON MIEL DE ABEJA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Antonella Rocio Maria Sanchez Avalos

Código 20141236

Silvia Sofia Silvestre Salazar

Código 20141278

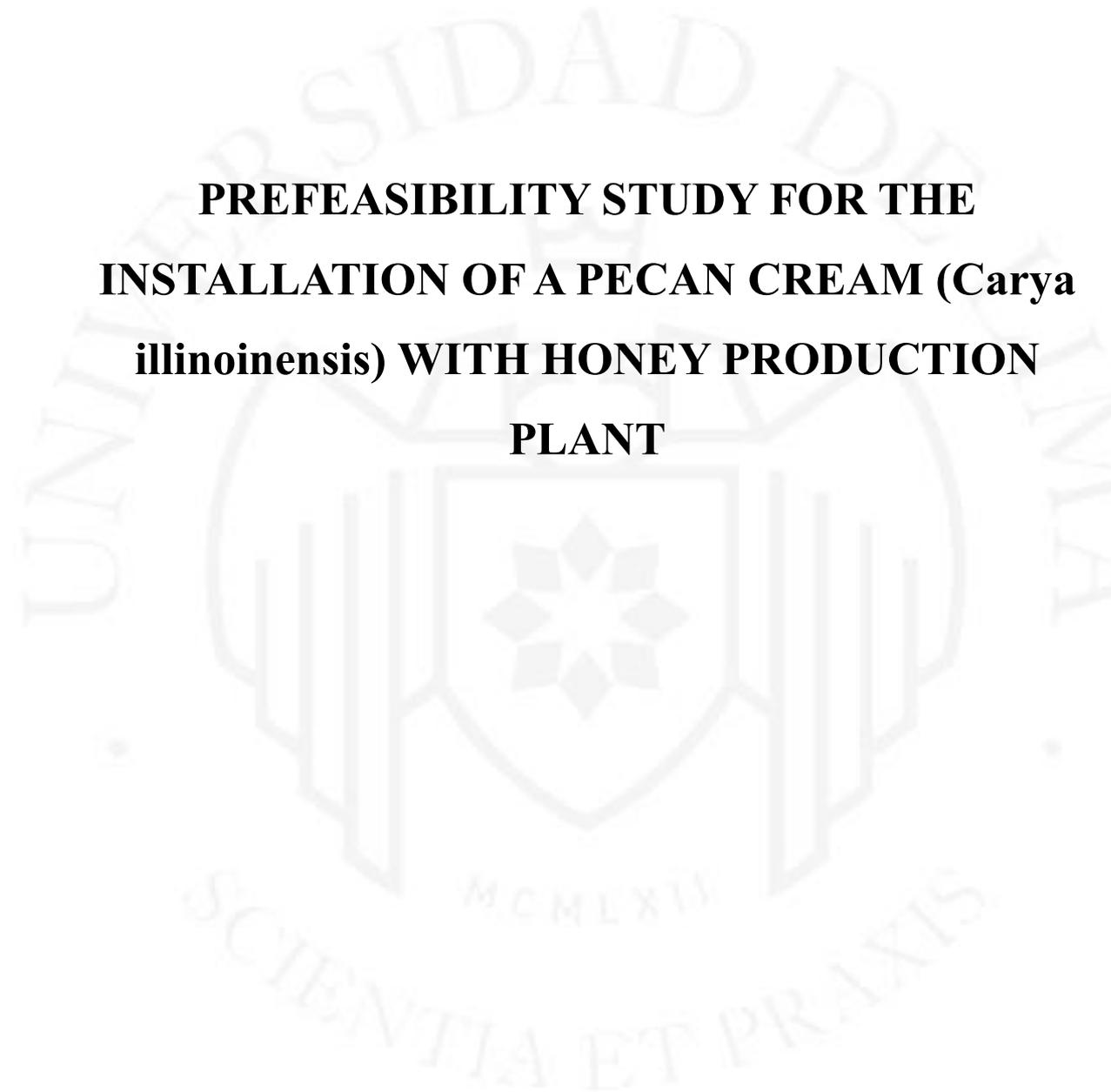
Asesor

Gustavo Adolfo Luna Victoria León

Lima – Perú

Diciembre de 2020





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PECAN CREAM (*Carya
illinoensis*) WITH HONEY PRODUCTION
PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática.....	3
1.2 Objetivos de la investigación	4
1.3 Alcance de la investigación.....	4
1.4 Justificación del tema	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	8
1.6 Marco referencial	8
1.7 Marco conceptual	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	13
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	13
2.1.1 Definición comercial del producto	13
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	15
2.1.4 Análisis del sector industrial (Cinco fuerzas de Porter)	16
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	18
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda).....	22
2.3 Demanda potencial	22
2.3.1 Patrones de consumo:	22
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	25

2.4	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	25
2.4.1	Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial.....	25
2.4.2	Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas).....	26
2.4.3	Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.	27
2.4.4	Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado).....	28
2.4.5	Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada.....	29
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	30
2.5	Análisis de la oferta.....	31
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	31
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	32
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	33
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	34
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	34
2.6.2	Publicidad y promoción.....	34
2.6.3	Análisis de precios.....	34
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	37
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	37
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	39
3.2.1	Disponibilidad de la materia prima.....	41
3.2.2	Cercanía al mercado objetivo.....	41
3.2.3	Disponibilidad de parques industriales.....	42
3.2.4	Abastecimiento de energía eléctrica.....	43
3.2.5	Abastecimiento de Agua y desagüe.....	44

3.3 Evaluación y selección de localización	44
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización	44
3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización	46
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	49
4.1 Relación Tamaño – Mercado	49
4.2 Relación Tamaño – Recursos Productivos	49
4.3 Relación Tamaño – Tecnología.....	51
4.4 Relación Tamaño – Punto de Equilibrio	53
4.5 Selección del tamaño de planta	53
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	54
5.1 Definición técnica del producto	54
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	54
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	57
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	59
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	59
5.2.2 Proceso de producción.....	63
5.3 Características de las instalaciones y equipos	71
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	71
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	71
5.4 Capacidad instalada.....	76
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	76
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	81
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	82
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto...82	
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	87
5.7 Seguridad y Salud ocupacional	92

5.8 Sistema de mantenimiento.....	96
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro.....	96
5.10 Programa de producción.....	97
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	100
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	100
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, combustible, etc.	101
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	102
5.11.4 Servicios de terceros	103
5.12 Disposición de planta	104
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	104
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	107
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	107
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	112
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva	115
5.12.6 Disposición general	117
5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	122
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	124
6.1 Formación de la Organización Empresarial	124
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios y funciones generales de los principales puestos.....	125
6.3 Esquema de la estructura organizacional	127
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	128
7.1 Inversiones.....	128
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	128
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	132
7.2 Costos de Producción	133

7.2.1	Costos de las materias primas.....	133
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	134
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	134
7.3	Presupuestos Operativos.....	135
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	135
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	135
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	136
7.4	Presupuestos Financieros	136
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	137
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados.....	139
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	140
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	141
7.5.	Evaluación Económica y Financiera	143
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	143
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	143
7.5.3.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.	144
7.5.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto	146
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	153
8.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	153
8.2.	Análisis de Indicadores Sociales	154
	CONCLUSIONES	156
	RECOMENDACIONES	157
	REFERENCIAS	158
	BIBLIOGRAFÍA	164
	ANEXOS	165

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Producción de Pecana con Cáscara en Perú.....	6
Tabla 2.1	Población total y tasa de crecimiento promedio anual.....	23
Tabla 2.2	Demanda Potencial	25
Tabla 2.3	Ventas en toneladas 2012 – 2019.....	26
Tabla 2.4	Métodos de regresión	26
Tabla 2.5	Regresión Lineal	27
Tabla 2.6	Proyección de ventas.....	27
Tabla 2.7	Porcentajes de intencionalidad.....	30
Tabla 2.8	Demanda del proyecto	31
Tabla 2.9	Participación de mercado por marca.....	33
Tabla 2.10	Tendencia histórica de los precios	35
Tabla 2.11	Relación de precios actuales	36
Tabla 3.1	Producción de pecanas	41
Tabla 3.2	Tiempo y distancia al mercado	42
Tabla 3.3	Tarifas BT3 de energía.....	43
Tabla 3.4	Tarifas de agua por Departamento.....	44
Tabla 3.5	Tabla de enfrentamiento macrolocalización	45
Tabla 3.6	Puntaje macrolocalización	45
Tabla 3.7	Ranking de factores.....	46
Tabla 3.8	Total de delitos en el 2019	47
Tabla 3.9	Tabla de enfrentamiento microlocalización	48
Tabla 3.10	Ranking de factores microlocalización	48
Tabla 4.1	Relación Tamaño – Mercado	49
Tabla 4.2	Producción de Pecana con cáscara (Toneladas).....	50

Tabla 4.3	Requerimiento de Materia Prima	50
Tabla 4.4	Velocidades por máquina.....	51
Tabla 4.5	Requerimiento de horas	52
Tabla 4.6	Cuello de botella	52
Tabla 4.7	Punto de equilibrio por año.....	53
Tabla 4.8	Resumen tamaño de planta	53
Tabla 5.1	Información Nutricional.....	55
Tabla 5.2	Resumen de maquinarias	71
Tabla 5.3	Lavavajillas	75
Tabla 5.4	Envasadora.....	75
Tabla 5.5	Demanda	76
Tabla 5.6	Cálculo de suplementos	77
Tabla 5.7	Valoración por elemento.....	77
Tabla 5.8	Cálculo de tiempo estándar.....	78
Tabla 5.9	Mano de obra directa.....	80
Tabla 5.10	Capacidad Instalada	81
Tabla 5.11	Matriz de Análisis de peligros	83
Tabla 5.12	Matriz de análisis de puntos críticos HACCP.....	85
Tabla 5.13	Matriz de Impacto Ambiental	89
Tabla 5.14	Matriz de Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPER)	93
Tabla 5.15	Mantenimiento de máquinas	96
Tabla 5.16	Tamaño mercado.....	98
Tabla 5.17	Datos para el Plan Maestro	98
Tabla 5.18	Plan Maestro de Materiales – 3 meses	99
Tabla 5.19	Porcentaje de insumos.....	100

Tabla 5.20	Cantidad de materiales.....	100
Tabla 5.21	Energía requerida.....	101
Tabla 5.22	Tarifario.....	101
Tabla 5.23	Agua requerida.....	102
Tabla 5.24	Tarifa de agua potable.....	102
Tabla 5.25	Mano de Obra Indirecta.....	103
Tabla 5.26	Simbología por colores para seguridad.....	105
Tabla 5.27	Zonas de la planta.....	107
Tabla 5.28	Insumos a recepcionar.....	108
Tabla 5.29	Requerimiento de áreas de oficinas.....	109
Tabla 5.30	Especificaciones OSHA sobre Instalaciones Sanitarias.....	110
Tabla 5.31	Clases de fuego.....	115
Tabla 5.32	Dimensiones de maquinaria.....	115
Tabla 5.33	Análisis de Guerchett –elementos estáticos.....	116
Tabla 5.34	Análisis de Guerchett - Elementos móviles.....	116
Tabla 5.35	Dimensiones de vehículos que transitan en planta.....	117
Tabla 5.36	Valor de proximidades.....	118
Tabla 5.37	Lista de Motivos.....	118
Tabla 5.38	Tabla de códigos.....	119
Tabla 5.39	Lista de Actividades con fecha y duración.....	122
Tabla 5.40	Cronograma de actividades.....	123
Tabla 7.1	Equipo de planta.....	128
Tabla 7.2	Muebles de oficinas, almacenes y área de calidad.....	129
Tabla 7.3	Equipos de comedor.....	129
Tabla 7.4	Muebles y equipos de tópico.....	130
Tabla 7.5	Equipos de servicios higiénicos.....	130

Tabla 7.6	Menaje de comedor	131
Tabla 7.7	Elementos de seguridad	131
Tabla 7.8	Terreno y edificación	131
Tabla 7.9	Activos intangibles.....	132
Tabla 7.10	Capital de trabajo	132
Tabla 7.11	Resumen de inversión total.....	132
Tabla 7.12	Costo de Materias Primas	133
Tabla 7.13	Costo de materiales directos	133
Tabla 7.14	Costo total de insumos, materiales y otros.....	133
Tabla 7.15	Sueldo de operarios.....	134
Tabla 7.16	Mano de obra indirecta	134
Tabla 7.17	Costos indirectos de fabricación	135
Tabla 7.18	Presupuesto total por ventas.....	135
Tabla 7.19	Costo total de producción	136
Tabla 7.20	Gasto operativo total	136
Tabla 7.21	Financiamiento del proyecto.....	137
Tabla 7.22	Servicio de deuda.....	138
Tabla 7.23	Estado de Resultados 2021-2025	139
Tabla 7.24	Estado de situación financiera 2021-2022	140
Tabla 7.25	Flujo de fondos económicos	141
Tabla 7.26	Flujo de fondos financieros.....	142
Tabla 7.27	Evaluación económica	143
Tabla 7.28	Evaluación financiera.....	144
Tabla 7.29	Ratios de liquidez.....	144
Tabla 7.30	Ratios de solvencia	145
Tabla 7.31	Ratios de rentabilidad	145

Tabla 7.32	Estado de resultados escenario optimista.....	146
Tabla 7.33	Flujo financiero escenario optimista.....	147
Tabla 7.34	Evaluación financiera escenario optimista.....	147
Tabla 7.35	Estado de resultados escenario conservador.....	148
Tabla 7.36	Flujo financiero escenario conservador.....	149
Tabla 7.37	Evaluación financiera escenario conservador.....	149
Tabla 7.38	Estado de resultados escenario pesimista.....	150
Tabla 7.39	Flujo financiero escenario pesimista.....	151
Tabla 7.40	Evaluación financiera escenario pesimista.....	151
Tabla 7.41	VAN financiero por escenario.....	152
Tabla 7.42	VAN Esperado.....	152
Tabla 7.43	Indicadores de otros escenarios.....	152
Tabla 8.1	Valor Agregado.....	154
Tabla 8.2	Productividad de Mano de Obra.....	155

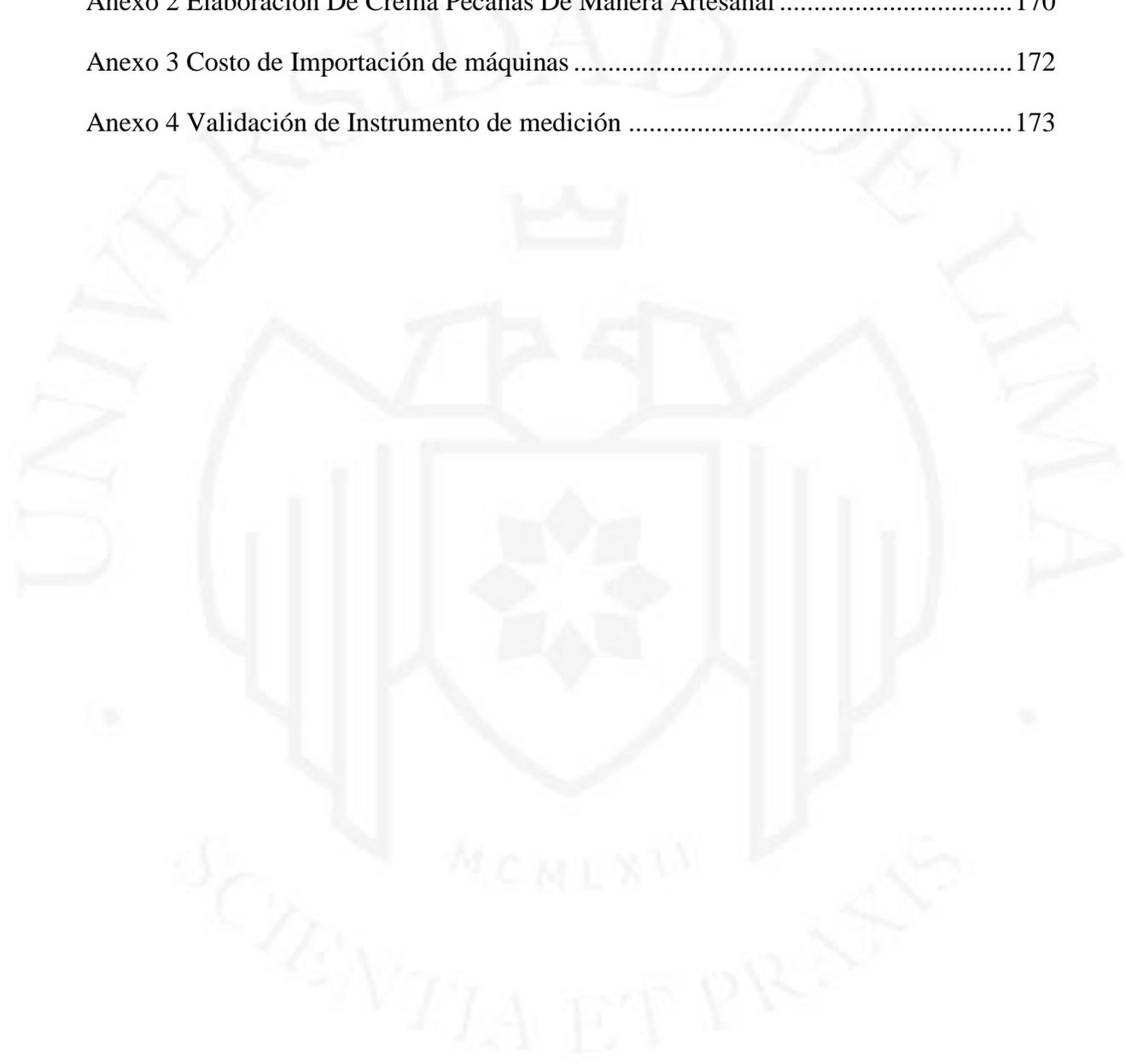
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Logotipo del producto.....	14
Figura 2.2	Distribución de personas según nivel socioeconómico.....	16
Figura 2.3	Modelo de Negocios Canvas	21
Figura 2.4	Personas según nivel socioeconómico 2019	23
Figura 2.5	Número de encuestas	29
Figura 3.1	Potencia Eléctrica Instalada del mercado eléctrico por región	38
Figura 3.2	Mapa de Lima	39
Figura 3.3	Mapa de Ica.....	40
Figura 3.4	Mapa de Áncash.....	40
Figura 3.5	Parques Industriales en Lima y Callao.....	42
Figura 5.1	Envase	56
Figura 5.2	Dimensiones del producto.....	56
Figura 5.3	Diseño del producto	57
Figura 5.4	Dimensiones de la caja.....	57
Figura 5.5	Diagrama de Operaciones del Proceso de Elaboración de Crema de Pecanas con Miel de Abejas	66
Figura 5.6	Balace de Materia.....	67
Figura 5.7	Balace de Energía.....	68
Figura 5.8	Balanza.....	72
Figura 5.9	Peladora / Descascaradora	72
Figura 5.10	Zaranda Vibratoria	73
Figura 5.11	Lavadora de Nueces	73
Figura 5.12	Tostadora.....	74

Figura 5.13 Moledora	74
Figura 5.14 Diagrama de Flujo de entradas y salidas del proceso de producción de Crema de Pecanas con Miel de Abejas	88
Figura 5.15 Cadena de Suministro	97
Figura 5.16 Estante de cajas	108
Figura 5.17 Carteles de evacuación y emergencia	112
Figura 5.18 Carteles de Obligación	113
Figura 5.19 Carteles de advertencia	113
Figura 5.20 Carteles de prohibición	114
Figura 5.21 Carteles para equipos contra incendios	114
Figura 5.22 Tabla relacional.....	119
Figura 5.23 Diagrama relacional de actividades.....	120
Figura 5.24 Plano de planta	121
Figura 6.1 Organigrama	127
Figura 7.1 Cálculo del COK.....	137

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Resultados de la encuesta.....	166
Anexo 2 Elaboración De Crema Pecanas De Manera Artesanal	170
Anexo 3 Costo de Importación de máquinas	172
Anexo 4 Validación de Instrumento de medición	173



RESUMEN EJECUTIVO

En este proyecto de investigación se evaluará el estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de crema de pecanas con miel de abeja. Este producto contiene propiedades beneficiosas para la salud, lo que lo hace atractivo al mercado.

La crema de pecanas estará segmentado al público perteneciente al NSE A, B y C1 que tengan 18 años a más y que residan en la zona 7 y 8 de Lima Metropolitana. De las 392 encuestas realizadas, se obtuvo que un 85,80% estaría dispuesto a comprar el producto y 74,50% de intención de compra. Para el porcentaje de participación de mercado, se tuvo un resultado de 63,92%. Con la información previa, se determinó que la demanda para el primer año del proyecto es 28 336,93 kilogramos, equivalente a 141 685 frascos.

En relación con la macro localización, se evaluaron 3 alternativas: Lima, Ica y Áncash, de las cuales se eligió Lima mediante el método de ranking de factores. Para la micro localización, se escogió el parque industrial del sur de Lima, en el que se ubican los distritos de Villa El Salvador, Lurín y Chilca, se utilizó el mismo método del cual se obtuvo a Chilca como sede. Por otro lado, el proceso de producción consiste en las siguientes actividades: pelar, lavar, tostar, tritura, calentar, envasar y etiquetar, realizando un control de calidad en cada etapa del proceso.

Finalmente, se determinó que se requiere una inversión total de S/.1 080 953,49 el cual se financiará el 40% y el resto mediante capital propio. Se obtuvo un VAN económico de S/.525 634,66 y un TIR de 33,50% evaluado a 5 años con un COK de 18%, B/C 1,49 y PR 3 años y 2 meses, en el caso del análisis financiero, se obtuvo un VAN S/.616 721,33 y un TIR de 44,41% evaluado a 5 años con un COK de 18%, B/C 1,95 y un PR 2 años y 10 meses. Esta información determina que el proyecto es viable.

Palabras claves: Crema de Pecanas con miel de abeja, vida saludable, empaque ecoamigable, producto natural, libre de aditivos químicos.

EXECUTIVE SUMMARY

The present research project evaluates the pre-feasibility of the installation of a pecan cream with honey production plant. This product contains many beneficial properties for health, which makes it attractive to the market.

Pecan cream will be segmented to the public that belongs to socioeconomic level A, B and C1 who are 18 years old and older and who reside in zone 7 and 8 of Metropolitan Lima. With the results of the 392 surveys, it was found that 85,80% would be willing to buy the product and 74,50% of purchase's intention. For the percentage of market share, the result is 63,92%. With the previous information, the demand for the first year of the project was determined to be 28 336,93 kg, equivalent to 141 685 bottles. In relation of the macro location, there are 3 alternatives that were evaluated: Lima, Ica and Ancash, of which Lima was chosen through the factor ranking method. For the micro location, the industrial park of the south of Lima was chosen, in which the districts of Villa El Salvador, Lurin and Chilca are located, the same method was used, from which Chilca was obtained as the headquarter for the plant. On the other hand, the process of producing consists of the following activities: peeling, washing, roasting, crushing, heating, packaging and labeling, performing a quality control at each stage of the process.

Finally, it is required a total investment of S/.1 080 953,49, which will be financed by 40% and the rest will be through equity. An economic VAN of S/.525 634,66 and a TIR of 33,50% evaluated in 5 years with a COK of 18%, B/C 1,49 and PR 3 years and 2 months. In the case of the financial analysis a VAN of S/.616 721,33 and a TIR of 44,41% evaluated in 5 years with a COK of 18%, B/C 1,95 and PR 2 years and 10 months. This information determines that the research project is feasible.

Keywords: Pecan Cream with honey, healthy life, ecofriendly package, natural product, additive free.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

En el presente capítulo, analizaremos los aspectos generales que se tuvieron en cuenta para la elaboración de la Crema de Pecanas con Miel de Abeja. Se empezará explicando la problemática que se vive actualmente y por la cual estamos impulsando el consumo de productos naturales, seguiremos con los objetivos generales y específicos del proyecto que incluyen aspectos como ubicación geográfica, tamaño de planta, demanda y la viabilidad del proyecto económica y financiera. A partir de los objetivos se plantea una hipótesis y por último, finalizaremos estableciendo los marcos referenciales y conceptuales en los cuales nos hemos apoyado.

1.1 Problemática

En estos últimos años, se evidencia un alto porcentaje de personas que padecen de diversas enfermedades, como la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras. Esto se debe principalmente a los malos hábitos alimenticios ya que la mayoría de los productos, como las comidas procesadas ricas en grasas trans y saturadas, que se comercializan no son beneficiosas para la salud; además, la falta de información del contenido nutricional y el sedentarismo perjudican aún más este problema.

Por ello, se decidió establecer un estudio de pre-factibilidad de una planta productora de crema de pecanas con miel de abeja, ya que contienen proteínas, fibra, aminoácidos, grasas, entre otros. De esta manera brindará una serie de beneficios a la salud, como la reducción de riesgo de hipertensión, regulación de los niveles de colesterol, mantener los niveles de azúcar en la sangre, combatir la anemia, etc. Asimismo, con la implementación de esta planta se podrá impulsar el desarrollo tecno agrícola, mejorando el rendimiento de la producción de estos frutos secos mediante la aplicación de técnicas modernas y así lograr una mejor calidad de vida de las personas que se dedican a este tipo de actividades.

Para este trabajo, se aplicará todas las herramientas y conocimientos adquiridos en las áreas de calidad, operaciones, marketing, etc. a lo largo de la carrera universitaria y

así lograr un estudio casi exacto de lo que se requiere para montar un proyecto de esta magnitud y dar a conocer los productos oriundos del Perú.

1.2 Objetivos de la investigación

- **Objetivo General:** Establecer la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, ambiental, financiera y social para la instalación de una planta procesadora de crema de pecanas con miel de abeja para consumo masivo, cuantificando los costos del proyecto y su rentabilidad.
- **Objetivos específicos**
 - Establecer el mercado de crema de pecanas con miel de abeja y diseñar estrategias de plaza y precio oportunas.
 - Elegir un lugar óptimo para la planta productora, que favorezca el desarrollo de las operaciones.
 - Identificar y evaluar las tecnologías disponibles y seleccionar la adecuada para las características del proyecto y la conservación del medio ambiente.
 - Evaluar costos asociados a la inversión del proyecto para establecer viabilidad económica.
 - Establecer y fomentar las propiedades beneficiosas que otorga a la salud la crema de pecanas con miel de abejas.
 - Determinar la estructura organizativa más adecuada para la empresa teniendo en cuenta la producción del producto, calidad, la seguridad industrial y desarrollo de personal.

1.3 Alcance de la investigación

En la presente investigación, consideramos como alcances los siguientes puntos:

- **Unidad de Análisis:** La unidad de análisis del presente proyecto es la crema de pecanas con miel de abejas.

- **Población:** La población a la cual nos dirigimos en el presente estudio es a todas aquellas personas que habitan en Lima Metropolitana, pertenezcan a los niveles socioeconómicos A, B y C1, tengan 18 años a más y quieran optar por una alternativa saludable en comparación de las mantequillas y mermeladas convencionales.
- **Espacio:** La planta productora se habilitará en el distrito de Chilca ubicada al sur de Lima Metropolitana, siendo este último el mercado al cual nos estamos dirigiendo.
- **Tiempo:** La investigación se llevó a cabo de la siguiente manera: se consideró la información desde el año 2012 hasta el 2019 para el análisis y desde el año 2020 hasta el 2025 como años de proyección.
- **Limitaciones de la Investigación:** Se tiene en consideración que las limitaciones encontradas fueron en relación a las tecnologías existentes en el proceso de elaboración, ya que este es un producto innovador y no existe mucha información relacionada.

1.4 Justificación del tema

- **Técnica:** Para la elaboración de la crema de pecanas con miel de abejas existen diversos procesos que van desde los más rudimentarios y artesanales hasta los procesos más automatizados. En esta oportunidad, debido a los fines del proyecto académico se utilizarán máquinas automatizadas porque se logrará una crema completamente homogénea, de alta calidad; asimismo, se reducirá la merma de materia prima e insumos y se llevará un mayor control a lo largo de todo el proceso de producción.

El proceso para elaborar la crema consiste en los siguientes pasos: pesado, selección, descascarado, lavado, tostado, molienda, llenado, tapado al vacío, etiquetado y encajado. Para ello, se necesitará de máquinas industriales que son de fácil adquisición en el mercado, teniendo como las más importantes a la tostadora, la moledora y la envasadora.

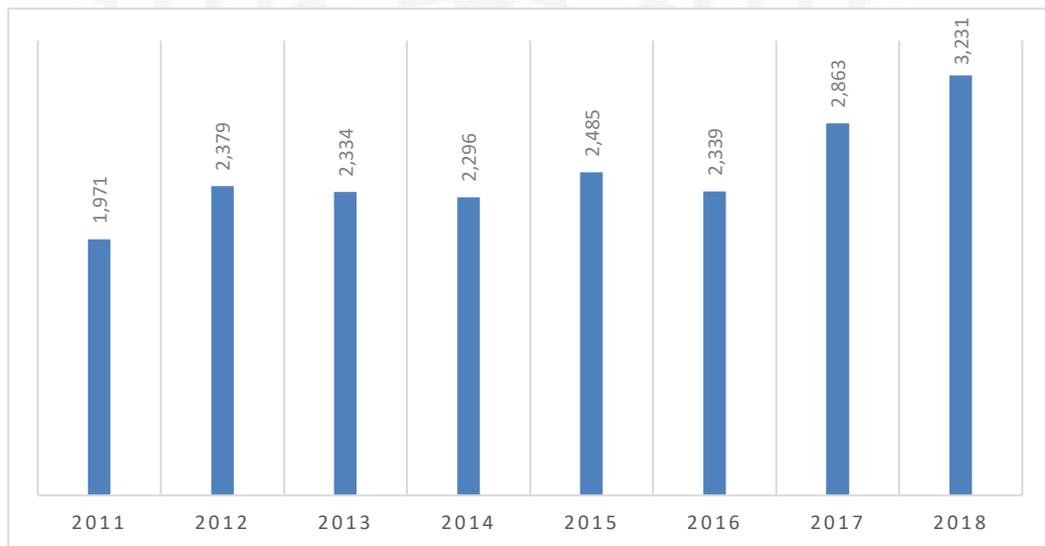
- **Económica:** En la población existe cada vez mayor interés por el cuidado de la salud, y esto a la vez genera mayor inclinación por el consumo de alimentos con propiedades orgánicas, ya que proporcionan diversos beneficios que no se obtienen en la mayoría de productos que comercializan en el país. Es por ello que el consumidor se ha vuelto más exigente en cuanto a la calidad y aportes nutritivos que ofrece el producto y a su vez se encuentra dispuesto a pagar lo necesario acorde a satisfacer sus necesidades.

Actualmente, el precio del principal competidor, la mantequilla de maní, varía entre los S/.15,00 y S/.20,00 en diversas marcas importadas, como Peter Pan o nacionales como la mantequilla de maní de Productos Unión. Se promedia que el de la crema de pecanas sea de S/.15,00, basado en un estudio de mantequilla de castañas y cacao realizada en el 2016 (Ratto Schol & Solano González, 2016, p. 4).

En cuanto a la producción de pecana con cáscara en los últimos años, se tiene la siguiente información, la cual fue extraída del Ministerio de Agricultura.

Tabla 1.1

Producción de Pecana con Cáscara en Perú



Nota. Los valores están expresados en toneladas de pecanas con cáscara. De *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA)*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>).

La constante producción y crecimiento de la materia prima muestra que no se tendrían inconvenientes en la recolección de la misma para hacer la Crema de Pecanas con miel de abejas.

- **Social:** En la actualidad, se evidencia una tendencia en las personas por llevar una adecuada nutrición. Este cambio en la alimentación ha llegado al Perú, los consumidores prefieren comprar alimentos que brinden beneficios a la salud, porque las industrias ofrecen productos que alteran la composición nutricional de los alimentos, lo que genera que pierdan sus propiedades.

Actualmente, a nivel global las personas cada vez se preocupan por lo saludable y nutritivo. Enfermedades como la diabetes, sobrepeso y enfermedades cardiovasculares motiva a informarse por la composición de los alimentos y bebidas que consumen. De igual manera, “las costumbres y los hábitos alimenticios han generado una preocupación hacia las compañías por desarrollar productos que sean más saludables y que estén alineados a lo que desea el consumidor” (Leonel Delgado Chávez & Sánchez Kong, 2018, p. 16)

Todos estos factores nos llevan a concluir que existe una gran oportunidad para insertar el producto natural al mercado nacional, ya que hay una alta demanda que prefiere consumir productos que contengan propiedades en beneficio de la salud.

Los peruanos están en busca de nuevas maneras de consumir sus alimentos, los resultados de una encuesta elaborada por FMCG & RETAIL (2016) muestran que el 39% de ellos buscan una nueva experiencia de sabor al comprar nuevas comidas formuladas para preferencias o necesidades específicas; los peruanos desean ver en el anaquel productos totalmente naturales (68%), bajos en grasa/sin grasa (62%), bajos en azúcar/sin azúcar (59%) y sin colores artificiales (54%). El consumidor peruano aún es muy apegado a las preparaciones en casa y se manifiesta preocupado por el impacto a largo plazo de los ingredientes artificiales en la salud de su familia (70%) (párr. 1).

- **Ambiental:** El proyecto impulsa una producción eco-amigable ya que trata de generar la menor cantidad de desechos sólidos, uno de ellos son las cáscaras de las pecanas. Las cuales al ser trituradas sirven para diversas actividades, como la fabricación de resinas de plástico, explosivos, etc. Asimismo, a partir de ellas, se pueden preparar infusiones y sopas que son beneficiosas para reducir la presión arterial. Por otro lado, se determinó que el envase ideal para el producto sería un recipiente de vidrio para que de esta manera los clientes puedan reutilizar el envase y así reducir la cantidad de desechos plásticos.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de crema de pecanas con miel de abejas es factible pues existe aceptación de mercado; además, la tecnología es viable, los resultados económicos y financieros son positivos y socialmente ayuda a las personas a mantener una vida saludable y balanceada tomando en cuenta todas las medidas para la protección del medio ambiente.

1.6 Marco referencial

A continuación, se muestran los trabajos que se utilizaron como referencia para el presente proyecto de investigación:

- Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de castañas (*bertholletia excelsa*) con chocolate de cacao (*theobroma cacao*)

Autores: Stefano Ratto Schol, Diego Martín Solano González

Fecha: febrero 2016

Similitud: Este proyecto tiene características similares al proyecto presente, teniendo como principal semejanza el proceso productivo. Servirá de gran ayuda para analizar la demanda, así como también la tecnología necesaria para la implementación de la planta productora.

Diferencias: La diferencia radica en que la actual propuesta del presente trabajo es Crema de Pecanas con Miel de Abejas y la que se estudia en este

trabajo es Mantequilla de castañas; además, este fruto seco se cultiva en la selva peruana de Madre de Dios, mientras que la pecana en el valle de Ica.

- Oferta Exportable de pecana al mercado del país de China 2017.

Autor: Linda Katherine Tarmeño Alvarado

Fecha: 2017

Similitud: El estudio tomado como referencia brinda información fundamental sobre la demanda de pecanas en el Perú, los cambios económicos que existen en el sector y su potencial comercialización en el mercado. Además, ofrece datos sobre nutrición y salud oportunos para la investigación.

Diferencias: Este proyecto de investigación se basó en brindar una propuesta exportable de pecanas al mercado de China, el actual proyecto se basa en utilizar la pecana como materia prima para elaborar la crema de pecanas con miel de abejas “Honey Pecan”.

- Elaboration and sensory evaluation of pecan nut butter (*carya illinoensis* K) suitable for people with chronic diseases

Autores: L. E. Chacón-Garza, C. E. López-Martínez, A. Rodríguez-Vida, G. Tuirán and H. D. Flores-Chávez

Fecha: Diciembre 2016

Similitud: Este artículo sirve de ayuda para entender mejor las propiedades que tienen las pecanas y que beneficios tiene para las personas con enfermedades degenerativas y con riesgo cardiovascular. De igual manera, nos brinda información importante para la elaboración de la crema de pecanas, ya que la presentación que realizan es de 200 gr igual a la que estamos ofreciendo.

