

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CREMA CAPILAR A BASE DE PALTA**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Gabriela Alejandra Tapia Romero**

**Código 20121259**

**Luis Alejandro Segundo Timoteo Via**

**Código 20121272**

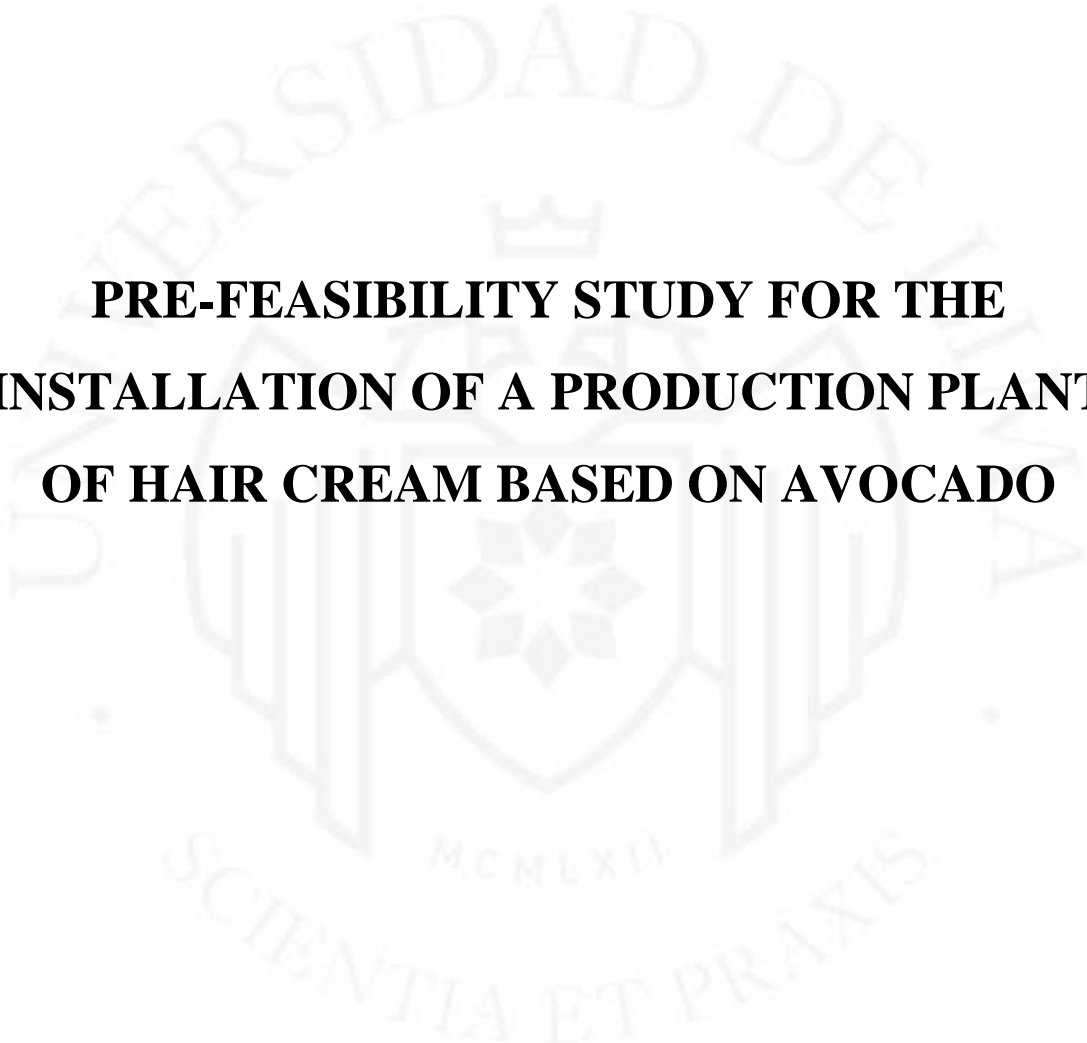
**Asesor**

**Julio Francisco Ota Montalbán**

Lima – Perú

Octubre 2019





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT  
OF HAIR CREAM BASED ON AVOCADO**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY.....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>3</b>
1.1. Problemática .....	3
1.2. Objetivos de la investigación.....	3
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4. Justificación del tema.....	4
1.5. Hipótesis del trabajo .....	5
1.6. Marco Referencial de la investigación.....	5
1.7. Marco Conceptual.....	6
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1. Definición comercial del producto .....	8
2.1.2. Principales características del producto .....	9
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	10
2.1.4. Análisis del sector.....	10
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado .....	12
2.2. Análisis de la demanda .....	13
2.2.1. Demanda Histórica .....	13
2.2.2. Demanda Potencial .....	14
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	16
2.2.4. Proyección de la demanda: .....	21
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	22

