

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE MANTEQUILLA DE
CASTAÑAS (*Bertholletia excelsa*) CON
CHOCOLATE DE CACAO (*Theobroma cacao*)**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Stefano Ratto Schol

Código 20100913

Diego Martín Solano González

Código 20101896

Asesor

Luis Moy Vargas

Lima - Perú

Febrero 2016



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE MANTEQUILLA DE
CASTAÑAS (*Bertholletia excelsa*) CON
CHOCOLATE DE CACAO (*Theobroma cacao*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	xiii
EXECUTIVE SUMMARY	xv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación	1
1.3. Alcances y objetivos de la investigación	2
1.4. Justificación de la investigación	2
1.5. Hipótesis de trabajo.....	5
1.6. Marco referencial de la investigación	5
1.7. Marco Conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1. Definición comercial del producto.....	10
2.1.2. Principales características del producto	12
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	13
2.1.4. Análisis del sector	13
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleara en la investigación de mercado.....	15
2.2. Análisis de la demanda	15
2.2.1. Demanda histórica	15
2.2.2. Demanda potencial.....	18
2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis.....	19
2.2.4. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	21
2.3. Análisis de la oferta	22
2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	22
2.3.2. Análisis de los competidores	22
2.4. Demanda para el proyecto	24
2.4.1. Segmentación del mercado	24
2.4.2. Selección del mercado meta.....	25

2.4.3. Determinación de la demanda para el proyecto	26
2.5. Comercialización	26
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución.....	26
2.5.2. Publicidad y promoción	27
2.5.3. Análisis de precios	27
2.6. Disponibilidad de insumos.....	29
2.6.1. Características principales de la materia prima	29
2.6.2. Potencialidad del recurso en la zona de influencia del proyecto	32
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	34
3.1. Análisis de los factores de localización	34
3.1.1. Proximidad a materia prima.....	34
3.1.2. Cercanía al mercado objetivo.....	34
3.1.3. Disponibilidad de parques industriales	35
3.1.4. Costo del abastecimiento de energía eléctrica	36
3.1.5. Costo del abastecimiento de agua	38
3.1.6. Costo del alquiler de los locales.....	39
3.2. Posibles ubicaciones de acuerdo a factores predominantes	39
3.2.1. Cercanía al mercado objetivo.....	42
3.2.2. Disponibilidad de parques industriales	43
3.2.3. Proximidad de materia prima.....	43
3.2.4. Tarifas de los locales.....	44
3.2.5. Tarifa de energía eléctrica.....	44
3.2.6. Abastecimiento de agua	45
3.3. Evaluación y selección de localización.....	45
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	45
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización	47
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	54
4.1. Relación tamaño-mercado	54
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	54
4.3. Relación tamaño-tecnología.....	56
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	58
4.5. Selección del tamaño de planta.....	58
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	60
5.1. Definición del producto basada en sus características de fabricación	60

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto.....	60
5.1.2. Composición del producto	62
5.1.3. Diseño gráfico del producto.....	63
5.1.4. Regulaciones técnicas del producto	63
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	65
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	65
5.2.2. Proceso de producción	66
5.3. Características de las instalaciones y equipo	72
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo	72
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	74
5.4. Capacidad instalada	79
5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada	80
5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	81
5.5. Resguardo de la calidad	83
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	83
5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción	84
5.6. Impacto ambiental.....	86
5.7. Seguridad y salud ocupacional.....	87
5.8. Sistema de mantenimiento	90
5.9. Programa de producción para la vida útil del Proyecto	91
5.9.1. Consideraciones sobre la vida útil del Proyecto	91
5.9.2. Programa de producción para la vida útil del Proyecto	91
5.10. Requerimiento de insumos, personal y servicios.....	92
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales	92
5.10.2. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	93
5.10.3. Servicios de terceros	94
5.10.4. Otros: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	95
5.11. Características físicas del Proyecto.....	96
5.11.1. Análisis de los factores que afectan el área de producción.....	97
5.11.2. Análisis de los factores que afectan otras áreas de la planta	99
5.12. Disposición de planta	102
5.12.1. Disposición general.....	102
5.12.2. Análisis relacional.....	103

5.12.3. Disposición de detalle	105
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	107
CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	108
6.1. Formación de la Organización empresarial	108
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	108
6.3. Estructura organizacional.....	111
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DEL	
PROYECTO.....	112
7.1. Inversiones	112
7.1.1. Estimación de las inversiones	112
7.1.2. Capital de trabajo	113
7.2. Costos de producción	116
7.2.1. Costos de materias primas, insumos y otros materiales.....	116
7.2.2. Costo de los servicios.....	116
7.2.3. Costo de la mano de obra.....	118
7.3. Presupuestos Operativos	120
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	120
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	120
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	120
7.4. Presupuestos financieros	121
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda	121
7.4.2. Presupuesto de depreciaciones, amortizaciones y recupero de capital ...	122
7.4.3. Presupuesto de Estado de Resultados	124
7.4.4. Estado de Situación Financiera	124
7.5. Flujo de fondos netos	125
7.5.1. Flujo de fondos económicos	125
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	126
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL	
PROYECTO.....	128
8.1. Evaluación económica	128
8.2. Evaluación financiera.....	129
8.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	129
8.4. Análisis de Sensibilidad	130
CAPITULO IX: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO	133

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto ..	133
9.2. Impacto social del proyecto	134
CONCLUSIONES	137
RECOMENDACIONES	138
REFERENCIAS	139
BIBLIOGRAFIA	1422
ANEXOS	1433



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 - Ventas en toneladas 2008-2015.....	16
Tabla 2.2 - Importaciones mantequilla y margarina (Kg)	16
Tabla 2.3 - Producción total estimada	17
Tabla 2.4 - Demanda interna aparente	18
Tabla 2.5 - Demanda proyectada del sector mantequillas	21
Tabla 2.6 - Demanda del sector mantequilla - Lima metropolitana NSE A, B y C...26	
Tabla 2.7 - Aumento de precio anual de los untables.....	28
Tabla 2.9 - Contenido nutricional de las castañas	30
Tabla 2.10 - Contenido nutricional cacao en polvo.....	32
Tabla 3.1 - Parques industriales en el Perú.....	35
Tabla 3.2 - Población económicamente activa en el Perú proyectada para el 2015..36	
Tabla 3.3 - Producción de energía eléctrica por región 2014	37
Tabla 3.4 - Distancia al departamento de Lima vía carretera	42
Tabla 3.5 - Cantidad de parques industriales.....	43
Tabla 3.6 - Alquileres 2015.	44
Tabla 3.7 - Tarifas de suministro de energía eléctrica 2015	44
Tabla 3.8 - Cargo por volumen de agua potable (Industrial).....	45
Tabla 3.9 - Tabla de enfrentamiento	46
Tabla 3.10 - Escala de evaluación	46
Tabla 3.13 - Renta local industrial 2015 primer trimestre	51
Tabla 3.14 - Tasa de delitos por cada mil habitantes.....	51
Tabla 3.15 - Tabla de enfrentamiento	52
Tabla 3.16 - Ranking de factores (micro localización).....	52
Tabla 4.1 - Demanda de untables de frutos secos.....	54
Tabla 4.2 - Producción de nuez de castaña por año.....	55
Tabla 4.3. - Requerimiento de materia prima	55
Tabla 4.4 - Velocidades horarias de las operaciones del proceso.....	57
Tabla 4.5 - Requerimiento mínimo de horas anuales para el cuello de botella	57
Tabla 4.6 - Selección de tamaño de planta	58
Tabla 5.1 - Especificaciones técnicas del producto	60

Tabla 5.2 - Especificaciones del rotulado	62
Tabla 5.3 - Contenido nutricional	62
Tabla 5.4 - Máquinas a utilizar en el proceso de producción	72
Tabla 5.5 - Balanza	75
Tabla 5.6 - Lavadora por aspersión	75
Tabla 5.7 - Máquina peladora	76
Tabla 5.8 - Máquina tostadora	76
Tabla 5.9 - Moledora	77
Tabla 5.10 - Marmita de cocción	77
Tabla 5.11 - Máquina envasadora	78
Tabla 5.12 - Etiquetadora.....	78
Tabla 5.13 - Lavadora/Secadora de botellas	79
Tabla 5.12 - Tasa de producción requerida por año	80
Tabla 5.13 - Capacidad instalada	81
Tabla 5.14 - Eficiencia (E).....	82
Tabla 5.15 - Número de máquinas.....	82
Tabla 5.16 - Especificaciones de calidad.....	83
Tabla 5.17 - Análisis de peligros para el alimento	85
Tabla 5.18 - Punto crítico de control	86
Tabla 5.19 - Matriz de Leopold	87
Tabla 5.20 - Riesgos y medidas de seguridad por proceso	89
Tabla 5.21 - Programa de mantenimiento preventivo.....	90
Tabla 5.22 - Programa anual de producción	91
Tabla 5.23 - Split mensual de producción	92
Tabla 5.24 - Insumos requeridos.....	93
Tabla 5.25 - Consumo de luz.....	95
Tabla 5.26 - Consumo de agua	96
Tabla 5.27 - Análisis de Guerchett	99
Tabla 7.1 - Valor de equipo instalado.....	112
Tabla 7.2. - Estimación de la inversión en dólares	113
Tabla 7.3 - Costo total del terreno construido	113
Tabla 7.4 - Capital de trabajo.....	114
Tabla 7.5 - Activo fijo intangible.....	115
Tabla 7.6 - Activo fijo tangible.....	115

Tabla 7.7 - Inversión inicial total (S/.).....	115
Tabla 7.8 - Requerimiento de MP e insumos mensuales	116
Tabla 7.9 - Costo mensual total de energía.....	117
Tabla 7.10 - Costo total mensual de agua	117
Tabla 7.11 - Costo total de transporte	117
Tabla 7.12 - Costos anuales de mano de obra directa (\$)	118
Tabla 7.13 - Costos anuales de mano de obra indirecta (S/.).....	119
Tabla 7.14 - Costos anuales de los servicios tercerizados (\$)	119
Tabla 7.15 - Ingreso por ventas	120
Tabla 7.16 - Operativo de costos	120
Tabla 7.17 - Operativo de gastos	120
Tabla 7.18 - Servicio de la deuda	121
Tabla 7.19 - Depreciaciones de activos fijos tangibles.....	122
Depreciaciones	122
Tabla 7.20 - Amortización de activos fijos intangibles	123
Tabla 7.21 - Capital de trabajo.....	123
Tabla 7.22 - Estado de Resultado	124
Tabla 7.23 - Estado de Situación Financiera	125
Tabla 7.24 - Flujo de fondo económico	126
Tabla 7.25 - Flujo de fondo financiero	127
Tabla 8.1 - Obtención del costo de oportunidad del accionista por medio del CAPM	128
Tabla 8.2 - Indicadores de evaluación económica	129
Tabla 8.3 - Indicadores de evaluación financiera	129
Tabla 9.1 - Consideraciones para el análisis del ISP	134
Tabla 9.2 - Valor agregado	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Producción de castaña amazónica.....	4
Figura 2.1 - Mantequilla de castaña con chocolate en envase de 450g	11
Mantequilla de castaña con chocolate en envase de 450g	11
Figura 2.2 - Demanda mantequilla y margarina Perú.....	20
Figura 2.3 - Cacao y sus derivados	31
Figura 2.4 - Exportaciones de castañas en el Perú 2014.....	33
Figura 3.1 - Tendencia de demanda anual.....	38
Figura 3.2 - Departamento de Lima.....	40
Figura 3.3 - Departamento de Arequipa	41
Figura 3.4 - Departamento de Madre de Dios	42
Figura 3.5 - Mapa del distrito de Santa Anita.....	48
Figura 3.8 - Ubicación en Santa Anita.....	53
Figura 5.1 - Diseño del frasco.....	61
Figura 5.2 - Diseño gráfico	63
Figura 5.4 - Diagrama de operación del proceso de elaboración de mantequilla de castañas con cacao	70
Figura 5.5 - Balance de materia	71
Figura 5.6 - Tabla relacional.....	103
Figura 5.7 - Diagrama relacional de actividades	104
Figura 5.8 - Plano tentativo de la planta – Primer Nivel	105
Figura 5.9 - Plano tentativo de la planta – Segundo Nivel	106
Figura 5.9 - Cronograma de implementación del proyecto	107
Figura 6.1 - Organigrama de la empresa.....	111
Figura 8.1 - Simulación de VAN y probabilidad acumulada de ocurrencia.....	131
Figura 8.2 - Valores de simulación de VAN y frecuencias	132
Figura 8.3 - Valores de simulación de VAN, frecuencias y desviación estandar	132

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación presenta el estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de castañas con chocolate de cacao.

El mercado objetivo del proyecto es la población de Lima metropolitana, en los NSE A, B y C. Asimismo, la demanda se ajustó con los resultados de la encuesta con la intención de compra de 60%. Con estas consideraciones la demanda estimada es de 575,551 frascos de mantequilla de castañas con chocolate al iniciar el proyecto con una oferta objetivo de 294,131 frascos el primer año y 575,551 para el quinto año de funcionamiento (último año). Los competidores actuales en el mercado limeño son la empresa Ferrero con el producto Nutella, Wong con su propia crema de avellanas (Producida por Wilhelim Reuss GmbH & Co. KG), Krüger Gruppe con el producto Pasta Nussa, Congra Food con el producto Peater Pan Peanut Butter, Tottus con su crema de avellanas (Producida por Nutkao S.R.L.) y finalmente la empresa peruana Unión con la mantequilla de maní Unión.

La macro y micro localización se evaluó mediante el método de ranking de factores definiéndose a Lima Metropolitana para macro localización y el parque industrial el distrito de Santa Anita en un local alquilado de 1,000m² para la micro localización. El producto se presentará en frascos de plástico con un contenido neto de 450g. con el nombre de “Chococast”.

El proceso de producción de la mantequilla de castaña se realiza según la directriz de la investigación de tesis de Millán Vera¹, el cual consiste en lavado, descascarado, tostado, molido, cocido, envasado, tapado y etiquetado final, siendo el cuello de botella la operación de tostado. La inversión del proyecto asciende a 692,708

¹ Millán Vera Alejandro Cristóbal (2007).” DESARROLLO DE MANTEQUILLA DE NUEZ (Juglans regia L.), VARIEDAD SEMILLA CALIFORNIA”. Universidad de Chile.

soles con un VAN económico de 1,106,433 soles y una TIR del 52% superior al costo promedio ponderado de capital de 13.41%. Además, la relación beneficio-costo es de 1.60 y un período de recuero de 2.28 años. Asimismo, el VAN financiero es de 944,844 soles, el TIR de 83%, el beneficio-costo de 3.23 y un período de recuero de 1.78 años.

Finalmente, según la evaluación de mercado, tecnológica, económica y financiera se puede concluir que el proyecto para instalar una planta procesadora de mantequilla de castañas con chocolate para consumo masivo es factible.



EXECUTIVE SUMMARY

This research project presents the preliminary study for the installation of a processing plant of cacao-enriched Brazilian nuts butter.

The project's objective market is the population of metropolitan Lima in the A, B and C socio-economic levels. In addition, demand was adjusted with the results of the survey which revealed an intent to purchase of 60%. With these considerations, the estimated demand is of 575,551 bottles of Brazilian nuts with cacao butter. The project is expected to start with a target of 294,131 bottles during the first year and 575,551 for the fifth year of operation (last year). Current competitors in the Lima market are the company Ferrero with Nutella, Wong with its own hazelnut cocoa spread (Produced by Wilhellm Reuss GmbH & Co. KG), Krüger Gruppe with the product Pasta Nussa, Congra Food Pan with the product Peater peanut butter, Tottus with its hazelnut cocoa spread cream and finally the Peruvian company Union with peanut butter Union.

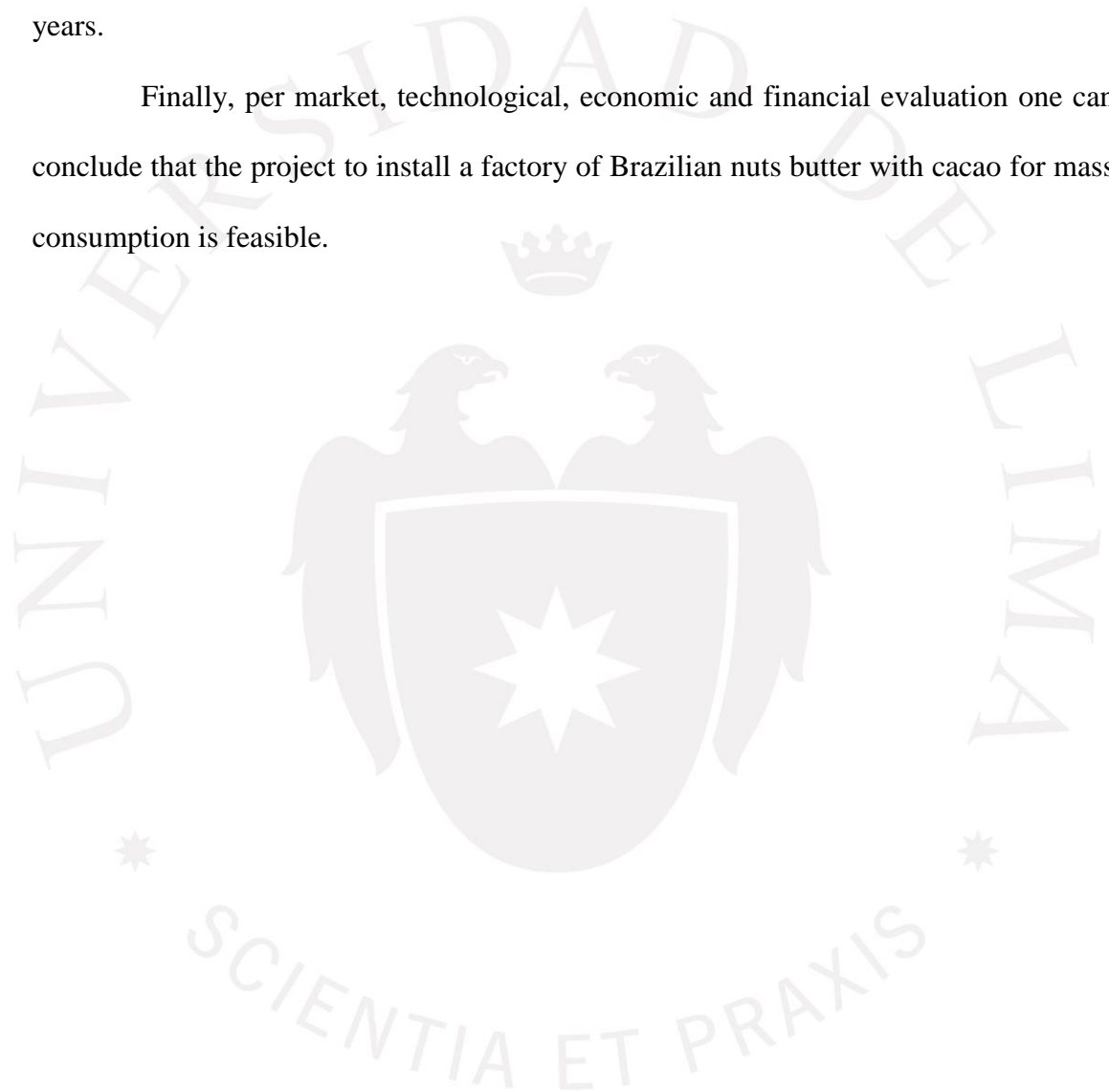
The macro and micro location was defined using the method of factors' ranking which defined the macro location to be Lima and for the micro location the Santa Anita district was chosen. The project is aiming to be in a rented space of 1,000m².

The product will be presented in plastic bottles with a net capacity of 450g with the name "Chococast". The production process of the Brazilian nut and cacao butter is performed per the guideline of research by the thesis of Milan Vera², which consists of washing, peeling, roasted, ground, cooked, filling, capping and final labeling, being the bottleneck operation the roasting phase.

² Millán Vera Alejandro Cristóbal (2007). "DESARROLLO DE MANTEQUILLA DE NUEZ (Juglans regia L.), VARIEDAD SEMILLA CALIFORNIA". Universidad de Chile.

The investment of the project was calculated to be 692,708 soles with an economic NPV of 1,106,433 soles and an IRR of 52%, higher than the weighted average cost of capital of 13.41%. In addition, the benefit-cost ratio is 1.60 and the recovery period is of 2.28 years. Also, the financial NPV is 944,844 soles and the IRR is of 83%. The benefit-cost ratio resulted of 3.23 and the recovery period lasts 1.78 years.

Finally, per market, technological, economic and financial evaluation one can conclude that the project to install a factory of Brazilian nuts butter with cacao for mass consumption is feasible.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

El Perú es un país rico en recursos naturales, muchos de los cuales están aumentando su valor en el mercado local y en el extranjero. Esto se debe, principalmente, a los últimos descubrimientos en cuanto a sus beneficios. Uno de estos productos son las castañas y sus aceites naturales.

Actualmente, este producto se exporta y comercializa, mayormente, como materia prima. Para lograr mejorar el nivel de vida, se debería promover el desarrollo del mercado secundario en todos los sectores, es por esto que se propone, ante la problemática actual de la venta de productos primarios, la implementación de una planta productora de mantequilla de castañas con cacao, dando así valor agregado a la materia prima y fomentando el desarrollo e inversión nacional.

1.2. Objetivos de la investigación

a. Objetivo general:

Establecer la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de castaña con chocolate para consumo masivo, determinando los costos del proyecto.

b. Objetivos específicos:

1. Dimensionar el mercado de la mantequilla de castaña con chocolate y diseñar las estrategias de precios y plaza adecuadas.
2. Identificar la tecnología disponible y seleccionar la adecuada para las características del proyecto.
3. Evaluar los costos asociados a la inversión y operación de este proyecto para determinar la viabilidad económica.
4. Definir la estrategia de financiamiento que genere el mayor valor a los accionistas.

1.3. Alcances y objetivos de la investigación

La investigación tiene alcances económicos, técnicos, y sociales, los cuales serán explicados en el siguiente capítulo. Cada uno de estos alcances ha sido evaluado con instrumentos ingenieriles y con pruebas de concepto in-house.

Para validar los procesos y la viabilidad de los mismos, se llevaron a cabo pruebas de usuarios de las cuales se mejoraron las formulaciones del producto final.

El alcance de la investigación no solo es teórico, más bien, se han llevado a cabo pruebas prácticas y reales de estos.

1.4. Justificación de la investigación

a. Técnica:

En la actualidad existen diferentes procesos para la elaboración de mantequilla de frutos secos. Se puede realizar de forma totalmente automatizada, artesanal y una combinación de ambas. En el presente estudio se realizará el proceso de forma combinada ya que esta forma es la que mejor se adapta al tamaño del proyecto.

En cuanto a la producción industrial, el proceso es similar en cualquier tipo de nuez. Se tomará como base las investigaciones previas realizadas acerca de la producción de mantequilla de maní y pecanas.³

El proceso productivo consta de un control de calidad inicial, lavado, descascarado, tostado, molido, cocido, envasado tapado y etiquetado final.⁴

Así mismo, existe la norma CODEX⁵ STAN 279-1971 para la elaboración de mantequilla de margarina, en la cual puede encontrarse especificaciones referenciales a tomar en cuenta durante el proceso productivo para asegurar la calidad del mismo.

En cuanto a los insumos principales se tiene que la castaña se cultiva en la selva peruana de Madre de Dios, donde se concentra más del 90% de la producción. Por lo cual se tiene acceso a la materia prima y no es un limitante.

En el mercado laboral existe personal calificado para la labor de producción de mantequilla, así como la maquinaria adecuada y los procesos y estándares internacionales establecidos. Por todo lo expuesto anteriormente se puede decir que existe la tecnología en el Perú para realizar dicho proyecto.

b. Económica:

Hoy en día existen tendencias de consumo orientadas a productos orgánicos donde el comprador se ha vuelto más exigente en la calidad del producto y está dispuesto a pagar por ellos siempre y cuando sepa lo que está consumiendo. Son compradores inteligentes.

³ “Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta de producción de mantequilla de maní (1983)

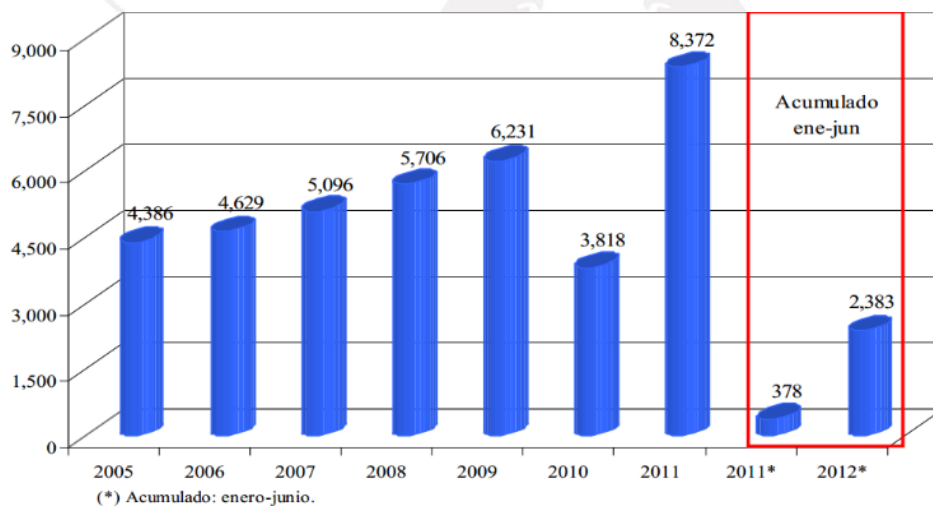
⁴ Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de pecanas (2012)

⁵ La comisión de CODEX Alimentarios, establecida por la OMS y FAO, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos

En la actualidad, en el rubro de mantequillas de maní importada el precio por pomo de 400g. oscila entre 18 y 20 nuevos soles. Se calcula que el precio aproximadamente estaría en 16.9 nuevos soles con un costo unitario de 10.13 nuevos soles.⁶ Estos datos fueron tomados de estudios pasados para mantequillas de pecanas donde se aprecia un retorno de la inversión menor a 5 años.

En cuanto a la materia prima se puede apreciar que la exportación de castaña según el ministerio de agricultura ha tenido esta tendencia en los últimos años.

Figura 1.1
Producción de castaña amazónica en Perú (Toneladas)



Fuente: Ministerio de Agricultura, (2012)

Este crecimiento sostenible a través de los años muestra una buena tendencia, lo que asegura el abastecimiento de la materia prima del producto que se quiere desarrollar (La producción del año 2010 se podría explicar debido a la tala indiscriminada de árboles en el departamento de Madre de Dios durante dicho año, lo mismo que sucede a inicios del año 2011).

⁶ Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de pecanas. (2012)

c. Social

La instalación de una planta procesadora de mantequilla resulta socialmente aceptable debido a que generaría empleo en la zona donde se instalaría y a todos los involucrados en la cadena de suministro del negocio.

Al incrementar la demanda interna se estaría incrementando la producción interna que generaría mayor cuidado ambiental para obtener castañas orgánicas en el lugar de origen.

En cuanto al consumo del producto final estaríamos alimentando sanamente a las familias peruanas y así mismo difundiendo el consumo en el mercado limeño de productos nacionales “marca Perú”, ayudando así al constante crecimiento del país.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta procesadora de mantequilla de castañas es factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además es tecnológica, económica y financieramente viable sin detrimento del medio ambiente.

1.6. Marco referencial de la investigación

Para el marco de referencia se utilizaron los siguientes estudios, los cuales muestran la factibilidad de proyectos relacionados al propuesto en el presente documento. Todos estos estudios tienen parecidos con el presente tales como la cadena de suministro de la materia prima, tanto como el procesamiento de la misma.

- Estudio preliminar para la Instalación de una planta productora de aceite de castaña (2013)

La similitud radica en la materia prima que utiliza es la castaña. Este estudio será muy útil para corroborar los datos de demanda y producción. Sin embargo, en el estudio se

presenta la ubicación de la planta en Madre de Dios, lo cual difiere del presente trabajo pues se evaluaría localizar la planta en Lima.

- Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de pecanas (2012)

El estudio es similar al nuestro en el proceso productivo. El proyecto presenta detalles muy útiles en cuanto al análisis de demanda, así como la tecnología a usarse que será de gran importancia al momento de modificarla para elaborar la mantequilla de castañas.

- Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de crema para untar de chocolate y avellanas (2011)

El chocolate y la avellana son los ingredientes principales de la mantequilla “Nutella” es por ello que esta tesis es fundamental para comprender el proceso productivo y diferenciarnos en el nuestro. Así mismo nos brinda la tecnología usada y los procesos involucrados en la producción que serían útiles para realizar una presentación como mantequilla de castañas con chocolate.

- Inteligencia económica para el éxito en los negocios - Maximixe (CASER) – Nuez de Brasil (Castaña) (junio 2011)

Estudio realizado por la empresa CASER acerca de los cambios económicos que viene sufriendo la Nuez de Brasil. Si bien las tablas indican que Perú se encuentra en el 6to lugar de producción de la nuez de Brasil, el estilo de análisis, así como los indicadores mostrados servirán para analizar la realidad de esta nuez la cual en estudios actuales coloca al Perú en el segundo lugar de exportadores de esta nuez a EEUU siendo superados por Bolivia.⁷

⁷ Nueces de Brasil en el mercado de Estados Unidos (2012) – Ministerio de agricultura SIISEX – Evolución de las exportaciones del producto: Nuez de Brasil.

- Desarrollo de la mantequilla de nuez (*Juglans regia* L.) variedad semilla californiana (junio 2007)

Tesis de la facultad de ciencias químicas y farmacéuticas de la Universidad de Chile que presenta la validez científica del proceso de producción de la mantequilla de nuez para el uso comercial. Asimismo, se obtuvo los porcentajes a utilizar en la formulación y las variables de temperatura a controlar en el proceso de producción.