Diferencias: Estudio realizado en la escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Coahuila, México acerca de la elaboración de dos tipos de procesos para la mantequilla de pecanas, una sin tostar y otra tostada. Como resultado se eligieron las mantequillas de pecanas sin tostar, diferente a la crema de pecanas a elaborar.

- Elaboración de mantequilla a base de semilla de marañón

Autores: Liz Marie Bartuano, Brayan Castulovich, Jaruvy Franco,

Maricarmen González & Jhonny Correa

Fecha: Junio 2016

Similitud: Esta muestra brinda información oportuna sobre la tecnología y los procesos de producción que se pueden implementar en la planta procesadora de crema de pecanas.

Diferencias: Estudio en el cual se comparan los procesos de elaboración de mantequilla de semillas de marañón, una casera o artesanal y otra procesada, en diferencia a la que se está proponiendo, ya que usamos las pecanas como materia prima.

- Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una empresa productora y comercializadora de mermeladas en Lima Metropolitana

Autores: Oswaldo Franco Pardo Guzmán, Rodolfo Víctor Rojas Begazo

Fecha: Diciembre 2014

Similitud: Ambos proyectos tienen como similitud la misma funcionalidad, ya que ambos productos sirven como acompañamientos en el desayuno. Por otro lado, el presente trabajo nos servirá de referencia para identificar los competidores potenciales que existen en el rubro de untables en el Perú.

Diferencias: La diferencia radica en que este estudio de pre-factibilidad es de mermelada y el que se está proponiendo es de crema de pecanas, teniendo este último mayor aceptación nutricional en el mercado, ya que se considera que es más saludable.

- Procesamiento y Vida En Anaquel De Miel De Abejas Peruanas

Autor: Jenny Estela Estrada Jimenez

Fecha: 2017

Similitud: El presente estudio realizado para obtener la titulación en la carrera de Industrias Alimentarias en la Universidad Agraria La Molina será de apoyo para el trabajo en cuanto a la demanda de miel de abejas en el Perú,

ya que brinda información oportuna acerca de la apicultura y de la producción de la miel en la región.

Diferencias: El presente proyecto comenta el procesamiento de la miel de abejas a nivel industrial mediante procedimientos estandarizados, generando un valor agregado en la miel de abejas, describiendo los efectos en las características de la misma después de la aplicación de tratamiento térmico para su procesamiento. En el actual trabajo de investigación no se especifica el proceso de producción de miel de abejas; sin embargo, se considera importante para la investigación.

1.7 Marco conceptual

Como marco conceptual se tiene que evaluar el panorama peruano en todas sus líneas, como la exportación, empleo, inversión privada, entre otras. En el tema de exportación, se puede ver que ha incrementado en el rubro alimenticio como la palta, que creció un 71% respecto al año anterior. En el terreno oriental, las agro-exportaciones no tradicionales alcanzaron US\$ 44 millones, cifra 37% mayor al registrado en 2017. Valor sustentado en las ventas de castañas de Madre de Dios (+36%), cacao (+16%) y aceite de palma (+78%) provenientes de San Martín (Diario Gestión, 2018, párr. 11).

Para efectos del presente trabajo, se toma en cuenta que el Perú es un país con gran diversidad de flora y fauna que no es aprovechada de forma eficiente, ya que no cuenta con un adecuado asesoramiento de inversión. A esto se suma, que en la actualidad exportamos materia prima a un bajo precio y que luego retorna como producto terminado triplicando su valor real. Por ello, consideramos que es fundamental para el crecimiento sostenible del país, promover el desarrollo tecnológico y así lograr una mejor calidad de vida.

A continuación, se mostrará una serie de definiciones para comprender el trabajo con mayor claridad:

- Pecano (*Carya illinoensis* Koch): árbol de follaje caduco, que vive muchos años, posee una frondosa copa, y alcanza un tamaño de hasta 30 metros de altura perteneciente al grupo de las nueces. Las hojas presentan un verde brillante en el haz y un verde más claro en el envés. La madera es quebradiza,

por lo tanto, los árboles pueden ser fácilmente dañados en zonas con mucho viento o realizando una labor de cosecha muy brusca. Es nativa del sur de Estados Unidos, extendiéndose por Texas y Norte de México. La especie es abundante en los ríos y arroyos de Oklahoma central y oriental y en Texas (Ministerio de Agricultura - Gobierno de Chile, 2004, p. 1).

- Miel de abejas: La miel es producida por las abejas y otros insectos, generalmente a partir del néctar del que se alimentan. Dichas especies animales extraen el néctar de flores como el romero, el tomillo, el trébol, el eucalipto, el brezo, el ulmo o el castaño. Los componentes principales de la miel son el agua, la glucosa y la fructosa. También contiene calcio, hierro, vitaminas B, C y D y antioxidantes, entre otros nutrientes (Viviendo la salud, 2017, párr. 3).
- Mantequilla: Se entiende por mantequilla (manteca) el producto graso derivado exclusivamente de la leche y/o de productos obtenidos de la leche, principalmente en forma de emulsión del tipo agua en aceite (FAO, 2010, p. 1)
- Frutos secos: Se trata de frutos con una cáscara muy dura que presentan un porcentaje de agua inferior al 50%. Poseen alto contenido energético, ya que se caracterizan por contar con un elevado nivel de proteínas y grasas, y en muchos casos también de vitaminas del grupo B (Pérez Porto & Gardey, 2018, párr. 2)
- Proteína: Moléculas formadas por aminoácidos. Todas las proteínas están compuestas por: Carbono, Hidrogeno, Oxigeno y Nitrógeno las cuales mantienen el equilibrio ácido – base en el cuerpo (Cuidate Plus, n.d., párr. 1).
- Ácidos grasos: Son componentes naturales de las grasas y los aceites. Se clasifican en saturados, mono-insaturados y poliinsaturados (Farmacia Torrent Andorra, 2017, párr. 1).
- Aditivos químicos: Son sustancias que se agregan a algunos alimentos para incrementar sus cualidades de apariencia, sabor y aroma, la ingesta continua de estos aditivos puede llegar a ser peligrosa para la salud.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

En el capítulo 2, se iniciará estableciendo el aspecto comercial del producto definiendo el producto básico, real y aumentado. Asimismo, se establecerán los usos del producto, el área geográfica del estudio, se analizará el sector industrial al que se ingresará y que estrategias se utilizarán por medio de las cinco fuerzas de Porter; además, se usará el Modelo Canvas para diagnosticar las actividades estratégicas de la empresa y que propuesta de valor se utilizará para hacer la diferencia en el mercado.

En el capítulo también se abordará la demanda y oferta de los productos untables en el Perú teniendo en cuenta el histórico de ventas que se haya tenido en los años 2012-2019 y realizaremos el análisis de las encuestas para determinar el porcentaje de demanda que atenderíamos y así finalmente obtener la demanda del proyecto.

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

En esta oportunidad, hemos basado el estudio en la instalación de una planta productora de crema de pecanas con miel de abejas, la cual estará presente en los desayunos peruanos como una alternativa saludable a las mantequillas y mermeladas que existen en el mercado. Se eligió este producto porque consideramos que hoy en día la población está en continua búsqueda de alimentos que sean naturales y beneficiosos para la salud.

Asimismo, con la implementación de esta idea de negocio se puede mejorar el desarrollo de la tecnología agrícola, ya que se impulsará la agricultura en la zona en la que se establezca la planta de producción; además, de mejorar la calidad de vida de los habitantes aledaños a la fábrica, debido a que generará mayores oportunidades laborales.

- **Producto básico:** “Honey Pecan” es una pasta untible cremosa elaborada a base de pecanas con miel de abejas que sirve como opción ideal para acompañar los desayunos y meriendas de los peruanos de una manera

saludable en sustitución de la mermelada o mantequilla. De igual manera, este producto es un gran aliado de los postres por lo que puede consumirse junto a pancakes, bowls de frutas o ser añadido en tortas para darles un sabor agradable y nutritivo.

- **Producto real:** El producto contribuye con la salud, ya que está compuesta por pecanas la cual posee un gran contenido macronutrientes como proteínas, grasas y fibra dietética y micronutrientes como vitamina E y Magnesio (Wagener & Kerr, 2018, p. 1).

Además, tiene un contiene ácidos grasos saludables lo cual ayuda en la reducción del riesgo de enfermedades relacionadas al corazón, diabetes y colesterol alto (Chacón-Garza et al., 2016, p. 1).

Por otro lado, “Honey Pecan” no contiene aditivos y esta endulzada naturalmente con miel de abejas la cual aporta nutrientes beneficiosos al ser un “antiséptico, antibiótico, preservador y endulzador natural que brinda energía y estimula la formación de glóbulos rojos porque posee ácido fólico, ayudando también a incrementar la producción de anticuerpos” (Gil Gilling, 2011, párr. 1).

Figura 2.1

Logotipo del producto



- **Producto aumentado:** El producto está enfocado en contribuir con un Perú más saludable, aprovechando los grandes alimentos que ofrece el país. Por lo que es muy importante para la empresa estar en contacto todos los días del año con los consumidores. Para ello estaremos disponibles por medio de los canales virtuales de Facebook e Instagram en los cuales podrán observar tips de alimentación saludable, entrevistas, foros y charlas de cocina todo recomendado por prestigiosos nutricionistas y cocineros para que puedan iniciar y continuar una dieta balanceada y nutritiva. Además, habilitaremos un portal web, en el cual los usuarios podrán realizar sus pedidos online sin preocupaciones, ya que estamos respaldados por SafetyPay y se respetarán todos los protocolos sanitarios en la entrega de delivery.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- **Usos del producto:** El producto crema de pecanas con miel de abejas tiene como principal función acompañar los desayunos, ya sea untándolo en un pan o en galletas. Esta crema reemplaza a los actuales productos con alto contenido de grasas, calorías, como las mantequillas, mermeladas que perjudican la salud de las personas que las consumen. Asimismo, el producto, al ser una alternativa saludable, también se podrá utilizar para la elaboración de tortas y queques.
- **Bienes sustitutos:** Los principales productos sustitutos son: mantequilla, margarina, mermelada y cualquier tipo de untables que se comercialicen en el mercado.
- **Bienes complementarios:** En relación con los bienes complementarios, se tiene principalmente a aquellos en los que se pueda untar el producto, como galletas, queques, pan, frutas, tostadas, entre otros.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente estudio está dirigido a personas de 18 a más años que residan en Lima Metropolitana y sean de Nivel Socio Económico A, B y C1. Como se puede ver en la

tabla adjunta, el 72.2% de la población conforman los niveles A, B y C1, lo cual permite que se pueda introducir con más facilidad el producto asegurando un pequeño porcentaje del mercado.

Figura 2.2

Distribución de personas según nivel socioeconómico



Nota. Distribución de Nivel socioeconómico en Lima Metropolitana. De “Distribución de hogares según NSE 2019 Lima Metropolitana”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), *Niveles socioeconómicos 2019* (pp. 13), 2019.

Por otro lado, para realizar las pruebas de formulación y así poder conseguir el producto ideal, se conseguirán las materias primas en mercados de Lima Metropolitana y en las regiones donde se producen los insumos, tales como Ica, en el caso de las pecanas, y Lambayeque, en la miel de abejas.

2.1.4 Análisis del sector industrial (Cinco fuerzas de Porter)

- **Amenaza de nuevos ingresos:** La amenaza de esta fuerza es alta debido a que el proceso de elaboración de crema de pecanas con miel de abejas es sencillo y no requiere de mucha inversión para su producción. Por lo que se considera que las barreras de entrada para este sector son bajas. Asimismo, la creciente demanda por elegir comidas saludables de calidad derivados de productos naturales refleja que el mercado seguirá en crecimiento resultando este una amenaza alta.
- **Rivalidad entre competidores existentes:** Se considera que la intensidad de rivalidad entre competidores es baja ya que actualmente no existen

compañías peruanas que produzcan crema de pecanas con miel de abejas. Si bien es cierto hay pequeñas empresas que venden mantequillas de diferentes frutos secos, pero a un precio muy alto y que no tienen mucha variedad respecto a la mezcla de los frutos con otros aditivos.

- **Amenaza de productos sustitutos:** La fuerza en esta categoría es alta, debido a que existen distintos productos que pueden sustituir en consumo de crema de pecanas con miel de abeja. Estas son las mantequillas y margarinas tradicionales, mantequillas de maní, mermeladas y untables de chocolate como Nutella. Sin embargo, el producto se diferencia en los grandes beneficios que ofrece. Las mantequillas de frutos secos favorecen las enfermedades cardiovasculares principalmente, pero en al añadir miel de abejas al producto, no solo será beneficioso para las enfermedades mencionadas, sino que además combatirá la anemia y la fatiga en los consumidores. Esto se debe a que tanto las pecanas como la miel contienen hierro y manganeso, estos favorecen la formación de glóbulos rojos.
- **Poder de negociación de los compradores:** El producto será implementado en tiendas de autoservicio, markets y supermercados por lo que se considera que el poder de negociación es alto, ya que mayormente los clientes de estas tiendas deciden elegir productos que tengan precios más cómodos y sean fáciles de alcanzar.
- **Poder de negociación de los proveedores:** Perú es líder en el cultivo de pecanas en Sudamérica, siendo Ica donde se encuentra el 80% de los cultivos de producción. Pero, no se tiene mucho volumen de producción y no hay política de desarrollo que promocióne este tipo de cultivo de larga data, aunque, actualmente existen más de 1 000 hectáreas de dicho producto, cuyo rendimiento promedio asciende a 2,5 toneladas (León Carrasco, 2015, párr. 3).

Por otro lado, alrededor de 240 toneladas métricas de miel de abeja se producen al año en la región Lambayeque que concentra más de 2 500 apicultores que manejan unas 30 000 colmenas en esta parte del país. Pero, tanto en el país como en el mundo, se atraviesan dos problemas medulares como es la muerte súbita de las abejas y la desertificación de bosques,

problemas que deben ser enfrentados por los productores con el apoyo del Estado (Agencia Peruana de Noticias Andina, 2019, párr. 3). Se determina que esta fuerza es media.

Según lo expuesto, se concluye que existen diversas barreras; en cuanto al ingreso de nuevas marcas, se usará la innovación y fidelidad con el cliente para disminuir esta amenaza; una fuerza que nos favorece es el hecho que no existen competidores con las mismas características en el mercado peruano, por lo que esta es una oportunidad que se tiene que atacar para poder obtener participación; la barrera de productos sustitutos es alta, pero esta crema de pecanas está dirigida a una población más selecta y cuyo mercado impone precios altos tomando este último factor a favor, ya que se penetrará en el mercado con precios módicos; la fidelidad que tienen los compradores hacia otros productos de la competencia es alta, pero se usarán estrategias penetración de mercado en los precios, así como también campañas publicitarias masivas para atraer a clientes; los proveedores existentes son varios, pero se depende mucho de las condiciones climatológicas que ocurran en la región, por lo que para la implementación de la planta la empresa se compromete a ayudar y preservar el medio ambiente en todos sus aspectos. En resumen, se aprovechará la oportunidad de ingresar a un mercado que aún no ha sido explotado en su totalidad.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

A continuación, realizamos el Modelo de Negocios Canvas con fin de realizar un análisis interno de la empresa, conocer las actividades estratégicas que requiere la organización, identificar la ventaja competitiva frente al mercado de untables y por qué tipos de fuentes podemos generar valor.

- **Propuesta de valor:** Ofrecemos al mercado peruano la Crema de Pecanas con miel de abejas, producto que brinda grandes beneficios nutricionales, ya que contiene proteínas, fibras y aminoácidos que fortalecen la salud en el desayuno de todos los consumidores a comparación de otras cremas untables que contienen alto contenido de grasas saturadas. Asimismo, la crema de pecanas puede ser el complemento perfecto para preparar otros productos tales como queques, tortas y tartaletas.

- **Segmento de clientes:** El producto será dirigido a personas de 18 años a más que sean de los Niveles Socioeconómicos A, B y C1 y habiten en Lima Metropolitana. Del mismo modo, la crema de pecanas es apta para personas deportistas, personas con diabetes, entre otros, que deseen conseguir y mantener una vida saludable.
- **Relacionamiento con clientes:** Se le brindará al cliente una atención personalizada mediante vía telefónica y por medio de la página web. Asimismo, se realizarán degustaciones del producto en los lugares que este sea ofrecido tales como supermercados, markets y bioferias.
- **Canales:** Ventas por el canal directo por medio del portal online, por lado del canal indirecto ofrecemos ventas mediante cadenas de supermercados, markets, bioferias y autoservicios.
Además, estaremos en constante comunicación con los clientes por medio de los portales de Facebook, Instagram y pagina web donde además se brindará información necesaria sobre las pecanas, novedades acerca de nuevos productos y publicidad oportuna.
- **Red de socios:** En la relación a la red de socios, se encontrarán todos los proveedores de materia prima e insumos necesarios para la producción de la crema de pecanas. Asimismo, se incluirá a los supermercados, bioferias, markets ya que nos facilitarán la distribución del producto. Por último, los colaboradores tercerizados para el servicio de delivery formarán parte de la red.
- **Actividades claves:** Para la obtención de la crema de pecanas con miel de abeja se realizaran actividades claves las cuales mencionaremos a continuación:
 - Adecuada producción de la crema que involucra la correcta operación y optimización de los procesos que conllevan a una correcta obtención del producto y de un correcto control de calidad.

- Almacenamiento óptimo de insumos y productos terminados.
 - Capacitaciones continuas y entrenamiento a todo el personal de producción y ventas.
 - Selección adecuada de proveedores de acuerdo especificaciones establecidas.
 - Logística de recepción y distribución eficiente y sin demoras.
 - Comunicación activa con los clientes, manteniendo actualizados los canales virtuales y con constante publicidad.
- **Recursos claves:** Entre los principales recursos se tiene infraestructura óptima para el proceso de producción, la tecnología adecuada para llevar a cabo el proceso y el personal capacitado del área administrativa y el área de ventas.
 - **Costos:** Respecto a los costos asociados al proyecto se consideran los siguientes: costo de personal, costos de insumos, impuestos, costos de transporte, costos indirectos de fabricación y gastos generales (agua, luz, servicios tercerizados).
 - **Ingresos:** Ingreso de los productos por medio de los canales:
 - Directa: por medio de canales virtuales
 - Indirecta: por intermediarios en los supermercados, markets y bioferias.

Figura 2.3

Modelo de Negocios Canvas

RED DE SOCIOS	ACTIVIDADES CLAVES	PROPUESTA DE VALOR	RELACIONAMIENTO CON CLIENTES	CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> o Proveedores de pecanas, canela, miel de abeja. o Supermercados, bioferias, markets. o Tercerización del servicio de delivery (Rappi, Glovo, entre otros) 	<ul style="list-style-type: none"> o Producción de la crema de pecana (Correcta operación y optimización de los procesos para un correcto control de calidad) o Entrenamiento (Capacitación de todo el personal de producción y ventas) o Almacenamiento óptimo de los insumos requeridos para el producto. o Selección adecuada de proveedores de acuerdo a las especificaciones del producto. o Logística (Eficiente y sin demoras) o Comunicación activa y publicidad clara. 	<ul style="list-style-type: none"> o Producto con grandes beneficios nutricionales ya que contienen muchas proteínas, fibras, aminoácidos, entre otros. o A partir de la crema de pecana se puede preparar otros productos como kekes, tortas. 	<ul style="list-style-type: none"> o Atención personalizada de al cliente via telefónica y por e-mail. o Degustaciones en puntos de venta. 	<ul style="list-style-type: none"> o Personas de 18 a más que deseen mantener una vida saludable. o Población de los NSE A,B y C1 que habiten en o Apto para deportistas que deseen ganar masa corporal.
	<p style="text-align: center;">RECURSOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> o Personal capacitado y especializado para las áreas administrativas y alta directiva o Personal capacitado para la venta y distribución al cliente o Contar con infraestructura adecuada para el proceso de producción teniendo en cuenta la localización del producto. o Tecnología adecuada para el producto 		<p style="text-align: center;">CANALES</p> <ul style="list-style-type: none"> o Ventas online o Ventas mediante cadenas de supermercados, markets, bioferias y autoservicios. o Canales virtuales (Facebook, Instagram y pagina web) o Publicidad. 	
<p style="text-align: center;">COSTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> o Costo de personal de ventas y distribución o Costo de personal de alta dirección y gerencia o Impuestos. o Costo de insumos, materia prima o Costo de transporte o Costos indirectos de fabricación o Gastos generales (agua, luz, servicios tercerizados). 	<p style="text-align: center;">INGRESOS</p> <p>Ingresos del producto por medio de los canales::</p> <ul style="list-style-type: none"> o Directo: por medio de nuestros canales virtuales. o Indirecto: por nuestros intermediarios en los supermercados, markets y bioferias. 			

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Para la presente investigación se utilizará el método científico ya que primero se establecerá la problemática mediante la recopilación de hechos importantes y a partir de ello se establecerá la hipótesis que será validada posteriormente a través de la investigación y análisis que se realizará para determinar la viabilidad del proyecto.

En cuanto a la técnica a implementar para la investigación será la encuesta, porque de esta manera se puede obtener datos rápidamente, es sencillo de administrar y al ser anónima no hay presión para el usuario para responder las preguntas, lo que evita el sesgo de datos.

Por otro lado, se utilizarán fuentes primarias recopiladas de libros y tesis, que sean de un producto similar al que realizaremos; también utilizaremos los cuestionarios que serán de gran ayuda para saber qué impacto tendrá el producto en el mercado y así poder hallar la demanda potencial proyectada y la demanda final. Como fuentes secundarias, se recurrieron a enciclopedias, artículos, revistas y páginas web como Euromonitor, Veritrade, etc, que estén relacionadas al producto a elaborar.

2.3 Demanda potencial

Para analizar la demanda potencial del producto se tomará como punto de inicio la información de consumos de untables de nueces y semillas que se tienen en los países de Latinoamérica para así realizar una comparación con realidades similares a la peruana.

2.3.1 Patrones de consumo:

- **Crecimiento Poblacional:** Se entiende por crecimiento poblacional al “incremento del número de habitantes en un espacio y tiempo determinado”(Significados.com, 2020, párr. 3).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018):

En el periodo intercensal 2007–2017, la población total del país se incrementó en 3 millones 16 mil 621 habitantes, es decir, un crecimiento de 10,7% respecto de la población total de 2007, que fue 28 millones 220 mil

764 habitantes. En promedio, la población peruana ha crecido 301 mil 662 habitantes por año en el mencionado período. (p. 9)

Tabla 2.1

Población total y tasa de crecimiento promedio anual

Año	Total	Incremento Intercensal	Incremento Anual	Tasa de crecimiento promedio anual (%)
1940	7 023 111			
1961	10 420 357	3 397 246	161 774	1,90%
1972	14 121 564	3 701 207	336 473	2,80%
1981	17 762 231	3 640 667	404 519	2,60%
1993	22 639 443	4 877 212	406 434	2%
2007	28 220 764	5 581 321	398 666	1,60%
2017	31 237 385	3 016 621	301 662	1%

Nota. Población total y tasa de crecimiento promedio anual. De “Resultados de los Censos de la Población Peruana desde 1940”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), *Perú: Crecimiento y Distribución de la población 2017, Primeros Resultados* (pp. 10), 2017.

Por otro lado, en Lima Metropolitana existen 10 580,9 millones de habitantes siendo la ciudad más poblada (CPI, 2019)

En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de cada nivel socioeconómico en el año 2019.

Figura 2.4

Personas según nivel socioeconómico 2019



Nota. Personas según nivel socioeconómico 2019. Adaptado de “Lima Metropolitana 2019: Población según nivel socioeconómico”, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), *Perú: Población 2019* (pp. 9), 2019.

Para efectos del estudio, solo se tomarán los porcentajes de los Niveles Socioeconómicos A, B y C1, ya que el público pertenece a esas categorías.

- **Estacionalidad:** Por otro lado, la estacionalidad del producto, según Meneghin (2018):

Hace referencia a los aumentos de su demanda dependiendo del periodo de tiempo en el que se encuentre. Como se ha dicho, suele contener un patrón que se repite anual, semanal, o diariamente. Conocer entonces este concepto de la demanda es importante para hacernos una planificación sobre las campañas de marketing que queramos llevar a cabo. La estacionalidad de un producto suele relacionarse con las estaciones del año. (párr. 3)

En cuanto al producto, dependemos en gran medida de las pecanas, ya que es la materia prima. Según la Agencia Agraria de Noticias (2014), destaca que los meses de Enero, Febrero y Marzo son los más importantes para que el llenado del fruto y que la temporada de mayor cosecha se extiende de Julio a Setiembre.

- **Aspectos culturales:** Ultimamente, los peruanos tienden a considerar que todos los alimentos de origen natural son de mejor calidad o más saludables. Esto ha significado que cada vez más consumidores lean las etiquetas y que conozcan mejor los productos que compran y consumen.

Según Euromonitor (2017): “Los diferenciales basados en nueces y semillas fueron la categoría de más rápido crecimiento en 2017, ya que la mayoría de los consumidores aún la consideran una novedad y su penetración es baja, ya que se vende solo a un pequeño nicho que reconoce sus propiedades nutricionales. En 2017, aumentó un 7% en volumen y un 11% en valor actual debido a una mayor presencia en supermercados e hipermercados, pero existe una falta de penetración en el canal tradicional” (párr. 9)

De igual manera, en el último año se introdujo una nueva regulación de empaquetado en el cual se informa a los consumidores acerca de los altos niveles de azúcar, grasas y sal. Esto espera que los compradores restrinjan su consumo de productos conteniendo este tipo de especificaciones y se inclinen más por el producto de otros productos más naturales y saludables (Euromonitor, 2019).

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

La demanda potencial es la máxima demanda que se puede dar en un determinado mercado. Para determinarla, obtuvimos información de los consumos per cápita de untables, ya sean de mantequilla de maní o de otras nueces, de un mercado semejante al del Perú siendo en este caso el de Chile, ya que según Euromonitor (2019) : “La innovación en la categoría se limita principalmente a las mermeladas y conservas y se centra principalmente en la introducción de nuevos sabores o "versiones ligeras", el uso de ingredientes naturales con menos conservantes y productos producidos orgánicamente” referencia similar a la peruana en cuanto al crecimiento de productos naturales y que tengan más propiedades nutritivas.

A continuación, se mostrarán los cálculos realizados para hallar la demanda potencial, para ello se multiplico el consumo per cápita de untables de Chile con la población de Perú.

Tabla 2.2

Demanda Potencial

Población de Lima (millones)	CPC Chile (kg/hab)	Demanda Potencial (Tn/año)
10 580,9	1,40	14 813

Nota. Demanda Potencial en kg por año. Adaptado de *Butter and Spreads in Latin America*, por Euromonitor Passport, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>) .

2.4 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Se utilizó la base de datos de Euromonitor para obtener información sobre la demanda de los untables en el Perú y así calcular la demanda histórica del producto. Además, es importante mencionar que el segmento que estará enfocado la crema de pecanas con miel de abeja es la de untables de chocolate y untables de nueces.

Tabla 2.3*Ventas en toneladas 2012 – 2019*

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Miel	815,1	860	896,6	929,3	952,2	984,4	1020	1058,7
Untables de chocolate	172,9	235,6	257,2	266	264,7	262	225,2	208,7
Mermeladas y Jaleas	7 950,40	8 387,70	8 798,70	9 186,70	9 504	9 822,80	10 136,70	10 441,30
Untables de nueces y semillas	32,2	47,2	57,6	66,4	74,9	84,7	81,3	72,1
Totales	8 970,60	9 530,50	10 010,10	10 448,40	10 795,80	11 153,90	11 463,20	11 780,80

Nota. Ventas en untables de los años 2012 - 2019. Adaptado de *Butter and Spreads in Perú*, por Euromonitor Passport, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>).

2.4.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Para efectos de hallar la demanda, se utilizó solo el dato de las ventas anuales, ya que no se encontró información específica de las importaciones. A continuación, se muestra la proyección de las ventas en toneladas del total de untables, para ello se calculó con el método de regresión lineal porque tenía el R más cercano a 1, lo que brinda mayor confiabilidad en la investigación.

Tabla 2.4*Métodos de regresión*

Regresión	Fórmula	R ²
Exponencial	$8\,833,8e^{0,038x}$	0,9788
Lineal	$394,21x + 8\,745,2$	0,9886
Logarítmica	$1\,357,2\ln(x) + 8\,720,1$	0,9663
Potencial	$8\,795x^{0,1322}$	0,9788

Tabla 2.5

Regresión Lineal

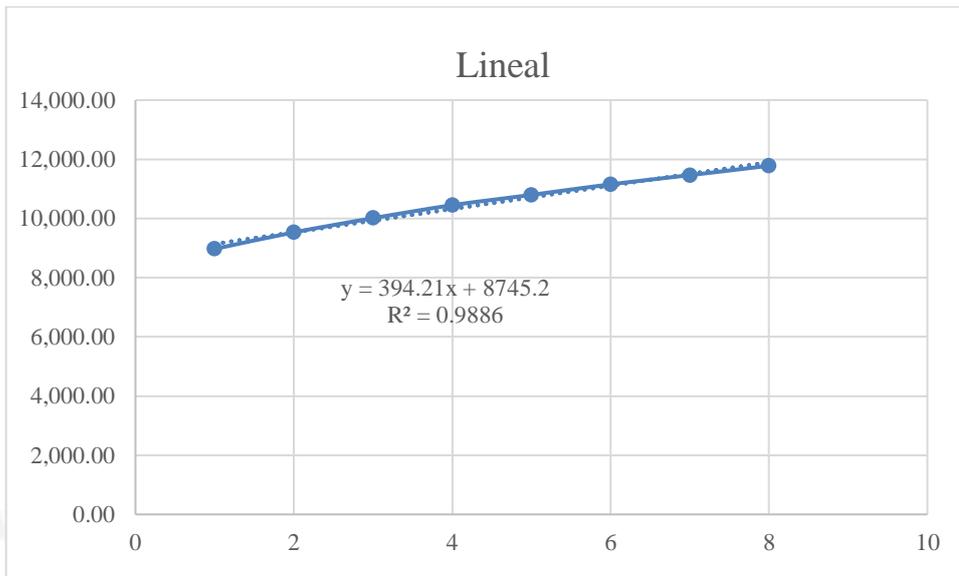


Tabla 2.6

Proyección de ventas

AÑO	Ventas (Tn)
2021	12 687,30
2022	13 081,51
2023	13 475,72
2024	13 869,93
2025	14 264,14

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

Para establecer el mercado objetivo se han tomado en cuenta aspectos importantes como el nivel socioeconómico y el lugar de residencia. Con esos aspectos se determina en qué distritos se pueden distribuir los productos, lo cual permite que se pueda introducir con más facilidad la crema de pecanas con miel de abeja asegurando un pequeño porcentaje del mercado. Por ello, se decidió que el público objetivo será: personas de 18 años a más años que residan en Lima Metropolitana y pertenezcan al nivel socio económico A, B y C1.

2.4.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Para el diseño de la encuesta, se decidió realizar 12 preguntas cortas para facilitar el llenado de las encuestas de forma rápida. Estas preguntas básicamente nos permiten obtener la información necesaria para conocer las preferencias de los clientes potenciales, como, por ejemplo, saber si estarían dispuestos a comprar la crema, cuánto estarían dispuestos a pagar por ella, cada cuánto tiempo la comprarían y en qué presentación les gustaría que se comercialice. Por otro lado, para obtener el mayor número de encuestas en el menor tiempo posible, se distribuyeron vía online mediante las redes sociales. Las preguntas de las encuestas realizadas se encuentran en el Anexo 1 del presente trabajo.

Se utilizó el programa SPSS Statistics para validar que los datos obtenidos en la encuesta sean certeros. Por medio del indicador Alfa de Cronbach, el cual ayuda a evaluar el grado en el que los ítems de un instrumento (en este caso el cuestionario) estén debidamente correlacionados (Alonso & Santacruz, 2015, p. 64).

Los resultados arrojaron un Alfa de Cronbach de 0.903, calculado a partir de las varianzas de las preguntas, y un Alfa de Cronbach Estandarizado de 0,901, calculado a partir de las correlaciones, resultados que se encuentran dentro del límite permitido de 0,7 a más ya que esto indica una buena consistencia.

Por otro lado, validamos el instrumento de medición con la profesora María Teresa Málaga que nos dio su conformidad por e-mail el cual se encuentra en la parte de Anexos del presente trabajo.

Para determinar el tamaño de muestra, se utilizó un nivel de confianza del 96%, un valor Z de 2.06, un error absoluto de 4% y probabilidad de éxito de 82%. Este último porcentaje se extrajo de los resultados de las 30 primeras encuestas en relación con la intención de compra. Con los datos previamente explicados, se utilizó la siguiente fórmula:

Figura 2.5

Número de encuestas

$$n = \frac{p \times q \times Z^2}{e^2} \quad \rightarrow \quad n = 392 \text{ encuestas}$$

Donde:

n = número de encuestas

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

Z = valor en tabla según nivel de confianza

e = error absoluto

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

Luego de haber difundido la encuesta, se obtuvieron un total de 392 cuestionarios realizados, de los cuales se pudo extraer información muy importante como la intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad a producir para el trabajo de investigación.

En relación con la intención de compra se obtuvo que el 85,8% de personas estarían dispuesta a comprar el producto. Para la frecuencia de compra, el 46,4% desea comprar la crema quincenalmente en una presentación de 200 gr ya que esta presentación obtuvo un 54,4% de preferencia. Asimismo, se obtuvo una frecuencia promedio de compra de 21,02 veces por año y un consumo promedio de 275,86 gramos.

En relación con la intensidad de compra se muestra la siguiente tabla:

Tabla 2.7*Porcentajes de intencionalidad*

Intencionalidad	#Personas	Valor por frecuencia
1	1	1
2	2	4
3	3	9
4	13	52
5	14	70
6	38	228
7	80	560
8	112	896
9	52	468
10	23	230
TOTAL	338	2 518
Promedio de intensidad de compra		7,45
Porcentaje %		74,50%

Según los resultados obtenidos en la intencionalidad de compra, se realizó un promedio del cual se obtuvo un 74,50%. Para obtener el factor de corrección de mercado, se multiplica la intención por intensidad, de la cual se obtiene un valor final de 63,92%.

2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

En la siguiente tabla se mostrará la demanda del proyecto, se obtuvo el resultado mediante el porcentaje de la población de Lima Metropolitana en relación al Perú, la segmentación del nivel socioeconómico, edades, porcentajes de intención e intencionalidad de las encuestas y el ajuste de participación. Este último dato, se determinó mediante el promedio de las marcas competidoras actuales que se ubican en la parte de en medio de la tabla de participación de mercado. El promedio final es de 2,63%, el cual se espera un crecimiento de 1% cada año ya que se realizarán diversas campañas de publicidad.

Tabla 2.8*Demanda del proyecto*

AÑO	Ventas en Perú (Tn)	% Población Lima Metropolitana	% NSE A, B, C1	% Personas de 18 a más	Intención x intensidad	Ajuste de participación %	Demanda del Proyecto (Tn)	% Participación de mercado
2021	12 687,30	32,84%	55,50%	72,90%	63,92%	2,63%	28,3369	0,22%
2022	13 081,51	33,03%	55,50%	72,90%	63,92%	3,63%	40,5611	0,31%
2023	13 475,72	33,22%	55,50%	72,90%	63,92%	4,63%	53,6092	0,40%
2024	13 869,93	33,42%	55,50%	72,90%	63,92%	5,63%	67,4982	0,49%
2025	14 264,14	33,63%	55,50%	72,90%	63,92%	6,63%	82,2456	0,58%

2.5 Análisis de la oferta**2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

En relación con el análisis de la oferta, se tienen dos tipos de competidores: los competidores directos y los indirectos. En el caso de los directos, se refiere a aquellos que ofrecen un producto similar en la misma área geográfica; por otro lado, los competidores indirectos son aquellos que ofertan productos diferentes o sustitutos pero que también se dirige al mismo público objetivo.