2.3.	Análisis de la oferta .....	22
2.3.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	22
2.3.2.	Competidores actuales y potenciales .....	24
2.4.	Determinación de la Demanda para el proyecto .....	26
2.4.1.	Segmentación del mercado .....	26
2.4.2.	Selección de mercado meta .....	27
2.4.3.	Demanda Específica para el Proyecto .....	27
2.5.	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	28
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución .....	28
2.5.2.	Publicidad y Promoción.....	28
2.5.3.	Análisis de Precios.....	29
2.6.	Análisis de la disponibilidad de los insumos principales .....	31
2.6.1.	Características principales de la materia prima .....	31
2.6.2.	Disponibilidad de materia prima .....	33
2.6.3.	Costos de la materia prima.....	34
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>		<b>36</b>
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	36
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	40
3.3.	Evaluación y selección de la localización.....	42
3.3.1.	Evaluación y selección de la macrolocalización.....	42
3.3.2.	Evaluación y selección de la microlocalización .....	43
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>47</b>
4.1.	Relación Tamaño – Mercado .....	47
4.2.	Relación tamaño – recursos productivos .....	47
4.3.	Relación tamaño– tecnología.....	48
4.4.	Relación tamaño-inversión .....	49
4.5.	Relación tamaño - punto de equilibrio.....	49

4.6.	Selección del tamaño de planta.....	50
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>		<b>51</b>
5.1.	Definición técnica del producto .....	51
5.1.1.	Especificaciones técnicas del producto.....	51
5.1.2.	Composición del producto .....	52
5.1.3.	Diseño gráfico del producto.....	53
5.1.4.	Regulaciones técnicas al producto .....	54
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	55
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	55
5.2.2.	Proceso de producción .....	58
5.3.	Características de las instalaciones y equipos.....	64
5.3.1.	Selección de maquinaria y equipos.....	64
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria.....	65
5.4.	Capacidad Instalada .....	70
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos. ....	70
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada .....	72
5.5.	Resguardo de la calidad y / o inocuidad del producto .....	74
5.5.1.	Calidad de materia prima, de los insumos, del proceso y del producto..	74
5.5.2.	Estrategias de Mejora .....	76
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental .....	77
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional.....	84
5.8.	Sistema de Mantenimiento.....	86
5.9.	Programa de Producción .....	89
5.9.1.	Factores para la programación de la producción .....	89
5.9.2.	Programa de producción .....	89
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	90
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales.....	90

5.10.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	91
5.10.3. Determinación del número de trabajadores indirectos .....	94
5.10.4. Servicios de terceros .....	95
5.11. Disposición de Planta: .....	96
5.11.1. Características Físicas del proyecto:.....	96
5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas: .....	101
5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona .....	101
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	105
5.11.5. Disposición general.....	105
5.11.6. Disposición de detalle .....	110
5.12. Cronograma de implementación del proyecto .....	112
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>114</b>
6.1. Formación de la Organización Empresarial.....	114
6.2. Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios ....	114
6.3. Estructura organizacional .....	117
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b> .....	<b>118</b>
7.1. Inversiones:.....	118
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	118
7.1.2. Estimación de las inversiones a corto plazo (Capital de Trabajo).....	119
7.2. Costos de Producción: .....	120
7.2.1. Costos de las materias primas:.....	120
7.2.2. Costos de la Mano de obra directa.....	121
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	121
7.3. Presupuestos Operativos:.....	122
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas .....	122
7.3.2. Presupuesto operativo de costos: .....	122