1.7. Marco Conceptual

Como marco conceptual se tiene que evaluar la realidad peruana en todos sus aspectos. En primer lugar, se tiene al alza de los precios de los metales años atrás hasta su (primer) caída de precios en el 2013. Durante este periodo, y a pesar de las diversas caídas de precio, el Perú se ha caracterizado por usar la manera que requiera menos inversión para exportar sus productos al mundo.

Esto se ha basado en el rápido desarrollo del mercado primario; por la exportación de materias primas, ya sean metálicas o agrícolas, entre otras.

Para efectos de la investigación, se toma en cuenta que el Perú es un país con gran potencial de recursos humanos, tal como lo demuestra el Foro Económico Mundial (WEF - 2013), pero con déficit en inversión en infraestructura de largo y mediano plazo. Sin embargo, también se observa el potencial adicional del mercado secundario y sus beneficios al mediano plazo.

Para permitir se comprenda el trabajo en su totalidad se tienen las siguientes definiciones:

- Cacao: Cacao en polvo que se disuelve en leche o agua.

- Chocolate: Pasta hecha con cacao y azúcar molidos. Generalmente se le añaden canela y vainilla.
- Cacao: Árbol de origen americano de entre tres y ocho metros de altura. De la familia de las esterculiáceas. De hojas alternas, duras, lisas y aovadas y de flores pequeñas, amarillas y encarnadas. Su fruto se emplea como base para el chocolate.
- Castañas: Árbol de unos 20 metros de altura. De la familia de las fagáceas. De tronco grueso, copa ancha y redonda, hojas grandes, lanceoladas y aserradas. De flores blancas y frutos a manera de zurroneos espinosos parecidos al erizo que encierran la castaña.
- Mantequilla: Es una emulsión de agua en grasa, obtenida del suero, lavado y amasado, de los conglomerados de glóbulos grasos.
- Fruto seco: Productos del reino vegetal, los cuales en su composición natural tienen menos del 50% de agua. Son calóricamente densos y contienen ácidos grasos poliinsaturados y vitaminas del grupo B.
- Maní (*Arachis Hypogaea*): Fruto seco de tamaño pequeño, comestible, del cual se puede extraer aceite. Alto contenido de fibra y aceites.
- Chía (semilla): Producto de una planta herbácea. Son una excelente fuente de fibra y antioxidantes, calcio, proteína y ácidos grasos omega 3 de origen vegetal. *
- Sacha inchi (*Plukenetia Volubilis*): Es una planta oleaginosa, con alto contenido de proteína (33%) y aceite (49%), el cual casi en su totalidad es insaturado.
- Antioxidante: Molécula que retarda o previene la oxidación de otras moléculas. Previenen el envejecimiento y otras enfermedades degenerativas.
- Ácidos Omega: Son grasas insaturadas, provenientes en su mayoría del reino vegetal y de los peces. Son grasas poliinsaturadas, las cuales mediante su ingesta ayudan a controlar el colesterol en sangre.

- Colesterol (en sangre): Sustancia grasa presente en los tejidos humanos. Este es transportado en la sangre por lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), de baja densidad (LDL) y alta densidad (HDL). El HDL, normalmente conocido como colesterol bueno, ayuda a reducir el colesterol (malo) en sangre.
- Fibra: Puede ser soluble o insoluble. Facilita la evacuación de los alimentos en el tracto digestivo.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto a elaborar es una mantequilla de castañas con chocolate, la cual buscará estar presente en el desayuno de todos los peruanos como una opción natural y saludable.

a. Producto básico.

La mantequilla será elaborada en base a la castaña molida, previamente pelada y tostada. El producto resultante será una pasta cremosa y homogénea de color marrón oscuro debido al contenido de cacao.

b. Producto real.

El nombre del producto será “CHOCOCAST” y su presentación será en frascos de 450g. Esta presentación tendrá la marca del producto, así como el contenido nutricional y fecha de vencimiento.

Así mismo, el producto cumplirá con las normas necesarias para su comercialización y consumo humano. También buscará obtener certificaciones como ISO 9001 y HACCP que demuestren que es un producto de calidad y altamente competitivo.

Figura 2.1

Mantequilla de castaña con chocolate en envase de 450g



Fuente: Amazon.com, Inc., (2014)

c. Producto aumentado

La castaña y el chocolate son alimentos con grandes beneficios para el ser humano pues son fuentes ricas en fibra, proteína, antioxidantes y grasas buenas o instauradas (Omega 3 y 6), que ayudan a reducir los niveles de colesterol malo y aumentar el bueno⁸. Siempre y cuando se ingieran en cantidades adecuadas.⁹ Ambas poseen un alto contenido graso por lo que son considerados alimentos altamente energéticos que ayudarán a estar activos durante el día.

En la página web de la empresa se mostrará el contenido nutricional del producto, así como un portal para sugerencias y reclamos. Así mismo, en la página de Facebook se promocionará el consumo de este producto saludable para todos los peruanos.

⁸J Clin Lipidol. R, (2013), Hazelnut-enriched diet improves cardiovascular risk biomarkers beyond a lipid-lowering effect in hypercholesterolemic subjects

⁹Müller LG, Pase CS, Reckziegel. (2013), Hepatoprotective effects of pecan nut shells on ethanol-induced liver damage.

2.1.2. Principales características del producto

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme para la elaboración de productos lácteos es el **CIIU – 1520**. La mantquilla de castañas y cacao se obtiene básicamente por procesos de secado, molido, cocido y envasado.¹⁰ Es un producto saludable cuyas bondades se explicará a continuación.

2.1.2.1. Usos y propiedades

a. Usos

El producto mantquilla de castañas con chocolate es un producto comestible cuyo consumo dependerá del cliente. En principio, el producto estará orientado para ser parte del desayuno untado en un pan o queque. Sin embargo, también podrá ser consumido como una merienda a lo largo del día. Así mismo podrá ser parte de diversos postres y pasteles.

b. Propiedades

Las propiedades del producto serán su suavidad y textura que dejará un sabor que será del agrado de todos. Una pasta suave de color café claro que contendrá los beneficios de las castañas y del cacao que son las materias primas del producto. Dichas características serán explicadas en el acápite 2.6 del presente estudio.

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

a. Bienes sustitutos.

En cuanto a bienes sustitutos se tienen a las mantquillas, mermeladas y untables del mercado peruano.

¹⁰ Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mantquilla de pecanas (2012)

Según Ipsos Apoyo, para el 2013 la tendencia de consumo en lima metropolitana para mantequillas fue liderada por Dorina, Sello de Oro y Gloria con 22%, 17% y 16% de participación respectivamente. En cuanto a las mermeladas en el mismo mercado se tiene a Fanny, Gloria y A-1 con 41%, 24% y 14% respectivamente.

b. Bienes complementarios.

En cuanto a los complementos del producto se tienen galletas, pan, tortas, queques, etc. Todo producto donde se pueda untar la mantequilla.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área de estudio buscará ser la de Lima Metropolitana, dirigido a los consumidores de ambos sexos y de todas las edades. Sin embargo, se realizará un filtro por nivel socio económico, siendo nuestro mercado meta los niveles socio económicos A, B y C. Por otro lado, se realizarán pruebas de usuario donde se dará a degustar diferentes formulaciones del producto.

2.1.4. Análisis del sector

a. Amenaza de ingresos

Al ser pequeña la inversión requerida y la tecnología disponible de fácil acceso y no especializada, las barreras de entrada son bajas, por lo que esta amenaza es alta. Las empresas nacionales que producen este tipo de mantequillas lo hacen de manera artesanal ya que los procesos requeridos son bastante básicos. Las grandes empresas son transnacionales, las cuales se apoyan de sus economías de escala para producir a menores costos.

b. Intensidad de rivalidad entre los competidores existente

El mercado no se encuentra saturado; los competidores existentes cuentan con prestigio al ser marcas transnacionales reconocidas. La marca predominante es Nutella, la cual tiene un 90% de participación en su categoría. Esta fuerza es considerada media.

c. Presión de productos sustitutos

Existen varias categorías de productos que pueden sustituir el uso de la mantequilla de castaña con cacao, como la mantequilla de maní, mermeladas, jaleas e incluso mantequillas y margarinas. La fuerza es alta.

d. Poder de negociación de los compradores

El canal de distribución será mediante autoservicios y supermercados. Estas cadenas minoristas cuentan ya con una amplia cartera de clientes y suelen poner las condiciones comerciales que si el proveedor no acepta no podrá trabajar con ellos. Esta fuerza es alta.

e. Poder de negociación de los proveedores

Si bien se va a comprar la castaña a los pobladores de cusco mediante la mediación de la ONG Tikari, existen muchos más proveedores en el mercado peruano. Esto significa que en caso ocurra cualquier tipo de desacuerdo a lo largo del proyecto, se podría conseguir otro proveedor de manera rápida y fácil. Esta fuerza es baja.

En función de lo evaluado, se concluye que existen diferentes barreras; por el lado de los ingresos la fuerza es alta, será un reto innovar con la marca para disminuir la amenaza; los

competidores existentes aún no tienen el mercado saturado, es una oportunidad de penetrar el mercado actual; la existencia de productos sustitutos es alta, sin embargo el proyecto se dirige a un mercado maduro donde los sustitutos son de mayor calidad; los supermercados tienen un margen alto sobre el precio de venta, ha sido un reto optimizarla cadena de producción para tener costos que permitan mantener competitivo al producto y dejen un margen de negociación con los compradores; los proveedores son varios, el riesgo de no contar con alguno es mínimo. En resumen, es una oportunidad de aprovechar desarrollar un mercado no explorado aún.

2.1.5. Determinación de la metodología que se empleara en la investigación de mercado

Se realizaron encuestas en lugares donde se planea comercializar el producto (supermercados, autoservicios, mercados). Para esto la encuesta usada se planteó teniendo en cuenta las preguntas de verificación y sabiendo cuales eran las variables a evaluar.

Posteriormente se evaluaron dichos resultados estadísticamente para obtener precios, presentaciones, niveles de servicios, entre otros, que esperan tener los consumidores objetivos.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda histórica

Para obtener el cálculo de la demanda histórica se utilizó la base de datos de Euromonitor para la demanda de todos los productos untables en el Perú con el fin de observar la tendencia al alza en su consumo. Cabe resaltar que el segmento en el que se tratará de incursionar es en el de untables de chocolate y untables de nueces del total del mercado de lima metropolitana.

Tabla 2.1

Ventas en toneladas 2008-2015

Toneladas	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Untables de chocolate	14.30	16.50	19.50	24.60	30.20	35.80	42.73	49.35
Miel	691.47	715.68	745.74	779.31	815.12	854.25	896.55	930.62
Mermeladas y jaleas	6,591.30	6,868.10	7,183.90	7,543.20	7,950.40	8,387.70	8,798.70	9,213.12
Untables de nueces y semillas	6.80	8.00	8.40	9.80	12.30	18.00	22.00	25.34
Totales	7,303.87	7,608.28	7,957.54	8,356.91	8,808.02	9,291.95	9,759.98	10,218.42

Fuente: Euromonitor, (2014)

2.2.1.1. Importaciones

Utilizaremos las importaciones de mantequilla como referencia para poder delimitar el mercado.

Tabla 2.2

Importaciones mantequilla y margarina (Kg)

Año	Importaciones mantequilla y margarina (Kg)
2009	868,799.98
2010	1,952,605.48
2011	1,759,804.48
2012	1,048,456.66
2013	1,262,480.39
2014	1,110,233.67

Fuente: Veritrade, (2014)

2.2.1.2. Producción

Para la producción nacional se tiene la siguiente tabla donde se observa la tendencia al alza en la producción de mantequilla, esto es debido a un incremento en la demanda del producto.

Tabla 2.3

Producción total estimada

Año	Producción mantequilla y margarina (Kg)
2009	4,700,000
2010	5,000,000
2011	5,300,000
2012	5,700,000
2013	6,000,000
2014	6,200,000

Fuente: Euromonitor, (2014)

2.2.1.3. Demanda interna aparente (DIA)

Finalmente se obtiene la demanda interna aparente para el mercado de mantequillas y margarina en kg. Para efectos del cálculo no se consideraron las exportaciones pues según la base de datos de Veritrade el peso de las exportaciones es muy pequeño en comparación de con las importaciones o producción.

Tabla 2.4

Demanda interna aparente

Año	Importaciones mantequilla y margarina (Kg)	Exportaciones mantequilla y margarina (Kg)	Producción mantequilla y margarina (Kg)	Demanda mantequilla y margarina (Kg)
2009	868,800	-	4,700,000	5,568,800
2010	1,952,605	-	5,000,000	6,952,605
2011	1,759,804	-	5,300,000	7,059,804
2012	1,048,457	-	5,700,000	6,748,457
2013	1,262,480	-	6,000,000	7,262,480
2014	1,110,233	-	6,200,000	7,310,234

Fuente: Veritrade, (2014)

Elaboración propia

2.2.2. Demanda potencial

Se procederá a analizar el patrón de consumo en países de la región latinoamericana para así poder establecer la demanda potencial de los untables.

2.2.2.1. Patrones de consumo

Según datos de Euromonitor, el patrón de consumo per cápita en los países latinoamericanos es el siguiente: En Argentina y México el consumo es de 1kg por cada 1000 habitantes; en Brasil es de 0.4kg; en Ecuador es de 0.2kg; y el de Peru se encuentra entre Ecuador y Brasil con 0.3kg. Este consumo es de las personas que consumen cualquier producto untable, ya sea mantequilla de maní, o de cualquier otra clase de nuez.

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial se estima según los clientes potenciales reales a los que se puede cuantificar la intención de compra. Es por ello que se ha realizado una encuesta a 407

personas. El tamaño de muestra se calcula mediante criterios estadísticos para investigación de mercados para un nivel de confianza de 95% con un error de 5%.

En el Anexo 1, se presentan los resultados y preguntas de la encuesta realizada.

- Del total de encuestados se obtiene que un 69% está dispuesto a probar el producto.

Además, se obtuvo que:

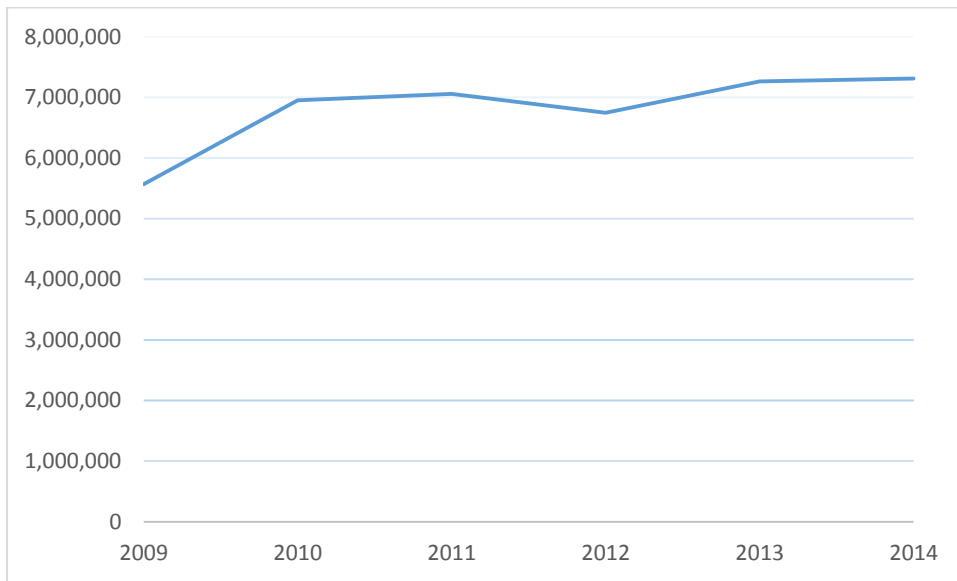
- El 70% considera que el sabor es la característica más importante al momento de la compra, mientras que precio está en el segundo lugar con 13% para decidir la compra.
- El 9% de encuestados considera que la marca es el factor más importante.

2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis

En la siguiente figura se puede apreciar la tendencia al alza en la demanda del sector mantequilla según Euromonitor. Esta figura es referencial al mercado de untables, donde el comportamiento es similar.

Figura 2.2

Demanda mantequilla y margarina Perú



Fuente: Veritrade, (2014)
Elaboración propia

En base a la tabla 2.4 se puede estimar la tendencia de la demanda para los próximos 5 años en el mercado nacional mediante una regresión lineal, sin embargo, se utilizará el consumo per cápita para estimar la demanda del proyecto. La regresión lineal es referencial, como ya se mencionó anteriormente.

Para esto, según las tendencias del mercado y la data obtenida de las fuentes primarias y secundarias se han tomado los siguientes supuestos:

- El consumo per cápita de esta clase de untables aumenta a 0.4kg por habitante por año en primer año y se mantiene constante por la duración del proyecto. Cabe mencionar que el CPC de la región alcanza hasta el kg/habitante en países como México y Brasil según lo indicado en el punto 2.2.2.1. Se utilizará el CPC ya que es el indicador más confiable según diversas publicaciones.
- Los sectores socioeconómicos A, B y C crecen en 50 puntos básicos al año durante el proyecto.

- La participación de mercado se inicia con 11.25% en el primer año, creciendo en 25 puntos básicos hasta alcanzar 20.25% al final del proyecto.

Tabla 2.5

Demanda proyectada del sector mantequillas

Año	Población Lima Metropolitana	% NSE A, B y C	Población objetivo (en miles)	CPC ajust. (kg/habitantes)	Demanda Total en Kg	Participación objetivo	Demanda Objetivo en Kg
2015	9,845,713	66.39%	3,921,744	0.40	1,568,698	11.25%	176,478
2016	9,981,855	66.89%	4,005,918	0.40	1,602,367	13.50%	216,320
2017	10,117,997	67.39%	4,090,909	0.40	1,636,363	15.75%	257,727
2018	10,254,140	67.89%	4,176,716	0.40	1,670,686	18.00%	300,724
2019	10,390,282	68.39%	4,263,340	0.40	1,705,336	20.25%	345,331

Elaboración propio

2.2.4. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El proyecto tendrá una duración de cinco (05) años, ya que se estima que en este periodo las características del mercado y de los productores se mantendrán relativamente estables. Por otro lado, proyectar en un periodo más largo sería descuidado ya que los ciclos económicos tienden a durar aproximadamente 7 a 10 años. Por tal motivo, proyecciones a tales plazos están sujetas a mucha incertidumbre.¹¹

El periodo de cinco años permitirá evaluar la inversión inicial en varios sub periodos y con esto corregir cualquier amenaza que pueda surgir en el macro mercado. Tales variaciones no supondrán un riesgo crítico para la evaluación crítica del proyecto.

¹¹ Clement Juglar. *Des Crises commerciales et leur retour périodique en France, en Angleterre, et aux États-Unis*. 1864.

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

- **Ferrero SpA**

Es la empresa dueña de la marca Nutella. Es la que comercializa el producto y es la 3ra cadena europea de dulces y la 6ta a nivel mundial. Tiene una cadena de suministro bastante exitosa, lo que ayuda a su comercialización en todos los continentes. Tiene una fuerza de trabajo de más de 18'000 empleados.

- **Wilhelm Reuss GmbH & Co. KG**

Empresa productora de la Crema de Avellanas de la marca Wong. La firma cuenta con una planta en Berlín la cual produce aproximadamente 200'000kg diarios de varios tipos de dulces. Fue fundada en 1903.

- **Nutkao S.R.L.**

Empresa italiana productora de diferentes untables para dicho mercado. Es bastante conocida en el sector, ya que se enfoca en ventas B2B. Fundada en 1982, se especializó en untables de nueces hasta el 2006 cuando incursionó en el mercado del chocolate. Es la empresa productora de la marca Tottus.

2.3.2. Análisis de los competidores

El producto (untables de fruto seco) ha tenido aceptación histórica favorable. El principal competidor del producto es la Nutella (crema en base a avellanas) la cual es vendida en los autoservicios de Lima metropolitana y en todo el país. El 2012 el Grupo Wong (Cencosud)

lanzó su propia marca de crema de maní también, vendiéndose únicamente en sus locales (Wong).

- **Nutella**

Producida por la empresa Ferrero, fundada en los años 50 (Italia). La marca tiene origen en el año 1964 en Alba, Italia. La marca ingresa al Perú en el año 2000 con una fuerte estrategia de ventas, abarcando el 87% de las importaciones de crema de avellanas y chocolate de ese año. Globalmente Nutella es la mejor posicionada, con casi un 50% del mercado. Esto gracias a las estrategias que usa, tales como encontrar un mercado de nicho para promocionarse como una alternativa innovadora y generar *engagement* en las redes sociales, al punto de crear un día mundial de la Nutella.

- **Pasta Nussa**

Comenzó su comercialización el año 2007, sin embargo, no ha tenido gran aceptación por parte del mercado peruano.

- **Unión**

Unión es la única empresa productora de mantequilla de fruto seco (maní) sin embargo su penetración y aceptación en el mercado al cual apunta el proyecto es poca.

- **Wong**

La crema de avellanas enriquecida con cacao de Wong tiene una vida relativamente corta, ya que su lanzamiento fue hace algunos años. Sin embargo, con una estrategia competitiva de precios (menores al de la Nutella) está captando consumidores.

Tomando en cuenta el enfoque que se quiere dar al producto, este compite con otros productos untables en el desayuno y los postres. Por el lado del desayuno y merienda compite con las mermeladas y con los otros tipos de mantequillas. Por otro lado, compite con el manjar blanco, un producto de origen nacional y cuyo precio resulta bastante atractivo. Es por eso que si se desea introducir el producto propuesta se tendrá que establecer un precio competitivo.

- **Tottus**

La crema de avellanas de Tottus es producida por Nutkao S.R.L. e importada desde Italia. Tiene un precio competitivo acorde al público objetivo de Tottus.

2.4. Demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

Con la segmentación se busca dividir el mercado en grupos uniformes más pequeños respecto a algún patrón. Se utilizarán los siguientes patrones para segmentar: Geografía, Psicografía y Conducta.

- **Geográfica**

El consumo estará orientado a Lima Metropolitana pues aquí es donde se concentra la mayor parte del consumo de mantequillas del país.

- **Psicográfica**

El producto, por ser un producto Premium está dirigido a un sector socioeconómico A, B y C debido a que el precio será una barrera para consumidores de recursos reducidos.

- **Conductual**

El consumo de productos "naturales" y con productos "beneficiosos para la salud" es actualmente una tendencia global. Los compradores comparten preferencias por este tipo de productos. El producto a ofrecer contiene aceites Omega, beneficio por el cual los potenciales compradores están dispuestos a pagar un precio mayor.

Según la segmentación conductual Arellano, el segmento objetivo es un mix de *Modernas y Sofisticados*.

Se estimulará el consumo del producto hasta alcanzar un nivel de consumo diario en el desayuno y merienda; así mismo se busca estar presente en la creación de queques y pasteles.

2.4.2. Selección del mercado meta

El mercado meta es la población que esté dispuesta a consumir un producto con beneficios a la salud, con una frecuencia y que esté dispuesta a pagar un precio mayor por el servicio y beneficios extras.

En la encuesta realizada (véase anexo 1) se puede observar que el 83% de encuestados aceptaría comprar el producto y de este grupo selecto se consideró las intensidades de compra mayores a 5 en una escala del 1 al 10 siendo 1: "probablemente lo compraría" y 10: "de todas maneras". Al final se obtiene un ajuste del mercado equivalente a

un 60%. A parte, se estima que del 100% del mercado de untables, solo el 15% es de untables “no tradicionales”

2.4.3. Determinación de la demanda para el proyecto

Tabla 2.6

Demanda del sector mantequilla - Lima metropolitana NSE A, B y C

Año	Población Lima Metropolitana	% NSE A, B y C	Población Lima Metropolitana NSE A, B y C	Población objetivo (en miles) 60%	CPC (kg/1000 habitantes)	Demanda Total en Kg
2009	9,022,535	53.80%	4,854,124	2,912	162.4	472,986
2010	9,160,384	56.00%	5,129,815	3,078	170.9	526,011
2011	9,303,788	56.10%	5,219,425	3,132	180.6	565,577
2012	9,450,585	57.10%	5,396,284	3,238	188.5	610,320
2013	9,588,985	63.90%	6,127,361	3,676	196.6	722,784
2014	9,689,011	64.50%	6,249,412	3,749	205.6	770,794

Fuente: Ipsos Apoyo/Apeim, (2014)

2.5. Comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Se plantea en un inicio un sistema Push, ya que se tendrá que generar la demanda específica del producto. Para esto se plantea tercerizar la distribución en el caso de las bodegas y manejar la distribución in-house a los grandes autoservicios. Posteriormente se pasará al sistema Pull.

2.5.2. Publicidad y promoción

Como se trata de un sector con unas marcas bien establecidas (Nutella/Pasta Nussa), el método de ingreso al mercado será mediante ofertas (descuentos) y alianzas estratégicas con algunos productos complementarios. Por otro lado, se distribuirán cupones, los cuales serán repartidos adheridos al envase del producto. Estos cupones tendrán un código que será ingresado en la página web de la empresa para participar en sorteos. Finalmente, en el punto de venta, se hará uso de promociones y degustaciones del producto. La intención es que el producto se haga conocido en el menor tiempo posible y así sea capaz de generar su propia demanda.

2.5.3. Análisis de precios

El mercado peruano cuenta con varias categorías de untables, entre los cuales destacan las mieles, los producidos en base a chocolate y los hechos en base a frutos secos. Estos precios varían de acuerdo a la materia prima del untable y a la procedencia del mismo.

Siempre se ha de tener en cuenta que mientras mejor establecida esté la marca productora del producto este precio tiene un mayor poder de negociación frente a sus clientes, por esto puede cobrar un poco más por su producto.

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

El precio de los productos en los untables ha tenido un alza de alrededor del 7% anual.

Tabla 2.7

Aumento de precio anual de los untables

2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
6.7%	6.9%	6.7%	7.2%	7.5%

Fuente: Euromonitor, (2014)

2.5.3.2. Precios actuales

Estos son los precios actuales para el mercado peruano:

Tabla 2.8

Precios actuales de los untables

Marca	Cantidad (g)	Precio (S/.)	Precio (S/./kg)
La Abeja Real Bee Complex (Miel, polen y jalea real)	300	34	113
Nutella Crema de Avellanas con cacao	750	40	53
Miel de Abeja Silvestre Callejón de Huaylas	500	27	53
Tottus Crema de Avellanas	400	20	50
Peter Pan Creamy Peanut Butter	400	18	44
La Reyna de Oxapampa	500	21	43
Wong Miel de Abeja	300	13	43
La Abeja Real Floración Silvestre	500	20	40
Fanny Premium (papaya, maracuyá)	220	9	40
Fanny Premium mora	220	9	40
La Abeja Real Miel Floración Eucalipto	500	19	38
DMarco Mermelada Dietética	220	8	37
Dulce Natura Floración Silvestre	600	19	32
Wong Mermelada Light	230	7	30
Pasta Nusa Kruger Chocolate	400	12	29
Florida Diet Mango-Yacón	380	8	20
Florida	240	5	19
A-1 Mora	300	5	16
A-1 Mermelada de Fresa	300	4	13
A-1 Naranja	300	4	13
Florida Gourmet Fresa	1280	16	13
Wong Mermelada	370	4	11
Fanny Fresa	1000	9	9
Gloria Fresa	1000	9	9

Fuente: Autoservicio Wong, (2014)

2.6. Disponibilidad de insumos

2.6.1. Características principales de la materia prima

- **Castañas**

Las castañas se caracterizan por su versatilidad en el consumo. El consumo podría ser puro (natural) como cualquier otra nuez o como ingrediente en diversos platillos como dulces o manjares. Así mismo, de ella se puede obtener leche, de igual forma que de las almendras. Esta leche es utilizada en diversos platos y en tratamiento de manchas de la piel.

También se puede obtener aceite de la misma, luego de deshidratarla. Este aceite es utilizado como lubricante y como insumo en la fabricación de jabones y cosméticos finos. Lo que se obtiene como residuo de la extracción del aceite es una harina rica en proteína la cual puede ser utilizada para hacer pan para consumo humano y para consumo animal.

Las castañas están compuestas por agua, hidratos de carbono, proteína y mucha fibra. Lo mejor de esta nuez (semilla) es que es menos calórica en comparación a otras nueces. La castaña contiene vitaminas del grupo B y fósforo; nutrientes que protegen al sistema nervioso y lo regula ayudando a evitar el estrés y la tensión. Gracias al contenido en fósforo también ayuda a mantener los dientes y huesos fuertes. Por otro lado, contiene triptófano. Este aminoácido ayuda a conciliar el sueño.

El contenido de selenio de la castaña es superior a cualquier otro alimento. Sin embargo, el selenio presente en las nueces es completamente natural y de origen biológico, lo que significa que es altamente digestible y biodisponible a diferencia del selenio metálico que no se absorbe bien. El selenio de la castaña pasa rápidamente al torrente sanguíneo y al sistema digestivo. Además, según estudios de la Universidad de Otago de Nueva Zelanda

establece que el consumo de castañas favorece la protección de la actividad cognitiva al preservar las células nerviosas y evitar el surgimiento de dolencias neurodegenerativas¹²

Tabla 2.9

Contenido nutricional de las castañas

Componente por cada 100 g de parte comestible cruda			
Energía	656,0 Kcal = 2745 KJ	Vitamina E	7,60 mg EaT
Proteínas	14,3 g	Calcio	176 mg
Hidratos de carbono	7,40 g	Fósforo	600 mg
Fibra	5,40 g	Magnesio	225 mg
Vitamina A	—	Hierro	3,40 mg
Vitamina B1	1,00 mg	Potasio	600 mg
Vitamina B2	0,122 mg	Zinc	4,59 mg
Vitamina B3	5,96 mg EN	Grasa total	66,2 g
Vitamina B6	0,251 mg	Grasa saturada	16,2 g
Vitamina B9	4,00 ug	Colesterol	—
Vitamina B12	—	Sodio	2,00 mg
Vitamina C	0,700 mg	Selenio	1813 mcg

Fuente: Funiber, (2014)

- **Cacao**

Para el presente proyecto se utilizará cacao en polvo el cual es bastante conocido como insumo principal en la elaboración de chocolates, pasteles, bebidas, helados, galletas, etc.