Competidores directos

- Ferrero SpA: Es una empresa italiana creada en 1946, cuenta con una gran variedad de productos de los cuales Tic Tac y Nutella son los que destacan en el mercado internacional con una gran acogida por todos los consumidores de adquieren estos productos. Ferrero es el tercer productor europeo de dulces y es el sexto a nivel mundial.
- KMC INTERNATIONAL SAC: Es una empresa peruana cuyo giro de negocio es importar y distribuir productos de consumo masivo. Uno de los

productos que importa es la mantequilla de maní de la marca Peter Pan, la cual es comercializada en los supermercados Wong a nivel nacional.

- Unión: Se encarga de producir sus propios productos con un enfoque natural y los coloca en diferentes cadenas de supermercados, tienen diversos productos como panes con semillas, granola, tostadas y su principal producto es la mantequilla de maní.

Competidores indirectos

- Gloria SA: Grupo Gloria es una empresa que se dedica al sector de alimentos, su producto estrella es la leche, pero, además, posee otros productos como mantequillas, mermeladas que han logrado posicionarse de manera óptima en el mercado. Sus productos son distribuidos en todas las cadenas de supermercados, bodegas, markets, entre otros.
- Laive SA: Es una empresa peruana que se encarga de producir y distribuir sus productos a nivel nacional, cuenta con dos plantas en Perú, una de ellas se ubica en Arequipa y la otra en Lima. Maneja una gran variedad de productos, como: leche, mantequilla, queso, productos cárnicos, entre otros.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En la actualidad, existe una gran variedad de productos sustitutos en diferentes presentaciones. A continuación, se presenta una tabla con el porcentaje de mercado de cada marca de producto.

Tabla 2.9*Participación de mercado por marca*

Marca	% Mercado	Productos
Fanny	21,2	mermelada
A1	14,7	mermelada
Gloria	11,6	mermelada
Florida	11,2	mermelada
Callejón de Huaylas	6,4	mermelada
Fanny Light	4,6	miel de abeja
Private Label	3,0	mermelada
La Abeja Real	2,7	miel de abeja
Queen Bee's	2,6	miel de abeja
La Reyna de Oxapampa	1,9	miel de abeja
Nutella	1,9	Crema de avellanas
Tottus	1,7	miel de abeja
Bell's	1,2	mantequilla de maní
Peter Pan	0,7	mantequilla de maní
Pasta Nussa	0,3	mantequilla de maní
Planters	0,2	crema de avellanas
Unión	0,2	mantequilla de maní
Planters	0,2	mantequilla de maní
Otros	13,8	mantequilla de maní

Nota. Participación de mercado por marca. Adaptado de *Butter and Spreads in Perú*, por Euromonitor Passport, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>).

A partir de la tabla se puede observar que la marca Fanny tiene la mayor participación de mercado con un 21,2%, seguido de A1 y Gloria que tienen 14,7% y 11,6% respectivamente. Respecto al ajuste de participación de mercado, se determinó realizar el promedio de las marcas competidoras que se ubican en el centro de la tabla (desde Fanny light hasta Tottus), obteniendo un promedio final de 2,63%.

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

De acuerdo con el producto que es la crema de pecanas con miel de abeja, no tenemos un competidor que ofrezca exactamente el mismo producto. Sin embargo, existen algunos que venden mantequillas similares, ya sea de maní, almendras, cashews, entre otros. Una de las empresas que con el paso del tiempo ha ido incrementando el número de ventas es: Nuts Lovers y que tiene como objetivo insertarse en el mercado a corto plazo con precios competitivos.

- Nuts Lovers: Es una empresa peruana creada en el 2016, que produce y vende sus propios productos. Oferta sólo tres tipos de mantequillas: mantequilla de maní, de cashew y almendras. Su principal medio de ventas se da mediante las redes sociales ya que maneja una buena publicidad en Facebook e Instagram.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para el presente trabajo de investigación, se comercializará el producto mediante dos canales: canal directo y canal indirecto. Respecto al primero, se venderá el producto a través de las redes sociales. Por otro lado, en el canal indirecto emplearemos la distribución al por menor por medio supermercados, tiendas de conveniencia, bioferias, etc.

2.6.2 Publicidad y promoción

En publicidad y promoción, se utilizará la estrategia “PULL” estableciendo la imagen corporativa con un logotipo innovador y también se difundirá un slogan que capte la atención de los clientes y así desarrollar un deseo de posible compra. De igual manera, se creará una página web y se habilitarán las redes sociales de Facebook e Instagram para poder llegar de forma más rápida y efectiva al público objetivo, colgando información sobre los beneficios de la crema de pecanas con miel de abeja.

Para ingresar al mercado, se llevará a cabo alianzas estratégicas con aquellas empresas que vendan productos complementarios, se realizará degustaciones en puntos de venta como los supermercados y así se impulsará la venta de la crema de pecanas. Además, ofreceremos descuentos durante el primer mes de creación de la empresa y realizaremos sorteos en la fan page de Facebook cuando se llegue a los 500 seguidores.

2.6.3 Análisis de precios

En el mercado existe una gran variedad de productos que sirven de acompañamiento para los desayunos o para untar cualquier comida según las preferencias del consumidor. Estos productos son: mantequilla clásica, mermeladas, crema de maní, entre otros. Al existir tanta variedad de productos sustitutos, pero con diferente enfoque, los precios varían según al público objetivo al que se dirige.

En relación con el producto del proyecto de investigación, los precios son relativamente altos (15 a 25 soles aproximadamente) ya que al ser productos orgánicos requieren que su composición sea 100% natural, por lo que se debe realizar con mayor cantidad de materia prima. Pero como el producto está dirigido a un NSE A, B y C1, en el que poder adquisitivo es medianamente alto, no tendrían problema para comprar el producto conociendo todos los beneficios que ofrece.

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Según los datos de Euromonitor del año 2014, se obtuvieron los resultados mostrados en la siguiente tabla. Debido a los cambios de formato realizados en esta página, no se pudieron encontrar datos actualizados del presente año.

Tabla 2.10

Tendencia histórica de los precios

2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
6,70%	6,90%	6,70%	7,20%	7,50%

Nota. Tendencia histórica de precios. Adaptado de *Butter and Spreads in Perú*, por Euromonitorr Passport, 2014 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>).

2.6.3.2 Precios actuales

A continuación, se mostrará la relación de productos sustitutos con sus respectivos precios de acuerdo con las cantidades en gramos, así como los precios por kilogramo para darnos una idea del precio al que debemos insertar el producto al mercado y competir de forma óptima.

Tabla 2.11*Relación de precios actuales*

Producto	Marca	Cantidad (gr)	Precio (s/.)	Precio x kg (S/.)
Mantequilla con sal	Laive	200	9,99	49,95
Mantequilla con sal	Gloria	400	12,99	32,48
Mantequilla de ajo	Sunka	100	9,99	99,90
Mantequilla de maní	Peter Pan	460	19,9	43,26
Mantequilla de fudge y avellana	Sunka	100	9,99	99,90
Mantequilla de maní	Unión	410	20,2	49,27
Mermelada de fresa	Fanny	800	9,5	11,88
Mermelada de mora	Helios	340	17,9	52,65
Mermelada de frambuesa	GOBBER	450	19,9	44,22
Mermelada de naranja	Huanchuy	250	11,99	47,96
Mermelada de maracuyá	Noa Gourmet	270	20,5	75,93
Crema de avellanas	Nutella	200	19,9	99,50

Nota. Relación de precios actuales 2020. Adaptado de *Mantequillas*, por Wong.pe, 2020 (<https://www.wong.pe/busca/?ft=mantequilla>).

2.6.3.3 Estrategia de precio

En relación a la estrategia de precio, se empleará el “Descreme” el cual implica establecer un precio introductorio elevado al promedio para llegar a aquellos compradores que están dispuestos a adquirir este nuevo producto. Una vez logrado el objetivo de ventas, se procederá a reducir gradualmente el precio de la crema de pecanas y así introducir nuevas presentaciones para poder captar un nuevo mercado.

Se introducirá el producto a un precio de 19,90 para el cliente final de acuerdo con la presentación de 200 gramos elegida en las encuestas realizadas, pero se validará este precio luego de establecer los costos asociados a su producción. Esto se debe básicamente a que en el mercado existe una gran variedad de productos alternativos y que tienen la misma función que la crema de pecanas. Sin embargo, el producto se diferencia por los beneficios nutricionales que ofrece al consumidor por lo que esto generará una ventaja competitiva frente al resto de productos. De esta manera, los clientes al conocer de las bondades del producto y de la calidad de este, elegirán el producto ya que es la mejor opción en cuanto a precio, calidad y sabor.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

Para la instalación de la planta productora de Crema de Pecanas se tomaron en cuenta factores como la disponibilidad de materia prima, la cercanía al mercado objetivo, la disponibilidad de parques industriales, el abastecimiento de energía eléctrica y abastecimiento de agua. Establecidos estos factores se realizará el método de Tabla de Enfrentamiento y Ranking de Factores para determinar la ubicación óptima de la planta.

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Es necesario realizar un análisis oportuno a los requisitos que el proyecto demanda y de esa manera conseguir criterios óptimos de rentabilidad que ayuden a la empresa en su economía. Para ello, se evaluaron los siguientes factores de localización:

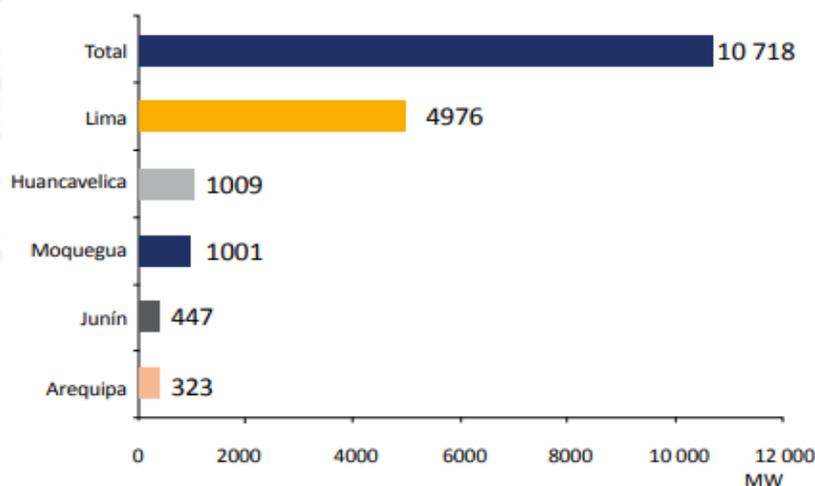
- **Disponibilidad de la materia prima:** Es de suma importancia que la materia prima del producto, la pecana, se encuentre cerca de la planta de producción. Actualmente, la pecana es cultivada en la región de Ica con una producción anual de 1 000 toneladas. Se considerará los tiempos de entrega o lead time de los proveedores de materias primas, así como también los costos de transporte que incurren en el proceso.
- **Cercanía al mercado objetivo:** Se considera como el segundo factor más importante, ya que la proximidad al mercado que demande el producto implicará un menor costo de transporte del producto terminado hacia el público objetivo, mejor velocidad a los pedidos de los clientes y menor deterioro del producto.
- **Disponibilidad de parques Industriales:** Para la instalación de la planta es fundamental que este se encuentre dentro de una zona industrial y no en una zona residencial. Es por ello que, en la inversión del proyecto un factor importante es el costo del terreno para construir la planta de producción. Para elegir la opción más rentable y que sea de menor costo se tienen que conocer los costos por metro cuadrado de las zonas industriales.

- **Abastecimiento de energía eléctrica:** Debido a que para la elaboración de la crema de pecanas con miel de abeja se utilizan hornos y trituradoras, es decir maquinaria que requiere de fuentes de energía, es de vital importancia que el lugar en el que se escoja como planta de producción tenga un factor de servicio cercano al 100%.

Según el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería ((OSINERGIM), 2016), Lima es la ciudad con la mejor potencia instalada del Perú, entendiéndose por potencia instalada a la capacidad total disponible de un sistema eléctrico, medida en megavatios (MW), si todos sus aparatos se ponen en funcionamiento a la vez.

Figura 3.1

Potencia Eléctrica Instalada del mercado eléctrico por región



Nota. Potencia Eléctrica Instalada por región. De Información en MW. De *La Industria de la Electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGIM), 2016
[https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25años.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25años.pdf).

- **Abastecimiento de Agua:** El agua es un factor tan importante como los demás, ya que se necesita para la calidad en el proceso de producción del producto. Para determinar la mejor ubicación acorde a este factor, se evaluarán las condiciones de continuidad que se necesitarán en la planta y los costos que se incurrirán.

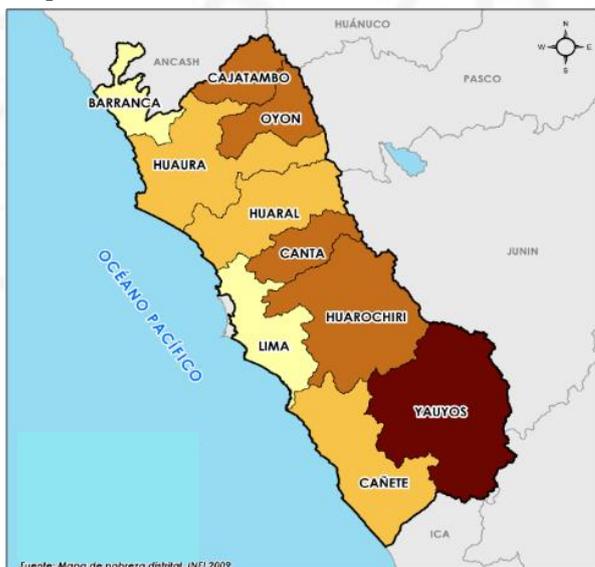
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se consideraron los departamentos de Lima, Ica y Áncash. Se escogió Lima Metropolitana debido a que en este lugar se encuentra el público objetivo. Ica y Áncash fueron elegidos debido a que en estos lugares se encuentran las materias primas del producto.

- **Lima:** Lima es la capital y la ciudad más grande del Perú localizada en la zona costera frente al Océano Pacífico. Dentro de ella se encuentran diez provincias, siendo Lima Metropolitana la más poblada con 10 209,3 millones de habitantes según datos brindados por la INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

Figura 3.2

Mapa de Lima



Nota. Mapa de la región Lima. De *Mapa de Indicadores de Lima*, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, (http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/lima.html).

- **Ica:** Ica es el decimocuarto departamento más poblado del Perú según los últimos datos de INEI (2017) con 802,6 millones de habitantes. Se encuentra ubicada en la zona centro sur del país situada en el estrecho valle que forma el río Ica, entre el Gran Tablazo de Ica y las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes.

Figura 3.3

Mapa de Ica

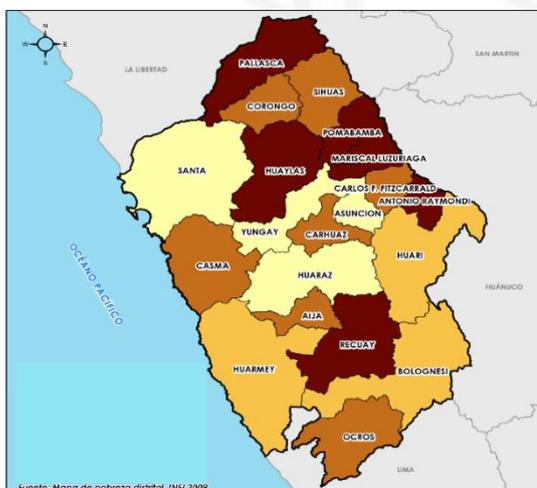


Nota. Mapa de la región Ica. De *Mapa de Indicadores de Ica*, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, (https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/ica.html).

- **Áncash:** Con 1 160,5 millones de habitantes, Áncash es el décimo departamento del Perú con mayor población. Ubicada al oeste del país limitando con La libertad al este con Huánuco, al sur con Lima y al oeste con el Océano Pacífico tiene como capital a Huaraz y ciudad más poblada la ciudad de Chimbote.

Figura 3.4

Mapa de Áncash



Nota. Mapa de la región Áncash. De *Mapa de Indicadores de Ancash*, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2018, (http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/ancash.html).

3.2.1 Disponibilidad de la materia prima

El cultivo del pecano se encuentra tanto en Ica como la ciudad de Chimbote ubicada dentro del departamento de Áncash. En Ica se concentra la mayor área de pecanos sembrados, alcanzando las 1 700 hectáreas; en Chimbote se produce una demanda un poco menor de 32 hectáreas (AgroNegocios Perú, 2016, párr.1).

Se recopiló la siguiente información del Instituto Nacional de Estadística e Informática con data al 2017:

Tabla 3.1

Producción de pecanas

Indicador	Lima	Ica	Total
Producción de pecanas (Toneladas)	679	2 184	2 863

Nota. Producción de Pecanas en toneladas en el año 2017. Adaptado de *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2018, (<http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html#app=db26&d4a2-selectedIndex=1&d9ef-selectedIndex=1>).

De la tabla se puede concluir que en el departamento de Ica la producción de pecana es mayor, en comparación a la de Lima; por otro lado, no se encontró información oportuna para el departamento de Áncash por lo que no se muestra en la tabla

Cabe mencionar que Lima, lugar donde se ubica el mercado objetivo, se encuentra cercana a estos dos lugares mencionados por lo que no se incurrirían en grandes gastos de transporte gracias a que las rutas de acceso son llanas y accesibles. Asimismo, la miel de abeja se produce en Lambayeque y ciudades norteñas del Perú y no existen limitantes para su obtención.

Se concluye que en este factor se tendría una mayor consideración para la toma de decisiones el departamento de Ica.

3.2.2 Cercanía al mercado objetivo

El mercado objetivo es Lima Metropolitana, por lo que la elección de la planta de producción se debe analizar en base a la cercanía de este factor. A continuación, se mostrará el tiempo y distancia de las ciudades seleccionadas con el mercado objetivo.

Tabla 3.2

Tiempo y distancia al mercado

Departamento	Tiempo	Distancia (Km)
Lima	53 min	61,9 Km
Ica	3h 42 min	304,6 Km
Áncash	7h 19 min	433,3 Km

Nota. Búsqueda de tiempo y distancia de los departamentos de Lima, Ica e Ancash. Adaptado de *GoogleMaps*, por Google, 2020, (<https://www.google.com/maps>).

Se utilizó la aplicación Google Maps para la evaluación de este factor considerando las distancias desde la capital de cada departamento hasta el mercado destino que es Lima. En este caso, se toma en consideración la capital Lima, debido a que este es el lugar donde se encuentra el mercado objetivo y las distancias desde la posible planta de producción hasta el punto de comercio son más cortas.

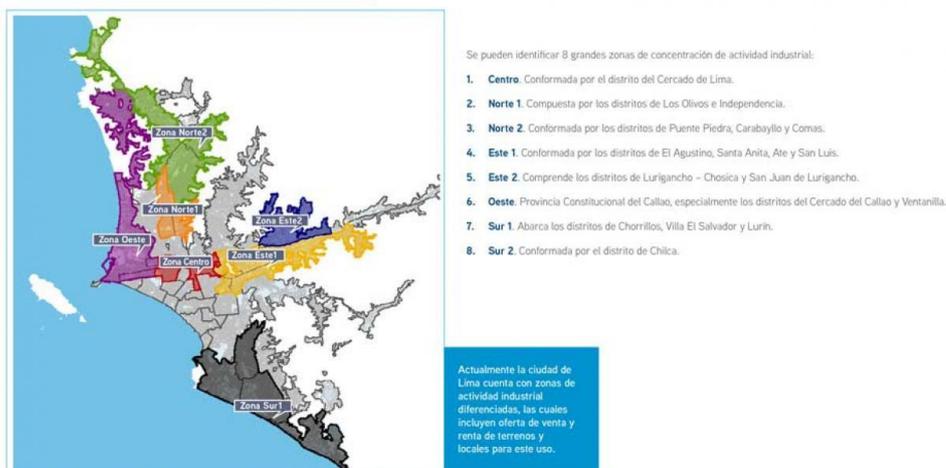
3.2.3 Disponibilidad de parques industriales

Actualmente, en el Perú existen 37 parques industriales. Dos ubicados en Áncash, uno en Ica y ocho en Lima. Debido a que en Lima Metropolitana hay más variedad de parques industriales, se considera este como el departamento ganador en este factor. A continuación, se mostrarán los lugares en donde se encuentran.

Figura 3.5

Parques Industriales en Lima y Callao

ZONAS INDUSTRIALES LIMA Y CALLAO



Nota. Análisis del mercado industrial en Lima Metropolitana. Adaptado de *Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta*, por Diario Gestión, 2016, (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836>).

3.2.4 Abastecimiento de energía eléctrica

El abastecimiento de energía eléctrica es indispensable para la correcta operación de la planta, tanto para las máquinas como para el área de administración. Mantener un continuo abastecimiento de electricidad permitirá evitar incurrir en sobrecostos y paralizaciones de la planta. Las empresas encargadas de la distribución de la energía eléctrica son Luz del Sur para Lima Metropolitana, ElectroDunas para Ica y Hidrandina para Ancash.

Teniendo en cuenta las ofertas de las empresas distribuidoras, la tarifa que más se ajusta a los requerimientos de la planta es la tarifa de baja tensión BT3 con doble medición de energía activa y contratación o medición de una potencia 2E1P.

Tabla 3.3

Tarifas BT3 de energía

Concepto	Unidad	Lima	Ica	Ancash
		Luz del Sur	Electrodunas	Hidrandina
Cargo fijo mensual	S/mes	4,87	7,58	9,93
Cargo por energía activa en horas punta	ctm. S/./kW.h	28,81	27,81	27,02
Cargo por energía activa en horas fuera de punta	ctm. S/./kW.h	24,28	23,12	22,13
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:				
Presentes en Punta	S/./kW-mes	54,42	57,17	44,14
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	35,98	41,13	40,61
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:				
Presentes en Punta	S/./kW-mes	44,5	73,97	58,43
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	40,88	66,72	56,25
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	4,59	4,59	4,32

Nota. Información de Pliegos Tarifarios por Departamento y Empresa. Adaptado de *Pliegos Tarifarios Aplicables al Cliente Final*, por Organismo Superior de la Inversión en Energía y Minería, 2020, (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

Se considera que Lima sería el departamento que se escogería para la evaluación de este factor en la toma de decisiones.

3.2.5 Abastecimiento de Agua y desagüe

El servicio de agua es esencial para el adecuado funcionamiento de la planta ya que representa un costo fijo. En los tres departamentos en los cuales estamos haciendo el análisis tenemos las empresas SEDAPAL en Lima, EMAPICA en Ica y SEDA Chimbote en Ancash, estas empresas cuentan con una buena cobertura y red de alcantarillado por lo que no sería un problema en este ámbito.

A continuación, en la tabla se muestran las tarifas por m³ de la categoría Industrial de las empresas mencionadas previamente.

Tabla 3.4

Tarifas de agua por Departamento

Departamento	Carga fija mensual (S/.)	Rango de Consumo (m ³ /mes)	Tarifas (S./m ³)	
			Agua Potable	Alcantarillado
Lima	5,042	0 a más	5,834	2,78
Ica	3,24	0 a más	2,9827	1,3895
		80 a más	4,575	2,1315
Ancash	2,29	0 a más	4,3284	1,7841

Nota. Relación detallada de las Tarifas por Entidad Prestadora de Servicio. Adaptado de *Consulta de Tarifas*, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, (SUNASS), 2020, (<https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/tarifas-vigentes>).

Teniendo en cuenta la evaluación previa, se concluye que la ciudad de Áncash es la que más se acomoda a los requerimientos de este factor, seguido de Ica y Lima.

3.3 Evaluación y selección de localización

A continuación, se escogerá la ubicación óptima de la planta productora de crema de pecanas con miel de abeja considerando todos los factores previamente explicados mediante métodos de evaluación de instalaciones.

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la macro localización se consideraron las regiones de Lima, Ica y Áncash, ya que en el caso de Lima se prioriza la cercanía al mercado, y en el caso de Ica y Áncash la

disponibilidad de materia prima. Se presentará una tabla de enfrentamiento, estableciendo una ponderación adecuada a cada factor de acuerdo con su importancia relativa.

Tabla 3.5

Tabla de enfrentamiento macrolocalización

Factores	MP	Mercado	Terreno	Electricidad	Agua	Conteo	Ponderación
Disponibilidad de materia prima (MP)		1	1	1	1	4	30,77%
Cercanía al mercado objetivo (MERCADO)	1		1	1	1	4	30,77%
Disponibilidad de parques industriales (TERRENO)	1	0		1	1	3	23,08%
Energía eléctrica (ELECTRICIDAD)	0	0	0		1	1	7,69%
Abastecimiento de agua (AGUA)	0	0	0	1		1	7,69%
TOTAL						13	100%

Después de obtener el peso de cada factor, se procede a utilizar el método de ranking de factores para determinar la mejor ubicación para la planta. Se usará la siguiente escala para la evaluación de los factores en cada región.

Tabla 3.6

Puntaje macrolocalización

Escala	Puntaje
Malo	0
Regular	2
Bueno	4

A continuación, se presenta los resultados del ranking de factores:

Tabla 3.7*Ranking de factores*

Regiones		Lima		Ica		Áncash	
Factores	Ponderación	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
Disponibilidad de materia prima (MP)	30,77%	2	0,62	4	1,23	2	0,62
Cercanía al mercado objetivo (MERCADO)	30,77%	4	1,23	2	0,62	0	0,00
Disponibilidad de parques industriales (TERRENO)	23,08%	4	0,92	2	0,46	2	0,46
Energía eléctrica (ELECTRICIDAD)	7,69%	4	0,31	2	0,15	2	0,15
Abastecimiento de agua (AGUA)	7,69%	2	0,15	2	0,15	4	0,31
TOTAL	100,00%	16	3,23	12	2,62	10	1,54

A partir de los resultados, se determina que Lima será la región para la instalación de la planta productora de crema de pecanas con miel de abeja.

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

Para la elección de la mejor ubicación de la planta, se tomarán en cuenta una serie de factores fundamentales para la eficiencia del presente proyecto de investigación. Se tienen 3 distritos como principales opciones: Villa El Salvador, Lurín y Chilca, ya que los distritos se encuentran al sur de Lima y reduce los costos de transporte de la materia prima desde Ica.

- **Costo del terreno:** Los tres distritos señalados previamente poseen el siguiente costo por m²:
 - Villa El Salvador: \$900
 - Lurín: \$350
 - Chilca: \$229

Alex Vidal, docente de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Lima (UL) afirma que el valor del m² promedio en estas zonas es el más

económico de Lima. Esto debido a que genera una rentabilidad sobre la inversión mayor a las zonas norte, este, oeste y centro. (Rejas, 2018)

- **Red vial:** Los tres distritos tienen una ubicación estratégica ya que los lotes industriales se encuentran relativamente cerca de la carretera Panamericana Sur, lo que facilita la movilización de los productos de forma eficiente hacia los diversos centros de distribución y mercados de Lima.
- **Posibilidad de evacuación de efluentes:** Este factor ha tomado mayor peso con el paso del tiempo ya que la contaminación ambiental es un tema que no se puede pasar por el alto en la actualidad. Es por ello, que las actividades que se lleven a cabo en la planta industrial tienen que generar el menor impacto posible en el medio ambiente.

Los parques industriales más reconocidos que poseen una planta de tratamiento de agua son: Industrial Park y Macrópolis, el primero se ubica en Chilca y el segundo tiene sede en Lurín y en Villa El Salvador, esto nos permite realizar eficientemente las operaciones sin generar un impacto ambiental.

- **Seguridad:** Para elegir el distrito en el que se ubicará la planta productora, es fundamental conocer el índice de delitos, ya que así se podrá determinar el lugar adecuado en el cual se realizará la inversión del proyecto en cuestión. Por ello, se tomaron los siguientes datos de INEI, los cuales nos permitirán tomar la elección correcta.

Tabla 3.8

Total de delitos en el 2019

Distrito	Total de delitos en el 2019
Villa El Salvador	2 505
Lurín	526
Chilca	195

Nota Total de delitos en distritos de Lima 2019. Adaptado de Datacrim 2019, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020, (<http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>).

A continuación, se mostrará la tabla de enfrentamiento entre los factores que se consideraron relevantes para la micro localización.

Tabla 3.9

Tabla de enfrentamiento microlocalización

Factores	Terreno	Red	Efluentes	Seg	Conteo	Ponderación
Costo del terreno (TERRENO)		1	1	1	3	30,00%
Red vial (RED)	0		1	1	2	20,00%
Posibilidad de evacuación de efluentes (EFLUENTES)	0	1		1	2	20,00%
Seguridad (SEG)	1	1	1		3	30,00%
TOTAL					10	100,00%

Luego de obtener el peso de cada factor, se procederá a utilizar el método de ranking de factores para determinar la localización de la planta, se utilizará la misma escala que en la macro localización.

Tabla 3.10

Ranking de factores microlocalización

Factores	Regiones		Villa El Salvador		Lurín		Chilca	
	Ponderación	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	
Costo del terreno (TERRENO)	30,00%	0	0,00	2	0,60	4	1,20	
Red vial (RED)	20,00%	4	0,80	4	0,80	4	0,80	
Posibilidad de evacuación de efluentes (EFLUENTES)	20,00%	4	0,80	4	0,80	4	0,80	
Seguridad (SEG)	30,00%	0	0,00	2	0,60	4	1,20	
TOTAL	100,00%	8	1,60	12	2,80	16	4,00	

Según los resultados obtenidos de la tabla, la planta se ubicará en el distrito de Chilca ya que posee las mejores condiciones para los factores antes mencionados.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Habiendo determinado el lugar óptimo para la instalación de la planta productora, se realizará un análisis comparativo del tamaño de planta con el mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio para obtener finalmente las dimensiones ideales que la planta debe tener.

4.1 Relación Tamaño – Mercado

En relación con el tamaño-mercado, se extrajeron datos del análisis realizado en el Capítulo II, en donde se obtuvo la demanda para el año 2025. Se concluye que la demanda más alta se encuentra en el último año del proyecto y será de 411 228 frascos de 200 gr de Crema de Pecanas con miel de abeja. Esto significa que el tamaño de planta no debe ser menor a ese número de unidades.

Tabla 4.1

Relación Tamaño – Mercado

AÑO	Demanda del Proyecto (Tn)	Demanda del proyecto (Kg)	Demanda del proyecto (Unidades)
2021	28,34	28 336,93	141 685
2022	40,56	40 561,13	202 806
2023	53,61	53 609,20	268 046
2024	67,50	67 498,16	337 491
2025	82,25	82 245,60	411 228

4.2 Relación Tamaño – Recursos Productivos

Se hará uso de la producción nacional de pecana con cáscara para determinar el tamaño de planta. Una vez establecido este dato y el porcentaje de peso por unidad de producto finalizado se podrá establecer el tamaño potencial.

Tabla 4.2*Producción de Pecana con cáscara (Toneladas)*

Años	Producción de pecana con cáscara (ton)
2011	1 971
2012	2 379
2013	2 334
2014	2 296
2015	2 485
2016	2 339
2017	2 863
2018	3 231

Nota. Los valores están expresados en toneladas de pecanas con cáscara. De *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA)*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019, (<http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>).

Además, se utilizará un 96,80% de pecanas en el producto, equivalente a:

$$1 \text{ frasco de } 200\text{gr} = 193,6 \text{ gr de pecanas}$$

En relación con lo hallado se puede calcular si la producción de pecanas cubre la demanda del proyecto.

Tabla 4.3*Requerimiento de Materia Prima*

AÑO	Requerimiento de Materia Prima (Kg)	Demanda del proyecto (Kg)	Proyección de producción nacional de pecanas (Kg)
2021	32 845,54	28 336,93	3 298 782,00
2022	46 027,72	40 561,13	3 479 029,27
2023	60 760,72	53 609,20	3 669 125,35
2024	76 442,41	67 498,16	3 869 608,38
2025	93 092,61	82 245,60	4 081 045,92

Se observa de la tabla que para cubrir la demanda del proyecto para el año 2025 se necesitarán 93 092,61 kg de pecanas, considerando las mermas en el proceso de producción que equivalen a un 16,5% (15 360,28 kg) de materia prima, las cuales podrán

ser cubiertas ya que la producción nacional para ese entonces será de 4 081 045,92 kilogramos aproximadamente.

4.3 Relación Tamaño – Tecnología

Para el análisis de la relación tamaño-tecnología, es necesario establecer las maquinarias necesarias para poder llevar a cabo el proceso de producción y, asimismo, determinar la capacidad de producción de cada una. Es por ello, que primero se listarán todas las etapas que constan dicho proceso:

1. Descascarado
2. Lavado
3. Tostado
4. Molienda
5. Envasado
6. Limpieza de envases

A continuación, se mostrará las máquinas con sus respectivas velocidades, lo que nos permitirá conocer la operación que genera un cuello de botella.

Tabla 4.4

Velocidades por máquina

Máquina	Velocidad horaria (kg/h)
Descascaradora	250
Zaranda vibratoria	100
Lavadora de pecanas	100
Tostadora	100
Molino coloidal	50
Envasadora	200
Lavavajillas	130

A partir de la tabla, se puede observar que la operación de molienda genera un cuello de botella en el proceso de producción. Con este dato obtenido, se realiza el cálculo del tiempo necesario para cubrir la demanda anual. En la planta, se trabajarán 8 horas

diarias, 1 turno por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año, lo que nos da un total de 2 080 horas al año.

En la siguiente tabla, se indicará el requerimiento de horas anuales para cubrir la demanda a partir de la velocidad de la operación que genera el cuello de botella, que en este caso es la molienda.

Tabla 4.5

Requerimiento de horas

Año	Demanda de mercado (unidades)	Requerimiento de materia prima (kg)	Velocidad de la operación cuello de botella (hora)	Requerimiento mínimo de horas
2021	141 684,65	32 845,54	50 kg/hora	656,91
2022	202 805,67	46 027,72		920,55
2023	268 045,99	60 760,72		1 215,21
2024	337 490,80	76 442,41		1 528,85
2025	411 228,02	93 092,61		1 861,85

Tabla 4.6

Cuello de botella

$$2\ 080 \quad \times \quad 50 \quad = \quad 104\ 000 \quad \frac{\text{kg pecanas}}{\text{año}}$$

$$104\ 000 \quad \times \quad \frac{1}{0,968} \quad \times \quad \frac{1}{0,2} \quad = \quad 537\ 190 \quad \frac{\text{unidades}}{\text{año}}$$

Con estas operaciones realizadas, se puede ver que el cuello de botella no es impedimento para satisfacer la demanda de mercado, ya que se pueden producir un total de 537 190 unidades de producto terminado por año.

4.4 Relación Tamaño – Punto de Equilibrio

Los costos fijos totales para el año 2025 ascienden a S/.550 786,34 el costo por frasco es de S/. 9,04 y el precio de venta promedio, considerando ambos canales de atención es S/. 15,85.

Con ello se procede a realizar el cálculo del punto de equilibrio:

$$PE = \frac{CF}{(Pv - Cu)} = \frac{550\,786,34}{15,85 - 9,04} = 80\,952,24$$

A continuación, un resumen de los cálculos hallados por año.

Tabla 4.7

Punto de equilibrio por año

	2021	2022	2023	2024	2025
Precio de venta unitario	15,85	15,85	15,85	15,85	15,85
Costo variable unitario	7,57	7,87	8,23	8,63	9,04
Ganancia	8,28	7,97	7,61	7,22	6,80

4.5 Selección del tamaño de planta

Para determinar el tamaño de planta, se tomaron en cuenta los factores hallados en el presente capítulo. En la tabla 4.8 se muestra un resumen de estos.