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos .....	125
7.4. Presupuestos Financieros:.....	125
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda:.....	125
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados: .....	126
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	127
7.4.4. Flujo de caja de corto plazo .....	129
7.5. Flujo de fondos netos .....	131
7.5.1. Flujo de fondos económicos .....	131
7.5.2. Flujo de fondos financieros .....	131
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....</b>	<b>132</b>
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR: .....	132
8.2. Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	133
8.3. Análisis de Ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	134
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	135
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>139</b>
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	139
9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas).....	140
<b>CONCLUSIONES:.....</b>	<b>142</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>143</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>144</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>150</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Demanda Histórica del Sector (toneladas) .....	13
Tabla 2.2 Demanda histórica de cremas capilares (toneladas) .....	14
Tabla 2.3 Consumo Per Cápita en Colombia de Cremas Capilares (g/persona) .....	15
Tabla 2.4 Cálculo de la demanda potencial .....	16
Tabla 2.5 Pregunta 1 encuesta .....	16
Tabla 2.6 Pregunta 2 encuesta .....	17
Tabla 2.7 Pregunta 3 encuesta .....	17
Tabla 2.8 Pregunta 4 encuesta .....	17
Tabla 2.9 Pregunta 5 encuesta .....	18
Tabla 2.10 Pregunta 6 encuesta .....	18
Tabla 2.11 Pregunta 7 encuesta .....	19
Tabla 2.12 Pregunta 8 encuesta .....	19
Tabla 2.13 Pregunta 9 encuesta .....	20
Tabla 2.14 Demanda mediante fuentes primarias.....	20
Tabla 2.15 Coeficiente de correlación .....	21
Tabla 2.16 Demanda proyectada de cremas capilares (en miles de unidades) .....	21
Tabla 2.17 Participación de mercado de los competidores.....	24
Tabla 2.18 Participación de mercado de las marcas competidoras.....	25
Tabla 2.19 Demanda del Proyecto .....	27
Tabla 2.20 Componentes beneficiosos de la palta para el cuidado del cabello .....	29
Tabla 2.21 Listas de precios de productos disponibles en Plaza Vea.....	30
Tabla 2.22 Lista de precios de productos disponibles en Wong.....	30
Tabla 2.23 Producción de palta anual (ton) .....	33
Tabla 2.24 Disponibilidad de Materia Prima.....	34
Tabla 3.1 Principales regiones productoras de paltas .....	36
Tabla 3.2 Distancias a Lima Metropolitana.....	37
Tabla 3.3 Población económicamente activa según región .....	37
Tabla 3.4 Disponibilidad de energía eléctrica por región. ....	38
Tabla 3.5 Tarifa B5TB según departamento en nuevos soles por KW.....	38
Tabla 3.6 Acceso a agua potable por región .....	39
Tabla 3.7 Matriz de enfrentamiento de factores para la macrolocalización. ....	42

Tabla 3.8	Tabla de Evaluación de alternativas para la macrolocalización .....	43
Tabla 3.9	Matriz de enfrentamiento de factores para la microlocalización.....	44
Tabla 3.10	Evaluación de alternativas para la microlocalización.....	45
Tabla 3.11	Tabla de Evaluación de alternativas para la microlocalización.....	46
Tabla 4.1	Equipos para el proceso de producción .....	48
Tabla 4.2	Tamaño inversión .....	49
Tabla 4.3	Tamaño punto de equilibrio.....	50
Tabla 5.1	Formulación de crema capilar .....	52
Tabla 5.2	Especificaciones de la crema capilar .....	53
Tabla 5.3	Faja de Selección .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 5.4	Máquina Lavadora .....	65
Tabla 5.5	Máquina Deshuesadora.....	66
Tabla 5.6	Máquina Despulpadora .....	66
Tabla 5.7	Balanza .....	67
Tabla 5.8	Máquina llenadora de cremas y pastas .....	69
Tabla 5.9	Máquina Etiquetadora.....	69
Tabla 5.10	Tanque de agua .....	70
Tabla 5.11	Número de máquinas y número de operarios .....	71
Tabla 5.12	Cálculo de la capacidad instalada .....	73
Tabla 5.13	Matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales .....	78
Tabla 5.14	Definición de procesos para la Matriz EIA .....	81
Tabla 5.15	Cuadro de cálculo de significancia .....	81
Tabla 5.16	Valoración de significancia .....	82
Tabla 5.17	Matriz EIA .....	83
Tabla 5.18	Matriz de Riesgos .....	85
Tabla 5.19	Cuadro de posibles fallas .....	88
Tabla 5.20	Programa de Producción anual .....	90
Tabla 5.21	Requerimiento de Materia Prima e insumos.....	91
Tabla 5.22	Consumo de agua en el lavado de paltas .....	92
Tabla 5.23	Consumo de agua anual por personal .....	93
Tabla 5.24	Consumo KW áreas administrativas.....	93
Tabla 5.25	Consumo KW área producción.....	94
Tabla 5.26	Número de Trabajadores Indirectos.....	95
Tabla 5.27	Servicios de Terceros.....	95