Otros tipos de cacao y sus usos se presentan en la siguiente figura.

¹² Página Siete. (11 de mayo de 2014). Obtenido de Pagina Siete - Web: <http://www.paginasiete.bo/inversion/2014/5/11/desafio-castana-amazonica-21134.html>

Figura 2.3

Cacao y sus derivados

Producto	Usos del cacao y sus derivados
Manteca de cacao	Elaboración de chocolate y confitería, y también puede ser usado en la industria cosmética *cremas humectantes y jabones (, y la industria farmacéutica
Pulpa de cacao	Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas
Cascara	Puedes ser utilizado como comida para animales
Cenizas de cascara de cacao	Puedes ser usado para elaborar jabón y como fertilizante de cacao, vegetales y otros cultivos
Jugo de cacao	Elaboración de jaleas y mermeladas
Polvo de cacao	Puedes ser usado como ingrediente en casi cualquier alimento: bebidas chocolatadas, postres de chocolate como helados y mousse, salsas, tortas y galletas
Pasta o licor de cacao	Se utiliza para elaborar chocolate

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, (2010)

El cacao posee gran cantidad de minerales y vitaminas. Así mismo, es muy conocido por tener gran cantidad de antioxidantes capaces de neutralizar y absorber los radicales libre que causan el envejecimiento de las células y el desgaste de los tejidos.

Además, es una fuente rica de anandamida que ayuda a tratar la depresión y estimula el estado de ánimo y combate la tristeza, irritabilidad y ansiedad.

Finalmente, posee un alto contenido de fibra dietética el cual es de suma importancia para un correcto funcionamiento del tránsito intestinal.

Tabla 2.10

Contenido nutricional cacao en polvo

Aporte por ración		Minerales		Vitaminas	
Energía [Kcal]	358,00	Calcio [mg]	576,00	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,27
Proteína [g]	16,10	Hierro [mg]	4,96	Vit. B2 Riboflavina [mg]	1,40
Hidratos carbono [g]	63,36	Yodo [mg]	3,10	Eq. niacina [mg]	1,08
Fibra [g]	6,40	Magnesio [mg]	208,00	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,32
Grasa total [g]	3,00	Zinc [mg]	3,44	Ac. Fólico [µg]	15,00
AGS [g]	1,78	Selenio [µg]	16,70	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	1,62
AGM [g]	0,98	Sodio [mg]	1.121,00	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	1,80
AGP [g]	0,09	Potasio [mg]	2.702,00	Retinol [µg]	0,00
AGP /AGS	0,05	Fósforo [mg]	0,00	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0,00
(AGP + AGM) / AGS	0,60			Vit. A Eq. Retincl [µg]	0,00
Colesterol [mg]	6,00			Vit. D [µg]	0,00
Alcohol [g]	0,00				
Agua [g]	3,35				

Fuente: NutritionData, (2014)

2.6.2. Potencialidad del recurso en la zona de influencia del proyecto

- **Castaña**

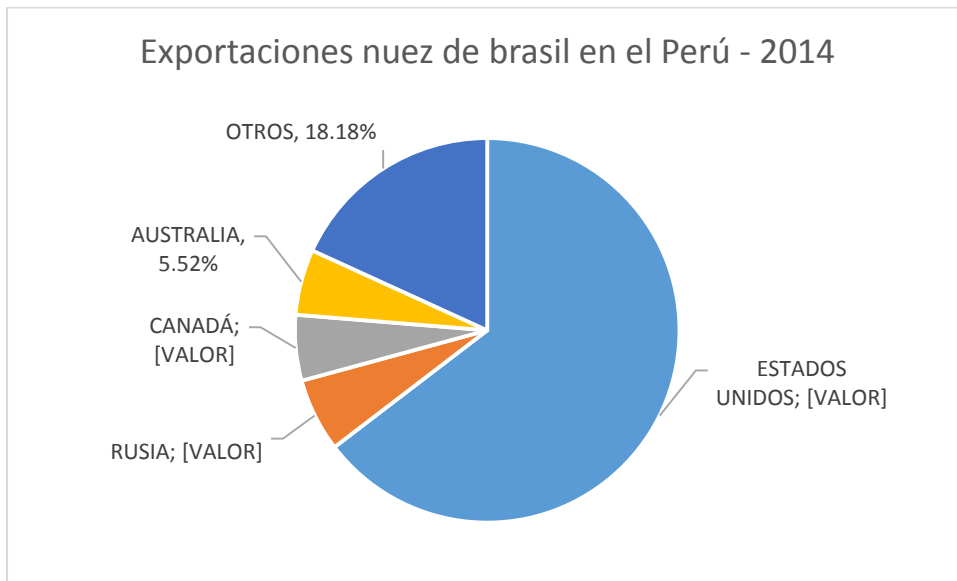
La comisión de promoción del Perú para la exportación y el turismo (Promperú) afirma que las castañas peruanas están captando mayor presencia en el exterior luego que las exportaciones crecieran en un 27% del 2012 al 2013.

La castaña o nuez de Brasil es obtenida de la Selva Amazónica de un árbol de más de 50 metros de altura. Esta nuez es utilizada en la elaboración de galletas y pasteles.

Los principales mercados de destino de la nuez son:

Figura 2.4

Exportaciones de castañas en el Perú 2014



Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 2.4 existe la disponibilidad del recurso. Cabe destacar que el Perú ocupa el segundo lugar como exportador de castañas siendo superado por Bolivia.

- **Cacao**

En cuanto al cacao se contará con una alianza con la ONG Tikari Peru. Ellos actualmente cuentan con diferentes zonas de apoyo en diferentes zonas del país.

Como se mencionó en capítulos anteriores, el cacao se produce en los departamentos de Tumbes, Huánuco o Amazonas. Es en uno de estos departamentos que se planteará y desarrollará un proyecto con Tikari para el desarrollo de las comunidades.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Análisis de los factores de localización

3.1.1. Proximidad a materia prima.

Es de vital importancia obtener las materias primas necesarias para el funcionamiento continuo de la planta procesadora. Entre todas las materias primas la que resulta más difícil de conseguir es la castaña o nuez de Brasil, la cual se encuentra en su estado natural en la amazonía del Perú, específicamente en Madre de Dios. Este es el insumo principal de la planta. En cuanto a los demás insumos no existen limitantes para su obtención.

En la actualidad, el Instituto Nacional de Innovación Agraria ¹³ está expandiendo el cultivo de esta nuez en otras regiones como Ucayali donde ya es una realidad. Así mismo, en Lima se encuentran las empresas exportadoras de este recurso al mercado extranjero con lo cual se podría negociar la adquisición de esta materia prima en la capital.

Colocar la planta de procesamiento cerca a la fuente de la materia prima principal ayudaría a reducir los costos de transporte de estas a la planta, pero se aumentaría el costo de transportar los demás insumos, así como el producto terminado al mercado objetivo.

3.1.2. Cercanía al mercado objetivo

Ubicar la planta de procesamiento cerca al mercado objetivo brinda beneficios como la reducción de los costos de distribución de los productos terminados, mejor velocidad de

¹³ Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA. (28 de marzo de 2014). Obtenido de Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA: <http://www.inia.gob.pe/sala-de-prensa/notas-de-prensa/697-inia-reproduce-castanas-de-madre-de-dios-en-otras-regiones-del-pais>

respuesta ante los pedidos de los clientes, mayor facilidad en el traslado de los productos, menor deterioro por recorrido, etc. Es por ello que es un factor importante para el éxito del proyecto.

3.1.3. Disponibilidad de parques industriales

Para instalar una planta es necesario que se ubique en una zona industrial que cuente con permisos necesarios de funcionamiento para dicho fin que lo diferencia de una zona residencial.

Según el Ministerio de la Producción (2010), un parque industrial es aquella área dotada de infraestructura, equipamiento y servicios públicos necesarios para la correcta instalación de establecimientos industriales.

La cantidad de parques industriales tiene una correlación directa con la cantidad de la PEA.

Tabla 3.1 Parques industriales en el Perú

Departamento	Número de parques industriales	Departamento	Número de parques industriales
Amazonas	1	La Libertad	2
Ancash	2	Lambayeque	1
Arequipa	4	Lima	8
Ayacucho	1	Loreto	2
Cajamarca	1	Madre de Dios	1
Cusco	1	Piura	3
Huancavelica	1	Puno	1
Huánuco	1	Callao	1
Ica	1	Tacna	2
Junín	1	Tumbes	1
		Ucayali	1

Fuente: Ministerio de la producción, (2012)

Tabla 3.2

Población económicamente activa en el Perú proyectada para el 2015

Departamento	Total (personas)	Departamento	Total (personas)
Amazonas	230940	La Libertad	976828
Áncash	636265	Lambayeque	678887
Apurímac	249402	Lima	5351621
Arequipa	711669	Loreto	539848
Ayacucho	379689	Madre de Dios	81145
Cajamarca	905110	Moquegua	108656
Callao	539474	Pasco	160342
Cusco	779793	Piura	971267
Huancavelica	261317	Puno	833279
Huánuco	471866	San Martín	470305
Ica	426429	Tacna	193970
Junín	733653	Tumbes	140606
		Ucayali	271821

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2014)

3.1.4. Costo del abastecimiento de energía eléctrica

Un factor de suma importancia debido a que las máquinas utilizan como fuente de energía la electricidad. Se considerará que tan buena cobertura de fluido eléctrico posee en las ubicaciones seleccionadas, la cual hoy en día tiene un factor de servicio muy cercano hay 100% en todas sus ubicaciones.

Tabla 3.3

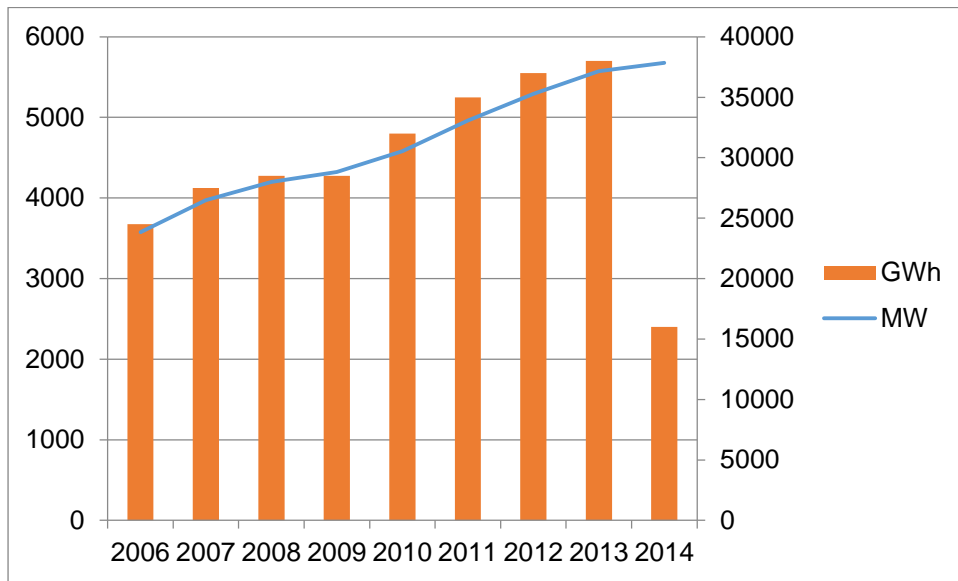
Producción de energía eléctrica por región 2014

Región	Población Habitantes	Participación %	Consumo de Energía Eléctrica GW.h	Participación%	Consumo de Energía Eléctrica per Cápita kWh/hab.
AMAZONAS	421122	1.37%	36.67	0.09%	87.1
ANCASH	1142409	3.71%	1904.55	4.76%	1667.1
APURIMAC	456652	1.48%	98.23	0.25%	215.1
REQUIPA	1273180	4.13%	2782.08	6.95%	2185.1
AYACUCHI	681149	2.21%	164.77	0.41%	241.9
CAJAMARCA	1525064	4.95%	916.43	2.29%	600.9
CALLAO	999976	3.25%	1861.66	4.65%	1861.7
CUSCO	1308806	4.25%	1389.73	3.47%	1061.8
HUANCAVELICA	491278	1.59%	271.2	0.68%	552.0
HUANUCO	854234	2.77%	194.3	0.49%	227.5
ICA	779372	2.53%	2359.42	5.89%	3027.3
JUIN	1341064	4.35%	2057.77	5.14%	1534.4
LA LIBERTAD	1836960	5.96%	1837.08	4.59%	1000.1
LAMBAYEQUE	1250349	4.06%	735.43	1.84%	588.2
LIMA	9685490	31.43%	16700.14	41.72%	1724.2
LORETO	1028968	3.34%	1163.08	2.91%	1130.3
MADRE DE DIOS	134105	0.44%	64.41	0.16%	480.3
MOQUEGUA	178612	0.58%	1850.65	4.62%	10361.3
PASCO	301988	0.98%	697.85	1.74%	2310.9
PIURA	1829496	5.94%	1494.1	3.73%	816.7
PUNO	1402496	4.55%	485.48	1.21%	346.2
SAN MARTIN	829520	2.69%	254.82	0.64%	307.2
TACNA	337583	1.10%	253.86	0.63%	752.0
TUMBES	234638	0.76%	195.68	0.49%	834.0
UCAYALI	489664	1.59%	259.97	0.65%	530.9
TOTAL	30814175		40029.36		1299.1

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, (2014)

Figura 3.1

Tendencia de demanda anual



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, (2014)

Como se puede observar en la tabla 3.3 Lima posee la mayor producción de energía eléctrica donde más de la mitad corresponde al sector industrial según Osinergmin. Así mismo, la tendencia al crecimiento de la demanda puede verse en la figura 3.1.

3.1.5. Costo del abastecimiento de agua

El agua es un factor que afecta la calidad del producto al ser parte de él. Así mismo, el agua será utilizada en los calderos y en las cámaras de refrigeración como parte del proceso de producción. Es por ello que el suministro de agua debe ser tratada de manera tal que se elimine los radicales de Magnesio y Calcio que dañan las tuberías y máquinas mencionadas. Por otro lado, y dado que, en las ubicaciones a evaluar, el suministro de agua es constante, el factor a evaluar es el costo de la misma.

3.1.6. Costo del alquiler de los locales

Para elegir el lugar donde se establecerá el centro de producción, se tiene que evaluar el gasto que el alquiler o compra de este generaría. En primer lugar, se ha definido que el local ha de ser alquilado, pero evitar salidas de caja al inicio del proyecto.

Al tener un gasto por alquiler adecuado, los costos fijos del proyecto podrán ser pagados sin mayor problema. De esta manera se espera reducir el riesgo operativo.

3.2. Posibles ubicaciones de acuerdo a factores predominantes

Las posibles ubicaciones para la planta procesadora de mantequilla de castañas y cacao son en el mismo departamento de origen de la materia prima principal en Madre de Dios, también se revisó un mercado parecido al limeño como Arequipa y finalmente en el departamento de Lima que es donde se ubica el mercado objetivo.

- **Lima**

El departamento es la capital del Perú y se encuentra localizada en la costa central del país. Está comprendida por diez provincias, siendo Lima metropolitana la más importante y la que concentra la mayor población urbana del departamento. A la vez, en este departamento se encuentra la mayor la población peruana, según el INEI tuvo un estimado de 9.5 millones de habitantes en el 2013.

Figura 3.2

Departamento de Lima



Fuente: Google Images, (2014)

- **Arequipa**

El departamento de Arequipa cuya capital es la ciudad del mismo nombre conocida como la “Ciudad Blanca”. Es un importante centro industrial y comercial en el país destacando la producción y exportación de textiles. Es catalogada como la segunda ciudad más industrializada siendo superada por Lima Metropolitana. Según INEI tuvo un estimado de 852 mil habitantes en el 2013.

Figura 3.3

Departamento de Arequipa



Fuente: Google Images, (2014)

- **Madre de Dios**

Ubicado en el sudeste del Perú, el departamento de Madre de Dios forma parte de la Amazonía. Posee zonas de selva alta y baja con climas tropicales variados. Según INEI posee un aproximado de 130 mil habitantes para el 2013.

Figura 3.4

Departamento de Madre de Dios



Fuente: Google Images, (2014)

3.2.1. Cercanía al mercado objetivo

El mercado objetivo es lima moderna, es por ello que la mejor opción de ubicación es lo más cercano a esta zona para la comercialización.

Tabla 3.4

Distancia al departamento de Lima vía carretera

Departamento	Distancia (km.)
Arequipa	1014
Madre de Dios	1529
Lima	-

Fuente: Google Maps, (2014)

Considerando este factor lo ideal sería que la planta sea ubicada en el mismo departamento donde se venderán los productos pues se ahorraría en costos de transporte y

distribución del producto terminado. Es por ello que Lima gana en la evaluación de este factor.

3.2.2. Disponibilidad de parques industriales

Si bien es cierto en Lima los precios son altos en comparación a las demás ubicaciones tentativas, tanto para alquiler o compra de terrenos. Se estima que los beneficios de los otros factores tengan mayor efecto positivo en la decisión final tomada.

Lima es el departamento con la mayor cantidad de parques industriales y ofrece todos los servicios necesarios para el correcto desarrollo de una empresa.

Tabla 3.5
Cantidad de parques industriales.

Departamento	Cantidad
Lima	8
Arequipa	4
Madre de Dios	1

Fuente: Ministerio de la Producción, (2013)
Elaboración propia

3.2.3. Proximidad de materia prima

Si bien es cierto la castaña como materia prima principal se ubica en Madre de Dios y Ucayali, en el departamento de Lima también se puede encontrar dicho recurso debido a que empresas exportadoras cuentan con el insumo aquí lo cual reduciría los costos de transporte y distribución desde el origen de la materia prima hacia el mercado objetivo.

De igual forma, se debe considerar los otros insumos necesarios para la producción de la manteca de castañas y cacao, siendo un fuerte proveedor de insumos la empresa

Montana S.A. ubicada en el departamento de Lima distrito de Ate. Mientras que en Madre de Dios y Arequipa resulta complicado conseguirlos debido a los pocos proveedores presentes en dichos departamentos.

3.2.4. Tarifas de los locales

En la tabla a continuación se puede apreciar el precio por metro cuadrado de alquiler de los departamentos:

Tabla 3.6
Alquileres 2015.

Departamento	Tarifa (S./m3/mes)
Lima	32
Arequipa	21
Madre de Dios	26.18

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2015)

3.2.5. Tarifa de energía eléctrica

En la tabla que se muestra a continuación se pueden apreciar las tarifas por suministro de energía eléctrica en los tres departamentos previamente seleccionados:

Tabla 3.7
Tarifas de suministro de energía eléctrica 2015

Departamento	Tarifa (ctm S./kWh)
Lima	23
Arequipa	24
Madre de Dios	24.71

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, (2015)

Además de estos valores se debe tener en cuenta que la ciudad de Lima es la que posee la mejor red de distribución eléctrica del país.

3.2.6. Abastecimiento de agua

Para poder evaluar la preferencia de departamentos se optará por el costo del agua para ello se realizó el siguiente comparativo con las tarifas tomadas de la página web de SUNASS.

Tabla 3.8
Cargo por volumen de agua potable (Industrial)

Departamento	Rango m3/mes	Tarifa (S./m3)
Lima / SEDAPAL	0-1000	4.490
	1000 a más	4.817
Arequipa / SEDAPAR	0 a más	3.300
Madre de Dios / EMAPAT	0-1000	3.757
	1000 a más	6.501

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2013)
Elaboración propia

Se observa un costo menor en Arequipa en comparación a los demás.

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

A continuación, se presenta la tabla de enfrentamiento para dar la ponderación adecuada a cada factor en función de su importancia relativa. De esta manera, se podrá hacer una clasificación adecuada de cada localización de acuerdo a los factores analizados.

Tabla 3.9

Tabla de enfrentamiento

	MP	MERC	ALQ	TERR	ELEC	AGUA	Conteo	Ponderación
Proximidad de Materia Prima (MP)		0	1	1	1	1	4	26.67%
Cercanía al mercado objetivo (MERC)	1		1	1	1	1	5	33.33%
Costo del alquiler (ALQ)	0	0		1	1	0	2	13.33%
Disponibilidad de Parques Industriales (TERR)	0	0	0		1	1	2	13.33%
Costo de energía eléctrica (ELEC)	0	0	0	0		1	1	6.67%
Costo de agua (AGUA)	0	0	1	0	0		1	6.67%
							15	

Elaboración propia

Luego de encontrar los pesos para cada factor se realizará el ranking de factores para las ubicaciones explicadas en el acápite anterior. Se procederá a utilizar la siguiente escala de evaluación para realizar el ranking de factores:

Tabla 3.10

Escala de evaluación

Escala	Puntaje
Muy Malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

Elaboración propia.

A continuación, se realizará el ranking de factores:

Tabla 3.11 - Ranking de factores

Ranking de factores

Factor	Peso factor	Arequipa		Lima		Madre de Dios	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
MP	0.27	2	0.53	3	0.80	5	1.33
MERC	0.33	2	0.67	5	1.67	2	0.67
ALQ	0.13	5	0.67	3	0.40	4	0.53
TERR	0.13	4	0.53	3	0.40	3	0.40
ELEC	0.07	4	0.27	5	0.33	3	0.20
AGUA	0.07	5	0.33	4	0.27	3	0.20
		3.00		3.87		3.33	

Elaboración propia.

La ciudad elegida para la macro localización será la ciudad de Lima.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

En cuanto a la micro localización se escogieron los siguientes distritos con parques industriales:

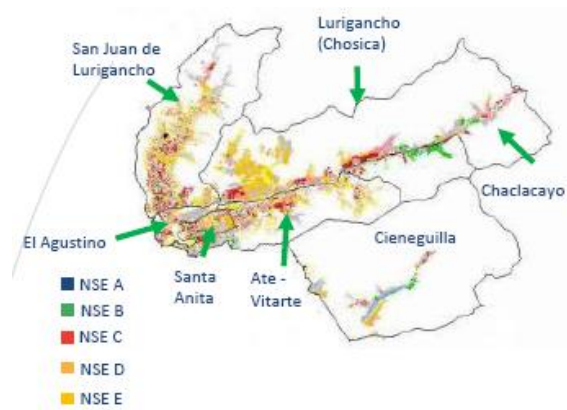
- **Santa Anita**

Distrito ubicado en la parte este de Lima. Su tamaño es pequeño en comparación a las demás opciones sin embargo es uno de los distritos que posee un parque industrial atractivo.

Además de contar con la cercanía al mercado objetivo lo cual le da un punto a favor.

Figura 3.5

Mapa del distrito de Santa Anita



Fuente: IPSOS Apoyo, (2015)

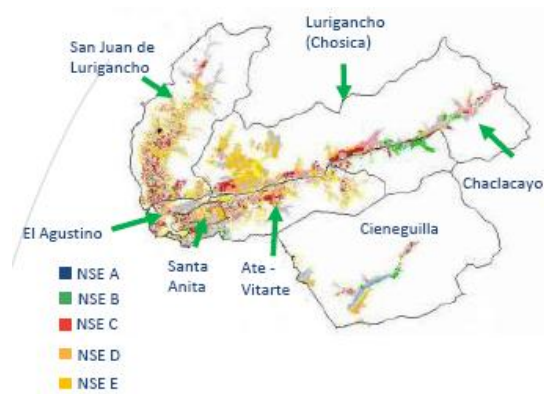
- **Ate Vitarte**

Distrito ubicado al este de Lima central, es uno de los distritos con parque industrial más grande del país. Otra ventaja de este distrito es su cercanía a Lima Moderna donde se ubican los principales compradores.

Se elige entre las opciones a este distrito debido a que la mayoría de empresas industriales se encuentran ubicadas aquí lo que implica que cuenta con todos los servicios básicos para el correcto funcionamiento de una planta industrial.

Figura 3.6

Mapa del distrito de Ate Vitarte



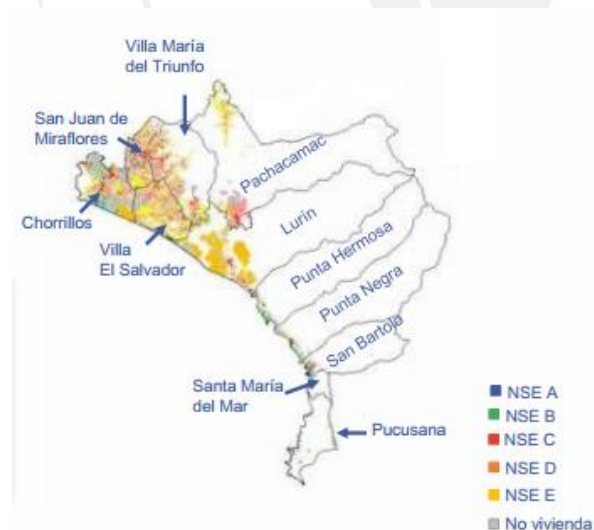
Fuente: IPSOS Apoyo, (2015)

- **Villa María del Triunfo**

Distrito que limita al norte con el distrito de la Molina, al este con Pachacamac y Lurín, al oeste con San Juan de Miraflores y al sur con Villa el salvador.

Figura 3.7

Mapa del distrito de Villa María del Triunfo



Fuente: IPSOS Apoyo, (2015)

- **Otros**

Se consideró evaluar al distrito de Lurín y Chilca, pero por su parecido con Villa María del Triunfo y teniendo en cuenta que Villa María del Triunfo se encuentra más cerca de los puntos claves, se eligió a esta de entre las tres opciones.

3.3.2.1. Cercanía al mercado objetivo

El mercado objetivo es Lima Moderna, es por ello que la mejor opción de ubicación es lo más cercano a la zona de abastecimiento de dicha localidad. Para esto se usaron los Centros de Distribución de los principales autoservicios, tal como el de Tottus en Huachipa.

Tabla 3.12

Distancia entre distritos y Lima Moderna vía carretera

Distrito	Distancia (km.)
Santa Anita	9.7
Ate	27.8
Villa María del Triunfo	16.4

Fuente: Google Maps, (2015)

Considerando este factor lo ideal sería que la planta sea ubicada en Santa Anita.

3.3.2.2. Costo de alquiler

Para empezar el proyecto y ahorrar costos por parte de la inversión se ha decidido que la planta funcione en un local alquilado. Es por ello que se tiene la siguiente tabla con los precios promedios de alquiler.

Tabla 3.13

Renta local industrial 2015 primer trimestre

Departamento	Costo (Nuevos Soles/m ²)
Santa Anita	18 – 24
Ate	18 – 24
Villa María del triunfo	6 – 8

Fuente: Adondevivir, (2015)

Según los distritos escogidos se procederá a analizar las siguientes propuestas actuales de alquiler de terrenos dado su precio y área disponible.

3.3.2.3. Seguridad

Se ha medido nivel de seguridad mediante el índice de crímenes por cada mil habitantes, teniendo como resultado a Villa Maria del Triunfo como la más segura entre las tres.

Tabla 3.14

Tasa de delitos por cada mil habitantes

Distrito	Población	Crímenes	Tasa
Santa Anita	223447	2415	10.8
Ate	611081	7259	11.9
Villa Maria del Triunfo	441239	3349	7.6

Fuente: Policía Nacional del Perú, (2015)

3.3.2.4. Vías de Acceso

Lima cuenta con un sistema de transporte ineficiente, lo cual genera caos vehicular y demoras en la entrega y recepción de productos.

De las ubicaciones a evaluar, Villa María del Triunfo es la que menos niveles de tráfico presenta, además de contar con varias vías de acceso.

Santa Anita y Ate tienen problemas debido a encontrarse en puntos claves, tanto para la industria como para la población en general.

A continuación, se realizará la tabla de enfrentamiento de los factores para ponderar el peso.

Tabla 3.15

Tabla de enfrentamiento

	MERC	ALQ	ACCE	SEG	Conteo	Ponderación
Cercanía al mercado objetivo (MERC)		1	1	1	3	42.86%
Costo del alquiler (ALQ)	0		1	1	2	28.57%
Seguridad (SEG)	0	0		1	1	14.29%
Vías de Acceso (ACCE)	0	0	1		1	14.29%
					7	

Elaboración propia

Luego de haber encontrado los pesos de los factores, se procederá a realizar el ranking de las potenciales ubicaciones. Se utilizará la misma escala de valores que en la macro localización.

Tabla 3.16

Ranking de factores (micro localización)

Factor	Peso factor	Ate		Santa Anita		Villa Maria del Triunfo	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
MERC	42.86%	1	0.43	5	2.14	2	0.86
ALQ	28.57%	3	0.86	3	0.86	5	1.43
SEG	14.29%	2	0.29	4	0.57	5	0.71
ACCE	14.29%	2	0.29	2	0.29	4	0.57
		1.86		3.86		3.57	

Elaboración propia

Según la tabla anterior el distrito a ubicar la planta procesadora de mantequilla de castañas y cacao es Santa Anita.

Finalmente, el terreno tendrá la siguiente ubicación tentativa:

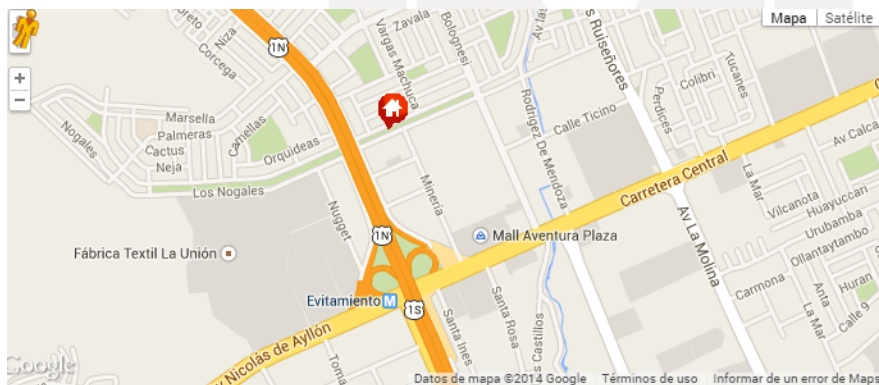
- **Santa Anita**

Local Industrial con Zonificación I2 para Naves Tijerales de 8 m de altura. Posee 750 m² de área de naves 150 m² de área de oficinas. Carga eléctrica trifásica. 2 almacenes. 2 baños. 100% piso de losa reforzada. Portón metálico, ingreso de tráiler, patio de maniobras de carga y descarga

El precio de alquiler es de \$7 000 mensual y el área total del inmueble es de 1000m² siendo el área construida de 900m².