Tabla 4.8

Resumen tamaño de planta

Factor	Producción anual (kg/año)
Mercado	82 245,60
Recursos Productivos	4 215 956,53
Tecnología	107 438,02
Punto de equilibrio	16 190,45

A partir de lo analizado, se concluye que el proyecto está definido por el mercado el cual es de 82 245,60 kg/año o 411 228 unid/año, ya que es un número al que nos podemos adecuar para la disposición de planta. Además, a comparación de los otros factores como recursos productivos no se requiere mucha cantidad de producto terminado y el punto de equilibrio señala lo mínimo que se debe producir para no perder ni ganar.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

El presente capítulo de Ingeniería del proyecto abarcará las especificaciones técnicas del producto al igual que su proceso de producción teniendo en cuenta los marcos regulatorios que la crema de pecanas demandará. Asimismo, se determinará la cantidad de máquinas y operarios requeridos para una correcta producción.

Por otro lado, se evaluarán las características del producto mediante la tabla de especificaciones de calidad, la matriz de Impacto Ambiental para determinar los posibles efectos que se generarán en el medio ambiente a raíz de la realización de la crema de pecanas, la matriz IPER para establecer medidas de seguridad en el trabajo, el establecimiento de un programa de mantenimiento y el diseño de la cadena de suministro. Finalmente, se evaluará el programa de producción y la disposición de planta para determinar las correctas medidas de la planta y el adecuado flujo del proceso.

5.1 Definición técnica del producto

Para realizar la definición técnica del producto en estudio, nos hemos basado en el trabajo de Chacón-Garza et al. (2016) para obtener los datos nutricionales del producto y, además, recopilamos información actualizada de las normas y procedimientos para llevar a cabo una correcta elaboración del producto.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

- **Especificaciones Técnicas y Composición:** El producto a elaborar la Crema de Pecanas con Miel de Abejas “Honey Pecan” de consumo masivo, el cual será distribuido en envases de vidrio de 200gr. Estas son de textura cremosa y agradable al paladar, son de color marrón. Además, se componen de 96,8% de Pecanas sin cáscara y tostadas, el 1,9% de miel de abejas y 1,3% de sal.

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos por el Laboratorio de Bromatología en la Escuela de Ciencias de la Universidad de Autónoma de Coahuila en

México. Las condiciones fueron de 25 grados Celsius y con iluminación clara. Los atributos que se destacaron fueron de apariencia, color, consistencia, sabor y suavidad (Chacón-Garza et al., 2016, p. 98)

Tabla 5.1

Información Nutricional

Componentes	Contenido por 200 gr	Porción de 30 gr (dos cucharadas)
Grasas totales	155,55 gr	23,3 gr
Carbohidratos	28,8 gr	4,32 gr
Fibra Dietética	20 gr	3 gr
Proteína	20 gr	3 gr
Glucosa	8 gr	1,2 gr
Sodio	1,1 gr	55 mg
Azúcar	1 gr	15 mg
Colesterol	0 mg	0 mg
Hierro	28% *	4,2% *
Calcio	14% *	2,1% *
Vitamina C	2% *	0,3% *
Vitamina A	2% *	0,3% *

Nota. Basado en una dieta de 2 000 calorías. Adaptado de *Elaboration and sensory evaluation of pecan nut butter (Carya illinoensis K) suitable for people with chronic diseases* por Chacón-Garza et al., Int. Journal of Engineering Research and Application, 2016.

Este contenido es el que irá al reverso del empaque, ya que presenta la misma composición que tiene el producto.

- **Diseño del producto:** La forma en como este diseñado el producto es fundamental para que este se mantenga en el mercado y cuente con buena aceptación por parte de la clientela. Por medio de ella, se ve reflejada la calidad e imagen de la empresa por lo que este debe ser atractivo.

El producto será comercializado de forma individual y en cajas de 12 envases de vidrio transparentes de 200gr. Para lograr una mejor apreciación de este, en la Figura 5.1. se tienen las dimensiones de ancho y altura.

Figura 5.1

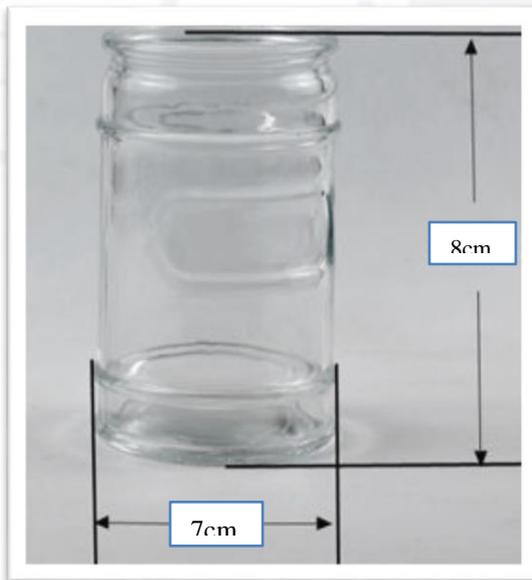
Envase



De *Frascos de Vidrio*, por Envases Ebartisan, 2020, (<https://elbuenartesano.com/frascos-de-vidrio-lima-peru-envases-de-vidrio-miel-abeja-mermeladas-conservas-manjar-blanco-html/>).

Figura 5.2

Dimensiones del producto



De *Frascos de Vidrio*, por Envases Ebartisan, 2020, (<https://elbuenartesano.com/frascos-de-vidrio-lima-peru-envases-de-vidrio-miel-abeja-mermeladas-conservas-manjar-blanco-html/>).

El envase tendrá dos etiquetas, una en la parte delantera en la cual se mostrará el logotipo del producto y la otra en la parte trasera donde se mostrará la información nutricional tal como se mostró en líneas superiores.

Figura 5.3

Diseño del producto



Para la distribución del producto al por mayor, este será comercializado en cajas de 12 envases de crema de pecanas. Las dimensiones de esta se muestran a continuación.

Figura 5.4

Dimensiones de la caja



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El marco regulatorio será de fundamental ayuda para que la empresa se construya y se determine la naturaleza y alcance de participación en la sociedad. Está conformado por estatutos, regulaciones y la práctica legal.

En relación al envase, y etiquetado cumpliremos con la Norma Técnica Peruana 209.038 2009 de Alimentos Envasados (INDECOPI, 2009)

Características del Empaque:

- Frascos de vidrio de 200gr distribuidos en cajas de cartón con divisiones de 12 en cada una.
- Por la parte delantera del envase se incluirá el logotipo del producto y la cantidad neta que contiene. Por el reverso, se agregará el contenido nutricional del producto así como también, los ingredientes y la fecha de caducidad del producto.
- Tapa de metal giratoria con sello de seguridad termo contraíble.
- Los frascos que presenten algún tipo de defecto serán sacados de la línea de producción y considerados como merma.
- Se colocarán stickers con la información del producto en la parte exterior de las cajas, éstas además incluirán el código de producción y la cantidad.

Rotulado:

Como se indicó, por el reverso del empaque se indicará el rotulado. A continuación su contenido.

- Nombre o denominación del producto
- Ingredientes
- País de fabricación
- Fecha de vencimiento (Frase): “Consumir antes de”
- Condiciones de Conservación
- Contenido Neto
- Código o clave del lote
- Nombre y domicilio legal del fabricante

Otro reglamento a cumplir para la estable producción de la crema de pecanas es la aprobación y otorgamiento del Certificado y Registro Sanitario otorgada por la

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), el cual autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar e importar un producto destinado al consumo masivo (PQS - La Voz de los Emprendedores, 2017, párr. 1)

Según el Estudio Delion (n.d.) los requisitos para que la DIGESA de su aprobación son los siguientes:

- Solicitud dirigida al Director General de la DIGESA, con carácter de Declaración Jurada, consignando composición del producto, tipo de envase, condiciones de conservación y vía útil.
- Análisis fisicoquímico y microbiológico del producto terminado, confirmando su aptitud de acuerdo con la normativa sanitaria vigente, otorgado por un laboratorio acreditado por INDECOPI o por el laboratorio de control de calidad de la fábrica.
- Rotulado de los productos etiquetados.
- Los Alimentos y Bebidas de regímenes especiales, deberán señalar sus propiedades nutricionales, acompañando el correspondiente análisis bromatológico practicado por un laboratorio acreditado por INDECOPI.
- Declaración Jurada de ser MYPE (micro y pequeña empresa), cuando corresponda.
- Certificado de Validación de recurso y producto natural, para su uso en salud otorgado por CENSI (el Centro de Salud Intercultural).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

En este punto, se explicarán todos los procesos de producción y maquinarias disponibles en el mercado para poder llevar a cabo la elaboración de la crema de pecanas con miel de abeja según las necesidades para cumplir con la demanda del mercado.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

A continuación, se establecerán las tecnologías disponibles para conocer las ventajas y desventajas de cada una de ellas, y así determinar la ideal para el presente proyecto.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

La elaboración de la crema de pecanas “Honey Pecan”, es simple, ya que no se requieren de grandes procesos. Es por ello que para su producción se pueden tener tecnologías que van desde lo artesanal a lo automatizado.

En una tecnología artesanal, depende íntegramente de la labor del operario ya que al ser artesanal solo requiere de una procesadora de alimentos doméstica. Luego de triturar las pecanas durante veinte minutos aproximadamente, se vierte la crema en un envase de vidrio. Este producto terminado, tiene un periodo de vida de 2 semanas aproximadamente. Algunas ventajas son: se requiere de solo una máquina para elaborar el producto y se ahorran recursos económicos. Por otro lado, la crema no tiene una consistencia homogénea y se invierte mucho tiempo en elaborar un solo producto.

En una tecnología semiautomática, se caracteriza por presentar un mix de actividades manuales como automatizadas, en las que no se requiere intervención de un personal todo el tiempo. Los principales beneficios que brinda son: crema totalmente homogénea, control de calidad por etapas, reducción de merma, alto volumen de producción. Como desventaja, se puede establecer una mediana inversión ya que se requiere la compra de diversas máquinas pero que se recuperará en corto tiempo.

Por otro lado, en una tecnología automatizada, se usan máquinas las cuales deberán ubicarse de forma continua ya que los procesos se ejecutan en línea, este tipo de procesos requieren una mínima intervención humana. Las ventajas que brindan son: alto volumen de producción, menor cantidad de personal contratado, control de calidad, etc. Como principal desventaja se tiene la alta inversión de maquinarias que se requiere y el espacio necesario para instalar la línea de producción.

Asimismo, a continuación, listamos las tecnologías disponibles y métodos de elaboración de los procesos más importantes de la producción de crema de pecanas con miel de abeja.

Descascarado

- Manualmente, los operarios tienen que descascarar cada pecana que ingresa con la peladora de pecanas manual. Las dificultades de esta opción es que se requeriría de más mano de obra y el método es engorroso, ya que las pecanas suelen tener una cáscara dura.

- Automatizado, con la máquina descascaradora de pecanas, en esta máquina las pecanas con cáscara ingresan en gran escala por la parte superior y luego por la parte inferior se obtienen las pecanas descascaradas. Con esta máquina se espera un rendimiento fiable, ya que existe una baja tasa de rotura del núcleo de la pecana.

Enjuagado

- Por inmersión, se introducen las pecanas en un tanque con agua o depósito de acero inoxidable que ayudará a remover cáscaras o partículas extrañas que se encuentren en la pecana.
- Por aspersion, las pecanas pasan por duchas a presión para eliminar todas las cáscaras y partículas no deseadas que se encuentren.

Tostado

- Mediante el Horno Tradicional, se colocan las pecanas en una bandeja sin que una este encima de otra, ya que esto puede ocasionar que tostado no se haga uniformemente. Ya habiendo precalentado el horno a 135 grados Celsius, se introduce la bandeja por unos 25 min hasta que se ponga de un color oscuro.
- Mediante el Horno Rotatorio, las pecanas rotan de forma constante y uniforme por el cilindro que emite calor por la parte inferior. La ventaja de esta opción es que es más rápida y se podrán introducir más pecanas.

Molienda

- Mediante un Procesador de Alimentos, las pecanas ingresan por la parte superior del procesador junto a la miel de abeja y la sal para que estas se unan y formen la crema de pecanas. Esta opción se utiliza cuando se quiere realizar la producción de mantequilla de una manera más casera, ya que el tamaño del procesador es pequeño y no se necesita de mucha materia prima.
- Mediante el Molino Coloidal para frutos secos, esta máquina es más industrial y tiene como función obtener una molienda fina y homogenizada. Además, tiene un nivel de procesamiento mayor ya que se pueden introducir kilos de pecanas sin que se detenga el proceso de producción, a diferencia del

procesador. Con esta máquina, las materias primas ingresan por la parte superior y por debajo se obtiene la crema uniforme y consistente.

Envasado

- Mediante la maquina selladora por inducción magnética, es necesario que la tapa contenga un revestimiento de aluminio y colocarlas encima de los frascos de vidrio, una vez así, los cabezales de la máquina pasan por encima de los envases para transmitir energía electromagnética y sellar el envase resultando un empaque hermético.
- Mediante la Envasadora al Alto Vacío Twist off, se colocan los envases llenos con la tapa metálica encima. El primer paso en esta máquina es realizar un roscado automático para generar el cierre del producto. Seguidamente, con un extractor de aire, se sellará y generará el vacío en el envase lo que permitirá una mayor vida útil al producto.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Según lo expuesto en el punto anterior, se decidió implementar una planta de producción semiautomática, ya que se requerirá tanto de operarios como de maquinaria automatizada. A continuación se definen las tecnologías que elegiremos para cada una de las operaciones basándonos en sus equipos, calidad, costo y adecuación en relación con el proceso de producción de la crema de pecanas con miel de abeja.

- Descascarado: Será semiautomático y se escogió una máquina descascaradora de pecanas al brindarnos una menor tasa de rotura del núcleo de la pecana y ser más fácil de manejar, ya que con la otra opción se necesitaría de mayor mano de obra y la velocidad no sería tan eficiente como con este método.
- Enjuagado: Proceso automatizado en el cual se utilizará el método por aspersión, ya que este tipo de enjuagado al ejercer una mayor presión de agua permite obtener un fruto seco más limpio y apto para el siguiente proceso.

- **Tostado:** Se escogió el Horno Rotatorio siendo este un proceso automatizado, ya que es una opción más industrial en comparación a la otra propuesta. Mediante este método se pueden procesar mayor cantidad de pecanas, a mayor rapidez y con la obtención de una mejor calidad de tostado.
- **Molienda:** Proceso semiautomático, mediante el Molino Coloidal para frutos secos, del cual podremos obtener una crema de pecanas mucho más uniforme y consistente. La cantidad a procesar en esta máquina también es favorable para el proyecto, ya que se pueden introducir kilos de pecanas a comparación de una procesadora que se requiere que sea en gramos.
- **Envasado:** Proceso automatizado, ya que se utilizará la Máquina Envasadora al Alto Vacío Twist off. Con este método no será necesario utilizar de tapas de aluminio resultando más eficaz en costos. Además, la máquina elegida realiza 3 funciones (llenado, tapado y etiquetado), lo que nos permite obtener un proceso continuo.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

- **Recepción:** Las pecanas en cáscaras, recepcionadas en sacos de polietileno en la zona de carga y descarga, son trasladadas al almacén de MP e insumos, luego son llevadas a la zona de selección.
- **Pesado y Selección:** Las pecanas en cáscaras son pesadas y verificadas en la balanza para registrar la carga. Los operarios, previamente calificados para realizar el proceso, seleccionan verifican que las pecanas estén en buen estado, libres de cualquier partícula extraña y sean aptas para el consumo. En esta operación se pierde un total del 1% según lo obtenido por los estándares previos de calidad.
- **Descascarado:** Una vez las pecanas hayan pasado el primer control de calidad estas son trasladadas a la máquina descascaradora de pecanas. En esta máquina las pecanas con cáscara ingresan en gran escala por la parte superior y luego por la parte inferior se obtienen las pecanas descascaradas.

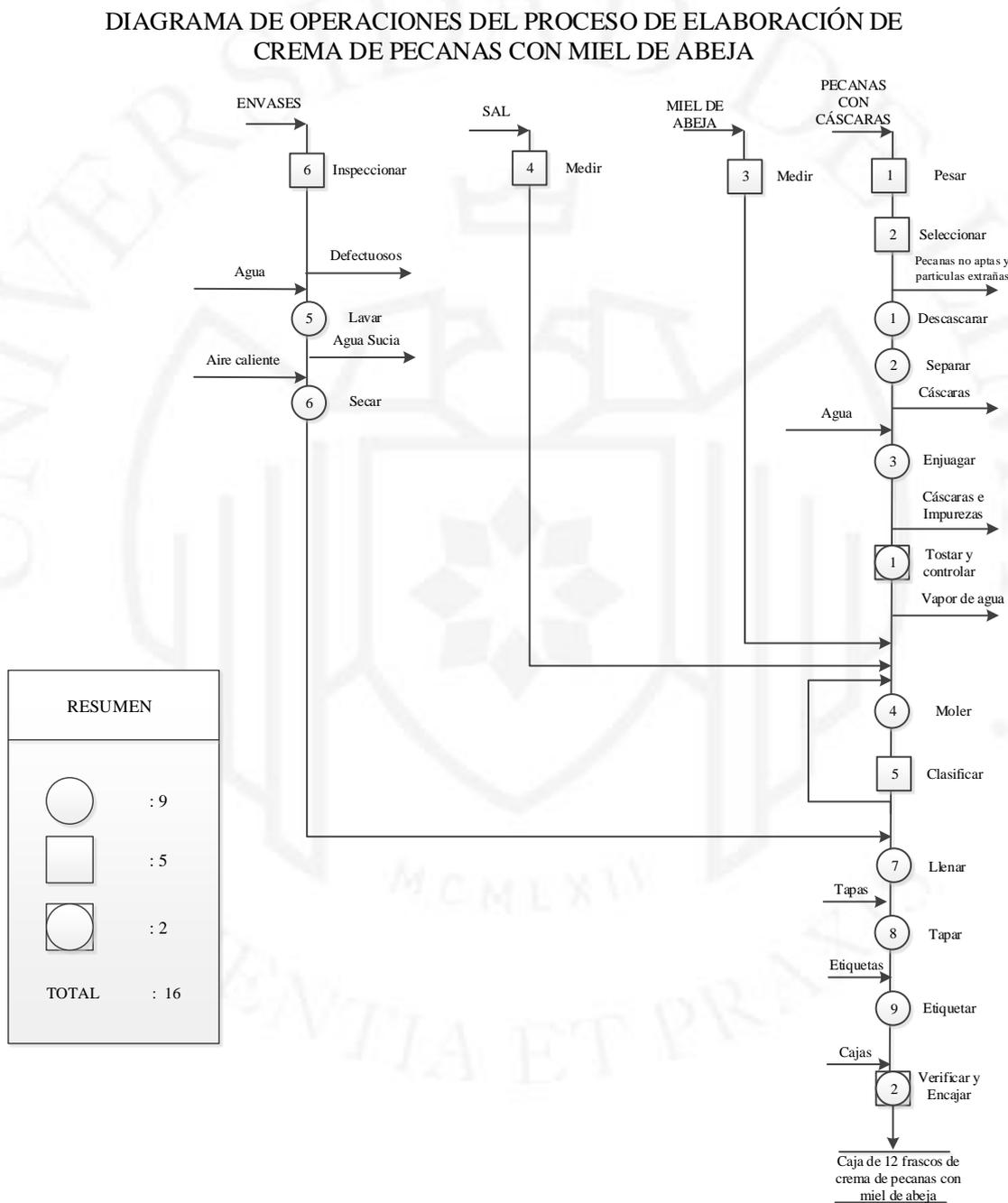
- **Separado:** Luego de realizar el pelado o descascarado de las pecanas, se realiza el separado de estas por medio de una zaranda vibratoria que filtra las cáscaras dejando pasar las pecanas aptas. Según la media, se pierda aproximadamente de 3% de cáscaras.
- **Enjuagado:** Después de haber realizado la separación de las pecanas se realiza el enjuague con agua haciendo uso de una máquina lavadora por aspersión evitando que las pecanas en mal estado y partículas extrañas sean parte del proceso. Aproximadamente se pierde 0.5% del total de impurezas.
- **Tostado:** En esta etapa, las pecanas rotan de forma constante y uniforme por el cilindro del Horno Rotatorio que emite calor por la parte inferior a 135 grados Celsius y por 25 minutos, asimismo, las pecanas pierden contenido de agua debido al proceso de evaporación que se origina. Este proceso es el más importante, ya que aumenta la vida útil del fruto seco eliminando bacterias propias que se encuentran dentro del agua, además de ayudar en la concentración del sabor. En esta operación se pierde 12% del total del peso
- **Molienda:** Las pecanas se muelen junto a la miel de abeja y la sal en el molino coloidal (tamaño de la malla es de 2 a 50 micras o 0,002 a 0,05 mm), previamente pesadas, hasta obtener una pasta uniforme y cremosa. La miel de abejas, además de ser un edulcorante natural, también es un componente antioxidante que evitará que el producto se rancie y tenga durabilidad.
- **Clasificado:** En esta etapa se verificará visualmente que la crema sea uniforme y cremosa, es decir que no presenten grumos, si es que presenta estas características se deberá reprocessar mediante la tubería externa que dispone el molino coloidal.
- **Lavado de envases:** El producto se envasará en envases de vidrios, previamente seleccionados y verificados, son lavados con agua caliente para esterilizarlos. El agua remanente se usará para el reciclaje.
- **Secado de envases:** Luego del lavado, los envases serán secados con aire caliente en la misma máquina.

- **Llenado:** La crema de pecanas con miel de abeja ingresará a la máquina envasadora la cual presenta 3 estaciones. En la primera estación que es la de llenado, los recipientes de vidrio, previamente lavados y secados serán dosificados con la crema. Luego, pasarán a la etapa de tapado.
- **Tapado:** En esta segunda estación, se realizará un roscado automático para generar el cierre del producto. Seguidamente, con un extractor de aire, se sellará y generará el vacío en el envase. Se escogió el método de tapado al Alto Vacío Twist off, ya que presentan mejores características de sellado y no permiten el paso del oxígeno por lo que alarga la vida útil del producto
- **Etiquetado:** En la última estación de la máquina envasadora, se colocará el precinto de seguridad alrededor de la tapa y la etiqueta por el reverso del envase especificando el contenido nutricional, el nombre del producto y la fecha de vencimiento.
- **Encajado:** Se encajarán los envases de manera manual en cajas con capacidad para 12 frascos y serán sellados por términos de distribución.

5.2.2.2 Diagrama del proceso DOP

Figura 5.5

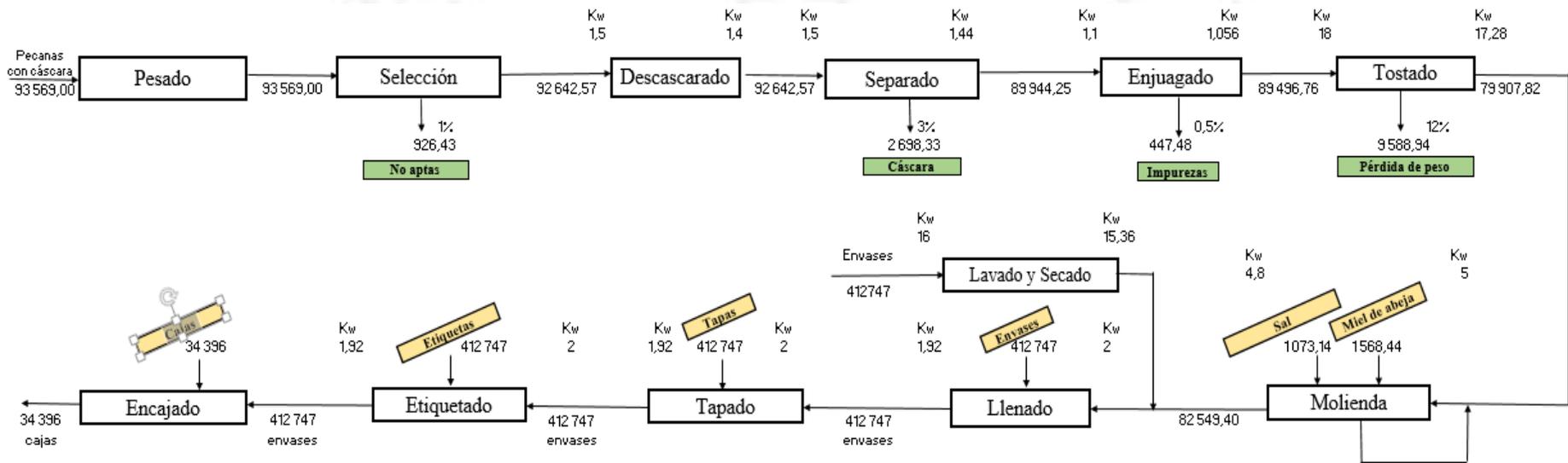
Diagrama de Operaciones del Proceso de Elaboración de Crema de Pecanas con Miel de Abejas



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.6

Balance de Materia



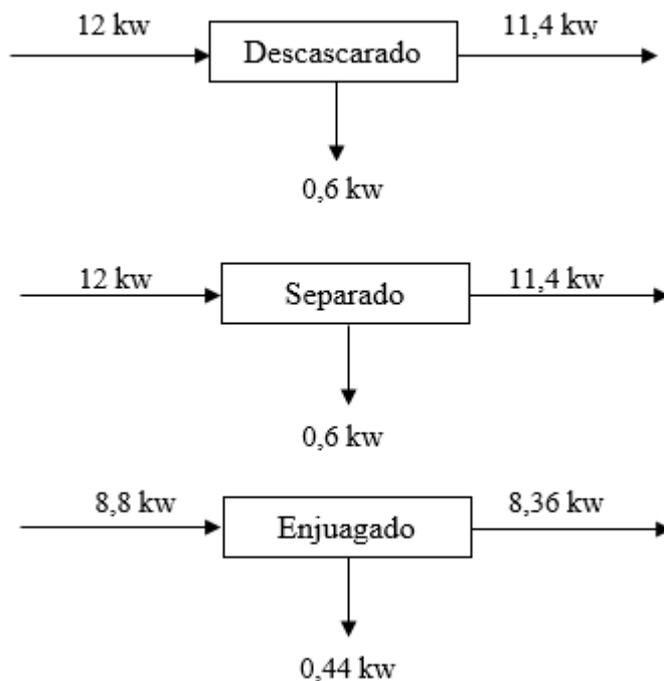
Respecto al balance de energía, los cálculos se realizaron en base a una jornada de trabajo (8 horas) y al siguiente principio:

Conservación de la energía: establece que la sumatoria de energías que salen menos las que ingresan es igual a 0.

$$(\text{Sumatoria de salidas} - \text{Sumatoria de entradas}) = 0$$

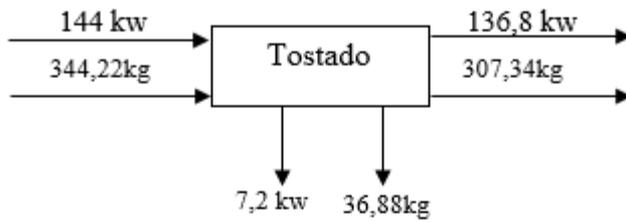
Se utilizaron las potencias de cada una de las máquinas, multiplicándolas por 8 horas ya que se hizo en base a un día. Asimismo, se consideró una eficiencia de 95% para cada proceso. A continuación, se muestra el flujo energético de cada actividad.

Figura 5.7
Balance de Energía



(continúa)

(continuación)



* $Q = m * Ce * (T2 - T1)$ - $1 \text{ cal/hr} = 0,0012 \text{ w}$

Q = energía (cal)

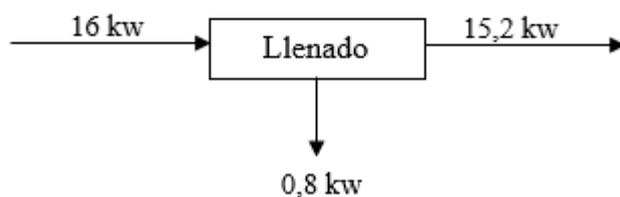
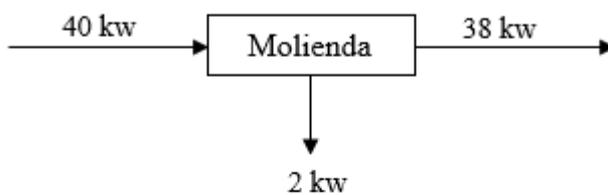
m = masa de las pecanas (g/hr)

- $m = (344,22\text{kg} * 1000\text{g}) / 8\text{hr} * \text{kg} = 43\ 027,5 \text{ g/hr}$

Ce = calor específico de las pecanas (cal/g*°C) - dato

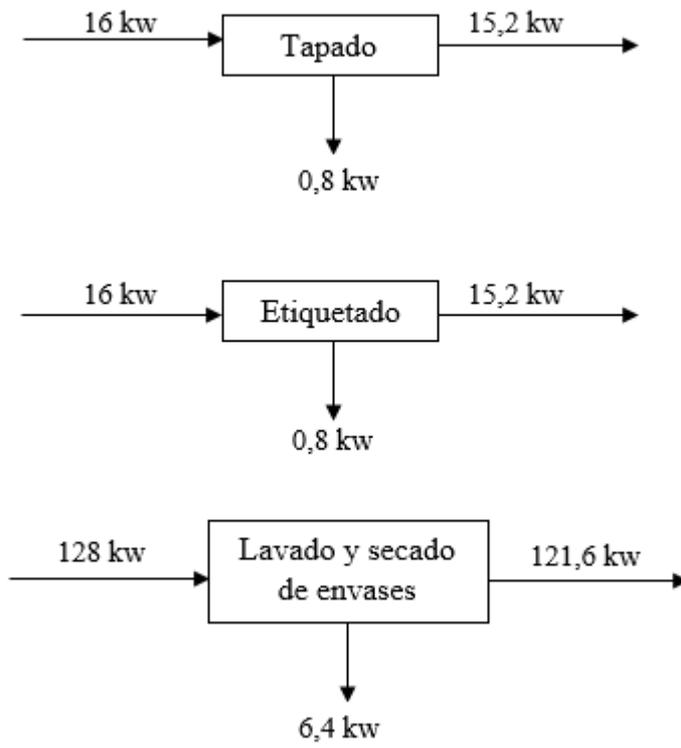
T = diferencia de temperaturas (°C)

$$Q = m * Ce * (T2 - T1)$$
$$Q = 43\ 027,5 * 6,91 * (135 - 20)$$
$$Q = 34\ 191\ 902,88 \text{ cal/hr}$$
$$Q = 41\ 030,16 \text{ w} = 41,03 \text{ kw}$$



(continúa)

(continuación)



5.3 Características de las instalaciones y equipos

Las características de las máquinas a utilizar son de acuerdo con el requerimiento de la demanda, por lo que no se necesitarán que tengan gran capacidad ya que no lo amerita por ahora. De igual forma, se evaluarán todos los aspectos como precio, calidad y capacidad y se elegirá aquella que sea más conveniente.

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para elegir las máquinas y equipos adecuados, se consultó la página web Alibaba ya que es una de las pocas fuentes que brinda toda la información necesaria, como el rango de precio, capacidad de procesamiento, disponibilidad de voltaje, etc. En el siguiente cuadro, se mostrará un resumen de todas las maquinarias a utilizar para el presente proyecto de investigación.

Tabla 5.2

Resumen de maquinarias

Máquina	Velocidad horaria	Unidad	Precio S/.	Precio FOB \$	Precio DDP \$
Balanza	600	kg	700	-	-
Peladora	250	kg/h	-	3 500	4 790,21
Zaranda vibratoria	100	kg/h	-	2 000	2 737,26
Lavadora de nueces	100	kg/h	-	1 500	2 052,95
Tostadora	100	kg/h	-	2 500	3 421,58
Molino coloidal	50	kg/h	9 500	-	-
Lavavajillas	130	kg/h	-	1 900	2 600,40
Envasadora	200	kg/h	-	5 000	6 843,16

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

En este punto, se detallarán todas las características de las máquinas a utilizar para la elaboración de crema de pecanas con miel de abejas.

Figura 5.8

Balanza

Balanza	
Precio: S/. 700	
Marca: MAQORITO	
Capacidad: 600kg	
Dimensiones: Largo: 60 cm Ancho: 80 cm Alto: 50 cm	
Otras características: - Acero inoxidable	

De *Balanza de 600 kg*, por Deshidratadoras Perú, 2020 (<http://www.deshidratadorasperu.com/42-balanza-de-600-kg>).

Figura 5.9

Peladora / Descascaradora

Peladora/Descascaradora	
Precio FOB: \$3 500	
Marca: Gelgoog – China	
Capacidad: 250 kg/h	
Dimensiones: Largo: 120 cm Ancho: 80 cm Alto: 130 cm	
Otras características: - Voltaje: 220v, 50 hz - Potencia: 1,5 Kw	

De *Separador de Pecanas*, por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-price-walnut-shell-breaker-machine-pecan-cracking-machines-60841841717.html?spm=a2700.md_es_ES.maylikeexp.1.51a8e167WMIRev).

Figura 5.10

Zaranda Vibratoria

Zaranda vibratoria	
Precio FOB: \$2 000	
Marca: SWECO – Estados Unidos	
Capacidad: 100 kg/h	
Dimensiones: Largo: 150 cm Ancho: 150 cm Alto: 150 cm	
Otras características: <ul style="list-style-type: none">- Voltaje: 110v, 50 hz- Filtra partículas hasta de 37 micras- Potencia: 1,5Kw	

De Zaranda Vibratoria SWECO, por SWECO, 2020 (<http://www.rdequipmentco.com/product/vibratory-screensers-swenco/?lang=es>).

Figura 5.11

Lavadora de Nueces

Lavadora de nueces	
Precio FOB: \$1500	
Marca: Taizy - China	
Capacidad: 100 kg/h	
Dimensiones: Largo: 100 cm Ancho: 100 cm Alto: 65 cm	
Otras características: <ul style="list-style-type: none">- Voltaje: 220v / 380v- Potencia: 1,1 Kw	

De Lavadora peladora de nuez verde/peladora de nueces verde por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Green-walnut-Peeling-washing-machine-green-60490651098.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.87.17555779joURwB>).

Figura 5.12

Tostadora

Tostadora	
Precio FOB: \$2 500	
Marca: LEHAO - China	
Capacidad: 100 kg/h	
Dimensiones: Largo: 105 cm Ancho: 230 cm Alto: 190 cm	
Otras características: <ul style="list-style-type: none">- Voltaje: 220v / 380v- Potencia: 18 Kw	

De *Tostadora de nueces*, por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/F%C3%A1brica-de-precio-m%C3%A1s-bajo-de-tostador-de-garbanzo-tostado-300016437310.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.4a895d4b8cjDz5>).

Figura 5.13

Moledora

Moledora	
Precio: S/. 9 500,00	
Marca: MAQORITO	
Capacidad: 50 kg/h	
Dimensiones: Largo: 100 cm Ancho: 100 cm Alto: 90 cm	
Otras características: <ul style="list-style-type: none">- Voltaje: 220v- Potencia: 5 Kw	

De *Molino coloidal* por Deshidratadoras Perú, 2020 (<http://www.deshidratadorasperu.com/molinos/78-molino-coloidal-refinador-homogenizador-30-40-kgh.html>).

Tabla 5.3*Lavavajillas*

Lavavajillas	
Precio FOB: \$1 900	
Marca: ChuDuShiJia- China	
Capacidad: 650 bot/h	
Dimensiones: Largo: 200 cm Ancho: 150 cm Alto: 150 cm	
Otras características:	
<ul style="list-style-type: none"> - Voltaje: 380v / 220v - Potencia: 16 Kw 	

De *Lavavajillas*, por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/commercial-dishwasher-industrial-dishwasher-dish-washer-machine-60804035046.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.1916519fWmIPpR&s=p>).