Tabla 5.28 Área de Oficinas personal administrativo.....	98
Tabla 5.29 Coeficiente de evolución .....	102
Tabla 5.30 Método de Guerchet elementos estáticos .....	103
Tabla 5.31 Método Guerchet elementos móviles .....	103
Tabla 5.32 Superficie total almacén materia prima .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 5.33 Tabla Relacional .....	108
Tabla 5.34 Códigos para tabla relacional.....	108
Tabla 5.35 Lista de Motivos .....	109
Tabla 5.36 Duración del proyecto.....	112
Tabla 5.37 Cronograma del Proyecto .....	113
Tabla 7.1 Activos fijos tangibles .....	118
Tabla 7.2 Activos Intangibles .....	119
Tabla 7.3 Cálculo del capital de trabajo .....	119
Tabla 7.4 Costos Materia Prima .....	120
Tabla 7.5 Mano de obra directa .....	121
Tabla 7.6 Costos indirectos de fabricación .....	122
Tabla 7.7 Presupuesto por ingreso por ventas .....	122
Tabla 7.8 Depreciación de activos fijos tangibles .....	123
Tabla 7.9 Costos por amortización intangibles.....	124
Tabla 7.10 Presupuesto de Costos de producción.....	124
Tabla 7.11 Presupuesto operativo de gastos .....	125
Tabla 7.12 Cronograma de Pagos anual .....	125
Tabla 7.13 Presupuesto de estado de resultados .....	126
Tabla 7.14 Distribución de utilidades .....	126
Tabla 7.15 Estado de situación financiera .....	127
Tabla 7.16 Flujo de caja a corto plazo .....	129
Tabla 7.17 Flujo de fondos económicos .....	130
Tabla 7.18 Flujo de fondos financieros .....	130
Tabla 8.1 Cuadro de Tasas.....	132
Tabla 8.2 Evaluación económica .....	132
Tabla 8.3 Datos para evaluación financiera.....	133
Tabla 8.4 Evaluación financiera .....	133
Tabla 8.5 Ratios de Liquidez .....	134
Tabla 8.6 Ratios de Solvencia.....	134

Tabla 8.7 Ratios de Rentabilidad.....	134
Tabla 8.8 Escenarios.....	135
Tabla 8.9 Estado de Resultados escenario pesimista.....	135
Tabla 8.10 Flujo de fondos económico escenario pesimista .....	136
Tabla 8.11 Evaluación económica escenario pesimista.....	136
Tabla 8.12 Estado de Resultados escenario optimista .....	137
Tabla 8.13 Flujo de fondos económico escenario optimista.....	137
Tabla 8.14 Evaluación económica escenario optimista .....	138
Tabla 9.1 Valor agregado.....	140