Figura 3.8

Ubicación en Santa Anita



Fuente: Urbania, (2015)

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

En cuanto a la relación tamaño mercado, a partir del análisis realizado en el capítulo 2, se tiene la demanda de mercado de untables de frutos secos y dulces para los próximos 5 años:

Tabla 4.1

Demanda de untables de frutos secos

Año	Demanda del proyecto (Kg)	Demanda del proyecto (Unidades)	Producción diaria (frascos)	Producción diaria (cajas)
2015	132,359	294,131	806	34
2016	162,240	360,533	988	41
2017	193,295	429,545	1,177	49
2018	225,543	501,206	1,373	57
2019	258,998	575,551	1,577	66

Elaboración Propia

Considerando solo este factor, el tamaño de planta adecuado para el proyecto sería de 575 551 frascos de mantequilla.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Se usará la producción nacional de nuez de castaña para poder determinar el tamaño de planta. Con esto y con un porcentaje de peso que se estima se usa por unidad de producto finalizado se obtendrá el tamaño potencial.

Tabla 4.2

Producción de nuez de castaña por año

Año	Producción de castaña (TM)
2005	4,386
2006	4,629
2007	5,096
2008	5,706
2009	6,231
2010	3,818
2011	8,372

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2013)

Con estos datos de producción se puede ver si la materia prima es limitante para nuestra producción. Teniendo en cuenta que aproximadamente el 60% de nuestro producto es castaña se sabe lo siguiente:

1 frasco de 450 gramos = 270 gramos de castañas

A continuación, y con los datos hallados anteriormente se puede observar si la demanda del proyecto puede ser abastecida.

Tabla 4.3.

Requerimiento de materia prima

Año	Demanda del proyecto (Unidades)	Requerimiento de materia prima (Kg)	Proyección de la producción nacional de castañas (Kg)
2015	294,131	79,415	8,330,321
2016	360,533	97,344	8,740,000
2017	429,545	115,977	9,149,679
2018	501,206	135,326	9,559,357
2019	575,551	155,399	9,969,036

Elaboración propia

Se puede observar de la tabla anterior que para cubrir la demanda del último año del proyecto son necesarios 155,399 kilogramos de castañas, las cuales, si serian cubiertas por la producción nacional de las mismas, la que corresponde a 9,969,036 kilogramos.

4.3. Relación tamaño-tecnología

En lo que respecta a tamaño tecnología, es necesario evaluar el proceso productivo, el cual consta de las siguientes etapas:

- Pelar
- Lavar
- Tostar
- Moler
- Cocer
- Envasar
- Etiquetar
- Lavar envases

En la siguiente tabla se muestra que la velocidad horaria de cada operación es diferente, por lo que se puede concluir que el cuello de botella es la operación de cocción del almíbar.

Cabe señalar, que el cuello de botella es específico de esta elección de máquinas. Existen máquinas de mayor capacidad, las cuales tienen de mayor precio.

Para este proyecto, bajo las características del mercado, la tecnología no es factor limitante ya que existen máquinas de mayor capacidad disponibles para la compra.

Tabla 4.4

Velocidades horarias de las operaciones del proceso

Operación	Velocidad horaria (kg/hora)	Operación	Velocidad Horaria (kg/hora)
Lavadora	500	Cocina	1500
Peladora	1200	Envasadora	2000
Tostadora	150	Etiquedora	1200
Moledora	400	Lavadora/Secadora	1200

Elaboración propia

Se determinó la operación de “tostado” como cuello de botella. Con esto se calcula el tiempo necesario para cubrir la demanda anual. Se trabajará 8 horas por turno, 2 turnos por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año para un total de 4160 horas.

Tabla 4.5

Requerimiento mínimo de horas anuales para el cuello de botella

Año	Demanda del mercado (Unidades)	Requerimiento de materia prima (Kg)	Velocidad Horaria de la operación cuello de botella	Requerimiento mínimo de horas anuales
2015	294,131	132,359	150 kg/hora	529
2016	360,533	162,240		649
2017	429,545	193,295		773
2018	501,206	225,543		902
2019	575,551	258,998		1036

Elaboración Propia

Al ver la tabla se corrobora como el cuello de botella no es impedimento para satisfacer la demanda.

$$4.160 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \times 150 \frac{\text{kg}}{\text{horas}} = 624.000 \frac{\text{kg castañas}}{\text{año}}$$

$$624.000 \frac{\text{kg castañas}}{\text{año}} \times \frac{1,00\text{kg producto}}{0,60\text{kg castañas}} \times \frac{1 \text{ unidad}}{0,450\text{kg}} = 2.311.112 \frac{\text{unidades}}{\text{año}}$$

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Los costos fijos totales ascienden a S/. 611,466 anuales. El costo de venta por frasco es de S/. 4.88 y el precio de venta minorista S/. 8.26. Es precio de venta minorista es calculado en base a un precio de venta sugerido al público de S/15, con un IGV de 18% y un margen del canal de 35%.

Con ello, se procedió a realizar el cálculo correspondiente:

$$PE = \frac{CF}{(Pv - Cu)} = \frac{611.466}{8,26 - 4,88}$$

$$PE = 180,529 \text{ unidades}$$

Con esto se halló el punto de equilibrio, con un total de **180,529** frascos de Chococast.

4.5. Selección del tamaño de planta

Para la determinación del tamaño de planta es necesario tomar en cuenta los factores anteriores, con los que se obtuvo la siguiente tabla resumen:

Tabla 4.6

Selección de tamaño de planta

Factor	Producción anual (unidades/año)
Mercado	575,551
Recursos Productivo	36,922,356
Tecnología	1,761,384
Punto de equilibrio	180,529

Elaboración Propia

El tamaño de planta está definido por el mercado con 575 551 unidades teniendo que producir como mínimo 180 908 unidades por año para pagar todos los costos y gastos del proyecto.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición del producto basada en sus características de fabricación

Para la definición técnica del producto mantequilla, se basará en las especificaciones técnicas existentes actuales las cuales son normas, exigencias y procedimientos a utilizar durante la elaboración y distribución del producto.

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

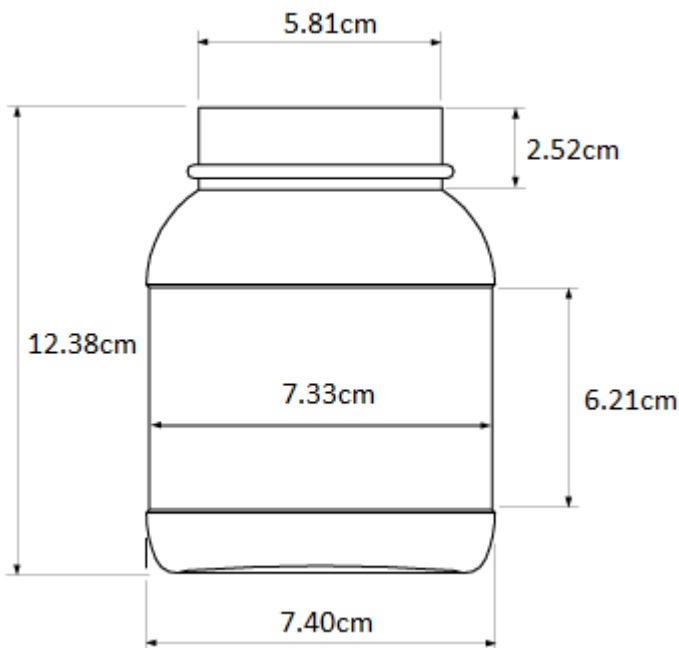
Tabla 5.1
Especificaciones técnicas del producto

Producto	Mantequilla de castaña con chocolate.
Empaque	Frasco de plástico (figura 5.1)
Etiqueta	Etiqueta plástica adherida al envase.
Contenido Neto	450 g
Unidad de comercialización	Cajas de 12 frascos

Elaboración propia.

Figura 5.1

Diseño del frasco



Elaboración propia.

En lo referente al envasado se considerará que los envases del producto lleven rotulado, en forma clara y precisa el nombre del producto y las siguientes indicaciones en caracteres legibles, según lo señalado en el artículo 117° del D.S. N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”, los mismos que deberán concordar con la NMP 001:1995 “PRODUCTOS ENVASADOS: Rotulado”, la NTP 209.038 “ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado” y finalmente con la Codex Stan 1-1985 “NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE ALIMENTOS PREENVASADO” - Adoptada 1985, enmendada 1991, 1999, 2001, 2003, 2005, 2008 y 2010, según corresponda:

Tabla 5.2

Especificaciones del rotulado

a) Nombre del producto.
b) Forma en que se presenta.
c) Declaración de los ingredientes y aditivos
d) Peso del producto envasado.
e) Nombre, razón social y dirección del fabricante.
f) Sistema de identificación del lote de producción.
g) Fecha de producción y fecha de vencimiento.
h) Número del Registro Sanitario.
i) Condiciones de conservación.

Fuente: Qaliwarma – Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, (2014)

5.1.2. Composición del producto

Al declarar los ingredientes y aditivos se debe indicar nombre específico y codificación internacional, en caso de contener) que se han empleado en la elaboración del producto, expresados cualitativa y cuantitativamente y en orden decreciente según las proporciones empleadas.

Tabla 5.3

Contenido nutricional

Valor nutricional por cada 2 cucharadas (35g)	
Energía 169kcal - 704 kJ	
Carbohidratos	8 g
Azúcares	2 g
Fibra alimentaria	4 g
Grasas	11g
Proteínas	10 g
Agua	0.63 g
Alcohol	0 g
Cafeína	0 mg
Sodio	0 mg (0%)

Fuente: Peter Pan Peanut Butter, (2016)

El contenido nutricional será similar al contenido en la mantequilla de maní. Estos valores serán ajustados con pruebas en laboratorios.

El rótulo se consignará en todo el envase de presentación unitaria, con caracteres de fácil lectura, en forma completa y clara. Para la impresión de estos rótulos deberá utilizarse tinta indeleble de uso alimentario, la que no debe desprenderse ni borrarse con el rozamiento ni manipuleo.

5.1.3. Diseño gráfico del producto

El producto será presentado en un envase de plástico de 450g donde se mostrará la marca del mismo.

Figura 5.2
Diseño gráfico



Elaboración propia

5.1.4. Regulaciones técnicas del producto

Una de las normas a seguir será la norma Codex, ya que esta presenta indicaciones, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales respaldadas por la FAO y la

OMS para proteger a los consumidores. Así mismo, se utilizará la norma técnica peruana como complemento para el desarrollo del producto tipo mantequilla.

La norma general del Codex para los aditivos alimentarios CODEX STAN 192-1995 se aplica para diversos tipos de alimentos entre ellos los purés y preparados para untar elaborados a base de nueces. Dicha norma define al producto de la siguiente manera:

Los purés de hortalizas son pastas finamente dispersas preparadas a base de hortalizas concentradas, que pueden haberse tratado antes térmicamente (p. Ej. Mediante vapor). Estas pastas pueden filtrarse antes del envasado. Los purés contienen una cantidad menor de extracto seco que las pastas que figuran en la categoría 04.2.2.6.43, 44 Entre estos productos se incluyen, p. Ej. El puré de tomate, la mantequilla de maní (cacahuete) (pasta para untar elaborada con maní (cacahuete) tostado y molido con adición de aceite de maní (cacahuete), Otras mantequillas de nueces (p. Ej. La mantequilla de anacardo) y la mantequilla de calabaza.

En cuanto a la norma Codex para la mantequilla si bien es cierto en ella se expresa que lo que se entiende por mantequilla al producto graso derivado de la leche y/o productos derivados de la leche se utiliza la norma para mantener estándares de calidad y salubridad internacionales. Así mismo, se deberán cumplir con los niveles permitidos de contaminantes especificados para el producto en la Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos¹⁴ (CODEX STAN 193-1995).

¹⁴ Piensos: alimentos para animales

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

En esta sección se describirán las características básicas del tipo de tecnología involucrada en la elaboración de la mantequilla de nueces.

5.2.1.1. Descripción de la tecnología existente

La elaboración de la mantequilla de castañas con cacao o de cualquier otro producto resulta ser un proceso que puede ser elaborado mediante procesos simples y no especializados. Es por ello que se puede encontrar tecnologías que van desde procesos totalmente automatizados como procesos semi-automatizados e incluso artesanales. A continuación, se explicará aquellos procesos mencionados:

- **Artesanal**

Tipo de tecnología realizada íntegramente por el hombre en todo el proceso de producción. Entre las principales desventajas se tiene la falta de homogeneidad en el producto final, nivel de tiempo utilizado para la elaboración del producto, poca rentabilidad, poco volumen de producción, etc. Por estas razones para efectos del proyecto no se puede optar por dicha tecnología.

- **Semi-automática**

Se caracteriza por tener operaciones tanto automáticas como manuales donde los operarios forman parte del proceso productivo directamente y también programan las máquinas. Con este tipo de tecnología si se puede obtener productos homogenizados,

tiempos reducidos de producción, mayores volúmenes de producción, etc. Es la tecnología que se aplicará en el presente proyecto debido a sus bondades.

- **Automática**

Consiste en implementar una línea de producción donde exista maquinaria que realice el trabajo autónomamente donde la participación del hombre es prácticamente nula. Los beneficios que trae utilizar este tipo de tecnología vienen dados por el incremento de la capacidad instalada en planta, mejora en la calidad del producto, reducción de merma, menos contratación de personal, etc. Sin embargo, todas estas ventajas son opacadas debido al incremento del capital necesario para la inversión.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Como se explicó anteriormente, al ser este un proyecto nuevo, se utilizará tecnología semiautomática, la cual poco a poco se irá perfeccionando y automatizando en la medida de lo posible.

En esa línea, los procesos como inspección, etiquetado y encajado serán realizados por personal experto en dicha labor, mientras que las demás operaciones contarán con máquinas que serán supervisadas por parte de los operarios.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

a. Selección

El proceso de producción de la mantequilla de castañas con cacao inicia con el traslado de la castaña desde el almacén de la planta hacia el área de inspección donde operarios calificados se encargarán de seleccionar las castañas para evitar que entren al proceso castañas malogradas (podridas, con agujeros, hongueadas, etc.) y objetos contaminantes. Posteriormente se puede automatizar el proceso con maquinaria que pueda descartar materias primas no deseadas.

b. Pelado

Luego de la selección se realiza el pelado de la nuez de ser necesario, pues puede ser el caso que algunos de los proveedores cuenten con nueces enteras con cáscara. El pelado se realiza mediante la máquina peladora, desechando las cascara y los frutos malogrados.

c. Lavado

Luego pasa por un lavado con agua a alta presión, este lavado se realizará mediante una máquina lavadora por inmersión y aspersion.

d. Tostado

El tostado es una operación sumamente importante pues es donde la nuez pierde su contenido de agua de un 16% se reduce a un 10% por proceso de evaporación. De esta forma se aumenta la vida útil del producto debido a la reducción del agua disponible para la actividad microbiana, asimismo se concentra el sabor. Aquí será sometido a una temperatura de aproximadamente 150°C por 45 minutos.

e. Molienda

A continuación, las nueces serán molidas en la moledora junto con la sal y ácido ascórbico previamente pesados según formulación. El ácido ascórbico es un aditivo que evita la oxidación de las grasas en los alimentos. En la moledora se obtendrá una masa pastosa de consistencia cremosa.

f. Cocción

Luego de ser molida la pasta resultante pasa a una marmita donde se realizará la cocción junto a los demás ingredientes como la grasa vegetal, el cacao en polvo, el azúcar o dextrosa, emulsificantes (lecitina) y conservantes previamente pesados y medidos según formulación.

Un factor importante a tener en cuenta para el proceso de cocción es la temperatura. La temperatura óptima de operación debe ser de aproximadamente 60-80°C según la compañía Danisco.¹⁵ Dado que este proceso elimina los posibles contaminantes del producto, no se realiza la pasteurización del mismo.¹⁶

g. Lavado de envases

Antes de utilizar los envases un operario los inspeccionará y colocará en la máquina lavadora de envases. Se utilizarán recipientes de plástico para el envasado de los productos, esta decisión puede cambiar según petición del cliente. El lavado se realizará con una máquina especializada en lavar envases ya sean de plástico o vidrio con agua caliente para esterilizarlos. El agua sucia pasará al proceso de reciclaje.

¹⁵ Danisco, compañía líder mundial en el rubro de producción de insumos para alimentos de Dinamarca.

¹⁶ Millan Vera, A. C. (2007). DESARROLLO DE MANTEQUILLA DE NUEZ (*Juglans regia* L.), VARIEDAD SEMILLA CALIFORNIA. Santiago: Universidad de Chile.

h. Secado de envases

Se realizará el secado con una máquina sopladora la cual servirá para envases de vidrio y plástico mediante aire caliente.

i. Envasado

Después de todos los procesos explicados, la pasta de mantequilla de castañas con cacao será envasada y tapada en frascos de plástico. El grado de vacío generado tendrá incidencia sobre la disponibilidad de oxígeno al interior del envase por lo que eliminaría la posibilidad de desarrollo de microorganismos. Es por ello que se debe envasar lo más rápido posible pues cuando se enfría dentro del recipiente se genera vacío.

Al utilizar recipientes de plástico se tiene la ventaja de un producto de mayor flexibilidad en su manipulación. Sin embargo, facilita la entrada de oxígeno lo que reduce la vida útil del producto.

j. Etiquetado

Luego se procederá a colocar el precinto de seguridad alrededor de la tapa y la etiqueta correspondiente mediante el uso de una máquina etiquetadora.

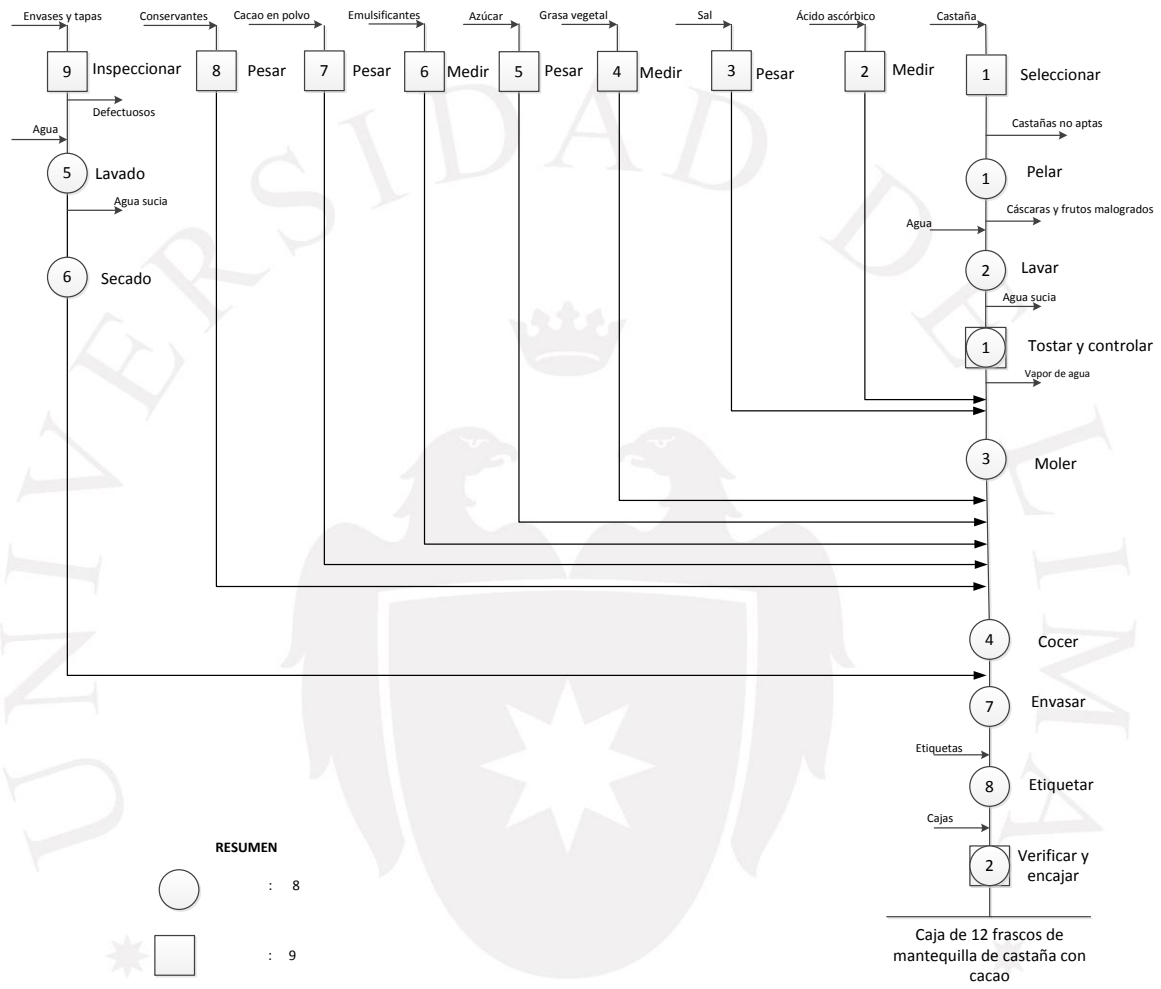
k. Encajado

Finalmente, se procederá a encajar 12 unidades del producto terminado en forma manual, esta caja deberá estar sellada para poder administrar su distribución.

5.2.2.2. Diagrama de proceso – DOP

Figura 5.4

Diagrama de operación del proceso de elaboración de mantequilla de castaña con cacao

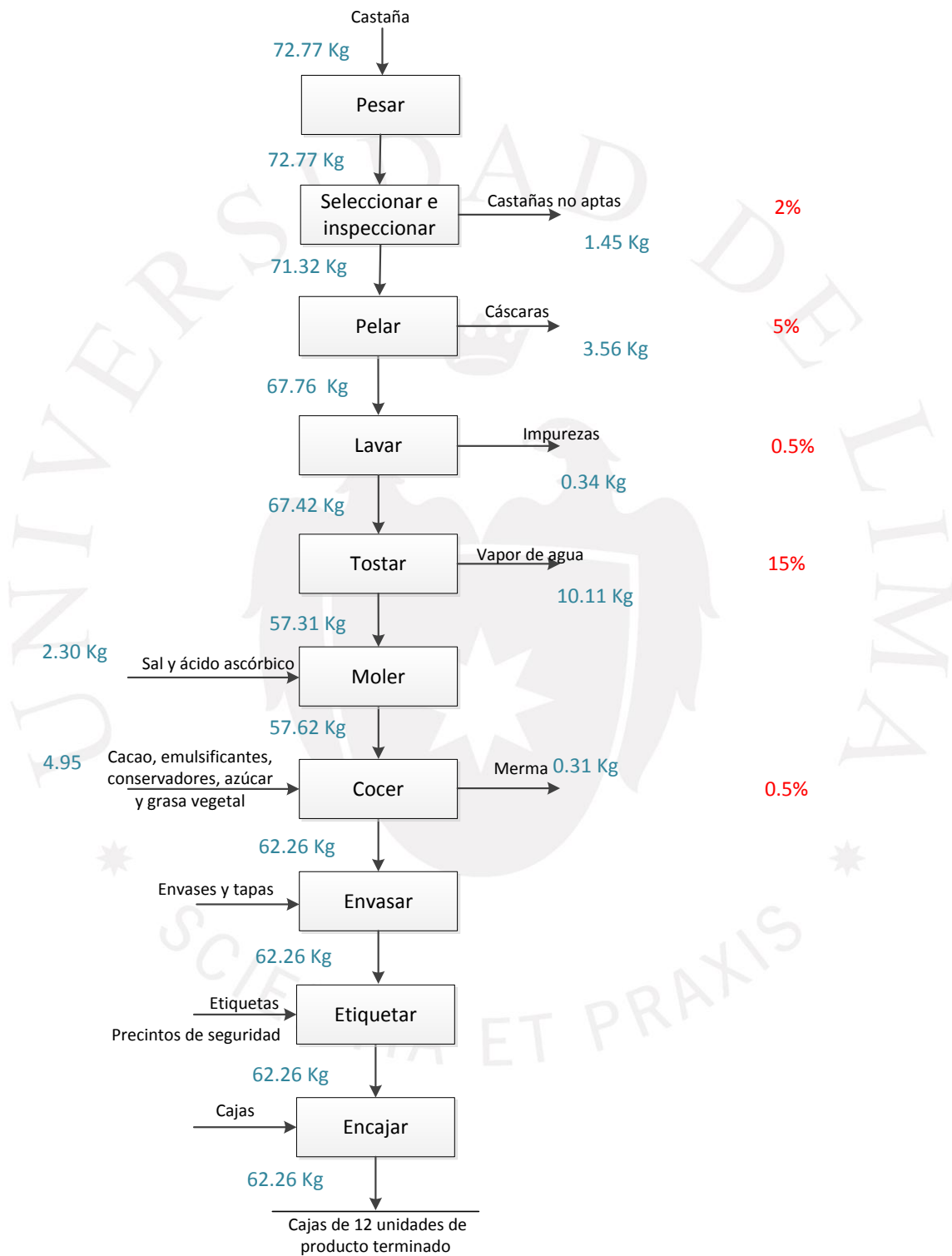


Elaboración propia

5.2.2.3. Balance de materia: Diagrama de bloques

Figura 5.5

Balance de materia



Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipo

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo

Para el proceso de mantequilla de castañas con chocolate de cacao se requieren los siguientes procesos con las siguientes máquinas.

Tabla 5.4

Máquinas a utilizar en el proceso de producción

Proceso	Máquina / Equipo
Pesado	Balanza
Lavado de fruto	Lavadora de frutos por aspersión
Pelado	Peladora de nueces
Tostado	Maquina tostadora de frutos secos
Molido	Moledora
Cocido	Marmita de cocción
Envasado	Máquina de envasado
Etiquetado	Máquina de etiquetado
Lavado de envases	Lavadora/Secadora de envases
Secado de envases	Lavadora/Secadora de envases

Elaboración Propia

- **Balanza**

La balanza se utilizará para pesar todos los insumos del producto, desde las castañas hasta el azúcar. Se eligió la balanza industrial PCE-PB 150N de la marca PCE con una capacidad máxima de 150 Kg.

- **Lavadora de frutos por aspersión**

La lavadora se ocupará de enjuagar los frutos secos recién llegados del campo. Se eligió por una lavadora de marca GELGOOG de capacidad de 1200kg/h cuyo precio es de 1000 dólares americanos.

- **Peladora**

Se optó por usar una maquina peladora en vez del proceso manual ya que esta operación requiere de un esfuerzo físico específico y repetitivo. De usarse un proceso manual, este podría ocasionar enfermedades ocupacionales.

La máquina a elegir es la Estupiñn, con una capacidad de 500kg/h.

- **Maquina tostadora de frutos secos**

Se puede utilizar con diferentes productos, sin embargo, este tipo de máquina es idónea para los frutos secos ya que al ser semiautomática facilita la producción en pequeña escala. El procedimiento de uso es bastante sencillo y no se requiere de mucha capacitación ni mantenimiento. La marca elegida es REPHALE con una capacidad de 150kg/h.

- **Moledora**

La moledora sirve para homogenizar la pasta de fruto seco y eliminar cualquier “clump que no haya sido pulverizado anteriormente. La marca elegida es FURUI con una capacidad de 100kg/h.

- **Marmita de cocción**

Esta máquina permitirá la realización de la operación de cocción de la pasta de los frutos secos con el cacao para darle el gusto a chocolate. La marca elegida es FLK con una capacidad de 1500kg/h. Esta máquina es esencial al proceso productivo ya que gracias a ella vamos a añadir el insumo que esperamos diferencie al producto de la competencia.

- **Máquina envasadora**

Esta máquina está especialmente acondicionada para envasar mermeladas en envases de vidrio, al igual de lo que esperamos sea la presentación del producto final. Se eligió la marca King Machina con una capacidad de 2000 botellas por hora.

- **Maquina etiquetadora**

Esta máquina tiene una capacidad de 1200 frascos por horas. Es el modelo MT-3510 de la marca METICA.

- **Lavadora/Secado de envases**

Se eligió una maquina lavadora y secadora de envases para poder trabajarlos en batch y así requerir de menos mano de obra.


La máquina elegida es la Truspacer CLQ-1200, con una capacidad de 1200 botellas por hora.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Las especificaciones de las máquinas y equipos seleccionados para el proceso serán presentadas a continuación:

Tabla 5.5

Balanza

Balanza	
Marca: PCE	Modelo: PCE-PB 150N
Capacidad: 150 kg	Precio: USD 100
Dimensiones: Frente: 300 mm Largo: 300 mm Altura: 35 mm	
Características: Plataforma de acero inoxidable Batería o por cable Interfaz USB	

Fuente: PCE Instruments, (2016)
Elaboración Propia

Tabla 5.6

Lavadora por aspersión

Lavadora	
Marca: GELGOOG	Modelo: GG-1200
Capacidad: 1200 kg	Precio: USD 1000
Dimensiones: Frente: 2,12 m Largo: 0,84 m Altura: 0,90 m	
Características: Plataforma de acero inoxidable Requerimientos: Suministro de energía eléctrica trifásica. Potencia: 3Kw	

Fuente: Alibaba, (2015)
Elaboración Propia

Tabla 5.7

Máquina peladora

Peladora	
Marca: Estupiñn	Precio: USD 2000.00
Capacidad: 500 kg / hora	Peso: 110 kg
Dimensiones: Frente: 0.7 m Largo: 1,60 m Altura: 1,38 m	
Motores: Potencia: 1.1 kW 220/380 V- 50 Hz	
Requerimientos: Suministro de energía eléctrica trifásica.	