Tabla 5.4*Envasadora*

Envasadora	
Precio: \$5 000	
Marca: Hai Tai Pack - China	
Capacidad: 1000bot/h (200kg/h)	
Dimensiones: Largo: 200 cm Ancho: 100 cm Alto: 140 cm	
Otras características:	
<ul style="list-style-type: none"> - Voltaje: 220v, 50 hz - Potencia: 2 Kw 	

De *Máquina envasadora* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-filling-vacuum-capping-and-labeling-glass-jar-jam-packaging-machine-62262257062.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.363df01bgttMWt>).

5.4 Capacidad instalada

Para determinar la capacidad de planta instalada, se utilizarán los datos establecidos en el capítulo 4, en el cual se determinó que el tamaño de planta dependerá de la demanda de mercado. Se consideró que se tiene como un total de horas al año 2080, tomando cuenta que se tiene 52 semanas, 5 días, 1 turno de 8 horas por día.

Tabla 5.5

Demanda

Año	Demanda (unid)	Stock de seguridad (unid)	Producción (unid)
2021	141 685	2 569	144 254
2022	202 806	2 569	205 375
2023	268 046	2 569	270 615
2024	337 491	2 569	340 060
2025	411 228	2 569	413 797

De la tabla, se puede observar que la máxima producción se encuentra en el último año, el cual nos sirvió para realizar el balance de materia. De esta manera, se puede establecer el requerimiento de las máquinas en cada operación y así determinar el número de operarios y de máquinas.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas requeridas para la producción de la crema de pecanas se necesita de los siguientes factores:

- **Utilización (U):** Este factor nos permite conocer el porcentaje que resulta de las horas productivas entre las horas reales, para el presente trabajo se tiene un valor de 95%. Tomando en cuenta que, durante el turno de 8 horas, se requiere de 25 minutos para realizar la limpieza de equipos como la zaranda, moledora, tostadora, etc.
- **Eficiencia (E):** El factor de eficiencia involucra una serie de elementos que permiten identificar la capacidad de realizar apropiadamente una función. En

este caso, el factor se determinará considerando los suplementos constantes y variables para el cálculo del tiempo estándar.

Para el cálculo de eficiencia se tiene lo siguiente:

Tabla 5.6

Cálculo de suplementos

Actividad	Suplementos			Total suplementos	Descripción de elementos de contingencia
	Necesidades personales	Fatiga	Variables		
Pesado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie y verificar la carga exacta
Selección	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual
Descascarado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual
Separado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, verificar
Lavado de nueces	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual
Tostado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, verificar temperatura
Molienda	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual
Llenado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual
Tapado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual
Etiquetado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual
Encajado	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie y colocar 12 envases en cada caja
Lavado y secado de envases	0,05	0,04	0,043	0,1335	Estar de pie, tensión visual

Tabla 5.7

Valoración por elemento

Elemento	Valoración
Manual	0,8
Semiautomático	0,85
Automático	1

Tabla 5.8*Cálculo de tiempo estándar*

Actividad	Tiempo prom min/lote	Valoración	Suplemento	Tiempo estándar min/lote	Factor de eficiencia	Tiempo std hr/kg
Pesado	10	0,80	0,1335	9,07	0,91	0,0030
Selección	25	0,80	0,1335	22,67	0,91	0,0076
Descascarado	10	0,85	0,1335	9,63	0,96	0,0032
Separado	25	0,85	0,1335	24,09	0,96	0,0080
Lavado de nueces	15	0,85	0,1335	14,45	0,96	0,0048
Tostado	25	0,85	0,1335	24,09	0,96	0,0080
Molienda	25	0,85	0,1335	24,09	0,96	0,0080
Llenado	15	0,85	0,1335	14,45	0,96	0,0048
Tapado	15	0,85	0,1335	14,45	0,96	0,0048
Etiquetado	15	0,85	0,1335	14,45	0,96	0,0048
Encajado	15,75	0,80	1,13	14,28	0,91	0,0047
Lavado y secado de envases	15	0,85	1,13	14,45	0,96	0,0092

Es importante señalar que el lote para el pesado hace referencia a 50kg, en el caso del encajado se consideran 21 cajas y en el lavado y secado de envases se considera 252 unidades. Por otro lado, en el caso de la eficiencia de los operarios que controlan las máquinas, se considerará un porcentaje de 96%, tomando en cuenta los mismos suplementos mencionados en el cuadro anterior y una valoración de 85% ya que las máquinas son semiautomáticas.

CÁLCULO DE MÁQUINAS

- **Descascaradora**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 92\,642,57}{250} = \frac{92\,642,57}{250} = 370,57028$$

$$\# \text{ máquinas} = \frac{370,57028}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,195778897 = 1$$

- **Zaranda vibratoria**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 92\,642,57}{100} = \frac{92\,642,57}{100} = 926,4257$$

$$\# \text{ máquinas} = \frac{926,4257}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,489447242 = 1$$

- **Lavadora de nueces**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 89\,944,25}{100} = \frac{89\,944,25}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,475191497 = 1$$

- **Tostadora**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 89\,496,76}{100} = \frac{89\,496,76}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,47282736 = 1$$

- **Moledora**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 79\,907,82}{50} = \frac{79\,907,82}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,844334572 = 1$$

- **Llenadora**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 82\,549,40}{200} = \frac{82\,549,40}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,218061615 = 1$$

- **Tapadora**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 82\,549,40}{200} = \frac{82\,549,40}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,218061615 = 1$$

- **Etiquetadora**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 82\,549,40}{200} = \frac{82\,549,40}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,218061615 = 1$$

- **Lavavajillas**

$$\# \text{ máquinas} = \frac{1 \text{ H-M} * 82\,549,40}{130} = \frac{82\,549,40}{8 * 5 * 52 * 0,95 * 0,96} = 0,334743687 = 1$$

CÁLCULO DE OPERARIOS

- **Pesado**

$$\begin{array}{l} \# \text{ operarios} = \frac{0.0030 \text{ hr} * 44,99}{\text{kg}} \\ \text{pesado} \qquad \qquad \qquad \frac{8 * 0.91}{\text{kg}} \end{array} = 0,01867752 = 1$$

- **Selección**

$$\begin{array}{l} \# \text{ operarios} = \frac{0.0076 \text{ hr} * 44,99}{\text{kg}} \\ \text{selección} \qquad \qquad \qquad \frac{8 * 0.91}{\text{kg}} \end{array} = 0,046693799 = 1$$

- **Encajado**

$$\begin{array}{l} \# \text{ operarios} = \frac{0.0992 \text{ hr} * 198,44}{\text{kg}} \\ \text{encajado} \qquad \qquad \qquad \frac{8 * 0.91}{\text{kg}} \end{array} = 2,703401092 = 3$$

Tabla 5.9

Mano de obra directa

Actividad	N° Operarios
Pesado	1
Selección	1
Descascarado	1
Separado	1
Lavado	1
Tostado	1
Molienda	1
Lavado y secado de envases	1
Llenado/Tapado	1
Etiquetado	1
Encajado	3
Total	13

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.10

Capacidad Instalada

Actividad	Entrada (kg)	Capac de procesam (kg/h)	Nº de máq/oper.	Horas / día	Días/sem	Sem / año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capac de procesam (kg/año)	Factor de conversión	Capac de producción (Kg/año)
Pesado	93 569,00	333,33	1	8	5	52	0,95	0,91	598 072,22	0,88	527 637,42
Selección	93 569,00	131,58	1	8	5	52	0,95	0,91	236 081,14	0,88	208 277,93
Descascarado	92 642,57	250	1	8	5	52	0,95	0,96	473 200,00	0,89	421 646,08
Separado	92 642,57	100	1	8	5	52	0,95	0,96	189 280,00	0,89	168 658,43
Lavado de nueces	89 944,25	100	1	8	5	52	0,95	0,96	189 280,00	0,92	173 718,19
Tostado	89 496,76	100	1	8	5	52	0,95	0,96	189 280,00	0,92	174 586,78
Molienda	79 907,82	50	1	8	5	52	0,95	0,96	94 640,00	1,03	97 768,60
Llenado	82 549,40	200	1	8	5	52	0,95	0,96	378 560,00	1,00	378 560,00
Tapado	82 549,40	200	1	8	5	52	0,95	0,96	378 560,00	1,00	378 560,00
Etiquetado	82 549,40	200	1	8	5	52	0,95	0,96	378 560,00	1,00	378 560,00
Encajado	82 549,40	63,69	1	8	5	52	0,95	0,91	114 281,32	1,00	114 281,32
TOTAL	82 549,40										

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

En este punto, se establecerán las pautas necesarias para garantizar un producto que cumpla con todos los estándares requeridos.

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

La calidad para la producción de la crema de pecanas es fundamental, es por ello por lo que durante todas las operaciones se velará que el producto cumpla con todos los estándares de calidad y contribuya a la salud del consumidor y el cuidado del ambiente.

- **Calidad de la Materia Prima e Insumos:** Se realizará la inspección de todos los insumos y materia prima que ingresen a la planta de producción. Para las pecanas, en la recepción de la materia prima, se tendrá especial cuidado que estas no presenten alguna partícula extraña o se encuentren con hongos, por lo que será fundamental establecer una buena relación con los proveedores y que estos cumplan con los requerimientos necesarios de buena calidad. De igual manera, la miel de abeja y la sal deben de cumplir con los requisitos de calidad por parte de los proveedores, es por ello por lo que se considerarán puntos como el aspecto del producto y peso de los lotes.
- **Calidad del proceso:** En relación a la calidad del proceso, aplicaremos la “Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y medidas” (Ministerio de Salud, 2006) a lo largo del proceso de elaboración de la Crema de Pecanas. Esta norma aplica el sistema Análisis de Peligros y el Análisis de Puntos Críticos de Control más conocido como HACCP para garantizar la inocuidad alimentaria basándonos en la identificación, evaluación, y control de los peligros significativos que presente el producto.

Todas estas actividades se realizan para garantizar que el producto cumpla con los requerimientos mínimos de calidad y sea ofrecido al mercado en las mejores condiciones.

A continuación, se muestra la matriz de análisis de peligros y la matriz de puntos críticos de control HACCP del proceso de producción de la crema de pecanas con miel de abeja.

Tabla 5.11*Matriz de Análisis de peligros*

Etapa del Proceso	Peligros Potenciales	¿Peligro significativo para la inocuidad del alimento?	Justificación	Método Preventivo	¿Este es un PCC?
Pesado	Físico	NO	Daños en la manipulación de pecanas (abolladuras)	Establecer métodos de correcto manipuleo para evitar abolladuras	NO
Selección	Físico	SI	Daños en la verificación de la pecana por mala selección	Establecer métodos de correcta verificación para evitar selecciones ineficaces	NO
Descascarado	Físico	NO	Pecana mal descascarada y muy dura	Controlar que pecanas terminen descascaradas completamente	NO
Separado	Físico	SI	Pueden quedar en el proceso cáscaras que no son aptas para el consumo humano	Controlar que no entre en el proceso cáscara alguna	SI
Enjuagado	Físico	SI	Fragmentos de cáscaras que pueden pasar del proceso previo	Controlar la calidad del lavado verificando la limpieza y una correcta medición de tiempos	SI
	Biológicos		Agentes vivos derivados del mal lavado de las pecanas		
Tostado	Físico	SI	Daños al tostar demasiado las pecanas puede originar producto quemado	Controlar la temperatura del horno y el tiempo necesario de tostado	SI
Molienda	Físico	SI	Molienda no cremosa y más espesa, con restos de pecanas, miel o sal no deseadas	Verificar que la crema de pecanas este con los parámetros de cremosidad y uniformidad, sin presencia de partícula extraña	SI

(continúa)

(continuación)

Etapa del Proceso	Peligros Potenciales	¿Peligro significativo para la inocuidad del alimento?	Justificación	Método Preventivo	¿Este es un PCC?
Llenado	Biológicos	SI	Dosificadores dañados, sin mantenimiento y limpieza pueden originar contaminación en el producto	Mantenimiento y limpieza de los dosificadores diariamente	SI
Tapado	Biológicos	SI	Máquina al vacío sin mantenimiento puede generar que el producto no cierre adecuadamente generando que ingresen agentes no deseados al frasco	Mantenimiento y verificación del correcto cerrado de la máquina de tapado	SI
Etiquetado	Físico	NO	Etiquetas en mal estado y sucias	Verificar que etiquetas estén en buen estado	NO
Encajado	Físico	NO	Cajas débiles, rotas y sucias	Verificar que cajas no estén rotas, sucias y/o con abolladuras	NO
Lavado de envases	Biológicos	SI	Contaminación y generación de bacterias derivados del mal lavado	Inspección de correcta esterilización de envases	NO
Secado de envases	Químicos	SI	Mal secado puede generar que al ingresar la crema ingrese agua no deseada	Inspección de correcto secado, sin partículas de agua	NO
Medición de Sal	Físico	SI	Daños en la verificación de la sal por mala selección	Establecer métodos de correcta verificación para evitar selecciones ineficaces	NO
Medición de Miel de Abeja	Físico	SI	Daños en la verificación de la miel de abeja por mala selección	Establecer métodos de correcta verificación para evitar selecciones ineficaces	NO

Tabla 5.12

Matriz de análisis de puntos críticos HACCP

Puntos de Control Críticos	Peligros Significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Responsable			
Separado	Pase de cáscaras de pecanas que no deberían estar en el producto final	Cero rastros de cáscaras de pecanas en la salida de esta operación	Separado completo de pecana y cáscaras	Inspección por lote acabado el proceso	Al término del proceso	Operarios y jefe de calidad	Separar cáscaras	Registro 1: Separado de pecanas aptas	Cada lote de separado
Enjuagado	Pecana contaminada y presencia de microorganismos no deseados	Cero rastros de suciedad en las pecanas	Suciedad en pecanas	Inspección por lote de pecanas lavadas	Al término del enjuagado	Operarios de estación	Añadir solución desinfectante que mitigue presencia de microorganismos	Registro 2: Enjuagado de pecanas eliminando microorganismos	Cada lote de pecana enjuagada que sale del proceso
Tostado	Pecanas quemadas, pierden sabor, aroma, textura y propiedades	Temperatura: 135°C Tiempo: 25 min	Nivel de tostado	Termómetro y Cronómetro	Durante y al término del tostado	Jefe de calidad	Medición del tiempo y temperatura del tostado	Registro 3: Medición del tostado de pecanas	Cada lote que entra al horno
Molienda	Riesgo de obtener crema espesa y no untable, con restos de pecanas, miel o sal no deseadas	Cero rastros de pecanas, miel y sal que no hayan sido molidas correctamente a la salida de esta operación	Aspecto físico no deseado	Inspección en cada lote de crema de pecana molida	Durante y al término de la molienda	Jefe de calidad	Reproceso de esta operación hasta obtener una crema de pecanas sin restos de materias primas	Registro 4: Molienda Crema de Pecanas con Miel de Abeja	Cada lote de crema de pecanas que sale de la molienda

(continúa)

(continuación)

Puntos de Control Críticos	Peligros Significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Responsable			
Llenado	Contaminación del producto por posibles daños en dosificadores sin mantenimiento y limpieza	Cero rastros de suciedad en dosificadores de crema de pecanas	Suciedad en dosificadores	Mantenimiento y Limpieza en dosificadores	Después del llenado	Operarios de estación	Mantenimiento y limpieza de dosificadores. Inspección luego de cada llenado para verificar presencias no deseadas	Registro 8: Llenado de crema de pecanas	Cada frasco de crema de pecanas que sale del llenado
Tapado	Máquina al vacío sin mantenimiento puede generar que el producto no cierre adecuadamente generando que ingresen agentes no deseados al frasco	Cero frascos con tapa mal cerrada	Fracos mal cerrados, tapadora en mal estado	Mantenimiento en máquina de tapado y constante inspección	Después del tapado	Operarios de estación	Inspección de cada frasco tapado que sale de la operación. Mantenimiento a máquina	Registro 9: Tapado de frascos con crema de pecanas	Cada frasco de crema de pecanas con tapa que sale de la operación

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Se tomará en consideración la Ley 27446 - “Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental” (Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental Y Su Reglamento, 2011) en la cual se evaluarán los posibles efectos que se generarán a partir de los procesos para la realización de la crema de pecanas. Se solicitará una certificación ambiental emitida por el Ministerio del Ambiente, la cual deberá ser clasificada en una de las siguientes categorías.

- **Categoría I (Declaración de Impacto Ambiental):** Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
- **Categoría II (Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado):** Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables. Los proyectos de esta categoría requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d).
- **Categoría III (Estudio de Impacto Ambiental Detallado):** Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente. Los proyectos de esta categoría requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d).

El actual proyecto estaría asociado a la Categoría II por lo que se requiere una Declaración de Impacto Ambiental Semidetallado, la cual debe ser otorgada antes del funcionamiento de la planta. (Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental Y Su Reglamento, 2011)

A continuación, se muestra el Diagrama de Flujo de entradas y salidas de todas las operaciones y, asimismo, la Matriz de Impacto Ambiental que nos servirá para identificar los puntos clave a mitigar en el proceso de producción de la crema de pecanas.

Figura 5.14

Diagrama de Flujo de entradas y salidas del proceso de producción de Crema de Pecanas con Miel de Abejas

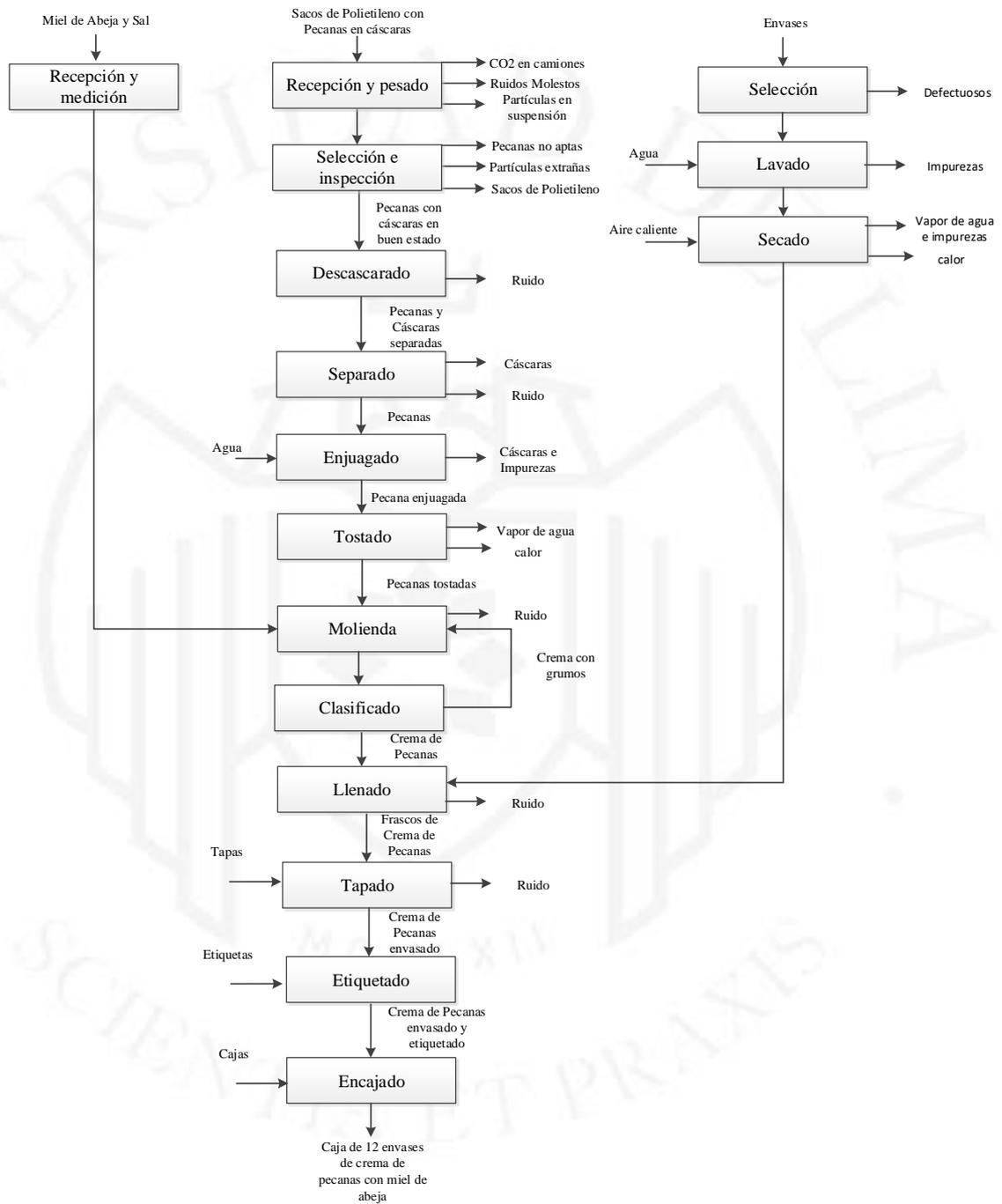


Tabla 5.13

Matriz de Impacto Ambiental

Entrada	Etapa del Proceso	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Componente Afectado	Norma Ambiental Aplicable	Medidas Preventivas
Sacos de polietileno con pecanas en cáscaras	Recepción y Pesado	CO2 en camiones	Generación de gases y ruido por parte de los camiones	Contaminación del aire	Aire	Ley General del Ambiente - Ley N° 28611 (<i>Ministerio del Ambiente - Ley N° 28611, 2005</i>)	Óptimos acuerdos con proveedores para que cumplan con requisitos de mantenimiento de camiones.
		Ruidos Molestosos		Contaminación sonora	Factor humano	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Gobierno del Perú, 2003)	Acuerdos para que la recepción de la materia prima sea en un horario que no afecte a la población aledaña.
		Partículas en suspensión	Generación de residuos sólidos (merma)	Contaminación del suelo	Suelo	Decreto Legislativo N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Congreso de la República del Perú, 2016)	Controlar eliminación de desechos industriales
Sacos de polietileno con pecanas en cáscaras	Selección e Inspección	Pecanas no aptas	Generación de residuos sólidos (merma)	Contaminación del suelo	Suelo	Decreto Legislativo N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Congreso de la República del Perú, 2016)	Personal entrenado para la inspección, seleccionando aquellas no aptas en jabas especiales, evitando la contaminación del suelo.
		Partículas extrañas					

(continúa)

(continuación)

Entrada	Etapas del Proceso	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Componente Afectado	Norma Ambiental Aplicable	Medidas Preventivas
Pecanas con cáscara	Descascado	Ruidos Molestos	Generación de ruido por parte de la máquina descascaradora	Contaminación sonora	Factor humano	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Gobierno del Perú, 2003)	Mantenimiento semanal de la maquinaria
		Partículas en suspensión	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Decreto Legislativo N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Congreso de la República del Perú, 2016)	Compra de maquinaria especial que evite el desecho de partículas sólidas fuera de la zona.
Pecanas y cáscaras separadas	Separado	Cáscaras	Generación de residuos sólidos (merma)	Contaminación del suelo	Suelo	Decreto Legislativo N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Congreso de la República del Perú, 2016)	Zaranda vibratoria en constante mantenimiento para evitar que se generen sólidos fuera de la zona y que se emitan ruidos molestos
		Ruidos Molestos	Generación de ruido por parte de la máquina separadora	Contaminación sonora, generación de estrés por parte de los operarios	Factor humano	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 (<i>Gobierno del Perú</i> , 2016) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Gobierno del Perú, 2003)	
Pecanas Agua	Enjuagado	Cáscaras restantes e impurezas	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Agua	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua (Ministerio del Ambiente, 2017)	Correcto manejo de aguas residuales, controlar eliminación de desechos industriales.

(continúa)

(continuación)

Entrada	Etapa del Proceso	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Componente Afectado	Norma Ambiental Aplicable	Medidas Preventivas
Pecanas enjuagadas	Tostado	Vapor de agua Calor	Aumento de temperatura	Posibles quemaduras y ambiente caluroso que perjudique e salud de los trabajadores	Factor humano	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 (<i>Gobierno del Perú</i> , 2016)	Ventilación adecuada
Pecanas Tostadas	Molienda y clasificado	Ruidos Molestosos	Generación de ruido y posibles cortes por parte del molino de rodillos	Contaminación sonora y posible generación de cortes en operarios	Factor humano	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 (<i>Gobierno del Perú</i> , 2016) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Gobierno del Perú, 2003)	Capacitación en el correcto uso de la maquinaria, evitando que estén muy cerca de ella, además de un mantenimiento diario.
Envases	Lavado de envases	Impurezas	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Agua	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua (Ministerio del Ambiente, 2017)	Correcto manejo de aguas residuales, controlar eliminación de desechos industriales.
Envases Aire caliente	Secado de envases	Vapor de agua e impurezas	Aumento de temperatura	Ambiente caluroso que perjudique e salud de los trabajadores	Factor humano	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 (<i>Gobierno del Perú</i> , 2016)	Ventilación adecuada
Crema de Pecanas Miel de Abeja Sal	Llenado / Tapado	Ruidos Molestosos	Generación de ruido por parte de la máquina separadora	Contaminación sonora, generación de estrés por parte de los operarios	Factor humano	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 (<i>Gobierno del Perú</i> , 2016) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Gobierno del Perú, 2003)	Mantenimiento quincenal de la máquina envasadora

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Se fomentará una cultura de seguridad en el trabajo en busca de las mejores condiciones laborales para los operarios, así como también cumplir con las regulaciones que impone el gobierno sobre la seguridad y salud según el Decreto Supremo 005-2012-TR que estipula la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (*Gobierno del Perú*, 2016)

Para lograrlo, se brindarán Equipos de Protección Personal (EPP) necesarios a los trabajadores mientras se encuentren en la planta, también se instruirá y capacitará mensualmente sobre el correcto uso de las maquinarias. Como elemento adicional, se creará un reglamento interno de SST en el cual se especifiquen los estándares de seguridad y compromisos que deben de cumplir los operarios durante su labor en la empresa.

Una vez establecido lo mencionado, la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) tendrá la siguiente estructura:

Tabla 5.14

Matriz de Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPER)

N°	PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Personas Expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al R						
1	Recepción y Pesado	CO2 en camiones	Daños en la salud de los trabajadores por la llegada de camiones, manipulación de sacos y partículas que puedan emitirse a raíz de ello	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Uso de mascarillas, protección auditiva y fajas para los operarios
		Ruidos Molestos											
		Partículas en suspensión											
2	Selección e Inspección	Sacos de Polietileno y Partículas extrañas	Manipulación de sacos puede generar emisión de partículas extrañas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	SI	Uso de mascarillas, lentes de protección y fajas para los operarios
3	Descascarado	Máquina descascadora	La máquina presenta cuchillas por el interior los cuales si el operario hace un mal manejo puede salir lastimado	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	SI	Asesoramiento en el correcto uso de la máquina, además de uso de guantes anticorte

(continúa)

(continuación)

N°	PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Personas Expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al R						
4	Separado	Ruidos Molestos	Pecanas salientes de la operación y ruido que emite la máquina	1	1	1	3	6	2	12	Importante	SI	Asesoramiento en el correcto uso de la máquina, además de uso de guantes anticorte
		Partículas en suspensión											
5	Enjuagado	Cisterna de agua	Deslizamientos por la caída de agua al suelo	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	NO	Limpieza constante en la zona para evitar caídas, correcta señalización y botas antideslizantes
6	Tostado	Horno Rotatorio	Quemaduras al estar en contacto con máquina de forma directa.	1	1	1	2	5	3	15	Importante	SI	Asesoramiento en el correcto uso de la máquina, además de uso de guantes de cuero y una correcta señalización y ventilación en la zona
7	Molienda y clasificado	Ruidos Molestos	Atrapamiento de extremidades	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Colocación de resguardos, vallas de seguridad y una adecuada seguridad en la zona para evitar atrapamiento de extremidades. Uso de protectores auditivos en operarios
		Molino coloidal											

(continúa)

(continuación)

N°	PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Personas Expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al R						
8	Lavado de envases	Bomba de agua	Deslizamientos por la caída de agua al suelo	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Limpieza constante en la zona para evitar caídas, correcta señalización y botas antideslizantes
9	Secado de envases	Lavavajillas	Generación de calor	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Correcta señalización para evitar deslizamientos y ventilación en la zona
10	Llenado / Tapado	Ruidos Molestos	Ruido que emite la máquina	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Asesoramiento en el correcto uso de la máquina y uso de orejeras para los operarios

5.8 Sistema de mantenimiento

La fábrica contará con un sistema de mantenimiento preventivo, el cual es fundamental para garantizar la continuidad del flujo de producción, así como la eficiencia en la elaboración de los productos. Esto es de vital importancia porque nos permitirá asegurar la productividad y disponibilidad de la maquinaria. Además, se podrá reducir costos, al no tener que esperar a que se malogre la máquina y tener que gastar innecesariamente en su reparación.

En la siguiente tabla, se explicará que tipo de trabajo de mantenimiento se realizará a cada máquina según sus características y cada cuanto tiempo se deben realizar. Cabe recalcar, que cada seis meses aproximadamente, se realizará un mantenimiento general a todas las máquinas, cambiando algunos accesorios internos que estén desgastados y esto será realizado por un técnico especializado externo a la empresa.

Tabla 5.15

Mantenimiento de máquinas

Máquina	Actividad	Periodicidad
Balanza	Limpieza de plataforma y calibración	Diario
Descascaradora	Limpieza externa, desinfección de cuchillas y evacuar desechos remanentes.	Semanal
Zaranda vibratoria	Limpieza de mallas	Diario
Lavadora de nueces	Retiro de residuos	Semanal
Tostadora	Retiro de residuos	Semanal
Moledora	Limpieza de cuchillas y retiro de residuos	Diario
Lavavajillas	Retiro de residuos	Semanal
Envasadora	Limpieza y calibración	Quincenal

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

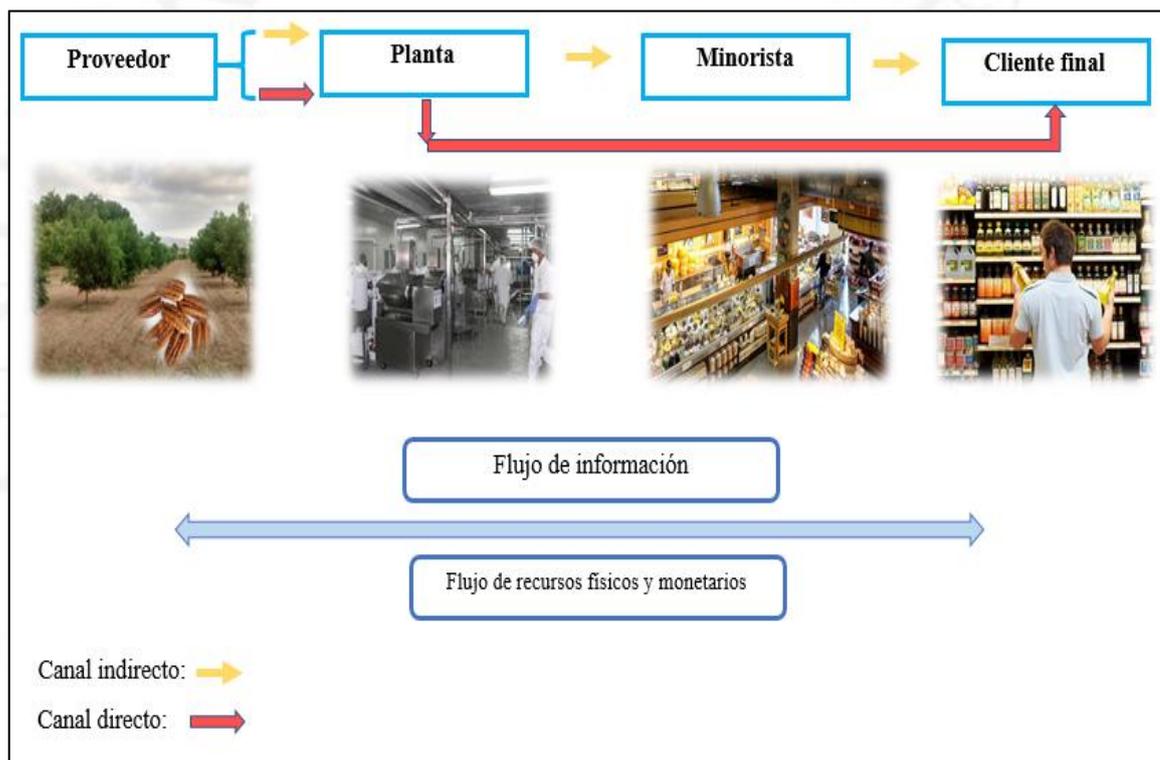
La cadena de suministro de la crema de pecanas con miel de abejas comienza cuando se recoge la materia prima en Ica. Esta actividad será realizada semanalmente por un Courier de la empresa proveedora de pecanas, de acuerdo con los términos y condiciones pactadas en el contrato legal. Una vez llegada la materia prima a la planta, se procede con la elaboración del producto, este será almacenado en cajas de 12 unidades de 200 gramos

cada envase y se ubicarán en el almacén de producto terminados. Luego será distribuido a los intermediarios, ya sean supermercados, tiendas naturistas, bioferias, etc. Estos a su vez, se encargarán de hacer llegar el producto al cliente final. Asimismo, se realizará la venta directa sin intermediario mediante redes sociales para que el producto se logre penetrar el mercado rápidamente.

A continuación, se presentará la cadena de suministro de forma más dinámica.

Figura 5.15

Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

Para el programa de producción, se tomó en cuenta el tamaño de mercado como limitante. A partir de ello, se determinó la cantidad de crema de pecanas a producir en envases de 200 gramos cada uno, considerando 2 569 unidades de stock de seguridad. En el siguiente cuadro, se presentará las cantidades en envases y cajas.

Tabla 5.16*Tamaño mercado*

Año	Demanda (unid)	Stock de seguridad (unid)	Producción (unid)	Producción (cajas)
2021	141 685	2 569	144 254	12 021
2022	202 806	2 569	205 375	17 115
2023	268 046	2 569	270 615	22 551
2024	337 491	2 569	340 060	28 338
2025	411 228	2 569	413 797	34 483

Además, se realizó una simulación del Plan Maestro, para tener una idea de cómo se llevaría a cabo la producción en un periodo de tres meses, con un lote (Q) de 9 420,64 unidades. Asimismo, se tomaron en cuenta los siguientes datos para la realización del Plan Maestro:

Tabla 5.17*Datos para el Plan Maestro*

Año	2025	Trimestral	Semanal
Inventario inicial	7 996,10	1 999,03	166,59
Producción	412 747,02	103 186,76	8 598,90
Ventas	411 228,02	102 807,00	8 567,25
Inventario final (unid)	9 515,11	2 378,78	198,23

Tabla 5.18*Plan Maestro de Materiales – 3 meses*

Parámetros	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario inicial	167,00	1 087,64	1 908,27	2 678,91	3 549,55	4 480,18	4 900,82	5 671,46	6 392,09	6 912,73	7 583,37	8 312,00
Pronóstico	8 500,00	8 450,00	8 550,00	8 550,00	8 490,00	8 600,00	8 650,00	8 700,00	8 650,00	8 700,00	8 692,00	8 654,00
Pedido	8 400,00	8 600,00	8 650,00	8 400,00	8 250,00	9 000,00	8 550,00	8 600,00	8 900,00	8 750,00	8 500,00	8 207,00
MPS	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64	9 420,64
Inventario final	1 087,64	1 908,27	2 678,91	3 549,55	4 480,18	4 900,82	5 671,46	6 392,09	6 912,73	7 583,37	8 312,00	9 078,64

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

En esta sección, se mencionará todos los elementos necesarios para llevar a cabo la ejecución del presente proyecto de forma óptima, cumpliendo con los requerimientos de la demanda anual del último año.