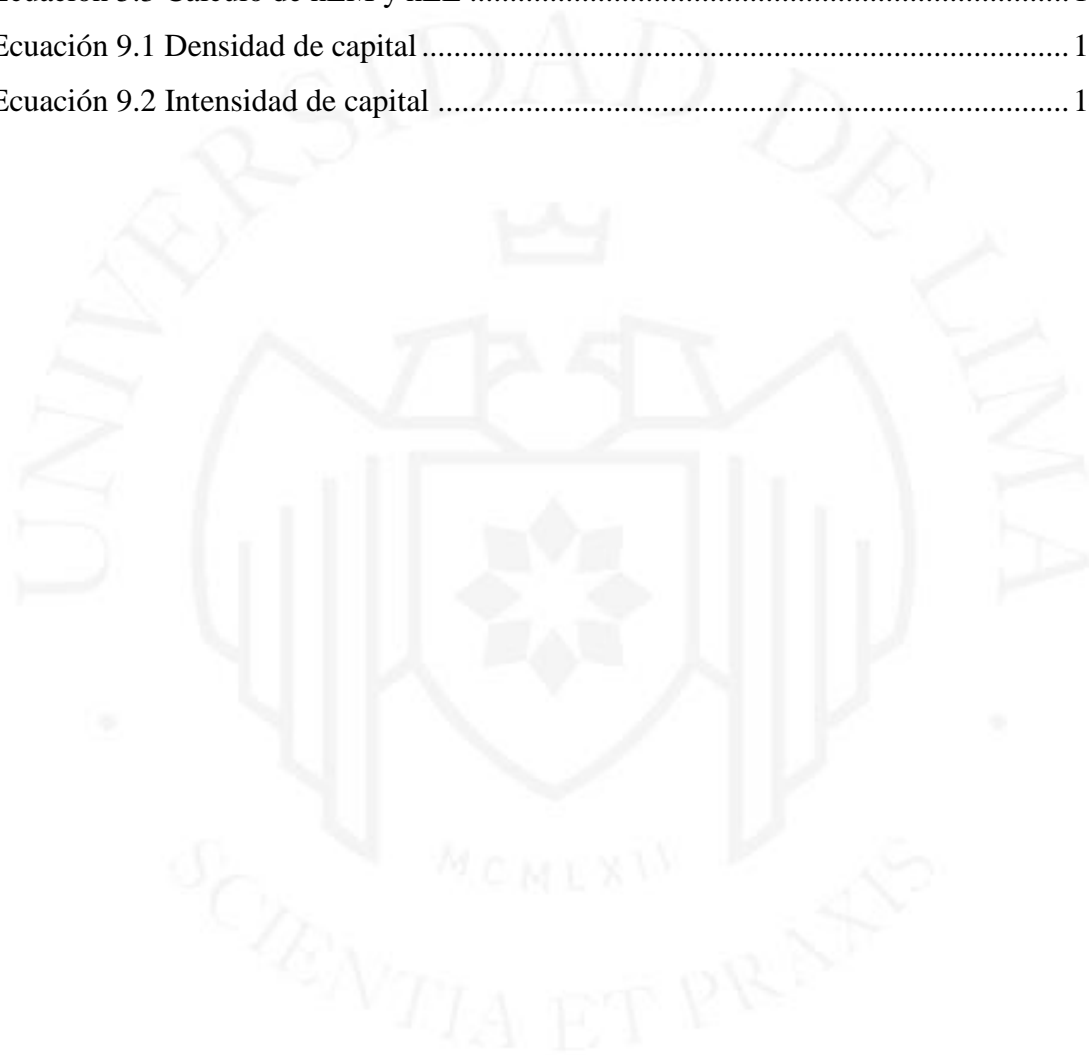


## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Distribución nivel socioeconómico de las personas .....	10
Figura 2.2 Demanda Proyectada de cremas capilares.....	22
Figura 2.3 Participación de mercado de los competidores .....	24
Figura 2.4 Participación de mercado de las marcas competidoras .....	25
Figura 2.5 Precio promedio región chacra.....	35
Figura 2.6 Precios promedios mayoristas Lima Metropolitana.....	35
Figura 5.1 Crema capilar de palta “Paltonat” .....	53
Figura 5.2 Rotulado del envase de la crema "Paltonat" .....	54
Figura 5.3 Proceso de purificación del agua potable .....	57
Figura 5.4 Diagramas de Operaciones del proceso para la producción de crema capilar a base de palta.....	60
Figura 5.5 Balance de materia .....	62
Figura 5.6 Máquina Mezcladora – emulsificador .....	68
Figura 5.7 Rangos para matriz EIA .....	80
Figura 5.8 Diagrama de Gozinto.....	90
Figura 5.9 Tamaño de oficinas según trabajador.....	97
Figura 5.10 Diagrama relacional de actividades.....	109
Figura 5.11 Diagrama relacional de espacios .....	111
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	117