Fuente: Alibaba, (2015)

Elaboración Propia

Tabla 5.8

Máquina tostadora


Tostadora	
Marca: REPHALE	Precio: USD 3.000
Capacidad: 150 kg / hora	Peso: 200 kg
Dimensiones: Frente: 2,70 m Largo: 1,10 m Altura: 1,70m	
Motores: Potencia: 1.1 kW 220/380 V- 50 Hz	
Requerimientos: Suministro de energía eléctrica trifásica.	

Fuente: Alibaba, (2015)

Elaboración Propia

Tabla 5.9

Moledora

Moledora	
Marca: FURUI	Modelo: FR-500-28
Capacidad: 400 kg / hora	Precio: USD 1.000
Dimensiones: Ancho: 1,50 m Largo: 1,80 m Altura: 1,80m	
Características: Acero inoxidable calidades AISI 304 -316. Potencia: 11 kW	
Requerimientos: Voltaje trifásico requerido: 220 V.	

Fuente: Alibaba, (2015)
Elaboración Propia

Tabla 5.10


Marmita de cocción

Marmita de cocción	
Marca: FLK	Modelo: FLK-FMB
Capacidad: 1500 KG/h	Precio: USD 3.000
Dimensiones: Ancho: 3,90 m. Largo: 4,40 m. Altura: 3,54 m.	
Características: 7.5 KW	
Requerimientos: Voltaje 220V- 50Hz	

Fuente: Alibaba, (2015)
Elaboración Propia

Tabla 5.11

Máquina envasadora


Envasadora	
Marca: King Machine	Modelo: CGF
Capacidad: 2000 botellas / hora	Precio: USD 2.000
Dimensiones: Largo: 2,75 m. Alto: 2,30 m. Ancho: 1,30 m.	
Características: Peso: 540Kg	
Requerimientos: Trifásico Botellas entre 250 y 2000ml. 3KW Certificación CE, ISO	

Fuente: Alibaba, (2015)

Elaboración Propia

Tabla 5.12

Etiquetadora

Etiquetadora	
Marca: METICA	Modelo: MT-3510
Capacidad: 1200 frascos/hora	Precio: USD 2.000
Dimensiones: Ancho: 1,50 m. Largo: 2,70 m. Altura: 1,50 m.	
Características: Envases planos, cónicos y redondos	
Requerimientos: Voltaje Trifásico 220V- 50Hz, Potencia 1 KW	

Fuente: Alibaba, (2015)

Elaboración Propia

Tabla 5.13

Lavadora/Secadora de botellas

Lavadora	
Marca: TRUSPACER	Modelo: CLQ/1200
Capacidad: 1200 frascos/hora	Precio: USD 4.000
Dimensiones: Ancho: 1,50 m. Largo: 3,70 m. Altura: 1,50 m.	
Características: Envases plásticos y de vidrio	
Requerimientos: Voltaje Trifásico 220V- 50Hz, Potencia 1 KW	

Fuente: Alibaba, (2015)

Elaboración Propia

5.4. Capacidad instalada

La capacidad real o instalada en la planta se hallará según lo calculado en el capítulo 4, en donde se concluyó que el tamaño de planta estaba dado por la demanda del mercado. Se propuso considerar 52 semanas al año, 5 días por semana, 2 turnos por día y 8 horas por turno laboral, lo que da un total de 4160 horas al año.

Tabla 5.12

Tasa de producción requerida por año

Año	Demanda anual (Unid.)	Tasa de producción kg/h
2015	294131	31.82
2016	360533	39.00
2017	429545	46.47
2018	501206	54.22
2019	575551	62.26

Elaboración Propia

De la tabla anterior se puede observar que el requerimiento máximo se encuentra en el quinto año del proyecto con una tasa de 62.26 kg/hora o 138.35 frascos/hora. Este valor se utilizó en la figura 5.5 para realizar el balance de materia, con lo cual se obtuvo el requerimiento necesario de cada máquina en su respectivo proceso. Lo cual nos permitirá calcular el número de máquinas y operarios.

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se considera la situación de máxima exigencia del proyecto en el año 5. En el capítulo 5.4.2 se determinarán los coeficientes de utilización y eficiencia de las máquinas correspondientes. Se convertirán capacidades de producción de cada máquina a unidades equivalentes para así tener una medida comparativa.

Tabla 5.13

Capacidad instalada

Máquina	Unid.	Requerimiento (Q)	Capacidad Teórica	Eficiencia (E)	Utilización (U)	Número de máquinas	Días/Se mana	Horas/T urno	Turno/ Día	Semanas/ Año	Capacidad de producción máxima (Cmax)	Factor de conversión (F/Q)	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (Cmax.F*Q)
Lavadora	Kg/h	85.86	500	0.83	0.95	1	7	8	3	52	3444168	1.61	5549925
Peladora	Kg/h	81.57	1200	0.83	0.95	1	7	8	3	52	8266003	1.70	14020576
Tostadora	Kg/h	81.16	150	0.83	0.95	1	7	8	3	52	1033250	1.70	1761384
Moladora	Kg/h	68.99	400	0.83	0.95	1	7	8	3	52	2755334	2.01	5525976
Cocina	Kg/h	65.54	1500	0.83	0.95	1	7	8	3	52	10332504	2.11	21813064
Envasadora	bot.	138.35	2000	0.83	0.95	1	7	8	3	52	13776672	1.00	13776672
Etiquetadora	bot.	138.35	1200	0.83	0.95	1	7	8	3	52	8266003	1.00	8266003
Lavadora/Secadora	bot.	138.35	1200	0.83	0.95	1	7	8	3	52	8266003	1.00	8266003

Elaboración propia

Por lo tanto, la capacidad instalada de la planta está dada por la operación de tostado 1.7 millones de frascos de mantequilla de castañas con chocolate al año, siendo el cuello de botella del proceso la operación mencionada.

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

En el cálculo del número de máquinas a utilizar en la planta para satisfacer la demanda se tomaron las siguientes consideraciones:

- **Utilización (U):** considerando que las máquinas pararán solo para mantenimientos preventivos los cuales se realizarán fuera de las horas de producción se tendrá en cuenta solo el retraso ocasionado por tiempos de arranque y normalización. De las 8 horas diarias las paradas se estiman en 24 minutos. Por lo tanto, el coeficiente de utilización es de 0.95.
- **Eficiencia (E):** el factor eficiencia en el trabajo es uno de los elementos más complicados de definir pues dependen de factores humanos, administrativos, de operación, mantenimiento, disponibilidad de insumos, etc. Es por ello que nos apoyamos en la tabla 5.14 para proponer una eficiencia de 0.83.

Tabla 5.14

Eficiencia (E)

Horas efectivas de trabajo	Factor de eficiencia
50 minutos / hora	0.83
45 minutos / hora	0.75
40 minutos / hora	0.67

Fuente: Universidad Autónoma de México, (2012)

Según las capacidades reales de las máquinas ajustadas por los coeficientes de utilización y eficiencia se comparará con la tasa de procesamiento requerida derivada del balance de materia realizado en la figura 5.5.

Tabla 5.15

Número de máquinas

Máquina	Unidades	Requerimiento	Capacidad teórica	Eficiencia (E)	Utilización (U)	Capacidad Real	Número de máquinas
Lavadora	Kg/h	85.86	500	0.83	0.95	394.25	1
Peladora	Kg/h	81.57	1200	0.83	0.95	946.20	1
Tostadora	Kg/h	81.16	150	0.83	0.95	118.28	1
Moladora	Kg/h	68.99	400	0.83	0.95	315.40	1
Cocina	Kg/h	65.54	1500	0.83	0.95	1182.75	1
Envasadora	Frascos	138.35	2000	0.83	0.95	1577.00	1
Etiquetadora	Frascos	138.35	1200	0.83	0.95	946.20	1
Lavadora/Secadora	Frascos	138.35	1200	0.83	0.95	946.20	1

Elaboración propia

5.5. Resguardo de la calidad

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

La calidad de los insumos y la materia prima será garantizada gracias a los procesos de inspección y selección. En estas operaciones se buscará homogenizar la castaña a procesar con características comunes como tamaño, color y madurez. Esta inspección será realizada por personal calificado.

Asimismo, en el caso de los insumos, se tomarán muestreos de los lotes para verificar las especificaciones técnicas propuestas por el proveedor.

Se implementará durante el proceso productivo el sistema HACCP, y en los productos terminados un muestreo para asegurar la calidad final mediante pruebas destructivas. Todo ello con el fin de asegurar que se cumplan con los mínimos requeridos en las especificaciones de calidad de manera de que el producto llegue al cliente final en las mejores condiciones posibles.

Tabla 5.16

Especificaciones de calidad

Nombre del producto:	Mantequilla de castañas y chocolate	Desarrollado por:	Diego Solano
Función:	Untable	Verificado por:	Stefano Ratto
Tamaño y apariencia:	Fracos de plástico de 450g	Autorizado por:	Fernando Kleeberg
Insumos requeridos:	Castañas, cacao, azúcar, sal, otros.	Fecha:	19 de Octubre de 2014
Costo del producto:	S/. 4.88		

Características	Tipo	VN+-Tol.	Medio de control	Tipo de Inspección	NCA
Peso	Variable	451.5g +- 5	Balanza	100%	1%
Densidad	Variable	1.09g/ml +-0.05	Beaker	Muestreo	1%
Contenido neto	Variable	414.2ml+-0.05	Lector automatizado	100%	1%
Color	Atributo	Café	Visual	Muestreo	0%
Aroma	Atributo	Dulce	Olfato	Muestreo	0%

Elaboración propia

5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Durante la producción de la mantequilla de castañas, se aplicará el sistema HACCP¹⁷, que consiste en una estrategia para el análisis de peligros y puntos críticos de control. Este es un proceso sistemático y preventivo que permite garantizar la inocuidad del alimento. Se identifican, evalúan y previenen cualquier tipo de contaminación al producto a nivel físico, químico y biológico.

Implementar un sistema HACCP requiere la formación de un equipo de trabajo que pueda describir y analizar cada proceso productivo. Es por ello que se utilizará el diagrama de operaciones mostrado en la figura 5.4.

En la tabla 5.16 se identifican los peligros que pueden aparecer en cada etapa del proceso, justifica los que son significativos para la inocuidad del producto, establece medidas preventivas que podrían ser aplicadas y finalmente señala si son o no puntos críticos de control. Mientras que en la tabla 5.17 se analiza el punto crítico de control encontrado y se propone medidas que minimicen la posibilidad de ocurrencia del peligro mostrado.

¹⁷ Buenas prácticas de manufactura. Implementación de sistema HACCP en la industria de alimentos. [en línea]. <<http://www.proisoperu.com>>

Tabla 5.17

Análisis de peligros para el alimento

Etapa del proceso	Peligros	Peligro significativo	Justificación	Medidas preventivas	Punto de control Crítico
Recepción de materia prima	Biológicos -Crecimiento bacteriano -Descomposición -Vectores	Si	-Contaminación al contacto con el suelo -Proveedor utiliza sistema Haccp	-Mayor cuidado con el transporte -Asegurar no presencia de vectores	No
	Físicos -Castaña en mal estado	No	-Será detectado en la selección -Proveedor utiliza sistema Haccp	-Muestreo aleatorio	
Pesado	Físicos -Castaña mal pesada	No		-Muestreo aleatorio	No
Selección	Biológicos -Crecimiento bacteriano -Descomposición	No		-Lavar antes de ser utilizadas	No
Pelado	Biológicos -Descomposición -Cuchillas no desinfectadas	No	-Proceso rápido	-Mantenimiento y esterilización de cuchillas	No
Lavado	Biológico -Contaminación microbiológica	No	-Agua de calidad sanitaria adecuada -Agua a alta temperatura	-BPM ¹⁸ -Implementar programa operacional estándar de sanitación.	No
Tostado	Físicos -Exceso de tostado(cenizas)	No	-Excesivo tiempo de tostado pone en peligro el sabor del producto terminado	-Control automático del parámetro tiempo	No
Molido	Biológico -Equipo sucio	No	-Existe un programa de lavado de equipos	-Esterilizar las marmitas al final de la jornada -BPM	No
Cocido	Biológico -Exceso de conservadores	Si	-Excesivas temperaturas dañan performance de los aditivos (daño salud) -Exceso de conservadores son cancerígenos	-Control automático del parámetro temperatura -Formulación clara y exacta.	Sí
	Biológico -Equipo sucio	No	-Existe un programa de lavado de equipos	-Esterilizar las marmitas al final de la jornada -BPM	
Envasado	Biológico -Incorrecta esterilización de los frascos	Sí	-Contaminación en almacén	-Asegurar la calidad de frascos con proveedor -Muestreo aleatorio de frascos lavados	No
Etiquetado	Físicos -Presentación mala	No	-Existe un control visual	-Muestreo aleatorio	No
Encajado		No	-Existe un control visual	-Muestreo aleatorio	No

Elaboración propia

¹⁸ Buenas prácticas de manufactura

Tabla 5.18

Punto crítico de control

PCC	Peligro significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo			
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Cocido	Microorganismos patógenos	500 mg/kg	Parámetro físico del conservante 1%	Método de laboratorio	Al formular el producto	Formuladores del área de producción

Elaboración propia

5.6. Impacto ambiental

Se realizará un estudio de impacto ambiental (EIA) antes de iniciar el proyecto, para determinar las consecuencias al medio ambiente que podría presentar la planta en su construcción, instalación y al iniciar la producción. Para ello, se procederá a utilizar la Matriz de Leopold mostrada en la tabla 5.19.

Tabla 5.19

Matriz de Leopold

Factores ambientales		Físico Químicos			Socio económico				Biológicos		Promedio
Actividades y procesos		Calidad del agua	Calidad del aire	Calidad del suelo	Estética ambiental	Salud de población	Nivel de empleo	Ruidos	Flora	Fauna	
1	Transporte de equipos, insumos y materiales.	0	-3	-2	-4	-1	7	-5	0	0	-0.89
2	Instalación y montaje de equipos.	-1	-3	-2	0	-2	6	-5	-3	-1	-1.22
3	Pesado	0	-1	0	0	0	2	0	0	0	0.11
4	Pelado	0	-2	0	0	0	2	0	0		0.00
5	Lavado	-3	-2	0	0	0	2	-2	0	0	-0.56
6	Tostado	-1	-3	0	0	-1	2	-1	0	0	-0.44
7	Molido	0	0	0	0	0	2	-2	0	0	0.00
8	Cocido	0	0	0	0	0	2	-2	0	0	0.00
9	Envasado	0	-2	0	0	0	2	-1	0	0	-0.11
10	Etiquetado	0	-2	0	0	0	2	-1	0	0	-0.11
TOTAL		-0.5	-1.8	-0.4	-0.4	-0.4	2.9	-1.9	-0.3	-0.11	-0.32

Elaboración propia

El resultado obtenido de la evaluación da como resultado que el impacto que se genera es leve.

5.7. Seguridad y salud ocupacional

Según el Decreto Supremo 009 - 2005 TR, y sus modificaciones planteadas en el DS 007 - 2007 TR, la seguridad y salud en el trabajo son de vital importancia para garantizar la higiene y seguridad ocupacional, así como la prevención y protección contra los riesgos buscando las mejores condiciones para el trabajador.

En el proyecto se contempla crear el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, para promover una cultura de prevención de accidentes ocupacionales. Por lo cual se deberá entregar a cada trabajador una copia del mismo y capacitarlos para que cumplan con lo establecido. El reglamento interno de SST debe contener:

- Objetivos y alcances de la política de salud y seguridad
- Liderazgo, compromiso y la política de salud y seguridad
- Funciones y responsabilidades de los trabajadores
- Organización interna para la gestión.
- Implementación de registros y documentación del sistema de gestión.
- Estándares de seguridad y salud en las operaciones
- Estándares de seguridad y salud en los servicios y actividades conexas.
- Estándares de control de peligros existentes y riesgos evaluados.
- Preparación y respuesta para casos de emergencia.

También se entregarán a los trabajadores los equipos de protección personal necesarios para que los usen durante la estadía en la planta. La entrega deberá ser registrada y firmada por cada trabajador.

Finalmente, en la siguiente tabla se muestran los riesgos existentes en el área de producción y las medidas de seguridad que se tomarán para evitar accidentes.

Tabla 5.20

Riesgos y medidas de seguridad por proceso

Proceso	Riesgo Potencial	Medidas de seguridad
Pesado	Daños físicos por manipulación de sacos.	-No levantar sacos de más de 25Kg. -Procedimientos de manipulación manual de cargas pesadas.
Pelado	Cortes por contacto con cuchillas	-Utilizar guantes anti corte -BPM
Lavado	Caída al mismo nivel por agua en el suelo	-Orden y limpieza -BPM -Señalización adecuada
Tostado	Quemadura por contacto	-Utilizar guantes resistentes al calor -Señalización adecuada
Molido	Atrapamiento de extremidades	-Vallas de seguridad -Señalización adecuada
Cocido	Quemadura por contacto	-Uso de guantes resistentes al calor -Señalización adecuada
Etiquetado	Corte por manipulación de herramientas	Utilizar visores y dedales
Encajado	Daños físicos por cargas pesadas	-Monitoreo de iluminación -Delimitación clara de zona de cajas llenas

Elaboración propia

5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de los equipos es de vital importancia para el proyecto debido a que es una gran ventaja competitiva pues asegura la calidad, productividad, inocuidad del producto, seguridad del trabajador, satisfacción del cliente, entre otros. Además, permite maximizar el tiempo de vida útil de las máquinas.

Una vez puesto en marcha el proyecto es recomendable llevar un registro de todos los mantenimientos realizados en cada máquina para así en el futuro gestionar óptimamente el mantenimiento de los mismos.

Se utilizará el programa de mantenimiento mostrado en la tabla 5.21. Asimismo, el mantenimiento general de las máquinas se realizará cada 6 meses aproximadamente y será efectuado por una empresa externa con experiencia en el rubro durante los fines de semana para no intervenir con la producción.

Tabla 5.21 Programa de mantenimiento preventivo

Máquina	Trabajos de mantenimiento	Periodicidad
Balanza	Calibración y limpieza	Semanal
Peladora	Limpieza y desinfección de cuchillas	Fin de cada turno/Semanal
Lavadora	Limpieza y retiro de residuos	Fin de cada turno/Semanal
Tostadora	Limpieza y retiro de residuos	Fin de cada turno/Semanal
Moledora	Limpieza y retiro de residuos	Fin de cada turno/Semanal
Marmita de cocción	Limpieza y retiro de residuos	Fin de cada turno/Semanal
Envasadora	Calibración y limpieza	Mensual
Etiquetadora	Calibración y limpieza	Mensual

Elaboración propia

5.9. Programa de producción para la vida útil del Proyecto

5.9.1. Consideraciones sobre la vida útil del Proyecto

El proyecto se evaluará en un horizonte de 5 años, debido a las siguientes razones:

- a. La dinámica en los gustos de las personas es muy variable al corto y mediano plazo, por eso no se justifica la inversión en activos de alto costo como por ejemplo los terrenos o vehículos de repartición
- b. Se espera comenzar con una producción anual conversadora, cual crecerá año a año mientras se espera obtener experiencia y ventajas comparativas (know-how)
- c. Las caídas en los precios de los activos de producción hacen del proyecto en un mediano plazo una opción económicamente atractiva.

5.9.2. Programa de producción para la vida útil del Proyecto

Como se mencionó anteriormente, la limitante del proyecto es la demanda actual. Con esos datos se planteó el siguiente programa de producción:

Tabla 5.22

Programa anual de producción

Año	Producción anual (Unidades)
2015	294,131
2016	360,533
2017	429,545
2018	501,206
2019	575,551

Elaboración propia

Además, se está planteando un split mensual de la producción en función a la disponibilidad de material prima local. Cabe señalar que las mantequillas, por tratarse de ser un producto alto en grasas, tienen una vida de estante bastante larga y estable (se oxida muy lentamente). Se sabe que, en Madre de Dios, su época de recolección es de enero a abril.

Tabla 5.23
Split mensual de producción

Mes	Porcentaje
Enero	11%
Febrero	11%
Marzo	11%
Abril	11%
Mayo	7%
Junio	7%
Julio	7%
Agosto	7%
Setiembre	7%
Octubre	7%
Noviembre	7%
Diciembre	7%

Elaboración propia

5.10. Requerimiento de insumos, personal y servicios

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Del balance de material obtenido en el capítulo anterior se obtiene los insumos requeridos para el último año de operación.

Tabla 5.24

Insumos requeridos

Insumo	Cantidad	Unidades
Castañas	85.86	Kg/h
Frascos	138.35	unidades/hora
Etiquetas	138.35	unidades/hora
Sal y ácido ascórbico	2.81	Kg/h
Cacao, grasa y azúcar	8.19	Kg/h

Elaboración propia

Cabe señalar que las cantidades exactas de las dos mezclas (sal y ácido ascórbico y la de cacao grasa y azúcar) fueron calculadas durante los User's Testings realizados donde se buscó complacer el paladar del consumidor.

5.10.2. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Durante el proyecto se necesitará diferentes tipos de mano de obra, tanto calificada como no calificada. En el caso que se contrate mano de obra no calificada se asumirán los gastos de capacitación adicionales requeridos. Al contar con máquinas automáticas y semiautomáticas, bastará con un solo operador por máquina:

- 1 operario para la recepción, pesado y lavado
- 1 operario para el tostado y pelado
- 1 operario para el molido y cocido.
- 1 operario para el envasado y etiquetado
- 1 operario para el empaquetado y despacho

Se contará también con empleados de mayor rango y de tareas administrativas, los cuales, son:

- 1 gerente general

- 1 jefe de marketing y ventas
- 1 jefe de operaciones
- 1 administrador
- 3 asistentes
- 1 asistente ejecutivo

De acuerdo al desarrollo y crecimiento de la empresa estos puestos pueden cambiar o aumentar en alguna medida.

5.10.3. Servicios de terceros

a. Municipios, ministerios y certificaciones

Aquí se contratarán los servicios de un asesor legal para que indique que papeles y permisos se necesitan para operar en el sector de comidas. Se necesitarán registros sanitarios y de funcionamiento como local de producción.

b. Servicios básicos

- Telefonía: Entel será nuestro proveedor de telefonía móvil, ya que cuenta con una cartera atractiva de productos.
- Luz: Al encontrarse en Santa Anita, el proveedor será Edelnor.
- Internet: Movistar del Perú será nuestro proveedor de internet fijo.
- Seguridad: G4S será el proveedor del servicio de seguridad.
- Limpieza: La empresa a elegir será alguna que se especialice en el rubro de comidas, ya que este rubro requiere de certificaciones especiales.
- Salud: Se instruirá a los trabajadores un curso de primeros auxilios y seguridad en el trabajo. A parte el supervisor de seguridad estará encargado de administrar el tópico. Este será un área acondicionada para tratar condiciones leves y contará con una camilla. Todos

los empleados contarán con un seguro privado, el cual ellos mismos podrán elegir. La empresa se hará responsable de un monto máximo de este seguro. En caso el seguro elegido supere este monto, el trabajador es responsable del pago.

5.10.4. Otros: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Dadas las especificaciones técnicas de las máquinas elegidas calculamos el uso de 30KW solamente en el área de producción. A esto se le tendría que adicionar el gasto energético administrativo (luces, dispositivos de red, computadoras). Se ha considerado que el gasto energético fuera de producción es equivalente al 50% del gasto de producción. Es por ello que se estima un consumo de luz del 45KW para la planta. También se considera que las máquinas están operando en todas las horas del turno laboral es por ello que el gasto eléctrico vendría ser el máximo posible de la planta. De las 16 horas diarias laborales solo 5 están en hora punta. En la siguiente tabla se observa el consumo y costo energético.

Tabla 5.25

Consumo de luz

	Cantidad	Tarifa (S/.)	Valor estimado mensual (S/.)
Horas punta	5	0.1504	1,011.82
Horas no punta	11	0.1809	2,677.41
			3,689.23

Elaboración propia

En cuanto al gasto de agua, esta solo se usará en el lavado por aspersion. Esta máquina utiliza 15 litros de agua por hora. Otros objetos que usan agua serían los servicios higiénicos y comedores. Es por ello que para estimar el gasto de agua se utilizará el Reglamento Nacional de Edificaciones que estipula lo siguiente:

“El agua para consumo industrial deberá calcularse de acuerdo con la naturaleza de la industria y su proceso de manufactura. En los locales industriales la dotación de agua para consumo humano en cualquier tipo de industria, será de 80 litros por trabajador o empleado, por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción”

De estos datos se obtiene el consumo para las 13 personas que participarán del proyecto. Al final según la tabla 5.25 se aprecia el consumo de agua.

Tabla 5.26
Consumo de agua

Consumo de Agua	
Tarifa (S/m3)	4.22
Consumo por lavado (l)	51799.59
Consumo por 13 personas (l)	52000.00
Consumo de agua en litros	103799.59
Consumo de agua m3	103.80
Valor estimado mensual	S/.438.03

Elaboración propia

En cuanto al uso de combustible, el Proyecto se abastece de energía mediante electricidad trifásica en su totalidad. No requiere de ningún tipo de combustible.

5.11. Características físicas del Proyecto

El proyecto contaría con un área de aproximada de 1,000m². La planta se construirá de materiales nobles. El área de producción se construirá en su totalidad de cemento pulido, cuyas conexiones con las paredes serán en forma esférica, esto para simplificar la limpieza y evitar la acumulación de polvillo en las ranuras. El techo será de doble altura, para poder tener una mayor iluminación y un sistema más eficiente de ventilación, especialmente para la operación de tostado.

Al momento de realizar el plano hay que tomar en cuenta los espacios de producción, oficinas, almacenamiento, mantenimiento, baños, comedor, patio de maniobras y control de calidad. Para cada uno de los diseños se tomarán las técnicas adecuadas para la disposición.

5.11.1. Análisis de los factores que afectan el área de producción

Para minimizar ineficiencias durante el proceso productivo existen varios factores que deben tomarse en cuenta al momento de realizar la disposición de planta. Esta distribución debe encontrar una manera segura y económica de llevar a cabo las diferentes operaciones con el fin de lograr las metas de la empresa de la mejor manera.

Un factor importante para el diseño de la distribución es la minimización de las distancias que recorre la materia prima durante todo el proceso. Para esto todos los demás factores: hombres, materiales, maquinarias, deben tener en cuenta este requerimiento. Esto implica tratar de diseñar actividades consecutivas una al lado de otra, para que el proceso productivo sea lo más fluido posible. Tomando en cuenta esto, se obtendrá el mayor desempeño posible del terreno. Cabe señalar que el factor seguridad es de suma importancia, razón por la cual, se tratarán de maximizar algunas distancias, como los baños o comedor de la zona de producción, para mantener una mejor inocuidad. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en el terreno trabajarán varias personas y que su comodidad y bienestar es de igual manera esencial para una producción óptima.

Con esto se obtienen los principales factores que afectan al área de producción:

- **Factor material:** Dado los diferentes procesos, existen requerimientos de materiales diferentes en cada uno de ellos. Es de suma importancia tratar de reducir distancia

del almacén al proceso específico, dando prioridad a los procesos que requieran una mayor movilización de material por la fábrica.

- **Factor hombre:** Referido al estudio del personal que trabajará en planta y las interacciones que tendrá con cada máquina. Es clave darle suficiente espacio para movilizarse y para maniobrar los, diferentes tipos de máquina. Por otro lado, se ha decidido tener un tragaluz en el medio de la zona de producción para que los puestos de gerencia y jefatura puedan tener vista en todo momento del ambiente.

- **Factor maquinaria:** Calculado en el capítulo IV, nos permite saber el número de máquinas y el espacio que requiera cada una de ellas. Con estos datos se puede estimar el área requerida para su manipulación.

-**Factor movimiento:** Hay que tomar en cuenta las necesidades de transporte de cada material a través del proceso productivo. Es decir que en algunos casos podría ser necesario el uso de carritos o coches para la transportación del material, lo que podría significar necesidades diferentes en el ancho de puertas y/o pasadizos.

- **Factor espera:** Como se vio en el Capítulo IV, cada máquina trabaja a una velocidad distinta. Por este motivo en algunos casos abran esperas por parte de los productos en proceso. Es importante tener en cuenta estos productos ya que ocuparán espacio y podría ocasionar congestiones.

- **Factor cambio:** Al ser un local de alquiler se busca que la inversión en infraestructura sea la mínima posible sin detrimento de los demás factores. Dicho de otra forma, se busca trabajar con la infraestructura disponible, mas no se dejará que esta interfiera con otros factores de mayor o igual importancia.

Se procede a calcular el área requerida de producción utilizando el análisis de Guerchett mostrado en la tabla 5.16.

Tabla 5.27

Análisis de Guerchett

Elementos estáticos

Nombre	Largo	Ancho	Altura	N (Lados)	n (Maq.)	SS x n	SS x n x H	Ss	Sg	Se	St
Lavadora	0.84	2.12	0.90	4	1	1.78	1.60	1.78	7.12	4.35	13.25
Tostadora	1.10	2.70	1.70	3	3	8.91	15.15	2.97	8.91	5.80	53.04
Moledora	1.80	1.50	1.80	4	1	2.70	4.86	2.70	10.80	6.59	20.09
Marmita de cocción	4.40	3.90	3.54	3	1	17.16	60.75	17.16	51.48	33.51	102.15
Hervidor	1.32	1.60	1.40	4	1	2.11	2.96	2.11	8.45	5.16	15.72
Peladora	1.60	0.70	1.38	2	1	1.12	1.55	1.12	2.24	1.64	5.00
Envasadora	2.75	2.30	1.30	2	1	6.33	8.22	6.33	12.65	9.26	28.24
Etiquetadora	2.70	1.50	1.50	2	1	4.05	6.08	4.05	8.10	5.93	18.08
			1.69								255.56

Elementos móviles

Nombre	Largo	Ancho	Altura	N (Lados)	n (Maq.)	SS x n	SS x n x H	Ss	Sg	Se	St
Operarios	0	0.00	1.65	0	7	0.50	0.83	0.50	0.00	0.24	5.21
			1.65								5.21

Calculo de K

Elementos móviles	1.65
Elementos estáticos	1.69
K	0.49

Elaboración propia

5.11.2. Análisis de los factores que afectan otras áreas de la planta

Existen actividades auxiliares del proceso productivo, que no dejan de ser importantes para el correcto desarrollo de los objetivos de la empresa. Estas actividades requieren de un espacio físico acondicionado en diferente forma que el espacio productivo. A continuación, se presentan los factores a evaluar para el diseño de estas áreas:

- **Factor edificio:** Se refiere a los espacios requeridos para la circulación de las personas como también al material requerido en estos espacios, ya sean pisos, paredes o ventanas.