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para determinar los porcentajes de cada insumo, primero se estableció que las pecanas representarían el 96,8% del producto terminado. Esta información se obtuvo de diversas tesis y realizando una prueba piloto de forma artesanal, asimismo se considera una merma de 16,5%. A partir de ello, se determinó los porcentajes de los demás componentes para el último año del proyecto.

Tabla 5.19

Porcentaje de insumos

Insumos	Porcentaje	Producción (kg)
Pecanas	0,968	93 092,61
Miel de abeja	0,019	1 568,4
Sal	0,013	1 073,1
Total	1,00	95 734,2

En base la información de la producción anual, se necesitan de otros materiales como los que aparecen en la siguiente tabla:

Tabla 5.20

Cantidad de materiales

Material	Cantidad
Envases	422 651
Etiquetas	422 651
Cajas	35 221

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

Debido a las especificaciones técnicas de las máquinas que se utilizarán en el área de producción de la planta, se tiene la siguiente tabla para calcular la energía requerida teniendo en cuenta la potencia por máquina y las horas totales a emplear.

Tabla 5.21

Energía requerida

Actividad	Kw/H	Horas anuales	Energía requerida
Peladora	1,5	2 080	3 120
Zaranda vibratoria	1,5	2 080	3 120
Lavadora de nueces	1,1	2 080	2 288
Tostadora	18	2 080	37 440
Moledora	5	2 080	10 400
Lavadora y secadora de envases	16	2 080	33 280
Envasadora	2	2 080	4 160
Energía generada en el tostado	41,03	2080	85 342,4
Total	86,13	2 080	179 150,4

A continuación, se muestran las tarifas de Luz del Sur de cargo por energía en hora punta y fuera de punta.

Tabla 5.22

Tarifario

	Cent S/Kw.h
Cargo por energía en punta	28,81
Cargo por energía fuera de punta	24,28

Nota. Información de Pliegos Tarifarios por Departamento y Empresa. Adaptado de *Pliegos Tarifarios Aplicables al Cliente Final*, por Organismo Superior de la Inversión en Energía y Minería, 2020, (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

Debido a que el turno de trabajo es de 9am a 6pm no se considerará el cargo por energía en hora punta que es de 6pm a 11pm porque durante este horario la población utiliza más energía (artefactos, alumbrado, algunos consumos industriales) (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGIM], 2020, párr. 1).

Por otro lado, para el gasto del agua está será solo utilizada en las actividades de enjuague de las pecanas en la lavadora por aspersión, el cual requiere de 1 000lt/hora obteniendo los siguientes datos:

Tabla 5.23

Agua requerida

Actividad	Lt/H	Horas anuales	Agua requerida (Lt/año)
Lavadora de nueces	1 000	2 080	2 080 000

En la tabla 5.31 se muestra la tarifa vigente de agua potable para la categoría industrial según datos de Sedapal al cierre del 2019 (Sedapal, 2019).

Tabla 5.24

Tarifa de agua potable

Clase	Tarifa (S/m3)
Industrial	5,834

Nota. Información de Estructura Tarifaria de servicio de agua y alcantarillado. Adaptado de *Estructura tarifaria vigente*, por Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL S.A., 2019, (http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=1c10a047-1f6c-4f08-bcc4-91cf253f02e5&groupId=123506550).

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el personal indirecto, se tomó en cuenta a aquellos trabajadores que laboran en planta pero que no intervienen directamente en el procesamiento del producto.

Tabla 5.25

Mano de Obra Indirecta

Trabajador	N.º de trabajadores
Jefe de producción	1
Jefe operaciones y logística	1
Encargado de calidad	1
Encargado de almacenes	2
Total	5

5.11.4 Servicios de terceros

Para realizar los servicios de limpieza, seguridad, trámites de licencia de funcionamiento, internet, entre otros, se requerirá la contratación de entidades externas o personas especializadas para llevar a cabo estas labores.

- Limpieza: Se contratará a 2 personas para que realicen los trabajos de limpieza por cierta cantidad de horas en las áreas administrativas.
- Seguridad: Se contratará a Prosegur para la instalación de un sistema cámaras y alarmas, así como personal capacitado para la protección de la planta y de las personas.
- Internet: Se contará con los servicios de internet y teléfono fijo movistar.
- Luz: Se trabajará con Luz del Sur, ya que la concesión del servicio que brinda llega a toda la provincia de Cañete.
- Trámites en entidades públicas y privadas: Se contratará los servicios de un asesor especializado en temas de licencia de funcionamientos, registros sanitarios, etc., para así poder contar con todas las certificaciones necesarias para el funcionamiento correcto de la planta.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para evaluar las características físicas del proyecto nos basaremos en los criterios de factor edificio y factor servicio.

Factor Edificio: En este punto se tiene como principal objetivo estudiar las edificaciones de la planta para lograr que brinden condiciones de seguridad para el personal, que permitan que los procesos de producción se desarrollen oportunamente y que garanticen productos de calidad (Díaz Garay & Noriega, 2017, pp. 325).

- **Estudio de suelos:** El análisis de los suelos es importante para el diseño de la construcción. Estos tienen que ser lo suficientemente fuertes para soportar los cimientos, muros, columnas y vigas de la edificación y, de igual manera, el mobiliario, las máquinas y otros equipos necesarios para la producción. Es vital tener en cuenta estos elementos, ya que influye en el diseño del cimiento, la altura de la construcción, el funcionamiento y seguridad.
- **Edificación:** Se buscará que el edificio contemple con requerimientos en los cuales se pueda aprovechar la expansión, existencia de buena iluminación y ventilación y una buena facilidad para el movimiento de equipos y máquinas. Para ello, se recomienda que el material de la edificación sea de concreto armado para que soporte la maquinaria pesada y de concreto simple en las zonas de tránsito peatonal o de vehículos pequeños.
- **Techos:** Se recomienda que la altura mínima entre techo y piso sea de 3 metros para proteger el área de producción y administración de la intemperie brindar condiciones seguras de trabajo.
- **Ventanas:** Para una mejor iluminación y ventilación en el área de producción se considera que se deben instalar ventanas en las partes superiores de las paredes frontales y laterales. Además, para la salas y oficinas se recomienda ventanas de 90 cm de altura y así como en los baños una altura de 2.10 cm.
- **Áreas de almacenamiento:** Se contará con dos áreas de almacén, una para la recepción de la materia prima e insumos y otra para almacenar los productos terminados. Se deberá tener en consideración el correcto

mantenimiento de estas zonas y, asimismo, las condiciones de humedad, temperatura e iluminación.

- **Vías de circulación:** Las vías de circulación deben permitir el acarreo de materiales, así como también el tránsito de personas. Es por ello por lo que los pasillos no deben de ser menores a 80cm de ancho para que el movimiento de materiales y productos se realice de manera fácil y segura. Además, se deben evitar las intersecciones ciegas.
- **Puertas de acceso y de la salida:** Se colocará una puerta corrediza en la entrada de la empresa para que facilite la entrada y salida de vehículos que transporten la materia prima e insumos, así como también la colocación de una puerta peatonal para el ingreso de los trabajadores.

Por otra parte, en toda el área de producción se colocarán puertas de 1.2 m de ancho, si es que estas se abren hacia el exterior, y puertas de 0.9 m de ancho si se abren por el interior.

- **Señalización:** Una correcta señalización relacionará el peligro latente con el nivel de peligrosidad, para ello toda la planta estará debidamente señalizado con la simbología que estipula la norma técnica peruana NTP 399.010-1 Señales de Seguridad (INDECOPI, 2005).

Tabla 5.26

Simbología por colores para seguridad

Colores empleados en señales de seguridad	Significado y Finalidad
Rojo	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
Azul	Obligación
Amarillo	Riesgo de peligro
Verde	Información de emergencia

Adaptado de *Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004*, por Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI, 2005, (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>).

Factor servicio: Se denominan servicios los espacios físicos que apoyan las actividades de los procesos, de la maquinaria, del personal y actividades realizadas por personal externo (Díaz Garay & Noriega, 2017, pp. 376).

➤ **Relativo al hombre**

- **Servicios de alimentación:** Se debe implementar en la planta un comedor para la alimentación y refrigerio de los trabajadores con mesas de tamaño grande y sillas aptas para todo el personal. Además, esta zona deberá ser cercana a los servicios higiénicos.
- **Vías de acceso:** Es conveniente diseñar las puertas de ingreso y salida del personal de una forma independiente de las locaciones de almacenamiento y despacho. Además, se contará con un estacionamiento.
- **Instalaciones sanitarias:** La planta contará con dos servicios higiénicos en el área de producción y administración. Cada servicio higiénico debe contar con baño para damas y caballeros.
- **Servicios médicos:** La planta debe contar con un tópicó para cualquier emergencia que pueda suceder. Se debe contar con una enfermera, una camilla y accesorios básicos.
- **Iluminación:** Es una pieza fundamental en el desempeño del trabajador; en consecuencia, se deben pintar las paredes de color claro y se requiere una limpieza constante de las fuentes de luz. Cabe resaltar que una buena iluminación mejora la productividad de la empresa disminuyendo la cantidad de errores cometidos.

➤ **Relativo a la maquinaria**

- **Área de mantenimiento:** Será beneficioso para la empresa que realizar un mantenimiento constante a las máquinas para así poder tener una buena capacidad de producción. Por ello, se decide por incluir un área especializada en esta actividad.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Se identifican las siguientes áreas para la planta de producción, para cada una de ellas se estimará el cálculo aproximado del área requerida.

Tabla 5.27

Zonas de la planta

Tipo de zonas		
Productivas	Administrativas	De servicio
Zona de producción	Oficinas Administrativas:	Servicios higiénicos
Zona de Empaque	- Producción	Enfermería
Almacén de Materias Primas e insumos	- Calidad	Comedor
Almacén de Productos terminados	- Marketing	Estacionamiento
Zona de carga y descarga	- Recursos Humanos	
Zona de Mantenimiento	- Logística	
	- Gerencia	

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

- **Almacenes:** Se define al almacén como el área determinada donde se ubica el material en espera por tiempos relativamente prolongados (Diaz Garay & Noriega, 2017, pp. 356). Así mismo, para poder señalar los almacenes que requiere una planta es necesario que estos espacios reúnan ciertas características en común (técnicas y físico-ambientales) de los materiales con el fin de preservar su calidad y cantidad y de esa manera mantenerlos conservados y seguros hasta que sean requeridos en el proceso. De esta manera, para la elaboración del producto, la crema de pecanas con miel de abeja se dispondrá de 2 almacenes: un almacén de materia Prima e insumos y un almacén de productos terminados.
- **Almacén de Materia Prima e Insumos:** Se recepcionarán las pecanas en sacos de 25kg, la miel de abeja y la sal semanalmente por medio de los proveedores. Asimismo, se consideran los insumos adicionales para el stock de seguridad, que aproximadamente representan un 30% de la demanda semanal. A continuación, se muestran las cantidades a recibir por insumo.

Tabla 5.28

Insumos a recepcionar

Insumos	Cantidad	Unidad
Pecanas	96	Saco
Miel de abeja	9	Galón
Sal	28	Bolsa

Tomando en cuenta el cálculo de las dimensiones, se determinó que se requieren dos estantes (1,2m² cada uno) y un escritorio para el encargado del almacén. Se estableció que el área total del almacén de insumos es de 28m².

- **Almacén de Productos terminados:** En este almacén se colocarán las cajas de las cremas de pecanas que contienen 12 unidades cada una, se apilarán en cada piso del estante, que tendrá una capacidad de 3 niveles por piso. Se requerirán dos estantes cuyas dimensiones son: 1,2 m de largo, 1 m de ancho y 2,04 m de altura y una parihuela de 1,2m².

Teniendo en cuenta las áreas y dimensiones de los estantes, cajas, una parihuela, pasillos y escritorio del encargado, se concluye que el área requerida es de 26m².

Figura 5.16

Estante de cajas



- **Áreas administrativas:** El área administrativa de la planta procesadora de crema de pecanas con miel de abeja está compuesta por seis oficinas.

Tabla 5.29

Requerimiento de áreas de oficinas

Oficina	Tipo de oficinas	Área elegida
Gerencia	Se encuentra cercano al patio de maniobras y al comedor. Además, está cerca a todas las demás oficinas. Está equipado por un escritorio, una mesa de reuniones, 6 sillas, un estante y un tacho de basura.	21 m ²
Logística	Ubicada al frente de la Oficina de Gerencia, cuenta con un escritorio, dos sillas, un estante y un tacho de basura.	14 m ²
Recursos Humanos	Ubicada al medio de la Oficina de Logística y Oficina de Marketing, dispone de un escritorio, dos sillas, un estante y un tacho de basura.	14 m ²
Marketing y Ventas	Se encuentra entre Oficina de RR.HH. y la Oficina de Calidad, dispone de un escritorio, dos sillas, un estante y un tacho de basura.	14 m ²
Calidad	Oficina ubicada al lado del área de selección y de las demás oficinas, cuenta con un escritorio, dos sillas, un estante y un tacho de basura.	14 m ²
Producción	Se encuentra al lado de la zona de producción y del almacén de materias primas e insumos. Se dispone de dos sillas, un escritorio, un estante y un tacho de basura.	14 m ²

Además, se tiene en cuenta los siguientes elementos:

- Un escritorio: 1,8 m x 1,1 m = 1,98 m²
 - Una silla: 0,45 m x 0,45 m = 0,2 m²
 - Un estante: 1,5m x 0,6 m = 0,9 m²
 - Un tacho de basura: 0,26 m x 0,26 m = 0,07 m²
- **Servicios higiénicos:** Se tomarán las siguientes especificaciones según OSHA para determinar la cantidad de servicios higiénicos a habilitar en la planta.

Tabla 5.30*Especificaciones OSHA sobre Instalaciones Sanitarias*

Número de empleados	Número mínimo de Servicios Higiénicos
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
111-150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

De “Servicios Relativos al personal”, por Diaz Garay & Noriega, *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, 2017.

La planta cuenta con dos servicios higiénicos para el área de producción y otros dos más en el área administrativa. Los servicios higiénicos para caballeros y damas correspondientes al área de producción miden 25m² en total. Además, se cuenta con el siguiente mobiliario.

- Cuatro baños: $4*(0,45m \times 0,70m) = 1,26m^2$
- Cuatro lavamanos: $2*(0,6m \times 0,45m) = 1,08m^2$
- Lockers: $2*(1,5m \times 0,58m) = 1,74m^2$
- Duchas eléctricas

Por otro parte, el área ubicada en la zona administrativa es de 15,5m² y se tendrá una para caballeros y otra para damas. Se especifican las siguientes medidas:

- Cuatro baños: $4*(0,45m \times 0,70m) = 1,26m^2$
- Cuatro lavamanos: $2*(0,6m \times 0,45m) = 1,08m^2$

Considerando todo lo mencionado previamente el área de los servicios higiénicos es de 34.91m².

- **Estacionamientos:** Según el artículo 65 del Reglamento Nacional de Edificaciones para dos estacionamientos continuos se debe asignar un ancho mínimo de 2,5 m y un largo mínimo de 5 m; es decir, un área mínima de 12,5 m². Sin embargo, dado a la ley 28084° que regula el parqueo especial para vehículos ocupados por personas con discapacidad se considerará en uno de los estacionamientos un ancho mínimo de 3,80 m fijado en el artículo 16 del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, dando como resultado un área de 44 m².

- Un estacionamiento para discapacitados: 3,8 m x 5 m = 19 m²

- Dos estacionamientos estándar: 2*(2,5 m x 5 m) = 25 m²

- **Enfermería:** El área de enfermería es fundamental para atender cualquier incidencia leve que pudiese ocurrir en la planta. Asimismo, estará equipada con medicamentos, camilla, equipo de primeros auxilios y contará con la presencia de un enfermero para dar seguimiento a la salud del personal.

Una camilla: 1,97 m x 0,65 m = 1,28 m²

Una balanza: 0,35 m x 0,55 m = 0,19 m²

Un escritorio: 0,7 m x 1,1 m = 1,98 m²

Una silla: 0,45 m x 0,45 m = 0,2 m²

Un armario: 1,5 m x 1 m = 1,5 m²

Estos elementos nos dan un área total de 5,15 m², y se le añadirá 6,85 m² de área libre para el tránsito, lo que nos da un total de 12 m².

- **Comedor:** Para establecer el área de comedor se recomienda que sea 1 m² por cada empleado. En un día de jornada laboral, se contará con 12 personas tomando en cuenta todas las áreas. Se requiere de 4 mesas para 4 personas cada una, el área de cada mesa será 2,2 m², el pasadizo principal será 2m y el secundario 1m. El horario de almuerzo será de 1 a 2pm, donde se detienen todas las actividades. A su vez, el comedor contará con una cocina equipada de 10 m². Esta zona tendrá un área de: 40 m².

- **Patio de Maniobras:** Se necesita de un patio de maniobras para el acopio de las materias primas e insumos y distribución de las cajas de crema de pecanas con miel de abeja. Por lo indicado, esta zona tendrá un área total de 160 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Toda la planta debe contar con señales de seguridad estipuladas por la NTP 399.010-1 (INDECOPI, 2005). Estos carteles se seleccionan en:

Figura 5.17

Carteles de evacuación y emergencia



Nota. Carteles de evacuación y emergencia. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004, por Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI, 2005, (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>).

Figura 5.18

Carteles de Obligación



Nota. Carteles de Obligación. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004, por Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI, 2005, (<http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>).

Figura 5.19

Carteles de advertencia



Nota. Carteles de advertencia. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004, por Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI, 2005, (<http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>).

Figura 5.20

Carteles de prohibición



Nota. Carteles de prohibición. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004, por Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI, 2005, (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>).

Figura 5.21

Carteles para equipos contra incendios



Nota Carteles para equipos contra incendios. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004, por Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI, 2005, (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>).

Por otra parte, se contará con extintores, rociadores de agua y detectores de humo para evitar cualquier tipo de desastre que sea ocasionado por un incendio. Los tipos de extintores a disponer según el tipo de fuego son:

Tabla 5.31

Clases de fuego

Clase de fuego	Agente extintor
Sólidos (Fuego Clase A)	Agua (NTP 350.025) P.Q.S. (NTP 035.026) Halogenados
Materiales Energizados (Fuego clase C)	Gas carbónico CO2 PQS ABC
Grasas combustibles (Fuego clase K)	Acetato de Potasio

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar el área de producción, se utilizó el método Guerchet para calcular la superficie total necesaria considerando todos los elementos presentes en el área, ya sea maquinaria móvil o estática.

A continuación, se presentarán las medidas de cada máquina y equipos a utilizar.

Tabla 5.32

Dimensiones de maquinaria

Maquinaria o equipo	Largo (metros)	Ancho (metros)	Altura (metros)	N(lados)	n
Balanza	0,6	0,8	0,5	3	1
Descascaradora	1,2	0,8	1,3	2	1
Zaranda vibratoria	1,5	1,5	1,5	2	1
Lavadora de nueces	1	1	0,65	2	1
Tostadora	1,5	2,3	1,9	2	1
Moledora	1	1	0,9	3	1
Lavavajillas	2	1,5	1,5	2	1
Envasadora	2	1	1,4	3	1

(continúa) 115

(continuación)

Maquinaria o equipo	Largo (metros)	Ancho (metros)	Altura (metros)	N(lados)	n
Mesa de encajado	2	1	0,9	2	2
Carretilla	1	0,85	0,9	0	2
Montacargas	2,2	1,8	2,5	0	1
Operarios	0	0	1,7	0	13

Tabla 5.33

Análisis de Guerchett –elementos estáticos

Maquinaria o equipo	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St
Balanza	0,48	1,44	0,48	0,24	1,39	3,31
Descascaradora	0,96	1,92	0,96	1,25	2,09	4,97
Zaranda vibratoria	2,25	4,50	2,25	3,38	4,90	11,65
Lavadora de nueces	1,00	2,00	1,00	0,65	2,18	5,18
Tostadora	3,45	6,90	3,45	6,56	7,51	17,86
Moledora	1,00	3,00	1,00	0,90	2,90	6,90
Lavavajillas	3,00	6,00	3,00	4,50	6,53	15,53
Envasadora	2,00	6,00	2,00	2,80	5,80	13,80
Mesa de encajado	2,00	4,00	6,00	5,40	4,35	31,05
Total	16,14	35,76	20,14	25,67	37,64	110,24

Tabla 5.34

Análisis de Guerchett - Elementos móviles

Elementos	Ss	Ss*n	Ss*n*h
Carretilla	0,85	1,70	1,53
Montacargas	3,96	3,96	9,90
Operarios	0,50	6,50	11,05
Total	5,31	12,16	22,48

Cálculo de k $\rightarrow k = H_{em} / (2 * H_{ee})$

- $H_{em} = (S_s \times n \times H)_{TOTAL} / (S_s \times n)_{TOTAL}$

$$Hem = 1,8487$$

- $Hee = (Ss \times n \times H)_{TOTAL} / (Ss \times n)_{TOTAL}$

$$Hee = 1,2745$$

$$K = 1,8487 / (2 * 1,2745) = 0,7253$$

Área total: 110,24 m²

Con los cálculos obtenidos el área total mínima requerida para el área productiva es de 110,24 m².

Tabla 5.35

Dimensiones de vehículos que transitan en planta

Dimensiones (metros)					
Vehículos	Largo	Ancho	Alto	Cantidad	Área que ocupa (m ²)
Camión	11.6	2.54	3.03	2	58,92
Carretilla	1	0.85	0.9	2	1,7
Montacargas	2.2	1.8	2.5	1	3,96

5.12.6 Disposición general

Con el objetivo de elaborar la tabla relacional de actividades, será necesario identificar el valor de proximidad asociado a un código específico. Asimismo, se detallará los motivos por los que se determina ese valor, tal como se puede observar en las siguientes tablas:

Tabla 5.36*Valor de proximidades*

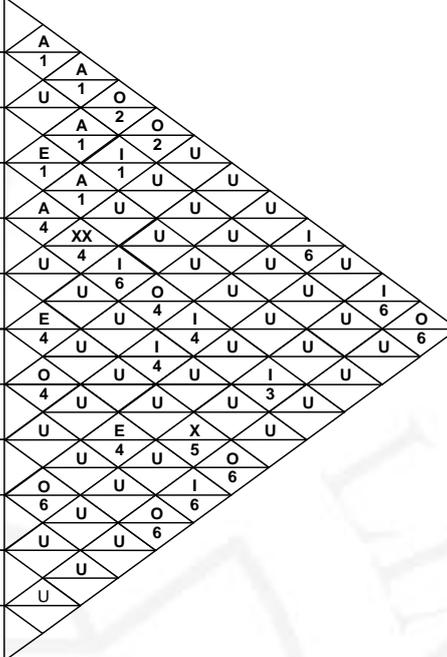
Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no recomendable

Tabla 5.37*Lista de Motivos*

Código	Motivo
1	Secuencia de Operaciones
2	Mínima distancia por recorrer
3	Control y seguridad
4	Comodidad del personal
5	Ruidos molestos, polvo y/o mal olor
6	Conveniencias de función o líneas de acción

Figura 5.22

Tabla relacional

	1. Patio de Maniobras	
	2. Almacén de MP e insumos	
	3. Almacén de Productos terminados	
	4. Área de producción	
	5. Área de empaque	
	6. Comedor	
	7. Área administrativa	
	8. Enfermería	
	9. Servicios higiénicos de producción	
	10. Servicios higiénicos de oficina	
	11. Área de mantenimiento	
	12. Estacionamiento	

A partir de la tabla relacional, se establecerá el diagrama relacional de actividades teniendo en cuenta los códigos siguientes:

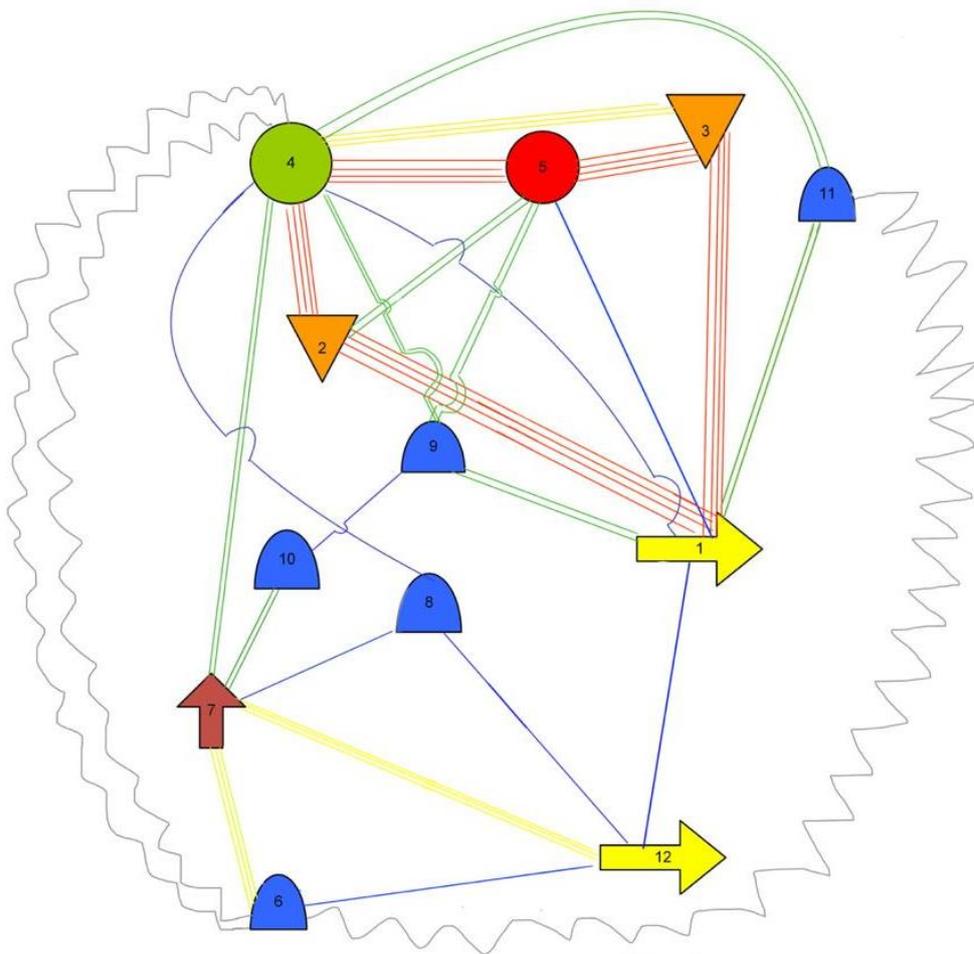
Tabla 5.38

Tabla de códigos

Código	Color	Número de Líneas
A	Rojo	4 rectas
E	Amarillo	3 rectas
I	Verde	2 rectas
O	Azul	1 recta
U	-	-
X	Plomo	1 zig zag
XX	Plomo	2 zig zag

Figura 5.23

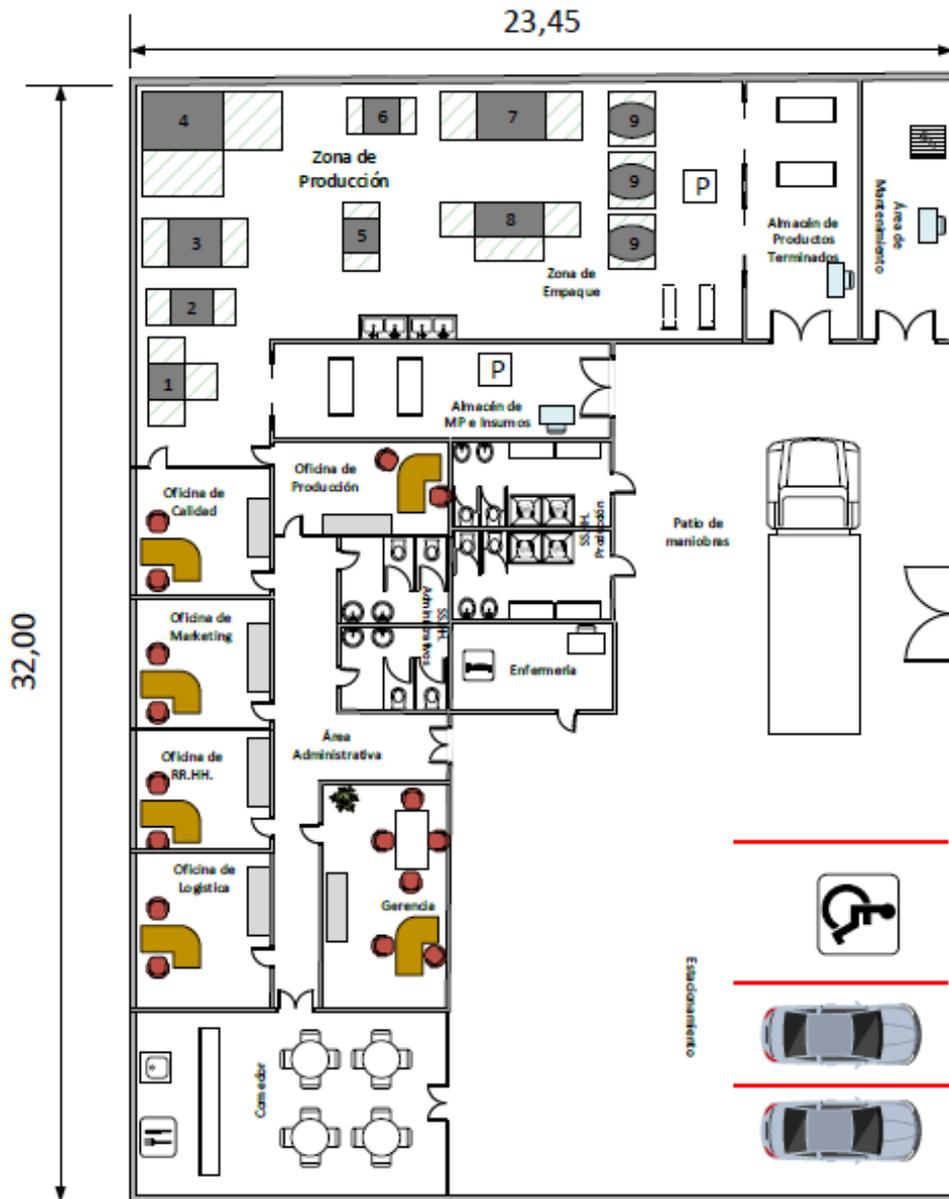
Diagrama relacional de actividades



Teniendo en cuenta el análisis relacional y las implicancias en mención, se diseñó el plano preliminar de la planta procesadora de crema de pecanas.

Figura 5.24

Plano de planta



PLANO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CREMA DE PECANAS CON MIEL DE ABEJA	
Fecha:	Octubre 2020
Escala:	1:50
Área:	750.45 m ²

Leyenda	
1. Balanza	9. Mesas de encajonado
2. Descascaradora	6. Lavadora
3. Zaramía Vibratoria	7. Lavavajillas
4. Tostadora	8. Emvasadora
	9. Mesas de encajonado

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El desarrollo del proyecto de investigación desde la planeación hasta la instalación de la planta productora de crema de pecanas con miel de abeja se llevará a cabo en un total de 16 meses. A continuación, se muestra la lista de actividades a realizar con duración en días.

Tabla 5.39

Lista de Actividades con fecha y duración

Id	Nombre de Tarea	Duración (días)
1	Fase de Generación e Idea del proyecto	10
2	Planteamiento del proyecto de investigación	7
3	Fase de Estudio de Pre-factibilidad	150
4	Financiamiento y cotización	7
5	Elección y aprobación de entidad financiera	7
6	Tramites legales y tributarios	10
7	Compra de terreno	10
8	Planos de estructuras	12
9	Planos de instalaciones eléctricas	10
10	Planos de instalaciones sanitarias	10
11	Licencia de construcción	12
12	Construcción física de la planta	180
13	Busqueda y compra de equipos	15
14	Compra de materia prima	10
15	Reclutamiento del personal	15
16	Pruebas y marchas blancas	10
17	Oportunidades de mejora	10

De igual manera, se realizó el cronograma del proyecto, tomando en cuenta todas las actividades mencionadas previamente.

Tabla 5.40

Cronograma de actividades

Id	Semana																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	■																
2		■															
3		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

El presente capítulo se enfoca en la composición de la organización en el enfoque administrativo. Para ello, se iniciará estableciendo la formación de la organización creando la misión, visión y los valores de la empresa. Seguidamente, se listará el personal requerido y su debida estructura organizacional.

6.1 Formación de la Organización Empresarial

La empresa se constituirá como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), ya que esta será fundada por dos socias las cuales aportarán un porcentaje para la inversión inicial de la compañía; de igual manera, se registrará en la SUNAT estableciendo un RUC acorde a la razón social ya definida. Asimismo, cabe resaltar que, en este tipo de sociedad, las acciones no están inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores por lo que permanecen con los socios de forma permanente. Por otro lado, se tramitará la licencia de funcionamiento y el registro en INDECOPI de la marca “Honey Pecan” para el normal establecimiento del proyecto.

Por otro lado, la organización se establecerá a partir de la misión, visión y valores de la empresa:

- **Misión:** Somos una empresa que se preocupa por la salud y el medio ambiente, es por eso por lo que brindamos productos untables basados en ingredientes de alta calidad, de origen natural y bajo en calorías, teniendo como base la innovación y diferenciación como principales pilares para la consolidación y expansión del producto por todo el Perú.
- **Visión:** Ser la fábrica de alimentos más saludable e innovadora en el Perú, con el principal propósito de mantener una producción sustentable de consumo responsable y saludable contribuyendo a la mejora de calidad de vida de las comunidades de impacto.

- **Valores:**
 - **Lealtad:** Empresa honesta y sólida, comprometida con el consumidor brindando una comunicación directa.
 - **Innovación:** El talento humano que poseemos nos brinda soluciones innovadoras para transformar la organización, el mercado y la sociedad.
 - **Excelencia:** Establecemos objetivos desafiantes para mantener niveles altos de rendimientos y ser mejores cada día.
 - **Trabajo en Equipo:** Trabajamos en conjunto para lograr metas comunes, compartiendo información y reconociendo la contribución del capital humano para lograr brindar la mejor satisfacción al cliente.

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

Al inicio del proyecto, se contratará al mínimo personal necesario para llevar a cabo todas las funciones necesarias y conforme vaya creciendo la empresa se realizarán nuevas incorporaciones.

PERSONAL DIRECTIVO

- **Gerente general:** será el representante legal de la empresa, que se encargará de tomar todas las decisiones importantes y de gran impacto en la empresa. Asimismo, buscará el crecimiento de la empresa mediante la generación de contactos con los diversos supermercados para poder distribuir los productos de forma eficiente.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

- **Jefe de marketing y ventas:** será el encargado del área comercial y tendrá como principal función incrementar las ventas y realizar el planeamiento de la demanda. Además, se encargará de cerrar contratos con las eco ferias, tiendas de autoservicio para que sean distribuidores de la crema de pecanas.
- **Jefe de recursos humanos:** se encargará de seleccionar al personal idóneo para cada puesto, así como de velar por el bienestar de todos los trabajadores. Además, realizará actividades de integración para lograr un excelente clima laboral.

- **Jefe de operaciones y logística:** tendrá como principal función abastecer los almacenes en el tiempo y la cantidad requerida, así como de realizar las compras de los útiles de limpieza y artículos de escritorio. Asimismo, se encargará de atender cualquier incidencia que ocurra en la empresa.
- **Asistente de marketing y ventas:** tendrá como función promocionar la página web y las redes sociales para tener una mayor llegada a los clientes finales, así como de procesar las solicitudes de los clientes. Asimismo, brindará apoyo al jefe de marketing y ventas para cualquier tarea adicional.
- **Contador (tercerizado):** tendrá como función llevar el registro contable de la empresa para la declaración ante SUNAT, así como de elaborar los estados financieros.