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 4.1 Capacidad de Producción anual del cuello de botella.....	48
Ecuación 5.1 Fórmula para calcular la significancia .....	80
Ecuación 5.2 Fórmula de coeficiente de evolución .....	102
Ecuación 5.3 Cálculo de hEM y hEE .....	102
Ecuación 9.1 Densidad de capital .....	140
Ecuación 9.2 Intensidad de capital .....	141



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Encuesta .....	151
------------------------	-----



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio sienta las bases para la instalación de una planta de producción de una crema capilar hecha a base de palta. Este producto está enfocado a todas aquellas personas habitantes en Lima Metropolitana, pertenecientes a los sectores socio-económicos A y B que consideran muy importante el cuidado personal.

El objetivo general del proyecto es determinar la viabilidad del mercado, técnica y económico-financiera para la producción y venta de crema capilar a base de palta a nivel nacional, para lo cual se ha desarrollado un estudio de mercado, así como de los factores para localización, un análisis de ingeniería del proyecto y finalmente, una evaluación económica y financiera.

La planta de producción estará ubicada en la zona industrial de Santa Anita, ya que esta localización garantizaría una reducción de costos debido a su proximidad al mercado objetivo y por la disponibilidad y bajo costo del terreno. La demanda para el primer año (2019) es de 203,82 toneladas o 815 280 unidades y presenta un incremento anual de 2,37% en promedio.

Se manejará un precio de introducción de S/. 12 y se buscará resaltar los beneficios para el cabello que ofrecen los componentes naturales del producto. Este será distribuido en cajas de 40 envases de 250 g cada uno a supermercados, farmacias, tiendas naturistas y peluquerías.

La capacidad real de planta equivalente a 33 696 cajas/año o 1 347 840 envases/año, con la cual se garantiza el abastecimiento de la demanda del proyecto.

Se asume que el proyecto es rentable dado el análisis económico-financiero realizado, la capacidad de las máquinas y equipos y la demanda obtenida en el estudio de mercado.

Finalmente, los resultados de la evaluación económica y financiera muestran la factibilidad del proyecto, ya que el monto total de la inversión asciende a 3 497 020 nuevos soles mientras que la Tasa Interna de Retorno económica se calcula en 46% y el Valor Actual Neto económico de 2 086 083 nuevos soles. Esto hace al proyecto atractivo para los inversionistas.

**Palabras clave:** Palta, emulsión, crema capilar



## EXECUTIVE SUMMARY

The investigation below settles the most important topics to install a manufactory plant in order to produce a natural hair care cream using avocado as principal input.

This product is focused on all those people who live in Metropolitan Lima, who belong to A and B socio-economic sectors, and who consider personal care very important.

The main objective of the project is to determine market, technical and the financial viability of producing and selling hair cream based on avocado. For this, a market study has been developed, as well as the analysis of factors for the localization of the manufactory plant, an engineering analysis of the project, and finally, an economic and financial evaluation.

The manufactory plant will be located at the industrial zone of Santa Anita, since this location would guarantee a reduction in costs due to its proximity to the target market and the availability and low cost of the land. The demand for the first year (2019) is 203.82 tons or 815 280 units and it presents an annual increase of 2.37% on average.

It will be managed an introductory price of S/.12 and the marketing campaign will highlight the benefits offered by the natural components of the product. This will be distributed in boxes of 40 containers of 250 g each, to supermarkets, pharmacies, health food stores and even hairdressers.

The plant capacity is equivalent to 33 696 boxes/year or 1 347 840 containers/year, with which the supply of the project's demand is guaranteed.

It is assumed that the project is profitable due to the economic-financial analysis performed, the capacity of the machines and equipment and the demand obtained in the market study. Finally, the results of the economic and financial evaluation show the feasibility of the project, since the total amount of the investment amounts to 3 497 020 nuevos soles, while the economic Internal Rate of Return is calculated at 46%, and the economic Net Present Value of 2 086 083 nuevos soles. This makes the project attractive to investors.