- **Factor servicio:** En el caso del área productiva se consideraron como actividades complementarias a los baños y al comedor. En el caso administrativo se toman en cuenta también las oficinas, el laboratorio, la sala de conferencias y los baños administrativos. También hay que tomar en cuenta un cuarto de bombas y de entrada eléctrica que abastecerá a todas las áreas del terreno. Finalmente, y no por eso menos importante, se tiene que tomar en cuenta los almacenes de materias primas y de productos terminados.

El cálculo de las áreas requeridas se detalla a continuación:

a. Almacén de materias primas

El almacén contará con 4 estantes de $1.2 \times 8 \text{m}^2$ a los lados, con 4 niveles, cada uno de 50cm de altura. Aquí se colocarán las bolsas con castañas, azúcar, cacao, sal, como también las botellas, tapas etiquetas y cajas desarmadas. En los niveles inferiores y más cercanos a la puerta irán los productos más pesados y de mayor rotación para evitar cargas innecesarias. Al fondo del almacén se encontrarán también en un estante propio cualquier insumo que el laboratorio (R&D) pueda necesitar, siendo este de $2 \times 5 \text{m}^2$. Con eso el área total de almacén será de 50m^2 .

b. Almacén de productos terminados

El almacén de productos terminados tendrá capacidad para 4 días de producción en época de máxima demanda (enero-abril). Con esto se calcula el número necesario de parihuela y de estantes.

Dimensiones de plancha

Diámetro de la botella = 7.4 cm

Altura de las botellas = 12.4 cm

Número de botellas por plancha: 20 (dispuestas en 4x5)

Dimensiones de la plancha: ancho= 37, largo= 29.6, alto= 12.4cm.

Dimensiones de la parihuela

Parihuelas estándar = 1 x 1,2 m

Número de planchas por parihuela = 9 en la base (3x3) y 8 de altura (1m.)

= 72 planchas /parihuela.

Dimensiones de los estantes

Dimensiones base de estantes = 1.3 x 8.4 m

Altura de estantes = 3 m, permite apilar hasta 3 parihuelas.

Número de parihuelas por estante = 8 en la base (8x1) y 3 de altura

= 24 parihuelas/estante.

Acorde a los cálculos previos y los requerimientos de almacenamiento de 28157 botellas, el almacén albergará un total de 34,560 botellas en 1,728 planchas en 24 parihuelas dispuestas en 1 estante. Este tendrá un área mínima de 10.92m².

c. Oficinas

El personal administrativo contará con oficinas para cada uno de ellos, siendo la del gerente general de 12m², la cual incluirá un escritorio, un sillón, teléfono, impresora, sillas, armarios y una estación para laptop. Las oficinas de los demás trabajadores, ya sean jefes o asistentes serán de 6m² y a diferencia del gerente general no contarán con un sillón.

d. Sala de conferencias

Contará con una mesa para 10 personas, sillas para 10 personas, un proyector y un speaker para realizar tele llamada.

e. Laboratorio (R&D)

Ubicada al lado de la zona productiva, contará con escritorio, armarios, mesas de ensayo y refrigerado. Su área será de 15m².

f. Baños

Los operarios contarán con un baño con 30m², con 2 retretes, 2 duchas, 4 lavamanos, espacio para vestidores y casilleros. Uno de hombres y uno de mujeres.

El área administrativa contará con un baño individual de 6m². Uno de hombres y uno de mujeres.

g. Comedor

Tendrá un área de 30m², con 4 mesas redondas de 2m de diámetro cada una. Contará con microondas y máquinas dispensadoras. Será de uso de personal administrativo y productivo.

h. Patio de maniobras

Para el ingreso y salida de camiones, deberá tener un área de 100m². Este patio no tendrá techo.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Disposición general

Mediante el método Guerchett y el análisis relacional se obtuvo la mejor disposición de planta siguiendo los criterios de ambos métodos.

También por tratarse de un producto alimenticio se trató de minimizar la manipulación de cualquiera de sus insumos.

5.12.2. Análisis relacional

Con la ayuda de este análisis se puede observar las diferentes tareas y definir la proximidad de las mismas, tanto sea para minimizar distancias entre procesos continuos o maximizarlas para asegurar la inocuidad.

Figura 5.6

Tabla relacional

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Vestidores y baños H/M										
2. Control de calidad	U									
3. SSHH H/M administrativos		U								
4. Área comercial	I		U							
5. Recepción	5	U		A	1	X				
6. Producción	U		X	1	I	2	X			
7. Almacén de MP e insumos		U	2	U	4	I	2	U		
8. Almacén de PT				U					X	
9. Patio de maniobras					U					U
10. Comedor y Cocina										

Elaboración propia

Criterios para la tabla relacional:

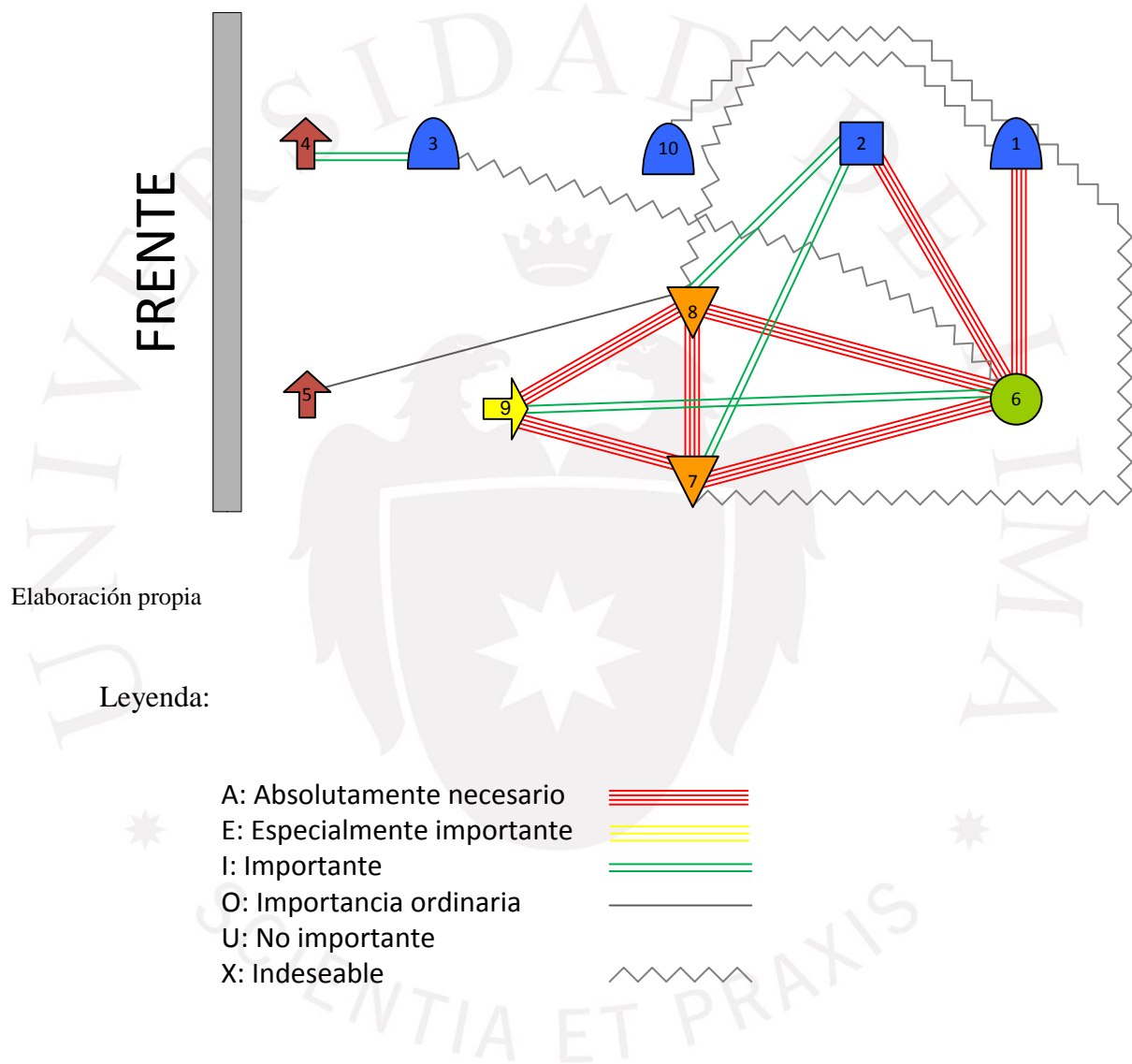
- 1) Continuidad y cercanía del proceso productivo
- 2) Inocuidad alimentaria
- 3) Despacho rápido

4) Ayuda con cualquier imprevisto en la producción

5) Distancia

Figura 5.7

Diagrama relacional de actividades

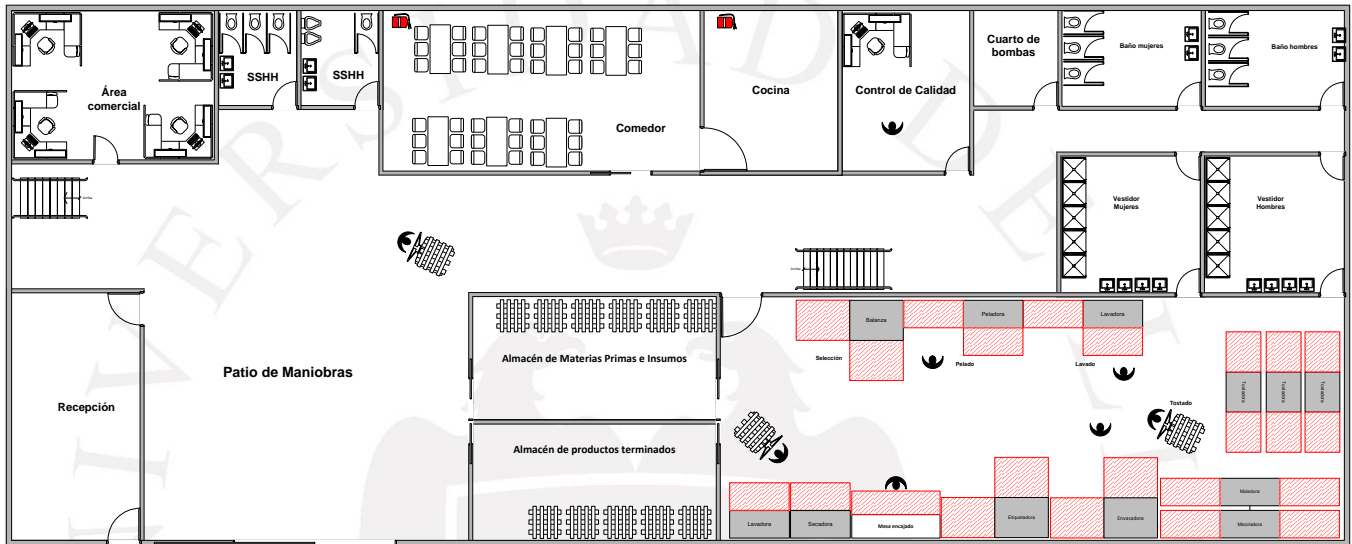


5.12.3. Disposición de detalle

Acorde con las implicancias mencionadas y el análisis relacional, se diseñó el plano preliminar de la planta, mostrado en siguiente figura.

Figura 5.8

Plano tentativo de la planta – Primer Nivel

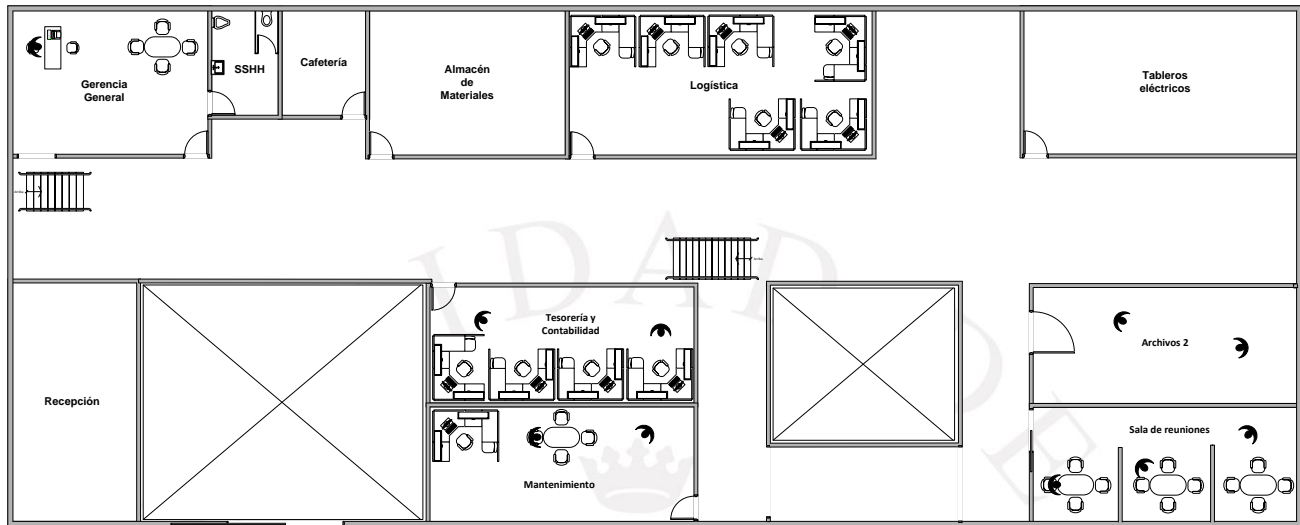


PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MANTEQUILLA DE CASTAÑA		
ESCALA: 1:50	DIBUJANTES: RATTO SCHOL STEFANO SOLANO GONZALEZ DIEGO	ÁREA: 1000 M2

Elaboración propia

Figura 5.9

Plano tentativo de la planta – Segundo Nivel



PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MANTEQUILLA DE CASTAÑA		
ESCALA: 1:50		DIBUJANTES: RATTO SCHOL STEFANO SOLANO GONZALEZ DIEGO
		ÁREA: 1000 M2

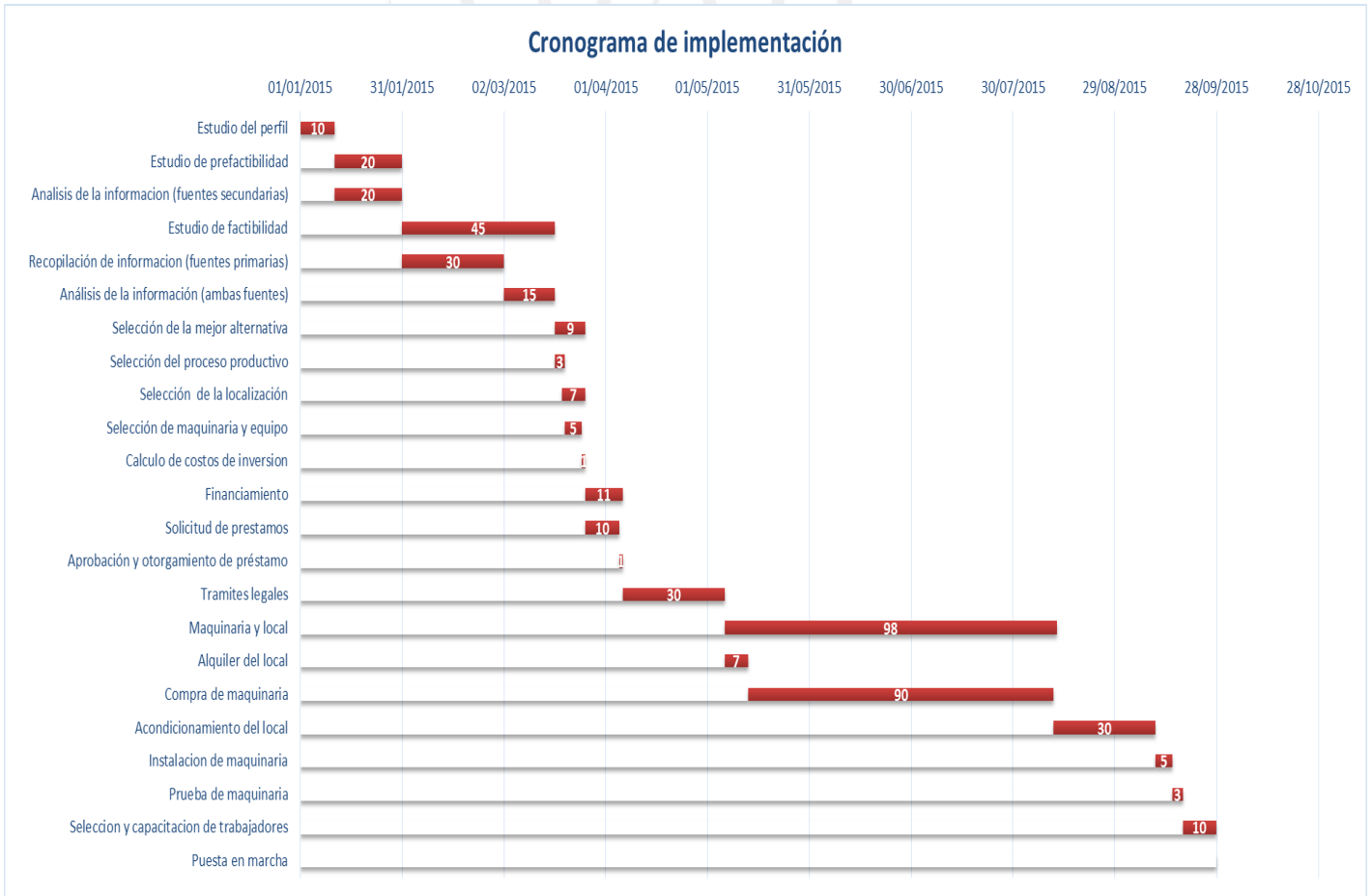
Elaboración propia

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Según el cronograma se aprecia que son 270 días de implementación lo que equivale a un poco más de 9 meses.

Figura 5.10

Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la Organización empresarial

Para los fines de la estructura de la empresa, se toma en cuenta las áreas para realizar los requerimientos de aprovisionamiento de insumos, producción del producto, calidad, seguridad industrial, marketing, administración y desarrollo de personal.

Una vez definidos los campos de la organización se deben tener en cuenta lo siguiente para la formación de la empresa:

- La razón social de la empresa será anónima cerrada. Inicialmente la empresa estará formada por 2 socios que aportarán un porcentaje de lo requerido para la inversión inicial. Los socios tendrán funciones dentro de la empresa.
- La empresa tendrá por nombre Nueces Gourmet del Perú S.A.C. pensando en expandir el negocio no solo a un tipo de nuez (castaña) con diferentes tipos de productos.
- Tener el RUC¹⁹ de la razón social definida anteriormente. Los permisos para la emisión de facturas por la SUNAT²⁰. La licencia de funcionamiento y el registro ante el INDECOPI²¹ de la marca “Chococast” para el producto inicial del proyecto.
- Se deberá definir más de un proveedor para tener la materia prima necesaria para lograr la producción meta. Asimismo, la empresa que acondicionará el local alquilado para la correcta instalación de las máquinas.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

¹⁹ Registro único de contribuyente

²⁰ Superintendencia Nacional de Administración Tributaria

²¹ Instituto Nacional de Defensa de La Competencia y de La Protección de La Propiedad Intelectual

Al inicio la empresa utilizará el personal mínimo necesario para el correcto funcionamiento de la organización:

- Gerente General

Representante legal de la empresa quién tendrá a su cargo la dirección y administración del negocio, así como la elaboración de las metas y objetivos de la misma. El será quien negocie los contratos con los supermercados y consiga a los clientes grandes. Será el responsable de la continuidad del negocio. Tendrá a su cargo la gestión de los indicadores financieros y económicos de la empresa. Velará por el bienestar del personal para evitar cualquier descontento de parte de ellos.

- Jefe de Marketing y ventas

Encargado del área comercial, su principal función será de estimular las ventas de la empresa mediante la aplicación de estrategias para la promoción del producto. Buscará y cerrará negocios con los clientes potenciales y realizará el análisis de las ventas en beneficio de la empresa. Gestionará la marca en redes sociales y promocionará campañas de penetración virtual y físicas en los diferentes puntos de venta. Evaluará la rentabilidad de los clientes, por tipo de cliente, y será el quien efectúe una discriminación de precios dependiendo del tipo de cliente, siempre respetando los límites pactados con la gerencia general.

- Jefe de Operaciones

Elaborar el plan de producción y asegurar la calidad del producto para cumplir con las expectativas del mercado mediante el adecuado planeamiento de la producción y de las BPM²². Dentro de sus funciones se encuentran el análisis de las capacidades de las máquinas y la identificación del cuello de botella en la producción, la seguridad de la planta y sus trabajadores y finalmente la supervisión de todo el personal operativo. Será responsable del

²² Buenas prácticas de manufactura.

mantenimiento de las máquinas y de que se encuentren en óptimas condiciones mediante la elaboración de un plan anual de mantenimiento. Trabajará muy de cerca con los proveedores.

- **Administrador**

Encargado de la coordinación y control de la adquisición de materiales y materia prima. Velará por que las compras se realicen en el momento adecuado, con las cantidades justas, la calidad óptima y el precio adecuado. Elaborará los reportes necesarios y facilitará la información para que el contador externo registre las operaciones del negocio. Responsable de Recursos Humanos de la compañía y del manejo de caja.

- **Asistente ejecutivo**

Se encarga del apoyo administrativo a los gerentes y jefes, así como la recepción de visitantes. También se encarga de recibir los documentos y de emitir los que sean de la empresa.

- **Asistentes**

Serán el apoyo a cada una de las jefaturas. Apoyarán en todo lo que los jefes requieren. Trabajarán bajo la modalidad de prácticas, ya sean pre profesionales o profesionales. Véase el anexo 2 donde se detalla el plan de prácticas.

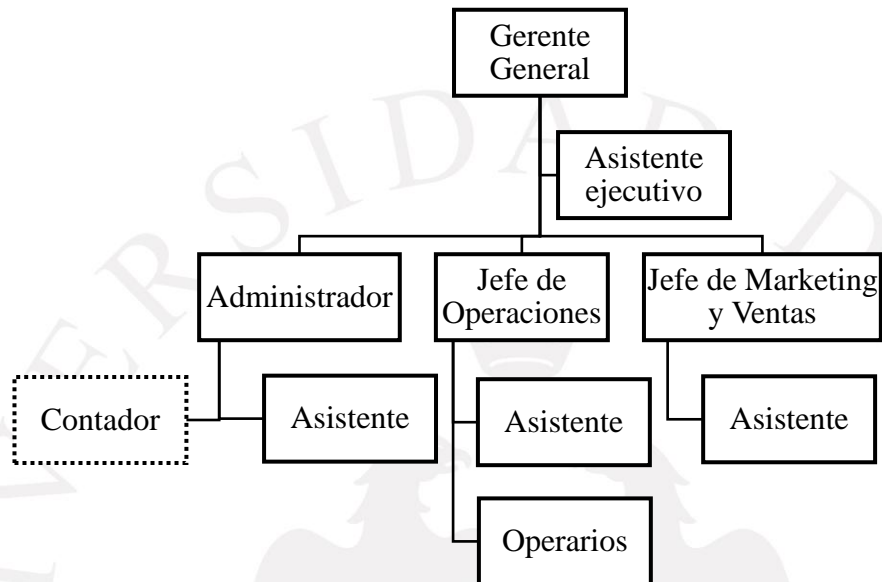
- **Contador (tercerizado)**

Se encargará de la elaboración de los registros contables de la compañía y de la elaboración de los estados financieros de la misma.

6.3. Estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones

Para la estimación de las inversiones se usará el método de Peter & Timmerhaus. La inversión dependerá del capital de trabajo y de los activos fijos, tangibles e intangibles. En la siguiente tabla se mostrará el valor por cada máquina principal de la planta (VEP).

Tabla 7.1
Valor de equipo instalado

Máquina	Cantidad	Precio unitario (\$)	Total (\$)
Balanza	1	100.00	100.00
Peladora	1	2000.00	2000.00
Lavadora	1	1000.00	1000.00
Tostadora	1	3000.00	3000.00
Moledora	1	1000.00	1000.00
Marmita de cocción	1	3000.00	3000.00
Envasadora	1	2000.00	2000.00
Etiquetadora	1	2000.00	2000.00
Lavadora/Secadora	1	4000.00	4000.00
			18100.00

Elaboración propia

Con el monto total del VEP se calculará la estimación de la inversión requerida como se ve en la siguiente tabla 7.2.

Tabla 7.2.

Estimación de la inversión en dólares

Concepto	Valor (\$)
Valor del equipo	18100.00
Instalación del equipo	7800.00
Instrumentación y control	2600.00
Tuberías (instalado)	6200.00
Eléctricos (instalado)	2000.00
Edificios (incluye servicios)	40500.00
Ingeniería de supervisión	6400.00
Gastos de construcción	6800.00
Total inversión en equipo e instalaciones	90400.00

Elaboración propia

Para tener un valor más exacto de la inversión se usó el precio de un local ubicado en Santa Anita. En la tabla 7.17. se mostrará el costo del alquiler del terreno total construido.

Tabla 7.3

Costo total del terreno construido

Área total (m2)	1100
Área construida (m2)	900
Precio promedio de construcción (\$/m2)	90
Área por acondicionar (m2)	450
Costo total por acondicionamiento (\$)	40500

Elaboración propia

7.1.2. Capital de trabajo

El capital del trabajo contempla todos los recursos que necesita la empresa para operar, así como para cumplir sus obligaciones a corto plazo. Se halla como el excedente de los activos sobre los pasivos corrientes.

Este monto debe de incluir:

- Inventarios de materia prima, materiales en proceso y productos terminados
- Dinero en efectivo (caja y banco)
- Pago anticipado a proveedores
- Cobertura a cuentas por cobrar con demora

Se utilizará el método del ciclo de caja:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{Días cta. por cobrar} + \text{Días de inventario} - \text{Días de cta. por pagar}$$

- Días de cuenta por cobrar: Será de 60 días, dependiendo del volumen y nivel de confianza con el cliente se evaluarán alternativas.
- Días de inventario: Los productos se almacenarán 15 días en promedio.
- Días de cuenta por pagar: La empresa pagará a sus proveedores a 30 días.

Por lo que el ciclo de caja será el siguiente:

$$\text{Ciclo de caja} = 60 + 15 - 30 = 45 \text{ días}$$

Para determinar el valor del capital de trabajo se utilizará:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gasto total anual} * \text{Ciclo de caja}}{365}$$

Tabla 7.4

Capital de trabajo

Concepto	Monto
Materiales, insumos y materia prima	S/. 1,434,076.45
Costo de luz	S/. 44,270.72
Costo de agua	S/. 5,256.41
Costos transporte	S/. 79,415.32
Sueldos	S/. 344,833.92
Terceros y otros gastos	S/. 54,288.00
Sub Total	S/. 1,962,140.82
Capital de trabajo	S/. 245,268

Elaboración propia

Tabla 7.5

Activo fijo intangible

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (USD)
Estudios previos	\$5,000.00
Estudios definitivos	\$15,000.00
Contingencias	\$9,000.00
Gastos de puesta en marcha	\$20,000.00
Total	\$49,000.00

Elaboración Propia

Tabla 7.6

Activo fijo tangible

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (USD)
Acondicionamiento de local	\$40,500.00
Maquinaria planta	\$18,100.00
Equipos no planta	\$10,000.00
Muebles de planta	\$2,000.00
Muebles de oficina	\$5,000.00
Imprevistos fabriles	\$4,000.00
Imprevistos no fabriles	\$3,000.00
Total	\$82,600.00

Elaboración Propia

Finalmente se obtiene la inversión inicial total del proyecto.

Tabla 7.7

Inversión inicial total (S/.)

Concepto	Valor en \$
Activo Fijo Intangible	S/. 166,600
Activo Fijo Tangible	S/. 280,840
Capital de trabajo	S/. 245,268
Total	S/. 692,708

Elaboración Propia

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de materias primas, insumos y otros materiales

Se procederá a utilizar el último año de funcionamiento de la planta para el cálculo del requerimiento de MP e insumos mensuales debido a que se cuenta con información del balance de materias para el cálculo final.

Tabla 7.8

Requerimiento de MP e insumos mensuales

Rubro	Cantidad anual	Precio (S/. /unidad)	Total/año (S/.)	Total/año (U.S. \$)
Castañas (kg.)	79415	S/.15.00	S/. 1,191,229.82	\$350,361.71
Frascos (unid.)	294131	S/.0.60	S/. 176,478.49	\$51,905.44
Sal (kg.)	1561	S/.0.40	S/.624.31	\$183.62
Ácido ascórbico	1041	S/.8.09	S/. 8,417.79	\$2,475.82
Cocoa	4548	S/.9.22	S/. 41,929.98	\$12,332.35
Azúcar	2274	S/.0.95	S/. 2,160.17	\$635.34
Caja de cartón (unid.)	24511	S/.0.30	S/. 7,353.27	\$2,162.73
Etiquetas (unid.)	294131	S/.0.02	S/. 5,882.62	\$1,730.18
TOTAL			S/. 1,434,076.45	\$421,787.19

Elaboración Propia

7.2.2. Costo de los servicios

En la siguiente tabla se calculó el costo mensual de energía tanto en el área de producción como en las oficinas y almacenes. Ambos tendrán un costo variable dependiendo de cuantos KW se consuman al mes.