PERSONAL DE PLANTA

- **Jefe de producción:** se encargará de verificar el correcto funcionamiento de las máquinas, así como de inspeccionar el proceso de elaboración de la crema en cada etapa para lograr un producto de buena calidad.
- **Jefe de calidad:** se encargará de inspeccionar los insumos y los productos terminados que ingresan al almacén, estableciendo una muestra según la military standard. De esta manera, se garantizará la inocuidad de los productos.
- **Encargado de almacén (MP y PT):** se encargará de llevar el control de los ingresos y salidas del almacén, además de realizar el picking y packing de los productos solicitados.
- **Operario:** se encargará de manipular y controlar las máquinas para llevar a cabo el proceso de producción de la crema de pecanas. Asimismo, podrán sugerir mejoras para optimizar recursos.

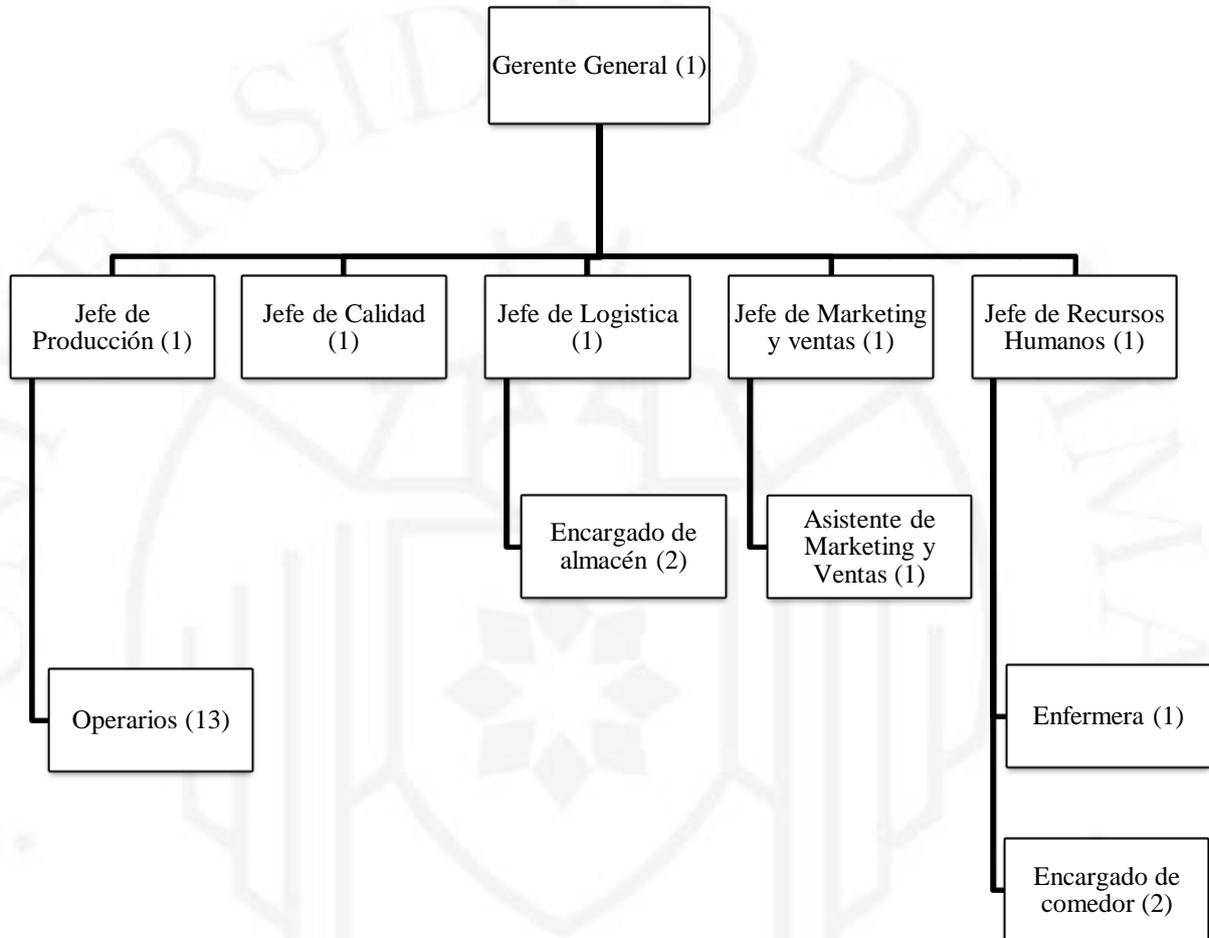
PERSONAL DE SERVICIOS

- **Encargado de comedor:** tendrá como principal función preparar el almuerzo para todos los colaboradores de la empresa, además se encargará de realizar las compras.
- **Enfermera:** se encargará de velar por la salud de todos los colaboradores ante cualquier accidente leve que pudiese ocurrir durante el horario laboral.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En el capítulo VIII se analizarán los costos de inversión y los gastos generales que se incurrirán para la obtención de la crema de pecanas con miel de abejas. Asimismo, se calcularán los presupuestos operativos y presupuestos financieros para los años 2021 al 2025 y de esta manera poder realizar la evaluación económica y financiera.

7.1 Inversiones

Para el presente capítulo, se evaluarán todos los costos necesarios para la implementación del proyecto de investigación y así poder determinar la viabilidad de este. Se considerará tanto los activos tangibles, como maquinarias, muebles, enseres, como los activos intangibles, como software y patente.

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

Activos tangibles

Son todos aquellos equipos y maquinarias que permitirán llevar a cabo el proceso de producción; además, se considera todo el mobiliario para las oficinas, menaje para el comedor, equipo para enfermería, entre otros, los cuales serán detallados a continuación.

Tabla 7.1

Equipo de planta

Máquina	Cantidad	Costo total S/.
Balanza	1	700,00
Peladora	1	17 244,76
Zaranda vibratoria	1	9 854,14
Lavadora de nueces	1	7 390,62
Tostadora	1	12 317,69
Molino coloidal	1	9 500,00
Lavavajillas	1	9 361,44

(continúa)

(continuación)

Máquina	Cantidad	Costo total S/.
Envasadora	1	24 635,38
Mesa de encajado	3	1 500,00
Carro carga manual	2	1 099,80
Montacargas de segunda	1	3 600,00
Parihuela	1	80,00
Estante	1	400,00
Kit de herramientas	1	109,90
Caños de área de lavado de manos	4	107,60
Dispensador de jabón Zuift	1	21,90
Total anual		97 923,22

Tabla 7.2

Muebles de oficinas, almacenes y área de calidad

Ítem	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo total S/.
Escritorios	6	300,00	1 800,00
Escritorio gerencial	1	650,00	650,00
Sillas con respaldo	15	180,00	2 700,00
Sillón gerencial	1	300,00	300,00
Computadoras	6	1 800,00	10 800,00
Fotocopiadora	1	2 000,00	2 000,00
Impresora multifuncional	1	700,00	700,00
Estantes	6	400,00	2 400,00
Tachos de residuos 25L	6	41,90	251,40
Total			21 601,40

Nota. Costo de muebles de oficinas, almacenes y área de calidad. Adaptado de *Muebles de oficina y escritorio*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat10024/Muebles-de-Oficina-y-Escritorio>).

Tabla 7.3

Equipos de comedor

Máquina	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo total S/.
Refrigeradora Samsung No frost	1	1 549	1,549
Cocina Coldex 5 hornillas	1	1 299	1,299
Campana extractora Klimatic	1	719	719
Licuada Thomas	1	129	129
Microondas Electrolux	1	229	229
Tachos de residuos 50L	2	52,9	105,8
Termo de 1.5L	1	45	45
Total			4 075,8

Nota. Costo de equipos de comedor. Adaptado de *Electrodomésticos de línea blanca*, por Hiraoka, 2020 (<https://hiraoka.com.pe/linea-blanca>).

Tabla 7.4*Muebles y equipos de tópic*

Ítem	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo total S/.
Escritorio	1	300	300
Silla con respaldar	1	180	180
Camilla	1	250	250
Balanza	1	70	70
Armario	1	200	200
Tacho de residuos 24L	1	32,9	32,9
Tachos residuos peligrosos 24L	1	32,9	32,9
Total			1 065,8

Nota. Costo de muebles y equipos de tópic. Adaptado de *Muebles de oficina y escritorio*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat10024/Muebles-de-Oficina-y-Escritorio>).

Tabla 7.5*Equipos de servicios higiénicos*

Ítem	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo total S/.
Inodoros Trebol	8	289,90	2 319,20
Lavamanos Sensi D'acqua	8	99,90	799,20
Lockers	2	580,00	1 160,00
Tachos de residuos 24L	8	32,90	263,20
Tacho de residuos 50L	4	52,9	211,60
Dispensador de jabón Zuift	4	21,90	87,60
Dispensador rollo de papel Ebriel	8	47,90	383,20
Dispensador papel con palanca Elite	4	139,90	559,60
Ducha eléctrica Lorenzetti	4	49,90	199,60
Total			5 983,20

Nota. Costo de equipos de servicios higiénicos. Adaptado de *Complementos de baño*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat4329016/complementos-de-bano>).

Tabla 7.6*Menaje de comedor*

Ítem	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo total S/.
Mesas	4	2 000	8 000
Sillas	32	99	3 168
Reloj de pared	1	50	50
Platos hondos y planos	35	9,9	346,5
Platos pequeños	35	5,9	206,5
Kit de cubiertos (4 pzs c/u)	9	21	189
Kit de ollas	1	619,9	619,9
Salera y azucarera	1	30	30
Set de cucharones	1	100	100
Kit de vasos (6 unid)	6	19,9	119,4
Tabla de picar y cuchillo	1	45	45
Tazas (4 unid)	9	12,9	116,1
Total			12 990,4

Nota. Costo de menaje de comedor. Adaptado de *Menaje*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat10080/Menaje>).

Tabla 7.7*Elementos de seguridad*

Ítem	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo anual S/.
Overoles poplin	13	24,90	323,70
Zapatos de seguridad Warrior T36	13	79,90	1038,70
Cascos con Ratchet blanco 3M	5	38,90	194,50
Lentes de seguridad clásico 3M	13	7,90	102,70
Guante de Cuero Supervisor Amarillo	13	12,90	167,70
Protectores auditivos Nylon	13	7,90	102,70
Extintores 4 kg	10	59,90	599,00
Señales varias	20	3,30	66,00
Luces de emergencia Halux	9	44,90	404,10
Detectores de humo Opalux	7	34,90	244,30
Rociadores	7	35,00	245,00
Total			3 488,40

Nota. Costo de Elementos de seguridad. Adaptado de *Elementos de Protección de Seguridad (EPP)*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat10160/Elementos-de-Proteccion-Personal-EPP>).

Tabla 7.8*Terreno y edificación*

Ítem	M2	Costo Soles/m2	Costo total
Terreno - Chilca	750,45	757,99	568 833,60
Edificación	387,49	450,00	174 370,50
Total			743 204,10

Nota. Costo de Terreno y edificación. Nota: Incluye el costo del terreno por m2 en Chilca. De *El repunte del sur*, 2018 (http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/news/file/alex_vidal_gestion.pdf).

Activos intangibles

Son todos aquellos desembolsos necesarios para poner en marcha el proyecto de crema de pecanas en mención.

Tabla 7.9

Activos intangibles

Activos intangibles	Costo S/.
Permisos legales	1 500
Software ERP	15 000
Contingencias	5 000
Patentes	535
Total	22 035

Nota: Incluye el costo de licencias de funcionamiento. De *Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio?*, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/licencias-funcionamiento-caro-barato-poner-negocio-147510-noticia/>).

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Para el capital de trabajo, se consideran todos los costos y gastos necesarios para poner en marcha la producción del producto en mención, los cuales ascienden a un monto total de S/.1 084 252,64. A continuación, detallaremos los periodos promedios de cobro, pago en inventario.

Tabla 7.10

Capital de trabajo

Periodo	Tiempo	Unidad
Periodo promedio de cobro =	60	días
Periodo promedio de inventarios =	10	días
Periodo promedio de pago =	30	días
Ciclo de conversión de efectivo =	40	días
Capital de trabajo =		168 585,27

Tabla 7.11

Resumen de inversión total

Ítem	S/.
Activos tangibles	890 333,21
Activos intangibles	22 035,00
Capital de trabajo	168 585,27
Inversión total	1 080 953,4857

7.2 Costos de Producción

En este punto, se tomará en cuenta todos los costos requeridos para la obtención del producto final, en este caso, la crema de pecanas con miel de abejas.

7.2.1 Costos de las materias primas

Para los costos de insumos y materiales, se asume un incremento del costo unitario anual de 6%, en base al historial de incremento de los precios de venta de los productos untables.

Tabla 7.12

Costo de Materias Primas

Ítem	Costo variable (Soles/unid-año)				
	2021	2022	2023	2024	2025
Pecanas	4,8659	5,1158	5,3736	5,6359	5,9006
Miel de abejas	0,0696	0,1026	0,1422	0,1877	0,2393
Sal	0,0021	0,0031	0,0043	0,0057	0,0073
TOTAL	4,9376	5,2215	5,5202	5,8293	6,1472

Nota. Costo de Materias Primas. Adaptado de *Abarrotés*, por Corporación Líder Perú, 2020

(http://www.corporacionliderperu.com/shop/buscar?controller=search&orderby=position&orderway=desc&search_query=emulsificante&submit_search=).

Tabla 7.13

Costo de materiales directos

Ítem	Costo variable (Soles/unid-año)				
	2021	2022	2023	2024	2025
Envases	1,8020	1,9040	2,0060	2,1080	2,2100
Etiquetas	0,3180	0,3360	0,3540	0,3720	0,3900
Cajas	0,1325	0,1400	0,1475	0,1550	0,1625
TOTAL	2,2525	2,3800	2,5075	2,6350	2,7625

Nota. Costo de materiales directos. Adaptado de *Frascos de Vidrio*, por Envases Ebartisan, 2020

(<https://elbuenartesano.com/frascos-de-vidrio-lima-peru-envases-de-vidrio-miel-abeja-mermeladas-conservas-manjar-blanco-html/>).

Tabla 7.14

Costo total de insumos, materiales y otros

Ítem	2021	2022	2023	2024	2025
MP e insumos	719 056,10	1 065 569,03	1 487 109,10	1 975 683,21	2 537 242,74
Materiales	328 027,28	485 696,66	675 511,23	893 066,28	1 140 213,65
Energía, agua y transporte	55 689,70	55 689,70	55 689,70	55 689,70	55 689,70
Total	1 102 773,08	1 606 955,39	2 218 310,03	2 924 439,18	3 733 146,09

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Solo se considera a la mano de obra involucrada directamente en el proceso de elaboración del producto, en este caso se consideran a todos los operarios de las diversas actividades.

Tabla 7.15

Sueldo de operarios

Actividad	N° Operarios	Sueldo bruto c/u	CTS	EsSalud	Gratificaciones	Total anual
Pesado	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Selección	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Pelado	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Separado	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Lavado de nueces	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Tostado	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Molienda	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Lavado y secado de envases	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Llenado/Tapado	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Etiquetado	1	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Encajado	3	1 000,00	55,50	90,00	83,30	14 745,60
Total	13	11 000,00	-	-	-	162 201,60

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Son aquellos costos adicionales necesarios para el correcto funcionamiento de la fábrica, como la energía eléctrica, agua potable, limpieza, etc., estos costos se mantienen constantes a lo largo del proyecto.

Tabla 7.16

Mano de obra indirecta

Trabajador	N.º de trabajadores	Sueldo bruto c/u	CTS	Essalud	Gratificaciones	Total anual
Jefe de producción	1	7 000,00	388,50	630,00	583,10	8 601,60
Jefe operaciones y logística	1	7 000,00	388,50	630,00	583,10	8 601,60
Encargado de calidad	1	3 500,00	194,25	315,00	291,55	4 300,80
Encargado de almacenes	2	3 500,00	194,25	315,00	291,55	8 601,60
Total	5	24 500,00	1 359,75	2 205,00	2 040,85	30 105,60

Tabla 7.17*Costos indirectos de fabricación*

Gasto	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra indirecta	30 106	30 106	30 106	30 106	30 106
Depreciación fabril	15 958	15 958	15 958	15 958	15 958
Servicio de agua	7 380	7 380	7 380	7 380	7 380
Servicio de energía eléctrica	14 760	14 760	14 760	14 760	14 760
Servicio de limpieza	9 840	9 840	9 840	9 840	9 840
Servicio de seguridad	7 380	7 380	7 380	7 380	7 380
Telefonía e internet	7 380	7 380	7 380	7 380	7 380
Mantenimiento preventivo (2 veces/año)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
TOTAL	102 804				

7.3 Presupuestos Operativos

Se evaluarán tres presupuestos Operativos, los cuales serán detallados en los siguientes puntos:

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso de ventas se obtiene calculando el volumen de ventas anuales con el precio de venta de s/.13,00 sin contar el IGV. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7.18*Presupuesto total por ventas*

AÑO	VENTAS (UNIDADES)	PRECIO	INGRESO POR VENTAS
2021	141 685	S/ 13,00	S/1 841 299
2022	202 806	S/ 13,00	S/2 635 612
2023	268 046	S/ 13,00	S/3 483 459
2024	337 491	S/ 13,00	S/4 385 947
2025	411 228	S/ 13,00	S/5 344 217

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos consiste en la mano de obra directa, materia prima y los costos indirectos de producción. En la siguiente tabla, se muestra un total de los costos señalados.

Tabla 7.19*Costo total de producción*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra directa	162 202	162 202	162 202	162 202	162 202
Materia Prima directa e insumos	1 102 773	1 606 955	2 218 310	2 924 439	3 733 146
Costos Indirectos de Fabricación	105 070	105 070	105 070	105 070	105 070
Total	1 370 045	1 874 227	2 485 582	3 191 711	4 000 418
Costo de producción unitario	9,41	9,18	9,23	9,42	9,69
Costo de ventas	1 332 946	1 862 577	2 473 123	3 178 209	3 985 696

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para el presupuesto operativo de gastos solo se ha considerado la depreciación no fabril, la amortización de intangibles y los gastos de ventas.

Tabla 7.20*Gasto operativo total*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Personal de servicios generales	43 500	43 500	43 500	43 500	43 500
Útiles de oficina y limpieza	9 462	9 462	9 462	9 462	9 462
Contador	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400
Servicio de agua	10620	10620	10620	10620	10620
Servicio de energía eléctrica	21240	21240	21240	21240	21240
Servicio de limpieza	14160	14160	14160	14160	14160
Servicio de seguridad	10620	10620	10620	10620	10620
Telefonía e internet	10620	10620	10620	10620	10620
Depreciación no fabril	10 501	10 501	10 501	10 501	10 501
Amortización de intangibles	1 054	1 054	1 054	1 054	1 054
Gastos de ventas (2% de las ventas)	36 740	52 589	69 506	87 513	106 633
Total	176 915	192 764	209 681	227 688	246 809

7.4 Presupuestos Financieros

Para el financiamiento del proyecto se determinó que se financiará el 40% del total de inversión con el banco BANBIF con una TEA de 12% mediante cuotas constantes durante 5 años.

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Tabla 7.21

Financiamiento del proyecto

Rubro	Importe	% Participación	Costo dinero	Tasa descuento
Capital propio	648 572	60,00%	18,00%	10,80%
Deuda	432 381	40,00%	12,00%	3,38%
TOTAL	1 080 953	100,00%	WAAC (CPPC)	14,18%

El cok real obtenido fue de 10,78%, siguiendo esta fórmula:

Figura 7.1

Cálculo del COK

$$R_i = R_f - \beta(R_m - R_f)$$

El diagrama muestra la fórmula $R_i = R_f - \beta(R_m - R_f)$ con flechas que indican: R_f apunta a 'Rentabilidad esperada del activo sin riesgo', β apunta a 'La beta', y $(R_m - R_f)$ apunta a 'Prima de riesgo del mercado'.

Del cual los valores se obtuvieron de las siguientes fuentes:

- **Rf:** Bloomberg al 18.06.19
- **Beta:** Betas par países emergentes del Damodarán
- **Rm:** SPBLPGPT – Rendimiento Anualizado de la Bolsa de Valores de Lima

Pero se determinó que, para efectos del trabajo de investigación, considerando el retorno mínimo que se espera del mercado sea un valor viable, se eligió 18%.

Para el servicio de deuda, se estableció unas TEA de 12% y un plazo de cinco años.

Tabla 7.22*Servicio de deuda*

Año	Amortización	Interés	Cuota	Saldo Final
0				S/432 381,39
1	S/68 061,04	S/51 885,77	S/119 946,81	S/364 320,35
2	S/76 228,36	S/43 718,44	S/119 946,81	S/288 091,99
3	S/85 375,77	S/34 571,04	S/119 946,81	S/202 716,22
4	S/95 620,86	S/24 325,95	S/119 946,81	S/107 095,36
5	S/107 095,36	S/12 851,44	S/119 946,81	S/0,00



7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

La siguiente tabla muestra el Estado de Resultados de los 5 años del proyecto, en el que indica la utilidad neta obtenida al final de cada año.

Tabla 7.23

Estado de Resultados 2021-2025

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/1 841 298,57	S/2 635 612,11	S/3 483 459,14	S/4 385 946,73	S/5 344 217,28
Costo de ventas	S/1 332 945,82	S/1 862 576,86	S/2 473 123,36	S/3 178 209,04	S/3 985 695,62
Utilidad bruta	S/508 352,75	S/773 035,25	S/1 010 335,78	S/1 207 737,69	S/1 358 521,66
Gastos operativos	S/177 001,23	S/192 887,50	S/209 844,44	S/227 894,19	S/247 059,61
Utilidad operativa	S/331 351,52	S/580 147,75	S/800 491,34	S/979 843,50	S/1 111 462,06
Gastos financieros	S/51 885,77	S/43 718,44	S/34 571,04	S/24 325,95	S/12 851,44
Valor de mercado					S/85 536,84
Valor en libros					S/171 341,18
Utilidad antes de participaciones	S/279 465,75	S/536 429,31	S/765 920,30	S/955 517,55	S/1 012 806,27
Participación	S/27 946,58	S/53 642,93	S/76 592,03	S/95 551,75	S/101 280,63
Utilidad antes de impuesto	S/251 519,18	S/482 786,38	S/689 328,27	S/859 965,79	S/911 525,65
Impuesto a la renta	S/74 198,16	S/142 421,98	S/203 351,84	S/253 689,91	S/268 900,07
Utilidad neta	S/177 321,02	S/340 364,40	S/485 976,43	S/606 275,88	S/642 625,58
Reserva legal	S/17 732,10	S/34 036,44	S/48 597,64	S/60 627,59	S/64 262,56
Utilidad retenida	S/159 588,92	S/306 327,96	S/437 378,79	S/545 648,30	S/578 363,02

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.24

Estado de situación financiera 2021-2022

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA 2021					
	2021	2022		2021	2022
Activo Corriente			Pasivo corriente		
Efectivo	168 585,27	176 865,29	Cuentas por pagar	-	111 078,82
Existencias	-	37 099,27	Impuestos por pagar	-	74 198,16
Cuentas por cobrar	-	306 883,09	Participaciones	-	27 946,58
Total activo corriente	168 585,27	520 847,65	Total pasivo corriente	-	213 223,55
Activo no corriente			Pasivo no corriente		
Inmueble, maquinaria y equipo	890 333,21	890 333,21	Préstamo a largo plazo	432 381,39	364 320,35
(-) Depreciación acumulada	-	28 725,35	Total pasivo	432 381,39	577 543,90
Intangible	22 035,00	22 035,00	Patrimonio		
(-) Amortización acumulada	-	1 053,50	Capital social	648 572,09	648 572,09
			Reserva legal		17 732,10
			Resultados acumulados		159 588,92
Total activo no corriente	912 368,21	882 589,37	Total patrimonio	648 572,09	825 893,11
Total activo	1 080 953,49	1 403 437,01	Total pasivo + patrimonio	1 080 953,49	1 403 437,01

7.4.4 Flujo de fondos netos

- Flujo de fondos económicos

Tabla 7.25

Flujo de fondos económicos

Rubros	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta		S/177 321,02	S/340 364,40	S/485 976,43	S/606 275,88	S/642 625,58
(-) Inversión	- 1 080 953,49					
(+) Depreciación		28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35
(+) Amortización de Intangibles		1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50
(+) Valor en Libros						171 341,18
(+) Capital de Trabajo						168 585,27
(+) Gastos Financiero (1-t)		36 579,47	30 821,50	24 372,58	17 149,79	9 060,27
FFE	- 1 080 953,49	243 679,33	400 964,74	540 127,86	653 204,52	1 021 391,14

- **Flujo de fondos financieros**

Tabla 7.26

Flujo de fondos financieros

Rubros	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta		177 321,02	340 364,40	485 976,43	606 275,88	642 625,58
(-) Inversión	- 1 080 953,49	-	-	-	-	-
(+) Depreciación		28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35
(+) Amortización de Intangibles		1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50
(+) Valor en Libros						171 341,18
(+) Capital de Trabajo						168 585,27
(+) Deuda	432 381,39					
(-) Amortización de la Deuda		-S/68 061,04	- 76 228,36	-S/85 375,77	-S/95 620,86	- 107 095,36
TOTAL	- 648 572,09	139 038,83	293 914,88	430 379,51	540 433,87	905 235,51

7.5 Evaluación Económica y Financiera

A continuación, se evaluarán tanto los indicadores del flujo económico, como del financiero para establecer la viabilidad del proyecto. Cabe resaltar que para ambas evaluaciones, se consideró un COK de 18%.

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

Habiendo obtenido el flujo de fondos económicos, se obtuvieron los siguientes indicadores.

Con un VAN positivo de S/.525 634,66 se concluye que económicamente el proyecto es rentable. Además, se obtiene un TIR de 33,50% por lo que es recomendable invertir ya que este resulta mayor que el COK propuesto. En cuanto al beneficio/costo se obtuvo una relación de 1,49 lo cual indica que los beneficios son mayores que los costos. Finalmente, se espera una recuperación de la inversión de 3 años y 2 meses.

Tabla 7.27

Evaluación económica

VAN	S/525 634,66
TIR	33,50%
B/C	1,49
PR	3 años y 2 meses

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

Habiendo obtenido el flujo de fondos financieros, se obtuvieron los siguientes indicadores.

Con un VAN positivo de S/.616 721,33 se concluye que económicamente el proyecto es rentable. Además, se obtiene un TIR de 44,41% por lo que es recomendable invertir ya que este resulta mayor que el COK propuesto. En cuanto al beneficio/costo se obtuvo una relación de 1,95 lo cual indica que los beneficios son mayores que los costos. Finalmente, se espera una recuperación de la inversión de 2 años y 10 meses.

Tabla 7.28*Evaluación financiera*

VAN	S/616 721,33
TIR	44,41%
B/C	1,95
PR	2 año y 10 meses

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

En este punto, se presentará los valores de todas las ratios de mayor relevancia para el proyecto de investigación y, asimismo, se analizará cada uno de ellos.

Tabla 7.29*Ratios de liquidez*

Ratios de liquidez			
Ratios	Fórmula	2021	Interpretación (Año 2021)
Razón Corriente	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	2,44	Por cada sol de pasivos, se tiene 2,44 de activos para hacer frente a las obligaciones a corto plazo.
Razón Ácida	$\frac{\text{Efectivo} + \text{Inv. Valores} + \text{Cx} + \text{C}}{\text{Pasivo corriente}}$	2,27	Se tiene 2,27 de efectivo con disposición inmediata para realizar pagos de corto plazo.
Razón de Efectivo	$\frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo corriente}}$	0,83	Se tiene 0,83 de efectivo con disposición inmediata para realizar pagos de corto plazo.
Capital de Trabajo	Activo corriente - Pasivo Corriente	307 624,10	Después de cumplir con nuestras obligaciones a corto plazo, se tendría e nuestra disposición 307 624,10 soles para poder operar.

Tabla 7.30*Ratios de solvencia*

Ratios de solvencia			
Ratios	Fórmula	2021	Interpretación (Año 2021)
Razón deuda-patrimonio	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}}$	0,70	Por cada sol que aportan los accionistas tenemos 0,70 soles de deuda. Al ser una empresa nueva, es razonable que estemos comprometidos con la deuda, pero a medida que los años pasen iremos amortizando esta deuda hasta revertirla.
Razón de endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	41,15%	El 41,15% del total de recursos existentes han sido financiados por externos.
Razón de cobertura de intereses	$\frac{\text{Utilidad antes de Impuestos e Int.}}{\text{Gastos Financieros}}$	6,39	La empresa tiene una capacidad de 6,39 para poder cumplir con sus obligaciones de intereses.
Deuda corto plazo patrimonio	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio neto}}$	0,26	Por cada sol que aportan los accionistas tenemos 0,26 soles de deuda a corto plazo.

Tabla 7.31*Ratios de rentabilidad*

Ratios de rentabilidad			
Ratios	Fórmulas	2021	Interpretación (Año 2021)
Rentabilidad neta sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas Netas}}$	9,63%	Se obtuvo el 9,63% de utilidad neta sobre las ventas efectuadas, lo que significa que las ganancias crecen en mayor proporción que los gastos totales.
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	21,47%	Mide el retorno del capital del inversionista. Al ser positivo, demuestra que por cada sol invertido por lo accionistas se tendrá una rentabilidad de 0.2147 soles.
Rentabilidad neta sobre activos (ROA)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo Total}}$	12,63%	Se obtuvo 12,63% de rentabilidad de las ventas como resultado de usar los activos totales.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el escenario optimista, se consideró un crecimiento del 10% para las ventas de cada año. En cambio, para el escenario pesimista se consideró una disminución del 10% de las ventas. A continuación, se mostrarán los cálculos de los escenarios.

Tabla 7.32

Estado de resultados escenario optimista

Estado De Resultados	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/. 2 025 428,42	S/. 2 899 173,33	S/. 3 831 805,05	S/. 4 824 541,40	S/. 5 878 639,01
Costo de ventas	S/. 1 466 240,40	S/. 2 048 834,55	S/. 2 720 435,69	S/. 3 496 029,94	S/. 4 384 265,18
Utilidad bruta	S/. 559 188,02	S/. 850 338,78	S/. 1 111 369,36	S/. 1 328 511,46	S/. 1 494 373,83
Gastos operativos	S/. 180 683,83	S/. 198 158,73	S/. 216 811,36	S/. 236 666,09	S/. 257 748,04
Utilidad operativa	S/. 378 504,20	S/. 652 180,05	S/. 894 558,00	S/. 1 091 845,37	S/. 1 236 625,79
Gastos financieros	S/. 51 885,77	S/. 43 718,44	S/. 34 571,04	S/. 24 325,95	S/. 12 851,44
Valor de mercado	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 85 536,84
Valor en libros	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 171 341,18
Utilidad antes de participaciones	S/. 326 618,43	S/. 608 461,61	S/. 859 986,96	S/. 1 067 519,42	S/. 1 137 970,01
Participación	S/. 32 661,84	S/. 60 846,16	S/. 85 998,70	S/. 106 751,94	S/. 113 797,00
Utilidad antes de impuesto	S/. 293 956,59	S/. 547 615,45	S/. 773 988,27	S/. 960 767,48	S/. 1 024 173,01
Impuesto a la renta	S/. 86 717,19	S/. 161 546,56	S/. 228 326,54	S/. 283 426,41	S/. 302 131,04
Utilidad neta	S/. 207 239,39	S/. 386 068,89	S/. 545 661,73	S/. 677 341,07	S/. 722 041,97
Reserva legal	S/. 20 723,94	S/. 38 606,89	S/. 54 566,17	S/. 67 734,11	S/. 72 204,20
Utilidad retenida	S/. 186 515,45	S/. 347 462,00	S/. 491 095,55	S/. 609 606,97	S/. 649 837,77

Tabla 7.33*Flujo financiero escenario optimista*

Flujo Financiero	0	1	2	3	4	5
Utilidad Neta		S/. 207 239,39	S/. 386 068,89	S/. 545 661,73	S/. 677 341,07	S/. 722 041,97
(-) Inversión	- 1 080 953,49					
(+) Depreciación	-	28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35
(+) Amortización de Intangibles	-	1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50
(+) Valor en Libros	-	-	-	-	-	171 341,18
(+) Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	168 585,27
(+) Deuda	432 381,39	-	-	-	-	-
(-) Amortización de la Deuda	-	- 68 061,04	- 76 228,36	- 85 375,77	- 95 620,86	- 107 095,36
TOTAL	S/. -648 572,09	S/. 168 957,20	S/. 339 619,37	S/. 490 064,80	S/. 611 499,06	S/. 984 651,90

Tabla 7.34*Evaluación financiera escenario optimista*

VAN	S/ 782 594,72
TIR	50,82%
B/C	2,21
PR	2 años y 6 meses

Tabla 7.35*Estado de resultados escenario conservador*

Estado De Resultados	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/. 1 841 298,57	S/. 2 635 612,11	S/. 3 483 459,14	S/. 4 385 946,73	S/. 5 344 217,28
Costo de ventas	S/. 1 332 945,82	S/. 1 862 576,86	S/. 2 473 123,36	S/. 3 178 209,04	S/. 3 985 695,62
Utilidad bruta	S/. 508 352,75	S/. 773 035,25	S/. 1 010 335,78	S/. 1 207 737,69	S/. 1 358 521,66
Gastos operativos	S/. 177 001,23	S/. 192 887,50	S/. 209 844,44	S/. 227 894,19	S/. 247 059,61
Utilidad operativa	S/. 331 351,52	S/. 580 147,75	S/. 800 491,34	S/. 979 843,50	S/. 1 111 462,06
Gastos financieros	S/. 51 885,77	S/. 43 718,44	S/. 34 571,04	S/. 24 325,95	S/. 12 851,44
Valor de mercado	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 85 536,84
Valor en libros	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 171 341,18
Utilidad antes de participaciones	S/. 279 465,75	S/. 536 429,31	S/. 765 920,30	S/. 955 517,55	S/. 1 012 806,27
Participación	S/. 27 946,58	S/. 53 642,93	S/. 76 592,03	S/. 95 551,75	S/. 101 280,63
Utilidad antes de impuesto	S/. 251 519,18	S/. 482 786,38	S/. 689 328,27	S/. 859 965,79	S/. 911 525,65
Impuesto a la renta	S/. 74 198,16	S/. 142 421,98	S/. 203 351,84	S/. 253 689,91	S/. 268 900,07
Utilidad neta	S/. 177 321,02	S/. 340 364,40	S/. 485 976,43	S/. 606 275,88	S/. 642 625,58
Reserva legal	S/. 17 732,10	S/. 34 036,44	S/. 48 597,64	S/. 60 627,59	S/. 64 262,56
Utilidad retenida	S/. 159 588,92	S/. 306 327,96	S/. 437 378,79	S/. 545 648,30	S/. 578 363,02

Tabla 7.36*Flujo financiero escenario conservador*

Flujo Financiero	0	1	2	3	4	5
Utilidad Neta		S/. 177 321,02	S/. 340 364,40	S/. 485 976,43	S/. 606 275,88	S/. 642 625,58
(-) Inversión	- 1 080 953,49					
(+) Depreciación		28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35
(+) Amortización de Intangibles		1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50
(+) Valor en Libros						171 341,18
(+) Capital de Trabajo						168 585,27
(+) Deuda	432 381,39					
(-) Amortización de la Deuda	-	- 68 061,04	- 76 228,36	- 85 375,77	- 95 620,86	- 107 095,36
TOTAL	S/. -648 572,09	S/. 139 038,83	S/. 293 914,88	S/. 430 379,51	S/. 540 433,87	S/. 905 235,51

Tabla 7.37*Evaluación financiera escenario conservador*

VAN	S/ 616 721,33
TIR	44,41%
B/C	1,95
PR	2 año y 9 meses

Tabla 7.38*Estado de resultados escenario pesimista*

Estado De Resultados	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/. 1 657 168,71	S/. 2 372 050,90	S/. 3 135 113,22	S/. 3 947 352,06	S/. 4 809 795,55
Costo de ventas	S/. 1 199 651,23	S/. 1 676 319,18	S/. 2 225 811,02	S/. 2 860 388,14	S/. 3 587 126,06
Utilidad bruta	S/. 457 517,47	S/. 695 731,73	S/. 909 302,20	S/. 1 086 963,92	S/. 1 222 669,49
Gastos operativos	S/. 173 318,63	S/. 187 616,28	S/. 202 877,52	S/. 219 122,30	S/. 236 371,17
Utilidad operativa	S/. 284 198,84	S/. 508 115,45	S/. 706 424,68	S/. 867 841,62	S/. 986 298,32
Gastos financieros	S/. 51 885,77	S/. 43 718,44	S/. 34 571,04	S/. 24 325,95	S/. 12 851,44
Valor de mercado	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 85 536,84
Valor en libros	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 171 341,18
Utilidad antes de participaciones	S/. 232 313,07	S/. 464 397,01	S/. 671 853,64	S/. 843 515,67	S/. 887 642,54
Participación	S/. 23 231,31	S/. 46 439,70	S/. 67 185,36	S/. 84 351,57	S/. 88 764,25
Utilidad antes de impuesto	S/. 209 081,77	S/. 417 957,31	S/. 604 668,28	S/. 759 164,11	S/. 798 878,29
Impuesto a la renta	S/. 61 679,12	S/. 123 297,41	S/. 178 377,14	S/. 223 953,41	S/. 235 669,10
Utilidad neta	S/. 147 402,64	S/. 294 659,90	S/. 426 291,14	S/. 535 210,69	S/. 563 209,19
Reserva legal	S/. 14 740,26	S/. 29 465,99	S/. 42 629,11	S/. 53 521,07	S/. 56 320,92
Utilidad retenida	S/. 132 662,38	S/. 265 193,91	S/. 383 662,02	S/. 481 689,63	S/. 506 888,27

Tabla 7.39*Flujo financiero escenario pesimista*

Flujo Financiero	0	1	2	3	4	5
Utilidad Neta		S/. 147 402,64	S/. 294 659,90	S/. 426 291,14	S/. 535 210,69	S/. 563 209,19
(-) Inversión	- 1 080 953,49	0	0	0	0	0
(+) Depreciación	-	28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35	28 725,35
(+) Amortización de Intangibles	-	1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50	1 053,50
(+) Valor en Libros	-	-	-	-	-	171 341,18
(+) Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	168 585,27
(+) Deuda	432 381,39	-	-	-	-	-
(-) Amortización de la Deuda	-	- 68 061,04	- 76 228,36	- 85 375,77	- 95 620,86	- 107 095,36
TOTAL	S/. -648 572,09	S/. 109 120,45	S/. 248 210,38	S/. 370 694,21	S/. 469 368,68	S/. 825 819,13

Tabla 7.40*Evaluación financiera escenario pesimista*

VAN	S/ 450 847,94
TIR	37,76%
B/C	1,70
PR	3 años

Según los datos obtenidos, se procedió a calcular el valor esperado del VAN Financiero utilizando la probabilidad de ocurrencia asignada para cada escenario: optimista 30%, conservador 50% y pesimista 20%.