**Keywords:** Avocado, emulsion, hair cream

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

Hoy en día, las tendencias para el cabello, tanto en color y forma, hacen que las personas recurran frecuentemente a aplicarse distintos productos y tratamientos.

De acuerdo al director general de la Feria internacional CosmoBeauty 2015, Paul Cabrera, actualmente las mujeres destinan entre el 10% y 15% de su sueldo para servicios de peluquería, estética y tratamientos capilares y en el caso de los hombres hasta un 10% (Diario El Comercio, Marzo 2015).

Sin embargo, muchos de los productos o tratamientos que utilizan, son tóxicos, los cuales no solo tienen efectos en el cabello directamente, sino también efectos secundarios, en algunos casos.

Según un informe de Euromonitor International, la industria de los productos de belleza mueve a nivel mundial aproximadamente 500 mil millones de dólares, y el 25% de esa cifra corresponde a las ventas de cosmética natural (Diario El Comercio, Junio 2015).

Asimismo, según una encuesta realizada el año 2015 por el Comité Peruano de Cosmética e Higiene, el 96% de los encuestados afirman que estarían dispuestos a reemplazar sus productos cosméticos por productos orgánicos y naturales (Diario El Comercio, Junio 2015). Es por ello que se identificó una oportunidad de negocio.

## 1.2. Objetivos de la investigación

### Objetivo General

Determinar la viabilidad del mercado, técnica y económico-financiera de implementar una planta productora de crema capilar a base de palta.

### Objetivos Específicos

- Estimar la magnitud de la demanda de crema capilar a base de palta, a través de un estudio de mercado.

- Conocer la cantidad de materia prima disponible para el proyecto.
- Determinar la viabilidad técnica de la producción de una crema capilar utilizando palta (aguacate) como materia prima.
- Determinar la viabilidad económico-financiera del proyecto.

### **1.3. Alcance y limitaciones de la investigación**

El alcance del presente proyecto abarcará a todo el Perú. Esto se verá reflejado en los insumos considerados para el proyecto, las encuestas aplicadas, la información que se recolectará a lo largo de la investigación, y las estadísticas que se considerarán para determinar diversos factores a lo largo del proyecto.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **Técnica**

- Existe en el Perú, la tecnología adecuada para la elaboración del producto, por lo cual, la implementación del proceso de producción será posible.
- Existen en otros países, productos realizados a base de la misma materia prima, así como también recetas de mascarillas caseras con esta, lo cual reafirma las propiedades beneficiosas del insumo principal.

#### **Económica**

- Al ser uno de los más grandes exportadores mundiales de palta, el Perú cuenta con gran disponibilidad de materia prima, así como un gran nivel de producción.
- El costo de la palta en el Perú es menor que en otros países productores.
- Ayuda a disminuir las importaciones de cremas capilares en el Perú, generando un impacto en la balanza comercial.

## **Social**

- Generar oportunidades de empleo, generando puestos de trabajo, tanto en la planta de producción como en los campos de cultivo de palta, al requerirse una mayor mano de obra.
- Ofrecer a los clientes y consumidores, un producto para tratamiento capilar mucho más sano y con un menor porcentaje de insumos químicos y/o tóxicos.

### **1.5. Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta de producción de crema capilar a base de palta (aguacate) es factible, ya que existe un mercado que aceptará el producto, siendo técnica, económica y financieramente viable.

### **1.6. Marco Referencial de la investigación**

#### **Referencia 01**

Delgado Suárez, A., Díaz Ruíz, D., Espinoza Guzmán, B., Gerónimo Mendoza, G., & Juárez Bayona, K. (2013). *Diseño de la Línea de Producción para la Elaboración y Envasado de Puré de Palta en el Departamento de Piura*.

El producto final desarrollado en el trabajo mencionado era el puré de palta y no una crema capilar, como en este caso.

Sin embargo, la materia prima que utilizan coincide con la que se utilizara en este proyecto de investigación, y la información acerca de su proceso de producción es útil para el desarrollo del proceso en este estudio.

#### **Referencia 02**

Minolo Mardini, S. G. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una empresa productora de aceite de palta Hass (persea americana) mediante el método de centrifugado*.