Tabla 7.9

Costo mensual total de energía

	2015	2016	2017	2018	2019
Total de energía planta (KW)	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9
Tarifa hora punta (KWh)	S/.0.15	S/.0.15	S/.0.15	S/.0.15	S/.0.15
Tarifa hora no punta (KWh)	S/.0.18	S/.0.18	S/.0.18	S/.0.18	S/.0.18
Consumo en hora punta mensual	S/. 6,727.50	S/. 6,727.50	S/. 6,727.50	S/. 6,727.50	S/. 6,727.50
Consumo en hora no punta mensual	S/. 14,800.50	S/. 14,800.50	S/. 14,800.50	S/. 14,800.50	S/. 14,800.50
Costo mensual total de energía	S/. 3,689.23	S/. 3,689.23	S/. 3,689.23	S/. 3,689.23	S/. 3,689.23
Costo Anual total de energía	S/. 44,270.72	S/. 44,270.72	S/. 44,270.72	S/. 44,270.72	S/. 44,270.72

Elaboración Propia

Tabla 7.10

Costo total mensual de agua

	2015	2016	2017	2018	2019
Agua m3 mensual	103.80	103.80	103.80	103.80	103.80
Costo por m3	S/.4.22	S/.4.22	S/.4.22	S/.4.22	S/.4.22
Costo Anual total de agua Soles	S/. 5,256.41	S/. 5,256.41	S/. 5,256.41	S/. 5,256.41	S/. 5,256.41

Elaboración Propia

Tabla 7.11

Costo total de transporte

	2015	2016	2017	2018	2019
Costo de transporte S/. /((kg*20km)	S/.0.30	S/.0.30	S/.0.30	S/.0.30	S/.0.30
Cantidad de Kg	264,718	324,479	386,591	451,085	517,996
Costo anual de transporte \$	S/. 79,415.32	S/. 97,343.81	S/. 115,977.26	S/. 135,325.60	S/. 155,398.76

Elaboración Propia

7.2.3. Costo de la mano de obra

En este capítulo se explicarán los costos asociados a la mano de obra. Estos costos son directos e indirectos para el presente proyecto y toman en cuenta al personal administrativo y al personal operativo.

7.2.3.1. Mano de obra directa

La mano de obra directa es la fuerza laboral que tiene contacto directo con la fabricación del producto. En el 5.10.2 se determinó que se requieren 5 operarios para las labores de producción. En la siguiente tabla se calculó el costo anual de MOD que incluye un seguro Essalud, gratificaciones (julio y diciembre), CTS y 15 días de vacaciones pagadas.

Tabla 7.12 Costos anuales de mano de obra directa (\$)

Puesto	# de personas	Sueldo Bruto (S/.)	CTS 116.70%	Essalud 9%	Gratificaciones (Julio y diciembre)	Costo anual en soles
Operarios	5	850	991.95	76.5	1700	73,257

Elaboración propia

7.2.3.2. Personal administrativo

En este rubro se consideraron a los empleados que no intervienen directamente con la fabricación del producto, pero sirven de apoyo en el desarrollo de las operaciones que incluye al personal administrativo de la empresa, al personal de apoyo administrativo (practicantes) y a los terceros. En el punto 5.10 se determinó que se requieren 8 personas para la mano de obra indirecta. En la siguiente tabla se calcularon los gastos anuales administrativos.

Tabla 7.13

Costos anuales de mano de obra indirecta (S/.)

Puesto	# de personas	Costo mensual (S/.)	Costo anual (S/.)	Gratificaciones (Julio y diciembre)	CTS 116.70%	Essalud 9% (anual)	Costo Anual en soles
Gerente general	1	S/. 10,000	S/. 120,000	S/. 20,000	S/. 11,670	S/. 10,800	S/. 162,470
Jefe de planta	1	S/. 5,000	S/. 60,000	S/. 10,000	S/. 5,835	S/. 5,400	S/. 81,235
Contador	1	S/. 2,000	S/. 24,000	S/. 4,000	S/. 2,334	S/. 2,160	S/. 32,494
Jefe de M&V	1	S/. 5,000	S/. 60,000	S/. 10,000	S/. 5,835	S/. 5,400	S/. 81,235
Jefe de administración	1	S/. 4,000	S/. 48,000	S/. 8,000	S/. 4,668	S/. 4,320	S/. 64,988
Asistente Ejecutivo	1	S/. 2,500	S/. 30,000	S/. 5,000	S/. 2,918	S/. 2,700	S/. 40,618
Asistentes	3	S/. 1,000	S/. 12,000	S/. 1,000	S/.584	S/. 1,080	S/. 14,664
						TOTAL	S/. 271,577

Elaboración Propia

7.2.3.3. Terceros

La empresa requerirá los servicios de limpieza, vigilancia (vía sensores y video) y Internet y Teléfono (línea fija, 10mbps, 5 celulares), estos serán empresas tercerizadas y en la siguiente tabla se muestra el cálculo del costo por estos servicios en dólares.

Tabla 7.14

Costos anuales de los servicios tercerizados (\$)

Concepto	Costo mensual (S/.)	Costo anual (\$)
Vigilancia	S/. 2,500	S/. 30,000
Internet y Teléfono	S/.774	S/. 9,288
Limpieza	S/. 1,250	S/. 15,000
TOTAL		S/. 54,288

Elaboración propia

7.3. Presupuestos Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.15

Ingreso por ventas

RUBRO	1	2	3	4	5
INGRESO POR VENTAS	2,430,318	2,978,977	3,549,210	4,141,320	4,755,612

Elaboración: propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.16

Operativo de costos

RUBRO	1	2	3	4	5
Materia Prima	S/. 1,434,076	S/. 1,757,828	S/. 2,094,309	S/. 2,443,700	S/. 2,806,180
Mano de Obra Directa	S/. 73,257	S/. 73,257	S/. 73,257	S/. 73,257	S/. 73,257
Costos Indirectos	S/. 128,942	S/. 146,871	S/. 165,504	S/. 184,853	S/. 204,926
COSTO DE PRODUCCION	S/. 1,636,277.15	S/. 1,977,958.03	S/. 2,333,074.08	S/. 2,701,814.46	S/. 3,084,368.31

Elaboración: propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.17

Operativo de gastos

RUBRO	1	2	3	4	5
Sueldos	S/. 271,577	S/. 271,577	S/. 271,577	S/. 271,577	S/. 271,577
Servicios generales	S/. 54,288	S/. 54,288	S/. 54,288	S/. 54,288	S/. 54,288
Alquileres	S/. 285,600	S/. 285,600	S/. 285,600	S/. 285,600	S/. 285,600
GASTOS OPERATIVOS	S/. 611,465.67	S/. 611,466.67	S/. 611,467.67	S/. 611,468.67	S/. 611,469.67

Elaboración: propia

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Se va a solicitar un préstamo bancario por S/. 400 000 con el Banco de Crédito del Perú a una tasa del 14.00% anual por 5 años con cuotas anuales constantes.

Tabla 7.18
Servicio de la deuda

Período	1	2	3	4	5
Deuda	S/. 400,000	S/. 339,487	S/. 270,501	S/. 191,858	S/. 102,205
Amortización	S/. 60,513	S/. 68,985	S/. 78,643	S/. 89,653	S/. 102,205
Interés	S/. 56,000	S/. 47,528	S/. 37,870	S/. 26,860	S/. 14,309
Cuota	S/. 116,513	S/. 116,513	S/. 116,513	S/. 116,513	S/. 116,513

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de depreciaciones, amortizaciones y recupero de capital

Tabla 7.19

Depreciaciones de activos fijos tangibles

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE Soles	% DEPRECIACION	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Acondicionamiento de local	S/. 137,700	10 %	S/. 13,770	S/. 13,770	S/. 13,770	S/. 13,770	S/. 13,770	S/. 68,850	S/. 68,850
Maquinaria planta	S/. 61,540	10 %	S/. 6,154	S/. 6,154	S/. 6,154	S/. 6,154	S/. 6,154	S/. 30,770	S/. 30,770
Equipos no planta	S/. 34,000	20 %	S/. 6,800	S/. 6,800	S/. 6,800	S/. 6,800	S/. 6,800	S/. 34,000	-
Muebles de planta	S/. 20,400	20 %	S/. 4,080	S/. 4,080	S/. 4,080	S/. 4,080	S/. 4,080	S/. 20,400	-
Muebles de oficina	S/. 27,200	20 %	S/. 5,440	S/. 5,440	S/. 5,440	S/. 5,440	S/. 5,440	S/. 27,200	-
Total	S/. 280,840		S/. 36,245	S/. 36,246	S/. 36,247	S/. 36,248	S/. 36,249	S/. 181,220	S/. 99,620
Deprec. Fabril	S/. 219,640		S/. 24,004	S/. 24,004	S/. 24,004	S/. 24,004	S/. 24,004	S/. 120,020	S/. 99,620
Deprec. No Fabril	S/. 61,200		S/. 12,240	S/. 12,240	S/. 12,240	S/. 12,240	S/. 12,240	S/. 61,200	-
								VALOR DE MERCADO (%)	50.00%
								VALOR RESIDUAL	S/. 49,810

Elaboración propia

Tabla 7.20

Amortización de activos fijos intangibles

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (USD)	% DEP.	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Estudios previos	S/. 17,000	20%	S/. 3,400	S/. 3,400	S/. 3,400	S/. 3,400	S/. 3,400	S/. 17,000	S/. -
Estudios definitivos	S/. 51,000	20%	S/. 10,200	S/. 10,200	S/. 10,200	S/. 10,200	S/. 10,200	S/. 51,000	S/. -
Contingencias	S/. 30,600	20%	S/. 6,120	S/. 6,120	S/. 6,120	S/. 6,120	S/. 6,120	S/. 30,600	S/. -
Gastos de puesta en marcha	S/. 68,000	20%	S/. 13,600	S/. 13,600	S/. 13,600	S/. 13,600	S/. 13,600	S/. 68,000	S/. -
Total	S/. 166,600		S/. 33,320	S/. 33,320	S/. 33,320	S/. 33,320	S/. 33,320	S/. 166,600	S/. -
								VALOR DE MERCADO (%)	50.00%
								VALOR RESIDUAL	0

Elaboración propia

Tabla 7.21

Capital de trabajo

ACTIVO FIJO CAP. TRABAJO	IMPORTE (Soles)	% REC (*)	AÑO					RECUPERO CAP. TRABAJO
			1	2	3	4	5	
Capital de trabajo	S/. -245,268	100%	-	-	-	-	-	S/. 245,268

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de Estado de Resultados

A continuación, se puede observar que desde el primer año de operación el proyecto genera utilidades y a partir del cuarto año ya ha cumplido con su reserva legal.

Tabla 7.22

Estado de Resultado

	1	2	3	4	5
VENTAS	S/. 2,430,318	S/. 2,978,977	S/. 3,549,210	S/. 4,141,320	S/. 4,755,612
COSTO DE VENTAS	S/. 1,636,277	S/. 1,977,958	S/. 2,333,074	S/. 2,701,814	S/. 3,084,368
UTILIDAD BRUTA	S/. 794,041	S/. 1,001,019	S/. 1,216,136	S/. 1,439,506	S/. 1,671,243
GASTOS OPERATIVOS	S/. 611,466	S/. 611,467	S/. 611,468	S/. 611,469	S/. 611,470
UTILIDAD OPERATIVA	S/. 182,575	S/. 389,552	S/. 604,668	S/. 828,037	S/. 1,059,774
GASTOS FINANCIEROS	S/. 56,000	S/. 47,528	S/. 37,870	S/. 26,860	S/. 14,309
UTILIDAD ANTES DE IMP.	S/. 126,575	S/. 342,024	S/. 566,798	S/. 801,177	S/. 1,045,465
IMPUESTO A LA RENTA	S/. 35,441	S/. 95,767	S/. 158,703	S/. 224,330	S/. 292,730
UTILIDAD NETA	S/. 91,134	S/. 246,258	S/. 408,095	S/. 576,847	S/. 752,735
RESERVA LEGAL	S/. 9,113	S/. 24,626	S/. 24,802	S/. 0	S/. 0
UTILIDAD DE LIBRE DISP.	S/. 82,021	S/. 221,632	S/. 383,292	S/. 576,847	S/. 752,735

Elaboración propia

7.4.4. Estado de Situación Financiera

En la siguiente tabla se muestran los estados de situación financiero al inicio del proyecto y al final del primer año. Se puede observar que se está vendiendo al crédito y se están pagando impuestos y proveedores con crédito. Los resultados acumulados y la reserva legal son un buen indicador del desarrollo del primer año de funcionamiento.

Tabla 7.23

Estado de Situación Financiera

	Inicial	1		Inicial	1
Efectivo y equivalentes	S/. 66,008	S/. 52,757	Cuentas por pagar	S/. 0	S/. 130,252
Mercaderías	S/. 179,260	S/. 255,863	Impuestos por pagar	S/. 0	S/. 35,441
Cuentas por cobrar	S/. 0	S/. 202,527	Parte corriente de la deuda de largo plazo	S/. 0	S/. 78,643
Total activo corriente	S/. 245,268	S/. 511,146	Total pasivo corriente	S/. 0	S/. 244,336
			Deuda de largo plazo	S/. 400,000	S/. 260,843
			Total pasivo no corriente	S/. 400,000	S/. 260,843
Activos tangibles	S/. 280,840	S/. 280,840	Total pasivo	S/. 400,000	S/. 505,179
Activos intangibles	S/. 166,600	S/. 166,600	Capital social	S/. 292,708	S/. 292,708
Depreciación acumulada	S/. 0	S/. 36,245	Resultados acumulados	S/. 0	S/. 82,021
Amortización acumulada	S/. 0	S/. 33,320	Reserva legal	S/. 0	S/. 9,113
Total activo no corriente	S/. 447,440	S/. 377,875	Total patrimonio	S/. 292,708	S/. 383,842
Total Activo	S/. 692,708	S/. 889,021	Total pasivo y patrimonio	S/. 692,708	S/. 889,021

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

A continuación, se muestran los flujos económicos del proyecto. Con una inversión inicial de S/. 692,708 podemos ver que al final del quinto año el flujo es mayor a los 1.1 millones de nuevos soles.

Tabla 7.24

Flujo de fondo económico

RUBRO	0	1	2	3	4	5
INVERSION TOTAL	-692,708					
UTILIDAD NETA		91,134	246,258	408,095	576,847	752,735
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		33,320	33,320	33,320	33,320	33,320
(+) DEPRECIACION FABRIL		24,004	24,004	24,004	24,004	24,004
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		12,240	12,240	12,240	12,240	12,240
(+) GASTOS FINANCIEROS (1-t)		40,320	34,220	27,267	19,339	10,302
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						49,810
(+) Capital de trabajo						245,268
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-692,708	201,018	350,042	504,925	665,751	1,127,679

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

La siguiente tabla muestra el flujo financiero, en este caso, es el flujo del accionista. Se puede ver que con una inversión inicial de S/. 292,708 se logran general flujos superiores a un millón de nuevos soles al final del quinto año.

Tabla 7.25

Flujo de fondo financiero

RUBRO	0	1	2	3	4	5
FLUJO ECONOMICO	-692,708	201,018	350,042	504,925	665,751	1,127,679
INTERESES * (1-t)		-40,320	-34,220	-27,267	-19,339	-10,302
SERVICIO DE DEUDA	400000	-60,513	-68,985	-78,643	-89,653	-102,205
FLUJO FINANCIERO	-292,708	100,185	246,836	399,015	556,758	1,015,172

Elaboración propia



CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1. Evaluación económica

Luego de realizar los flujos de fondos económicos se obtuvieron los siguientes indicadores, los cuatro indicadores principales que se deberían presentar al sustentar un proyecto ante inversionistas o una entidad bancaria. Estos indicadores consideran que la inversión fue hecha en su totalidad por los accionistas (capital social) y se usó como costo de oportunidad 18%. El costo de oportunidad del accionista se obtuvo por medio del CAPM, considerando los datos mostrados en la tabla a continuación, y basándonos de Gestión para obtener estos estimados.

Tabla 8.1 Obtención del costo de oportunidad del accionista por medio del CAPM

Tasa Libre de Riesgo	6.50%
Betas	1.49
Rendimiento de Mercado	14.19%
CoK=Ke	17.96%

Fuente: Gestión²³, (2015)

Para realizar la evaluación correctamente se deben actualizar los valores obtenidos en el flujo de fondos económico. Con ayuda de la tabla 8.2 se determinó que la empresa genera fondos netos (VAN) por S/. 1,106,433 lo cual sugiere que el proyecto es rentable. Además, se puede observar que la TIR es mayor al COK y tiene un beneficio costo mayor a 1 con un período de recupero de 2.28 años.

²³ Lira Briceño, P. (9 de marzo de 2012). Gestión. Obtenido de Gestión - Web: <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2012/03/la-tasa-de-descuento-de-un-pro.html>

Tabla 8.2

Indicadores de evaluación económica

VAN ECONOMICO (S/.)	S/ 1,106,433
RELACION B / C	1.60
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO	52%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	2.28

Elaboración propia

8.2. Evaluación financiera

Al igual que en la evaluación económica, se tomó el costo de oportunidad del accionista de acuerdo al CAPM, la diferencia es que en este flujo se consideró el efecto del préstamo de terceros, disminuyendo la inversión del accionista y amortizando la deuda. Se toma el CoK para descontar el flujo ya que el efecto de la deuda ya se tomó en cuenta. Evaluamos el flujo con el CPPC.

Tabla 8.3 Indicadores de evaluación financiera

Indicadores de evaluación financiera

VAN FINANCIERO (S/.)	S/. 944,844
RELACION B / C	3.23
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN.	83%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	1.78

Elaboración propia

8.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

De los indicadores de la evaluación económica se puede observar que:

- El Valor actual neto es positivo, por lo que el proyecto dará ganancias.
- La tasa interna de retorno es mayor al costo de oportunidad de los accionistas, por lo que la inversión es rentable y atractiva.

- Por cada sol invertido se obtienen 2.28 soles de beneficio, significa que se genera 1.28 soles de ganancia neta.
- El periodo en el cuál se recupera la inversión es menor a los 5 años, a los 2 años y 4 meses ya se empieza a obtener ganancias.

De los indicadores de la evaluación financiera se puede observar que:

- El Valor actual neto es positivo, por lo que lo cual es proyecto dará ganancias.
- La tasa interna de retorno es mayor al costo de oportunidad de los accionistas, por lo que la inversión es rentable y atractiva.
- Por cada sol invertido por el accionista se obtienen 1.78 soles de beneficio, significa que se genera 0.78 soles de ganancia neta.
- El periodo en el cuál se recupera la inversión es menor a los 5 años, al año y 9 meses ya se empieza a obtener ganancias.

8.4. Análisis de Sensibilidad

Se realizó una simulación del modelo de Excel utilizando el Risk Simulator considerando los siguientes supuestos:

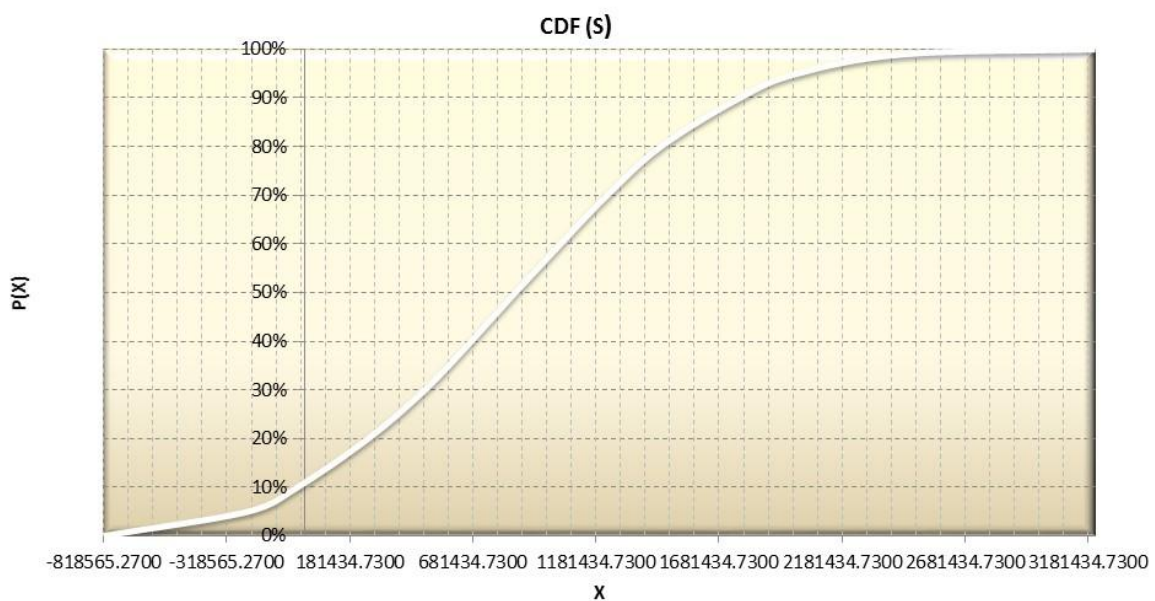
- Captación propuesta: Esta variable tiene para el presente trabajo un valor de 0.6. Para la simulación se consideró un mínimo de 0.45 y un máximo de 0.6
- Crecimiento del nivel socioeconómico: Se consideró que por lo menos va a crecer 0.25% anual y como máximo 1%, siendo el valor de mayor probabilidad el considerado en el presente trabajo de 0.5%
- Crecimiento de participación de mercado: Se consideró como mínimo el menor crecimiento 2%, como máximo crecimiento 3.5% y como crecimiento más probable el utilizado en el presente trabajo 2.25%.

- Precio de venta público: Se tomó un rango de 12 a 18 soles, siendo el valor de mayor probabilidad 15, el cual fue usado para el presente trabajo.
- Interés de la deuda: La tasa considerada de 14% se tomó como la mínima posible y como máxima 21%.
- Préstamo bancario: Los 400 000 soles considerados en este trabajo se tomó como máximo a recibir y se definió como mínimo 200 000 soles.

La variable de salida fue el VAN económico y se corrieron 4000 simulaciones con los siguientes resultados:

- Valor medio: S/. 867,119.23
- Valor máximo: S/. 3,208,656.88
- Valor mínimo: S/. - 818,565.27
- La probabilidad de $VAN > 0$ es de 90%.

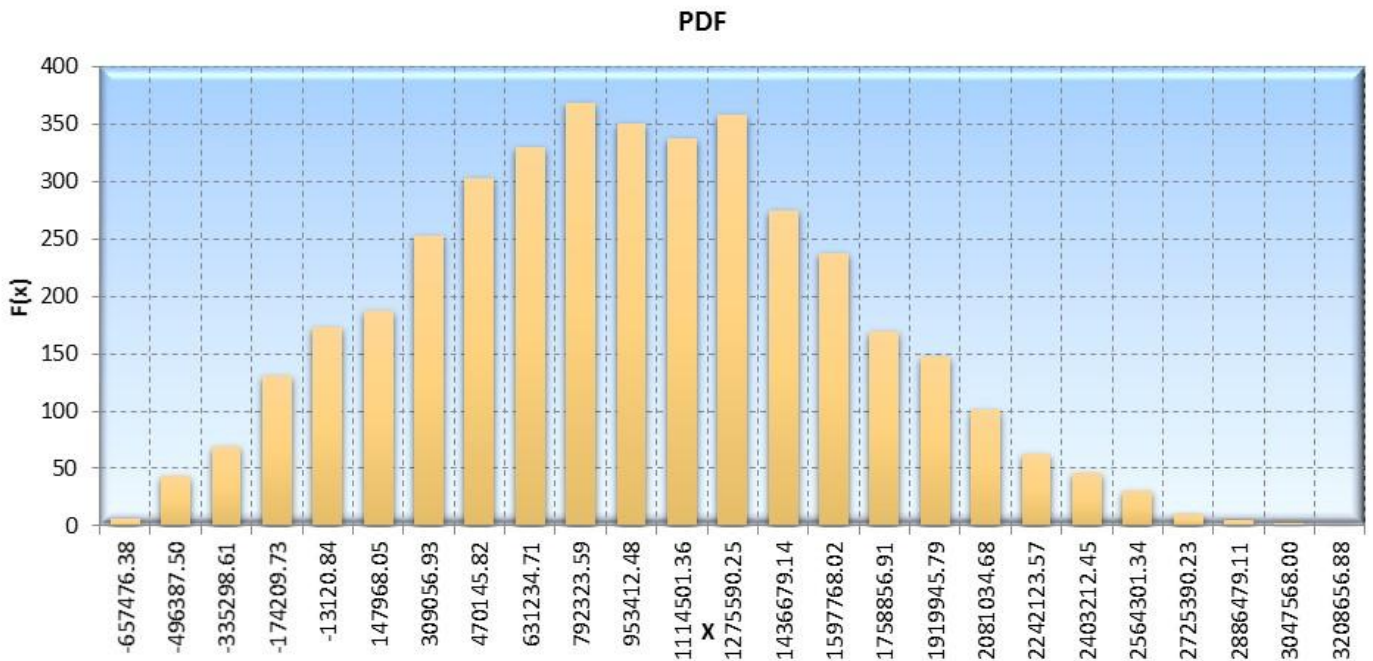
Figura 8.1 Simulación de VAN y probabilidad acumulada de ocurrencia



Elaboración propia

Figura 8.2

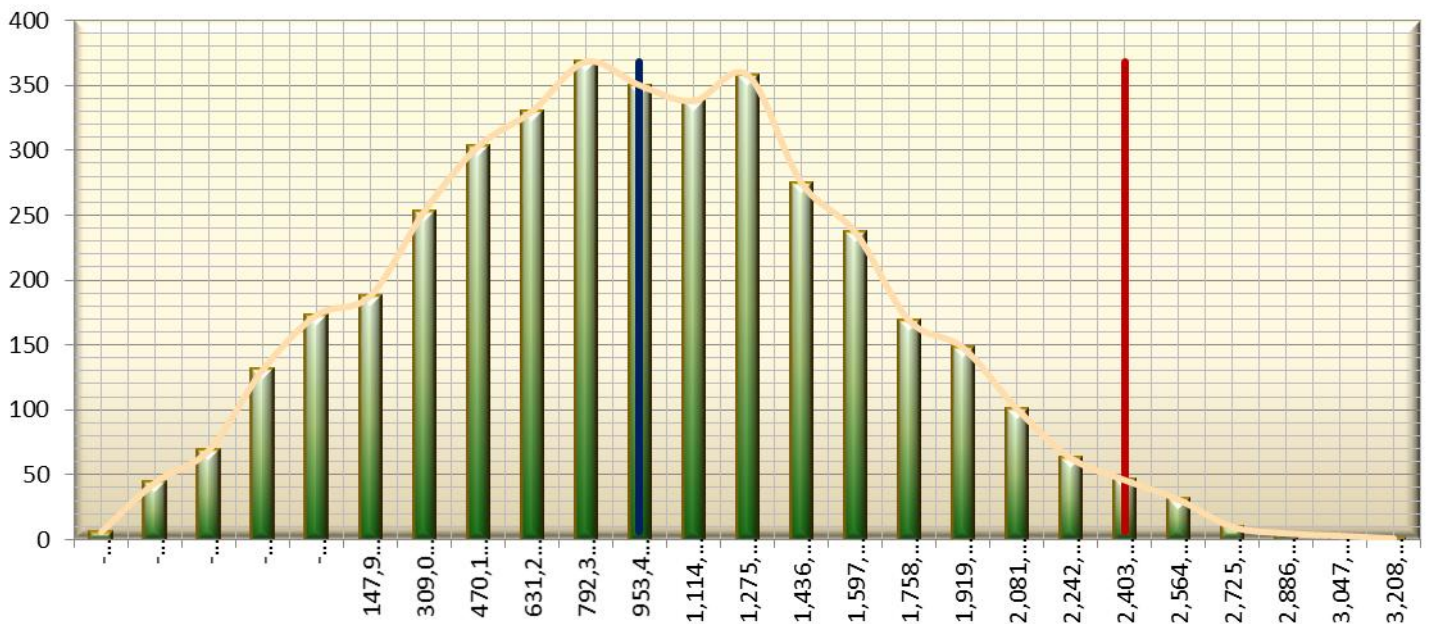
Valores de simulación de VAN y frecuencias



Elaboración propia

Figura 8.3

Valores de simulación de VAN, frecuencias y desviación estandar



Elaboración propia

CAPITULO IX: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

La importancia de la evaluación social de cualquier proyecto ha aumentado en los últimos años debido a los nuevos métodos de estudio para dichos efectos sociales y al desarrollo de los medios de comunicación.

Es por esta razón que se requiere realizar dicha evaluación ya que la imagen de la marca podría ser influenciada muy negativamente, o positivamente, dependiendo de cómo se maneje esta situación.

El proyecto utiliza materias primas de diferentes zonas del país, por lo que es necesario realizar la evaluación tanto en el punto de producción de la materia prima, la cual se mencionó anteriormente es la zona de Madre de Dios-Ucayali, como en el local de producción que es Santa Anita en Lima.

Se espera poder contar con el apoyo de Tikari Perú para realizar el cultivo de la materia prima en Madre de Dios-Ucayali y con esto afectar positivamente a las familias habitantes de alguna zona de pobreza en dicho departamento.

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

En el caso de la materia prima, la cual es la castaña, la zona del proyecto es Madre de Dios.

En este departamento existen varias comunidades, entre ellos los Yora, quienes son conocidos localmente como Nahua. Esta comunidad ya ha tenido problemas con el contacto de empresas del rubro petrolero (Shell) durante los años 80, haciéndolas reacias al ingreso de capital extranjero.