Tabla 7.41

VAN financiero por escenario

	Probabilidad	VAN Financiero (S/.)
Optimista	30%	782 594,72
Conservador	50%	616 721,33
Pesimista	20%	450 847,94

Una vez obtenidos estos datos, se procederá a calcular el VAN Esperado realizando una suma producto entre las probabilidades y los VAN financieros de cada escenario.

Tabla 7.42

VAN Esperado

VAN Esperado (S/.)	633 308,67
---------------------------	------------

Como se puede observar en los cuadros anteriores, el proyecto es rentable tanto en el escenario optimista como en el escenario pesimista. En ambos casos, se obtienen indicadores aceptables, lo que nos demuestra que el presente proyecto es una excelente opción de inversión.

Tabla 7.43

Indicadores de otros escenarios

	V*1,1 - Pv	V - Pv*1,1	V*0,9 - Pv	V - Pv*0,9
VAN	S/ 782 594,72	S/ 1 249 204,58	S/ 450 847,94	-S/ 15 761,92
TIR	50,82%	67,58%	37,76%	17,24%
B/C	2,21	2,93	1,70	0,98
PR	2 años y 6 meses	2 años y 1 mes	3 años	4 años y 3 meses

Asimismo, se evaluaron otros escenarios considerando solo el incremento o disminución del 10% del volumen de ventas y de igual manera para el precio de venta. Se puede observar que el proyecto no sería factible en caso de disminuir solo el precio de venta.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Es importante realizar la evaluación social del proyecto debido a que la implementación de una planta productora afecta a la población de forma positiva o negativa. Con la implementación del proyecto se espera contribuir con este grupo de interés y lograr un bienestar social para la comodidad de la empresa como para el de la población.

8.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Las zonas de influencia del proyecto serán Ica, Chilca y Lima Metropolitana.

Los principales productores de pecanas se encuentran en el departamento de Ica, siendo la variedad de pecanas más sembrada la Mahan, debido a su longitud alargada, grande y de buena preservación porque se oxida poco. Lo que se buscará con la adquisición de su producto es impulsar la cosecha de la pecana e incentivar la búsqueda de nuevos métodos más eficientes de producción.

En Chilca se realizará la construcción de la planta procesadora por su cercanía a los principales productores de pecanas, la población se verá beneficiada por el trabajo en mano de obra que se les ofrecerá. La remuneración para los operarios será el sueldo básico y para el personal de administración un sueldo acorde a lo que las empresas del rubro ofrecen. De igual manera se les brindará capacitaciones constantes y poseerán seguro médico, beneficios acordes a la ley para su bienestar personal y social. Por todo lo mencionado, se concluye que Chilca se beneficiará económica y socialmente debido a que los pobladores tendrán más oportunidades laborales y así progresar y mejorar su calidad de vida.

Por otro lado, Lima Metropolitana será la zona en la que el producto se comercializará. Los consumidores de mantequillas o mermeladas podrán adquirir un producto novedoso y nutritivo que mejore su salud, reduciendo el riesgo de adquirir enfermedades como la diabetes o relacionadas al corazón, de igual manera, ayuda en la prevención de la anemia.

8.2. Análisis de Indicadores Sociales

Para la medición del impacto social del proyecto utilizaremos los indicadores sociales de Densidad de capital, Intensidad de Capital, Productividad de Mano de Obra y Relación Producto – Capital. Para ello, primero se halló el valor agregado, que mide lo que se genera en el proceso de producción.

- **Valor Agregado:** El cálculo del Valor Agregado se muestra en la tabla 8.1. Utilizamos una tasa de descuento igual al valor de la CPPC de 14,18%

Tabla 8.1

Valor Agregado

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas Totales	1 841 299	2 635 612	3 483 459	4 385 947	5 344 217
Materia Prima e Insumos	1 102 773	1 606 955	2 218 310	2 924 439	3 733 146
Valor Agregado	738 525	1 028 657	1 265 149	1 461 508	1 611 071
Valor Agregado Actual	3 975 358				

- **Densidad de capital:** Indica la cantidad de dinero que se debe de invertir para generar una posición de trabajo en la empresa. Necesitaremos 1 080 953,49 soles de inversión frente a los 25 puestos de empleo que tenemos.

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Número de empleos}} = \frac{1\,080\,953,49}{25} = 43\,238$$

El costo que involucra generar un puesto de trabajo es de 43 238 soles.

- **Intensidad de Capital:** Este indicador mide la capacidad de una empresa para utilizar eficazmente los activos frente a las ventas.

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor Agregado}} = \frac{1\,080\,953,49}{3\,975\,358} = 0,27$$

Por cada sol de valor agregado, se requiere 0,27 soles de inversión en el año 2021.

- **Productividad de Mano de Obra:** Este indicador mide la capacidad de la mano de obra para generar producción en el proyecto. Según los cálculos, se tienen S/.6 961 por cada puesto de trabajo generado.

Tabla 8.2*Productividad de Mano de Obra*

	2021	2022	2023	2024	2025
Producción anual	141 685	202 806	268 046	337 491	411 228
Producción anual actualizada	870 085				
P. anual actualizada promedio	174 017				
Número de puestos generados	25				
Productividad de M.O.	6 961				

- **Relación Producto – Capital:** Mide la relación entre el valor agregado que se genera del proyecto y el monto de inversión total. Se concluye que por cada sol invertido en el proyecto se generan S/.3,7 de valor agregado.

$$\text{Relación Producto-Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{3\,975\,358}{1\,080\,953,49} = 3,7$$

CONCLUSIONES

- Se concluye que la elaboración de la crema de pecanas con miel de abeja es económica, tecnológica y socialmente viable pues se dispone de todos los recursos necesarios (materia prima, máquinas) para llevarlo a cabo.
- A partir de las encuestas realizadas, se pudo ver que el producto tendría una gran aceptación en el mercado pues se obtuvo un porcentaje de 85,8% de intención de compra, esto nos permite estimar la demanda del proyecto.
- Se concluye que el mercado objetivo serán las personas entre los 23-30 años que residen en la zona 7 de Lima Metropolitana, ya que de ellos se obtuvo mayores respuestas en las encuestas.
- Se determinó que la planta productora se ubicará en el distrito de Chilca, ya que el costo por m² es 229 dólares lo que reduce el costo de inversión; además, se ubica a tan solo 60km del mercado objetivo lo que facilita la distribución de los productos y se encuentra a 214km de Ica donde se produce la mayor cantidad de pecanas.
- Luego de costear todo lo necesario para poner en marcha el proyecto, se determinó que se requiere de una inversión total de S/.1 080 953,49 el cual se financiará el 40% con el banco BANBIF a una TEA del 12% con cuotas constantes durante 5 años.
- Las ventas totales del primer año de proyecto ascienden a un total de 141 685 frascos de crema de pecanas con miel de abeja, lo que equivale a S/.1 841 299, cada frasco se venderá a un precio de S/.19,90 en el canal directo y a S/.15,60 mediante el canal indirecto (incluido IGV).
- Se concluye que el proyecto es viable pues se obtiene un VAN financiero de S/.616 721,33, TIR de 44,41%, B/C de 1,95 y un periodo de recupero de 2 años y 10 meses.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda estudiar y analizar la rama de frutos secos para crear una línea adicional de productos similares que nos ayude en la producción durante todo el año y hacer que la empresa sea más rentable.
- Visitar instalaciones y conocer el proceso de producción de algunas plantas que procesen mantequilla y mermeladas en Lima para adecuarlo a el proyecto futuro.
- Es importante que se realice una evaluación para poder exportar el producto a diversos países para poder incrementar las ventas.
- Se deberá analizar la posibilidad de brindar servicios de producción de productos similares a supermercados o a clientes de gran magnitud.
- Se recomienda la creación de un vertedero de efluentes en la planta productora en la cual se concentren todas las aguas residuales. Luego, para el tratamiento de estas serán enviadas a una entidad especializada.

REFERENCIAS

- Agencia Peruana de Noticias Andina. (2019). *Unas 240 toneladas métricas de miel al año se producen en Lambayeque*. <https://andina.pe/agencia/noticia-unas-240-toneladas-metricas-miel-al-ano-se-producen-lambayeque-631606.aspx>
- Agraria de Redacción. (2014). *Áreas Destinadas Al Cultivo De Pecanas Crecen Por Año 10%*. Agraria.pe. <https://agraria.pe/noticias/areas-destinadas-al-cultivo-de-pecanas-crecen-por-ano-10-6170>
- Alonso, G., & Santacruz, P. (2015). *Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert*. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-423821>
- Chacón-Garza, L. E., López-Martínez, C. E., Rodríguez-Vidal, A., Tuirán, G., & Flores-Chávez, H. D. (2016). Elaboration and sensory evaluation of pecan nut butter (*Carya illinoensis* K) suitable for people with chronic diseases [Elaboración y evaluación sensorial de mantequilla de nuez pecana (*Carya illinoensis* K) apta para personas con enfermedades crónicas]. *Int. Journal of Engineering Research and Application*, 6(12), 97-101.
- ChuDuShiJia. (2020). *Lavavajillas*. Alibaba.com. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/commercial-dishwasher-industrial-dishwasher-dish-washer-machine-60804035046.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.1916519fWmIPpR&s=p>
- CODEX STAN 279-1971 Norma del codex para la mantequilla (manteca)*. (2010).
- Corporación Líder Perú. (2020). *Abarrotes*. Corporación Líder Perú. http://www.corporacionliderperu.com/shop/buscar?controller=search&orderby=position&orderway=desc&search_query=emulsificante&submit_search=
- CPI. (2019). *Perú 2019: Población según segmentos de edad*. 12. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Cuídate Plus. (s. f.). *¿Qué son las Proteínas? Tipos, Alimentos y Beneficios*. Recuperado 6 de agosto de 2020, de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/proteinas.html>
- Deshidratadoras Perú. (2020). *Balanza de 600 Kg*. Deshidratadoras Perú. <http://www.deshidratadorasperu.com/42-balanza-de-600-kg>
- Diario Gestión. (2016a). *Inmobiliarias: Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta*. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/>

- Diario Gestión. (2016b). *Tu Dinero: Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y barato para poner?* Diario Gestión. <https://gestion.pe/tu-dinero/licencias-funcionamiento-caro-barato-poner-negocio-147510-noticia/>
- Diario Gestión. (2018). *Economía: Mincetur: Exportaciones regionales del Perú crecieron 20.1% en primer semestre.* <https://gestion.pe/economia/mincetur-exportaciones-peruanas-crecieron-20-1-primer-semestre-nndc-241310-noticia/>
- Diaz Garay, B., & Noriega, M. T. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. En *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Número 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Envases Ebartisan. (2020). *Frascos de vidrio.* <https://elbuenartesano.com/frascos-de-vidrio-lima-peru-envases-de-vidrio-miel-abeja-mermeladas-conservas-manjar-blanco-html/>
- Estudio Delion. (s. f.). *Registros Sanitarios en Perú.* Estudio Delion. Recuperado 8 de agosto de 2020, de <http://www.estudiodelion.com.pe/paginas/registro-sanitario-peru.htm>
- Euromonitor. (2017). *Spreads in Perú. November.* <https://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>
- Euromonitor. (2019a). Sweet Spreads in Latin America [Untables dulces en Latin América]. En *Euromonitor.* <https://doi.org/10.33948/1300-027-001-011>
- Euromonitor. (2019b). *Sweet Spreads in Perú [Untables dulces en Perú]. November, 2018-2019.*
- Farmacia Torrent Andorra. (2017). *¿Qué son los ácidos grasos? Clasificación y beneficios.* <https://www.farmaciatorrent.com/blog/salud-bienestar/que-son-los-acidos-grasos-clasificacion-y-beneficios/>
- FMCG & RETAIL. (2016). *El 49% de los peruanos sigue dietas bajas en grasa, ubicándose en el segundo lugar de Latinoamérica.* <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/article/2016/El-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa/>
- GELGOOG INTELLIGENT. (2020). *Máquina Trituradora De Cáscara De Nuez.* Alibaba.com. https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-price-walnut-shell-breaker-machine-pecan-cracking-machines-60841841717.html?spm=a2700.md_es_ES.maylikeexp.1.51a8e167WMIRv
- Gil Gilling, Y. (2011). *Importancia de la Miel de abejas uno de los productos de la Colmena.* <http://www.cocmed.sld.cu/no153/no153vista01.htm>
- Google. (2020). *Google Maps.* Google Maps. <https://www.google.com/maps/@-11.993088,-77.0113536,12z>
- Guangzhou Hoying Packaging. (2020). *Llenado Automático De Vacío Tapado.* Alibaba. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-filling-vacuum-capping-and->

labeling-glass-jar-jam-packaging-machine-62262257062.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.363df01bgttMWr

Hiraoka.com.pe. (2020). *Línea Blanca*. Hiraoka.com.pe. <https://hiraoka.com.pe/linea-blanca>

INDECOPI. (2005). *Norma Técnica peruana 399.010-2004*. <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>

INDECOPI. (2009). *Norma Técnica Peruana NTP 209.038.2009*.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Datacrim - Sistema Integrado De Estadísticas De La Criminalidad Y Seguridad Ciudadana*. <http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018a). Perú. Crecimiento y distribución de la población, 2017. Primeros Resultados. *Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017*, 48. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018b). *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones*. <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html#app=db26&d4a2-selectedIndex=0&d9ef-selectedIndex=0>

Lehao. (2020). *Tostadora*. Alibaba.com. <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Fábrica-de-precio-más-bajo-de-tostador-de-garbanzo-tostado-300016437310.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.4a895d4b8cjDz5>

León Carrasco, J. C. (2015). “*La Pecana Es Un Producto De Mediano Plazo Por Lo Que Desanima Invertir En Él*”. <https://agraria.pe/noticias/la-pecana-es-un-producto-de-mediano-plazo-por-lo-que-desanim-7920>

Leonel Delgado Chávez, D., & Sánchez Kong, G. (2018). *Las bebidas funcionales en el consumidor peruano actual y el replanteamiento de la estrategia comercial de Arca Continental Lindley en base a las nuevas tendencias de consumo de bebidas*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, (2016). <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/06/Decreto-Legislativo-N°-1278.pdf>

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ley N29783, (2016).

Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental Y Su Reglamento. (2011).

Ley General del Ambiente - Ley N° 28611, (2005). <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>

Maqorito. (2020). *Molino de coloidal*. Deshidratadoras Perú.

- <http://www.deshidratadorasperu.com/molinos/78-molino-coloidal-refinador-homogenizador-30-40-kgh.html>
- Meneghin, D. (2018). *Qué es la estacionalidad en marketing*. Codigoxo. <https://www.codigonexo.com/blog/captacion-de-trafico/seo/la-estacionalidad-marketing/>
- Ministerio de Agricultura - Gobierno de Chile. (2004). *El cultivo del pecano (Carya illinoensis)*.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA)*. <http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Mapa de Indicadores de Ica*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/ica.html
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018a). *Mapa de Indicadores de Ancash*. http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/ancash.html
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018b). *Mapa de Indicadores de Lima*. http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/lima.html
- Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas, Anexo - Resolución Ministerial N449-2006 (2006). <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per64139anx.pdf>
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, (2017).
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2020). *Pliegos Tarifarios aplicables al Cliente Final*. <https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGIM). (2016). *La Industria de la Electricidad en el Perú*. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2018). *Definición de frutos secos - Qué es, Significado y Concepto*. <https://definicion.de/frutos-secos/>
- PQS - La Voz de los Emprendedores. (2017). *¿Qué es el registro sanitario?* El Portal de los Emprendedores. <https://www.pqs.pe/actualidad/noticias/que-es-el-registro-sanitario>
- R & D Equipment Company. (2020). *Zarandas Vibratoria – Sweco*. R & D Equipment Company. <http://www.rdequipmentco.com/product/vibratory-screeners-swenco/?lang=es>
- 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*). Universidad de Lima.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM 1 (2003).
- Rejas, B. (2018). El repunte del sur. *Diario Gestión*.
- Sedapal. (2019). *Estructura Tarifa Vigente*.
http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=1c10a047-1f6c-4f08-bcc4-91cf253f02e5&groupId=123506550
- Significados.com. (2020, marzo 19). *Crecimiento poblacional*.
<https://www.significados.com/crecimiento-poblacional/>
- Sodimac Perú. (2020a). *Complementos de Baño*. Sodimac.com.pe.
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat4329016/complementos-de-bano>
- Sodimac Perú. (2020b). *Menajes*. Sodimac.com.pe.
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat10080/Menaje>
- Sodimac Perú. (2020c). *Muebles de Oficina*. Sodimac.com.pe.
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat10024/Muebles-de-Oficina-y-Escritorio>
- SUNAT. (2020). *Orientación Aduanera*. Sunat.gob.pe.
http://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/importacion/consideraciones_generales.html
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). (2020). *Estudios tarifarios / Regulación tarifaria*.
<https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/sunass/regulacion-tarifaria/estudios-tarifarios>
- Viviendo la salud. (s. f.). *Miel de Abeja: Propiedades y Beneficios*. Recuperado 6 de agosto de 2020, de <https://viviendolasalud.com/dieta-y-nutricion/propiedades-beneficios-miel-abeja>
- Wagener, E. A., & Kerr, W. L. (2018). Effects of oil content on the sensory, textural, and physical properties of pecan butter (*Carya illinoensis*) [Efectos del contenido de aceite sobre las propiedades sensoriales, texturales y físicas de la mantequilla de nuez (*Carya illinoensis*)]. *Journal of Texture Studies*, 49(3), 286-292.
<https://doi.org/10.1111/jtxs.12304>
- Wong. (2020). *Mantequilla – Wong*. Wong.
<https://www.wong.pe/busca/?ft=mantequilla>
- Zhengzhou Taizy Trading. (2020). *Lavadora*. Alibaba.com.
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Green-walnut-Peeling-washing-machine-green->



BIBLIOGRAFÍA

Capcha Sánchez, F. (2017, abril). Estudio De Pre-Factibilidad Para La Instalación De Una Planta Productora De Aceite De Palta (*Persea americana* milla). Universidad de Lima, Perú.

Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación, Fundamentos y metodología*. México: Pearson Education.

Ratto Schol, S., & Solano González, D. (2016, febrero). Estudio De Prefactibilidad Para La Instalación De Una Planta Procesadora De Mantequilla De Castañas (*Bertholletia excelsa*) Con Chocolate De Cacao (*Theobroma cacao*). Universidad de Lima, Perú.

Diario Gestión Suplementos (25 de septiembre de 2017). Conoce los nuevos parques industriales de Lima. Recuperado de <https://gestion.pe/suplemento/comercial/lotes-terrenos-industriales/conoce-nuevos-parque-industriales-lima-1003028/m>



ANEXOS

Anexo 1 Resultados de la encuesta

Figura A 1 - Pregunta 1

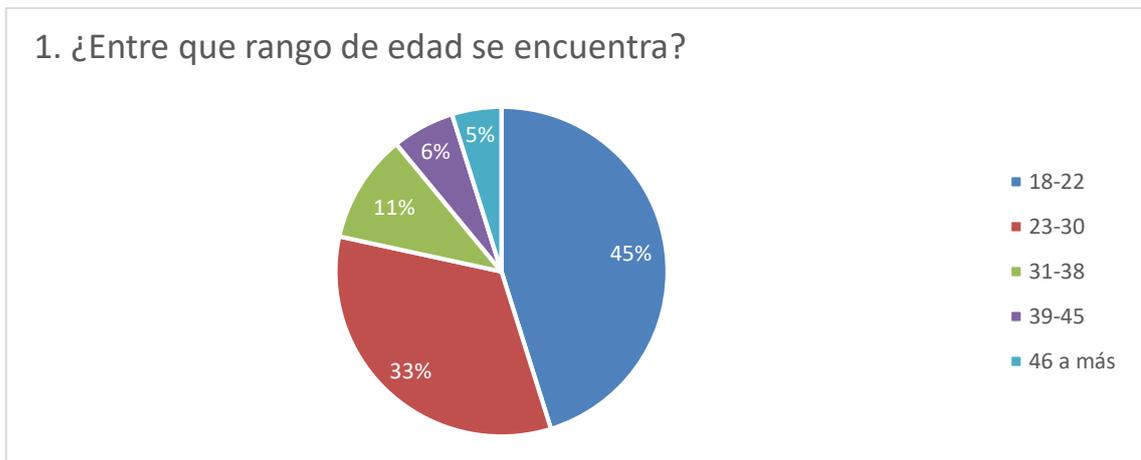


Figura A 2 - Pregunta 2

2. ¿En que distrito reside?

394 respuestas

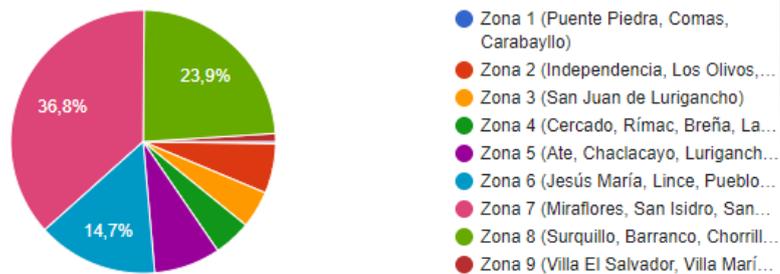


Figura A 3 - Pregunta 3

3. ¿Consume productos naturales?

393 respuestas

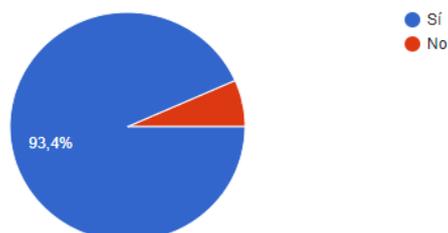


Figura A 4 - Pregunta 4

4. ¿Alguna vez ha probado pecanas?

394 respuestas

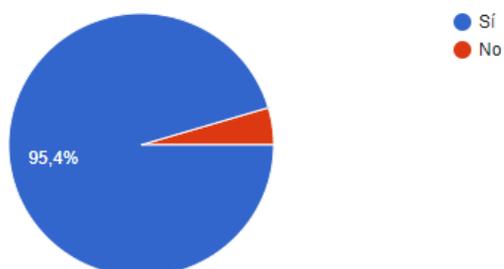


Figura A 5 - Pregunta 5

5. ¿Estaria dispuesto a comprar Crema de Pecanas con Miel de abeja?

394 respuestas

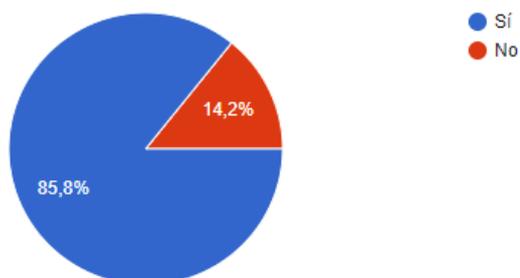


Figura A 6 - Pregunta 6

6. ¿Cuál de las siguientes presentaciones (cantidad en gramos) estaría dispuesto a comprar?

338 respuestas

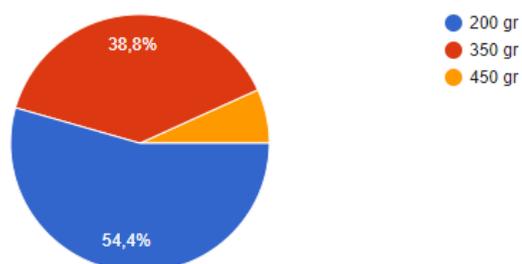


Figura A 7 - Pregunta 7

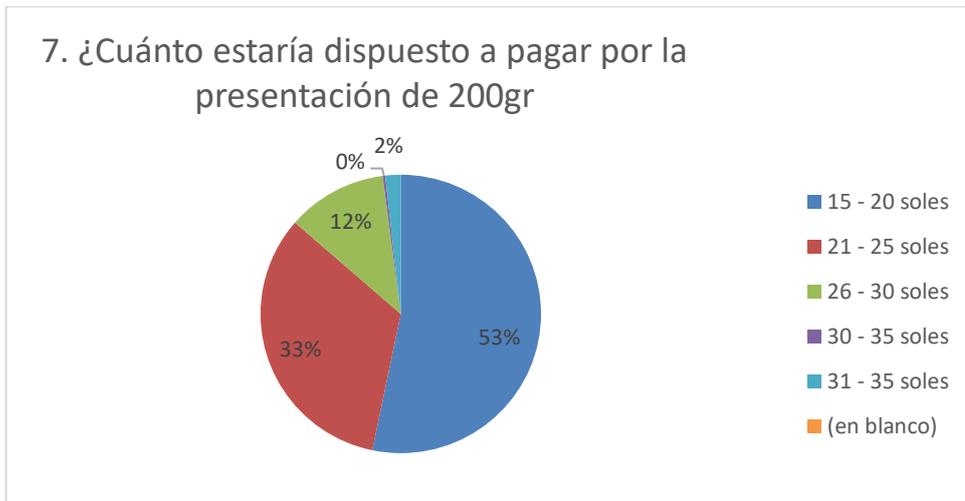


Figura A 8 - Pregunta 8

8. En una escala del 1 al 10, señale la intención de su probable compra

338 respuestas

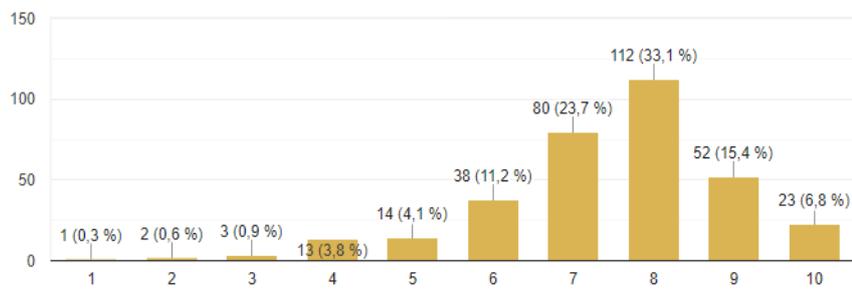


Figura A 9 - Pregunta 9

9. ¿Con que frecuencia compraría el producto?

338 respuestas

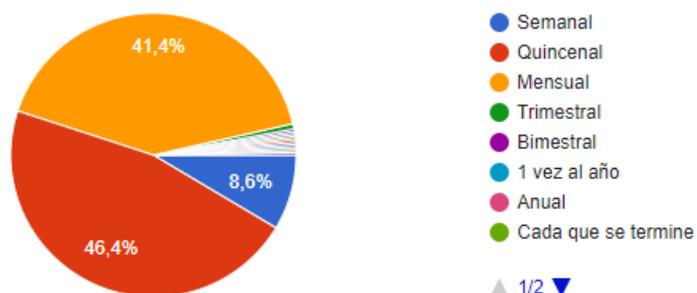


Figura A 10 - Pregunta 10

10. En una escala del 1 al 5, indique el nivel de importancia de los siguientes atributos, siendo la opción 1 de menos importancia y la opción 5 la más importante.

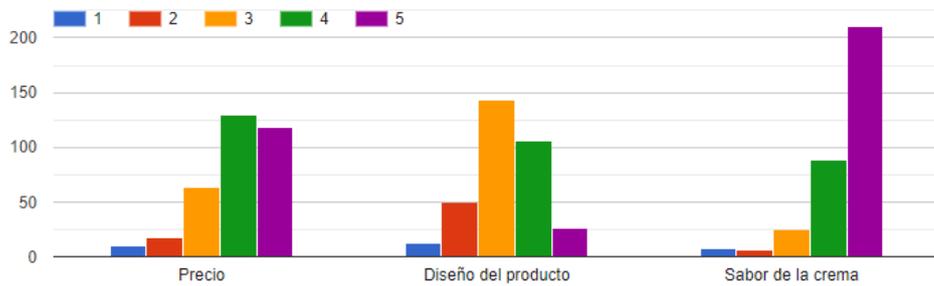


Figura A 11 - Pregunta 11

11. ¿En que lugares le gustaría encontrar el producto? (Puede elegir más de uno)

338 respuestas

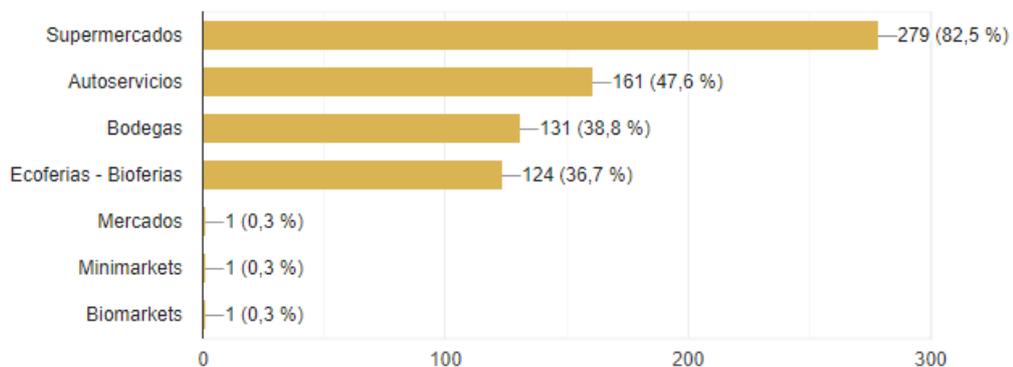
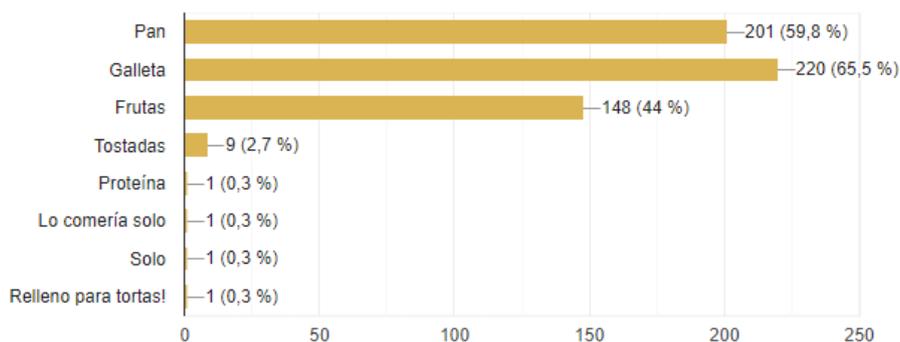


Figura A 12 - Pregunta 12

12. ¿Con qué acompañaría este producto? (Puede elegir más de uno)

336 respuestas



Anexo 2 Elaboración De Crema Pecanas De Manera Artesanal

Figura A 13 - Tostado de pecanas en cocina



Figura A 14 – Trituración de pecanas en licuadora



Figura A 15 – Control de calidad



Figura A 16 - Resultados



Anexo 3 Costo de Importación de máquinas

Figura A 17 – Costo de importación de máquinas

ITEM	1	2	3	4	5	6
MAQUINA						
Peladora	1	Zaianda	Lavadora de nueces	Tostadora	Envasadora	Lavavajillas
CANT.	1	1	1	1	1	1
TOTAL	3 500,00	2 000,00	1 500,00	2 500,00	5 000,00	1 900,00
FOB	3 500,00	2 000,00	1 500,00	2 500,00	5 000,00	1 900,00
FLETE	200,00	114,29	85,71	142,86	285,71	108,57
SEGURO DE TABLA	-	-	-	-	-	-
	5,71%					
	0,00%					
CIF	3 700,00	2 114,29	1 585,71	2 642,86	5 285,71	2 008,57
ADV	-					
GASTOS DE IMPORTACION						
CIF + DERECHOS	3 700,00	2 114,29	1 585,71	2 642,86	5 285,71	2 008,57
IGV+IPM	666,00	380,57	285,43	475,71	951,43	361,54
PERCEPCION IGV	-	-	-	-	-	-
GASTOS DE DESPACHO	250,00	142,86	107,14	178,57	357,14	135,71
TRANSPORTE INTERNO	17,50	10,00	7,50	12,50	25,00	9,50
COMISION ADUANA	42,00	24,00	18,00	30,00	60,00	22,80
TRAMITES	0,00	-	-	-	-	-
GASTOS OPERATIVOS	50,00	28,57	21,43	35,71	71,43	27,14
MULTA	0,00	-	-	-	-	-
IGV	64,71	36,98	27,73	46,22	92,44	35,13
SEGURO DE TABLA	-	-	-	-	-	-
TOTAL CON IGV	4 790,21	2 737,26	2 052,95	3 421,58	6 843,16	2 600,40
TOTAL SIN IGV	4 059,50	2 319,71	1 739,79	2 899,64	5 799,29	2 203,73

De Orientación Aduanera, por SUNAT, 2020

(http://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/importacion/consideraciones_generales.html).

Anexo 4 Validación de Instrumento de medición

Figura A 18 – Correo de Confirmación de la profesora María Teresa Málaga Ortiz