Con el apoyo de Tikari Peru se podrá ingresar a esta comunidad y plantear la idea del cultivo a gran escala de las castañas. Los Nahua se caracterizan por tener un “centro social” donde se realizan las actividades socio-económicas y varios “satélites” distribuidos al largo del territorio. Es en estos satélites donde se proyecta implementar dicho proyecto.

Por otro lado, la comunidad de los Matsigueka se caracteriza por vivir en zonas aledañas al río Urubamba, el cual podría ser la fuente de riego para los nuevos cultivos de castañas. Sin embargo, esta comunidad es más cerrada al ingreso social de cualquier agente externo a su comunidad, es por esto que ellos serían una segunda opción en caso la comunidad de los Yora no pueda abastecer la producción o sin caso, debido al ingreso del proyecto planteado, la comunidad se especialice en el cultivo de frutos secos variados y la demanda de ellos por otros mercados crezca y no puedo abastecer.

9.2. Impacto social del proyecto

El impacto social del proyecto será el relaciona directamente con la venta de la materia prima, la cual se estima en la siguiente tabla.

Tabla 9.1

Consideraciones para el análisis del ISP

Año	Demanda del proyecto (Unidades)	Requerimiento de materia prima (Kg)	Ingresos por la venta (S/.)
2014	1'677,127	452,824.26	6,792,363.90
2015	1'806,884	487,858.56	7,317,878.40
2016	1'936,640	522,892.86	7,843,392.90
2017	2'066,397	557,927.16	8,368,907.40
2018	2'196,154	S/. 592,961.46	S/. 8,894,421.90

Elaboración propia

Además de los beneficios económicos, la asociación Tikari Peru se encarga que dichos ingresos sean invertidos de la mejor manera en las comunidades.

Entre los proyectos que se podrían realizar se encuentra la construcción de carreteras asfaltadas a dichas zonas, la construcción de casas y escuelas y el plan a largo plazo de disminuir la pobreza en las zonas de los proyectos.

Por otro lado, se encargan de la capacitación a los agricultores en los métodos a usar para producir de la mejor manera entre los cuales se encuentra la permacultura, biochar, biol, compost, bokashi y técnicas para el cuidado de ganado.

Es decir, el beneficio no solo sería en agricultura sino en otros campos que la asociación Tiraki Peru tiene experiencia desarrollando.

Por otro lado, en Lima, donde estará ubicada la planta de producción, esta genera un total de 13 empleos.

Para calcular la densidad de capital se utiliza la inversión inicial y el número de puestos de trabajo a generar. Con esto obtenemos una densidad de S/. 53,285.20 por puesto de trabajo.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión inicial}}{\# \text{ de puestos generados}}$$

Por otro lado, con las ventas proyectadas promedio de S/. 3, 571,087 se genera una productividad de la mano de obra de S/. 274,699.04 por puesto de trabajo.

$$\text{Productividad de la M.O} = \frac{\text{Valor promedio de producción anual}}{\# \text{ de puestos generados}}$$

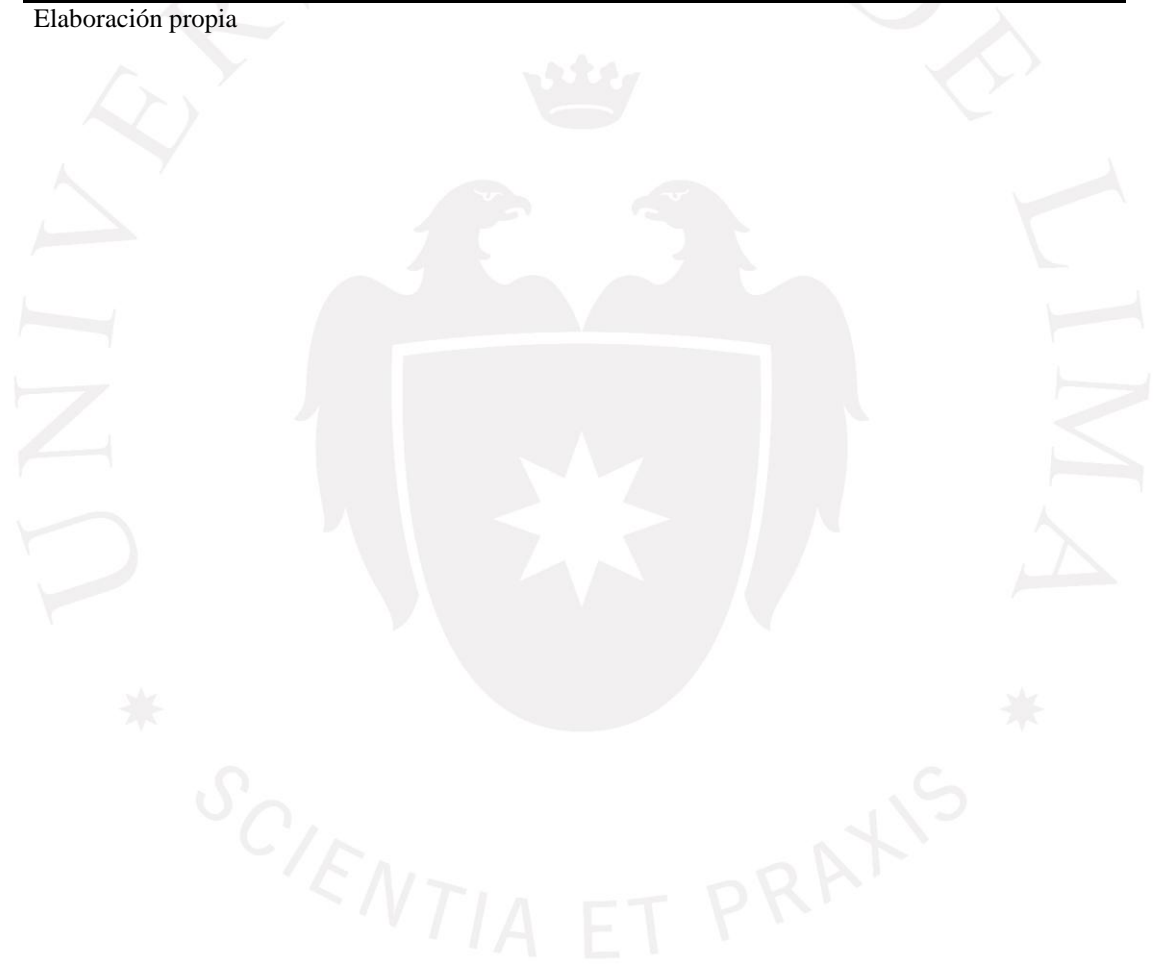
Finalmente tenemos el cálculo del valor agregado.

Tabla 9.2

Valor agregado

	1	2	3	4	5
Costo de energía	S/. 44,271	S/. 44,271	S/. 44,271	S/. 44,271	S/. 44,271
Sueldo operarios	S/. 73,257	S/. 73,257	S/. 73,257	S/. 73,257	S/. 73,257
Costo de agua	S/. 5,256	S/. 5,256	S/. 5,256	S/. 5,256	S/. 5,256
Transporte	S/. 79,415	S/. 97,344	S/. 115,977	S/. 135,326	S/. 155,399
Depreciación y amortización	S/. 69,565	S/. 69,566	S/. 69,567	S/. 69,568	S/. 69,569
Gastos administrativos	S/. 271,577	S/. 271,577	S/. 271,577	S/. 271,577	S/. 271,577
Gastos financieros	S/. 56,000	S/. 47,528	S/. 37,870	S/. 26,860	S/. 14,309
Impuesto a la renta	S/. 35,441	S/. 95,767	S/. 158,703	S/. 224,330	S/. 292,730
Valor agregado anual	S/. 634,782	S/. 704,566	S/. 776,479	S/. 850,444	S/. 926,368

Elaboración propia



CONCLUSIONES

- La fabricación y comercialización de la mantequilla de castaña Chococast es viable desde el punto de vista de mercado, tecnológico, económico y financiero.
- El mercado de la mantequilla de castaña es de 575 551 unidades al año siendo el mejor canal de distribución los supermercados. Para el producto Chococast de considero un precio de venta al público de 15 soles incluyendo IGV.
- Existen diversos tipos de tecnología que permiten la producción industrial de mantequilla de castaña, teniendo a disposición tecnologías manuales hasta automatizadas. Para este proyecto se vio que la mejor tecnología era la semi automática considerando la automatización total en el llenado y envasado.
- La inversión necesaria para este proyecto es 692 708 soles que incluye tanto la maquinaria, equipos, remodelación del local y capital de trabajo, siendo el VAN económico 1 106 433 soles lo que lleva a una relación beneficio-costos de 1.60 lo que indica la viabilidad económica del proyecto.
- La estructura de capital ideal tiene un porcentaje de financiamiento de 57.74% a través de bancos con un costo de 14.19% anual y un 42.26% a través de aportes propios a un costo de oportunidad de 17.96%. Los flujos son evaluados al costo de capital del accionista ya que es el de quien nacen todos los flujos.
- El valor agregado generado por el proyecto durante sus 5 años asciende a 3 892 639 soles.

RECOMENDACIONES

- Evaluar la factibilidad de brindar servicios a otras empresas para así aprovechar al máximo la capacidad de la planta.
- Realizar estudios de otros productos similares para hacer el negocio más rentable y producir constantemente durante todo el año.
- Se recomienda realizar un segundo estudio de mercado, dado que los resultados del presentado en este estudio muestran que la marca es el factor menos importante, lo que suena contradictorio para el mercado objetivo.
- Elaborar estudios de exportación de productos elaborados con nueces nativas del Perú para aprovechar el boom exportador en que el país está inmerso.

REFERENCIAS

- Anónimo. (2013). *Perú: Demanda y exportaciones de nuez del Brasil*. Recuperado de <http://pymex.pe/emprendedores/productos-estrella/peru-demanda-y-exportaciones-de-nuez-del-brasil>
- Brack Egg, A. (2014). *Biodiversidad y desarrollo sostenible*. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1140/cap02.pdf
- Caballero, E. (2012). *La nuez es líder en exportación*. Recuperado de http://www.laprensa.com.bo/diario/actualidad/economia/20120702/la-nuez-es-lider-en-la-exportacion_28635_45739.html
- Calisaya, E. (2012). "Factores que determinan el consumo de castaña en la ciudad de La Paz". Recuperado de <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/2153/1/T-1313.pdf>
- Croes, S. (10 de octubre de 2016). *Susan Croes - www.Masterminds-ink.com*. Recuperado de Kirkpatrick's Four Levels of Evaluation: <http://www.youth.ie/>
- Health, P. -U. (2013). *Hepatoprotective effects of pecan nut shells on ethanol-induced liver damage*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21924598>
- Hoyler, S. (1970). *Manual de relações industriais*. São Paulo: Pioneira.
- Instituto Nacional de Investigación Agraria. (2014). *Ipkc tgrt qf weg ecuw° cu fg Mcft g Dg Dkqu gp'qvt cu't gi kppgu f gnrc ¶u*. Recuperado de <http://www.inia.gov.pe/sala-de-prensa/notas-de-prensa/697-inia-reproduce-castanas-de-madre-de-dios-en-otras-regiones-del-pais>
- Koo, W. (2014). *Nueces de Brasil Sin Cáscara Perú Exportación Octubre 2014*. Recuperado de <http://www.agrodataperu.com/category/nueces-de-brasil-sin-cascara-exportacion>
- Marcenaro, J. (2013). *Rgr qt vg'f g'kpxguki cek»p'f'rt qp»wkeq*. Recuperado de <http://www.colliers.com/-/media/DD6825FA2D1844A686DBD86E0AB4B7B7.ashx>
- Millán Vera, A. C. (2014). *Dguctt qmq fg o cpvgs wkw f g pwg/ (Juglans regia L.), xctkgf cf ugo kw ecikqt pk*. Recuperado de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/qf-millan_ac/pdfAmont/qf-millan_ac.pdf
- Ministerio de Agricultura. (2012). *Nueces del Brasil en el mercado de Estados Unidos*. Recuperado de

http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/nueces/nueces_2012.pdf

Ministerio de Salud. (2009). *Tablas peruanas de alimentos*. Recuperado de <http://www.rvcta.org/Imagenes/TablasPeruanasDeComposicionDeAlimentos.pdf>

Mundo Selecto. (2013). *Nuez de Brasil*. Recuperado de <http://mundoselecto.es/blog/nuez-de-brasil/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014). 7. *Perú: la industria de la nuez de Brasil en Madre de Dios*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0226s/a0226s08.pdf>

Página Siete. (2014). *El desafío de la castaña amazónica*. Recuperado de <http://www.paginasiete.bo/inversion/2014/5/11/desafio-castana-amazonica-21134.html>

Perú, I. N. (2014). *Cacao Amazónico: Alimento de los dioses. Alto poder nutritivo y energético*. Recuperado de <http://www.inkanatural.com/es/arti.asp?ref=cacao>

Pedreschi, G. (1983). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de mantequilla de maní*. (tesis para optar por el título de ingeniero industrial). Universidad de Lima.

Rodríguez, J. (Junio de 2005). *El modelo Kirckpatrick para la evaluación de la formación*. Recuperado de Professional training: <http://www.uhu.es/>

SIICEX: Comercio Exterior. (2014). *Exportaciones del producto nuez del Brasil*. Recuperado de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteResumen.aspx?psector=1025&preorte=prodresu&pvalor=1589521>

Ulloa, R. y. (2003). *Estandarización del proceso para la elaboración de una mantequilla de maní*. Recuperado de <http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/bitstream/10818/5107/1/129985.pdf>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2014). *Escuela de Ingeniería - Apuntes*. Recuperado de <http://www.ingenieria.unam.mx/~dcayeros/apuntes3.html>

Urmeneta, N. (1985). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de mantequilla de maní*. (tesis para optar por el grado de bachiller en ingeniería industrial). Universidad de Lima.

Vaca, C. (2011). *Presentación de estudios de mercado bebidas energizantes, alimentos y bebidas naturales*. Recuperado de <http://www.prompex.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=853FE0A5-34B1-4DCC-B81E-AA15884E9FAF.PDF>

Vedose Nuevaera, S.L. (2014). *Nuez de Brasil*. Recuperado de <http://www.rdnatural.es/plantas-y-nutrientes-para-el-organismo/alimentos-saludables/nuez-del-brasil/>



BIBLIOGRAFIA

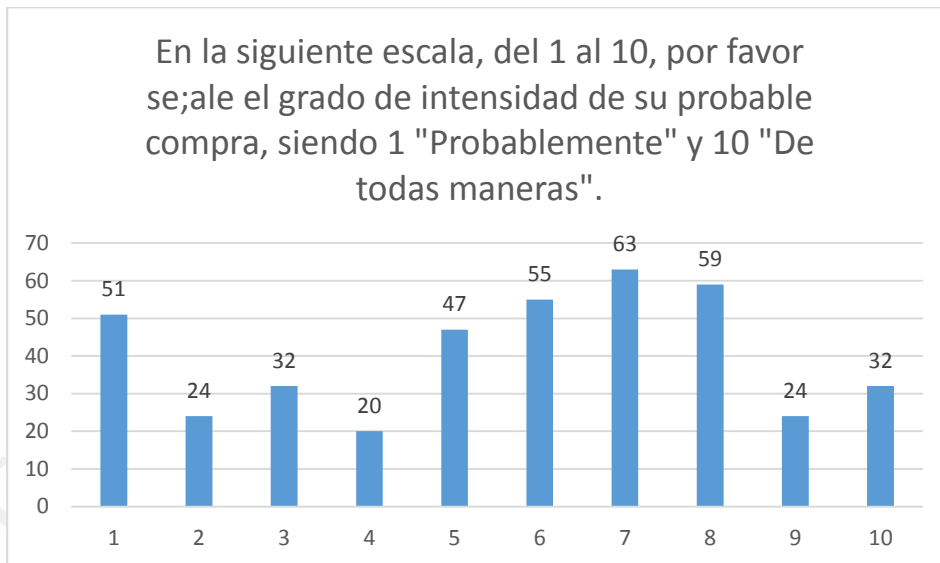
- Arroyo, P. y Vasquez, R.(2016). *Ingeniería económica : ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* . Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Asfahl, C. R. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud* . Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Baca , G. (2013). *Evaluación de proyectos* . México D. F. : McGraw-Hill.
- Benassini, M. (2009). *Introducción a la investigación de mercados : enfoque para América Latina*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Berk, J. y DeMarzo, P. (2008). *Finanzas corporativas*. Naucalpán de Juárez : Pearson Educación.
- Blank, L. (2012). *Ingeniería económica* . México : McGraw-Hill.
- Bonilla,E., Díaz, B., Kleeberg, F. y Noriega, M. (2010). *Mejora continua de los procesos : herramientas y técnicas* . Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humano* . México: McGraw - Hill.
- Díaz, Á. (2011). *El arte de dirigir proyectos* . México : Alfaomega.
- Díaz, B., Jaruffe, B. y Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Evans, J. R. (2015). *Administración y control de la calidad*. México D, F. : Cengage.
- Guajardo, G. (2014). *Contabilidad financiera* . México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández S, R. (2014). *Metodología de la investigación* . México D. F. : McGraw-Hill.
- Kotler, P., Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing* . México: Pearson.
- Porter, M. E. (2010). *Ventaja competitiva : creación y sostenibilidad de un rendimiento superior* . Madrid : Pirámide.
- Ross, S., Jordan, B. y Wsterfield, W. (2014). *Fundamentos de finanzas corporativas* . México D. F.: McGraw-Hill.
- Sapag Chain, N. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. México D. F.: McGraw-Hill.
- Van Horne, J. y Wachowicz, J.(2010). *Fundamentos de administración financiera* . México : Pearson Educación.



ANEXOS

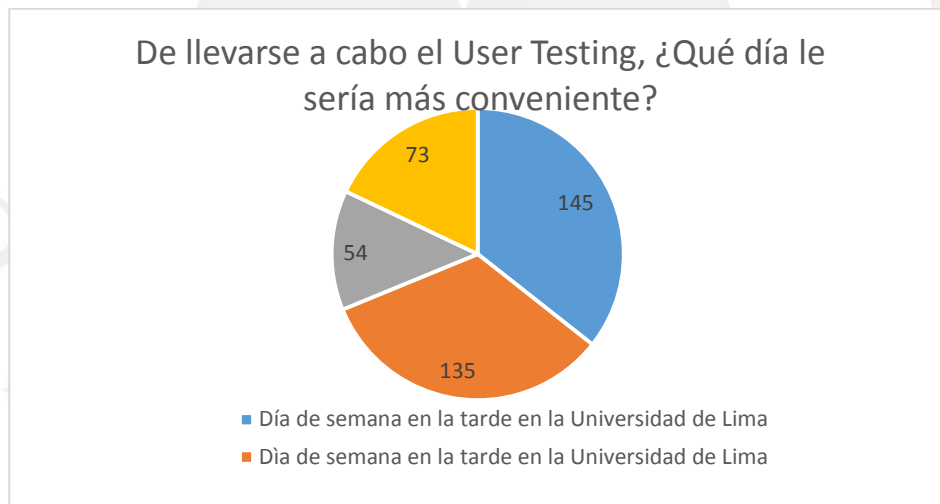
Anexo 1: Resultados de la encuesta

Figura A1 – Pregunta 1



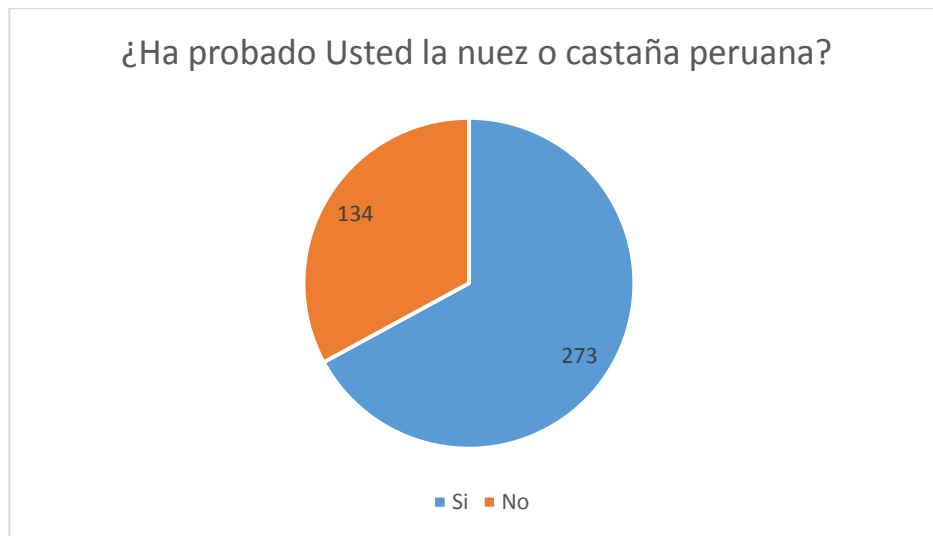
Elaboración propia

Figura A2 – Pregunta 2



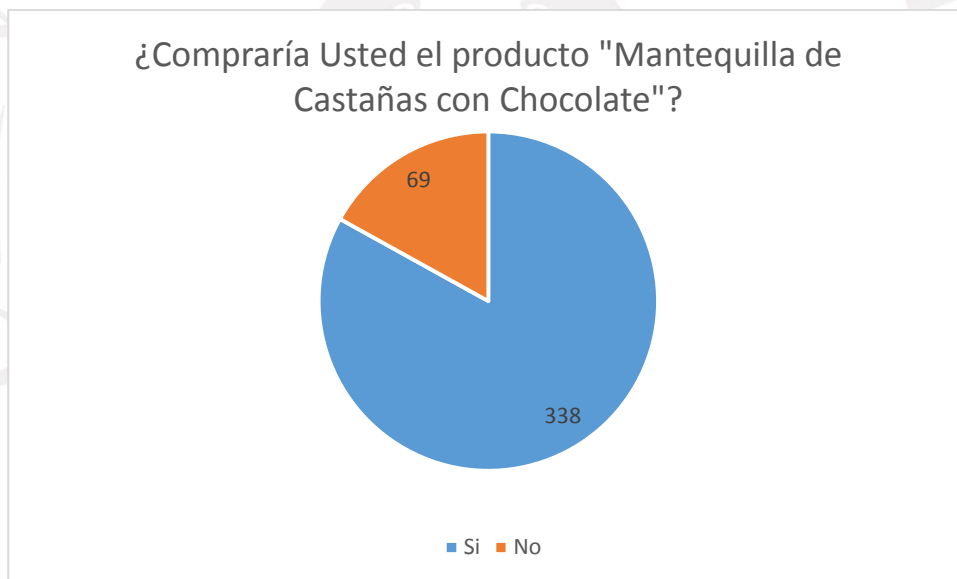
Elaboración propia

Figura A3 – Pregunta 3



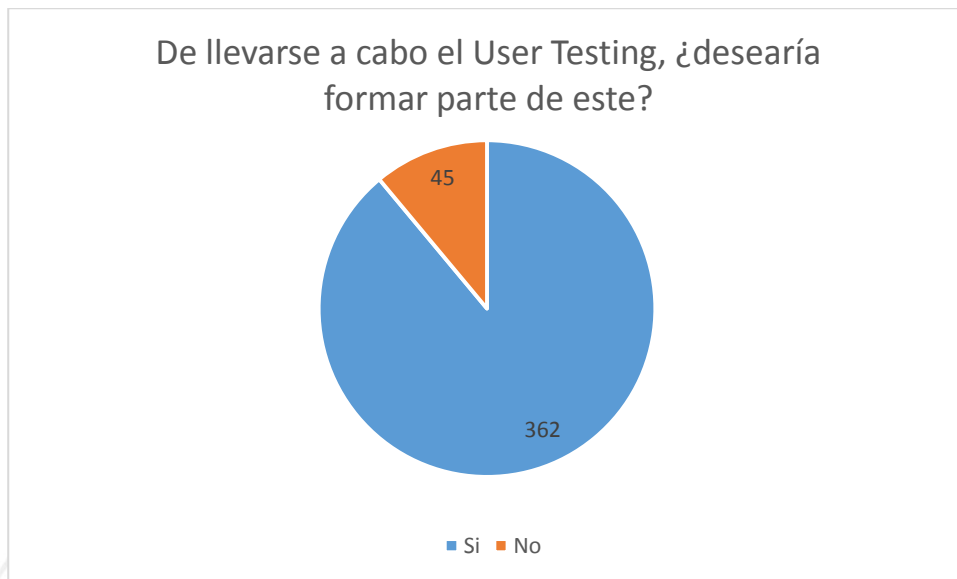
Elaboración propia

Figura A4 – Pregunta 4



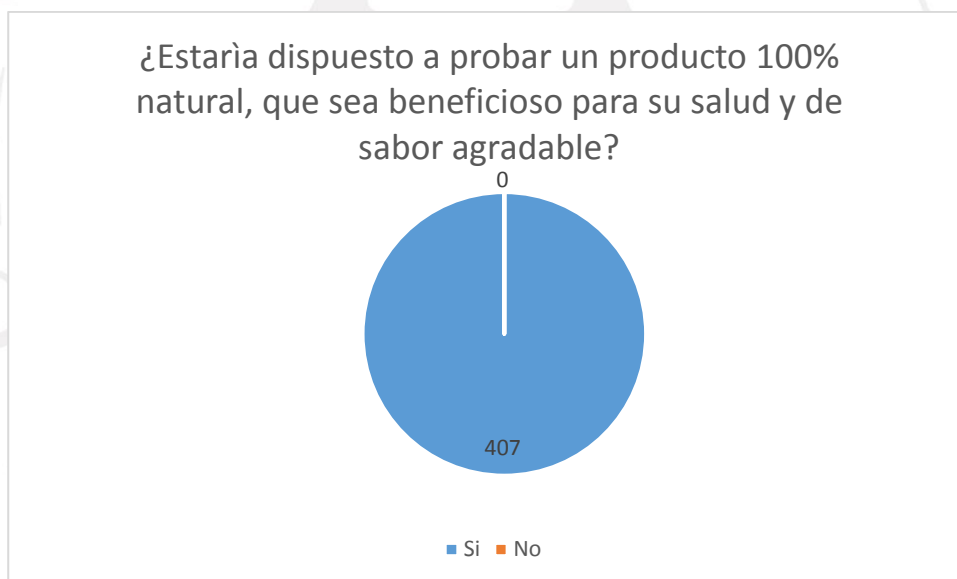
Elaboración propia

Figura A5 – Pregunta 5



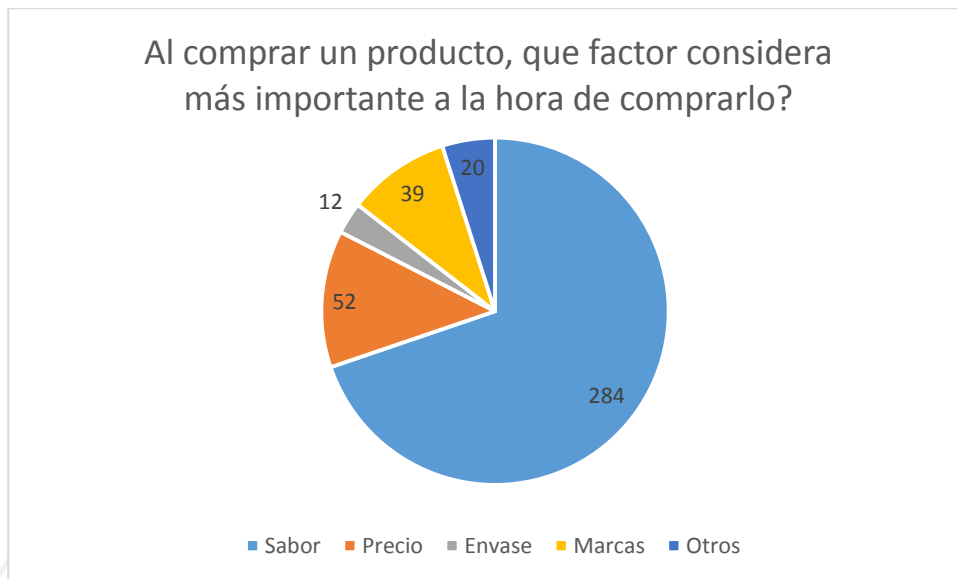
Elaboración propia

Figura A6 – Pregunta 6



Elaboración propia

Figura A7 –Pregunta 7



Elaboración propia



Anexo 2: Plan de prácticas

Figura A8 – Plan de prácticas

CHOCOCAST S.A.
Recursos Humanos

Fecha:

**SOLICITUD DE PRÁCTICA
PRE-PROFESIONAL**

I. DATOS DE LA DEPENDENCIA SOLICITANTE

Dirección: Anexo:

Área / Departamento:

Supervisor: V°B° del supervisor:

Cargo:

Nro. Plazas: Modalidad: Anual Eventual

Solicitud: Ordinaria Extemporánea

Justificación de la(s) Plaza(s):

Se necesita el apoyo de practicantes en las áreas mencionadas para el correcto funcionamiento de dichas unidades. Se encargarán de implementar mejoras en los procesos de los cuales sean responsables y de mantener un adecuado nivel de servicio.

II. PERFIL DEL PRACTICANTE

Carreras: Nivel:

Conocimientos:

Idioma: Nivel:

III. FUNCION PRINCIPAL DEL PUESTO

Apoyo en el desarrollo de las actividades regulares del área encargada

IV. ACTIVIDADES / TAREAS PRINCIPALES QUE SE DESPRENDEN DE LA FUNCIÓN

Apoyo en el plan de Marketing
Apoyo en la venta
Apoyo en la gestión de órdenes de compras
Pruebas con clientes

Aprobación de funciones Prácticas Pre-Profesionales

Producción	Ventas	Administración	Gerencia general
------------	--------	----------------	------------------

V° B° Areas

Aprobación de Plaza

Aprobado: # plazas:

Desaprobado:

Fecha: V°B° GC.GG. V°B° RR.HH.

Elaboración propia