El producto final desarrollado en el trabajo mencionado era el aceite de palta Hass y no una crema capilar, como en el presente caso.

Utilizan como materia prima la variedad de palta Hass, mientras que en este caso, es la palta Fuerte.

Sin embargo, la información acerca de su proceso de producción servirá como base para definir el proceso del caso en estudio.

### **Referencia 03**

Yépez Garcés, M. (2007). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de fabricación de crema para la piel a base de productos naturales oleaginosos.*

El producto final desarrollado en el trabajo mencionado es una crema para la piel y no para el cabello, como en el presente caso.

Sin embargo, la información acerca de su proceso de producción es útil para conocer el know-how para la elaboración de cremas.

## **1.7. Marco Conceptual**

### **Glosario de términos**

- Palta: (Nombre científico: Persea Americana) Es el fruto comestible del aguacate o palto de patio, la cáscara o piel es dura y áspera, de color verde oscuro.
- Palta Fuerte: Palta de color verde, proviene de la yema sacada de un árbol nativo de Atlixo (México) y tiene características intermedias entre la raza mexicana y guatemalteca, por lo que se considera un híbrido natural de estas dos razas. Los frutos presentan aspecto piriforme, de tamaño medio de 180 a 400 g. Su largo medio es de 10 a 12 cm. y su ancho de 6 a 7 cm.

- **Palta Hass:** Es una variedad lograda en el estado de California. Sus frutos son de forma oval piriforme, tamaño mediano (200 a 300 g.), excelente calidad.
- **Emulsión:** Líquido que tiene en suspensión pequeñísimas partículas de sustancias insolubles en agua. Sustancia, donde se semi-diluyen en agua o alcohol, otras sustancias resinosas u oleaginosas, pues son en realidad insolubles en agua, y forman glóbulos. Una emulsión es un sistema heterogéneo, del género de los coloides, en el cual las finas partículas de fase líquida se encuentran dispersas en otro medio líquido.



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1. Definición comercial del producto

El caso en estudio corresponde a la elaboración de una crema capilar, utilizando la palta (aguacate) como componente principal, debido a sus propiedades fortalecedoras e hidratantes, no sólo para el cabello sino también para la piel.

El mercado al que está dirigido son los habitantes de Lima Metropolitana.

A continuación, se muestra los niveles del producto elegido:

##### **Producto Básico:**

- Crema para tratamiento capilar, a base de palta (aguacate).

##### **Producto Real:**

- Es una crema hecha principalmente a base de productos naturales, como la palta y otros componentes de origen vegetal.
- Ideal para el fortalecimiento e hidratación del cabello.
- Envases cilíndricos de plástico en presentaciones de 250 g.
- La etiqueta incluirá información del fabricante, fecha de caducidad e ingredientes.
- Alta calidad en presentación y del producto.
- El producto será elaborado en Perú con paltas de la costa y sierra peruana.
- El producto traerá en su etiqueta instrucciones de uso y aplicación.

##### **Producto Aumentado:**

- Se contará con una página Web del producto, en la cual se incluirá información general de este, descripción, complementos para el tratamiento y otros datos y consejos para el cuidado del cabello.

## - **Clasificación CIIU**

En cuanto a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), las cremas capilares se encuentran en la Clase 2023– Fabricación de Jabones y detergentes, preparado para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador.

## - **Partida Arancelaria**

Según SINTAD, la partida arancelaria de las preparaciones capilares es 3305.20.00.00, en la Sección VI: Productos de las industrias químicas o de las industrias conexas, Capítulo 33: Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética.

### **2.1.2. Principales características del producto**

#### **2.1.2.1. Uso y características del producto**

Las cremas capilares son productos de aplicación para el cabello, cuya función principal es mantenerlo en un buen estado y darle un cuidado adecuado.

Es un producto apto para hombres y mujeres y que puede ser aplicado a cualquier hora del día.

#### **2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios**

Es un producto complementario al shampoo y al acondicionador para el cabello.

Entre los posibles sustitutos, se encuentran principalmente a las cremas y mascarillas caseras, así como también a tratamientos y mascarillas capilares ofrecidos en supermercados, farmacias, locales de peluquería y spa.

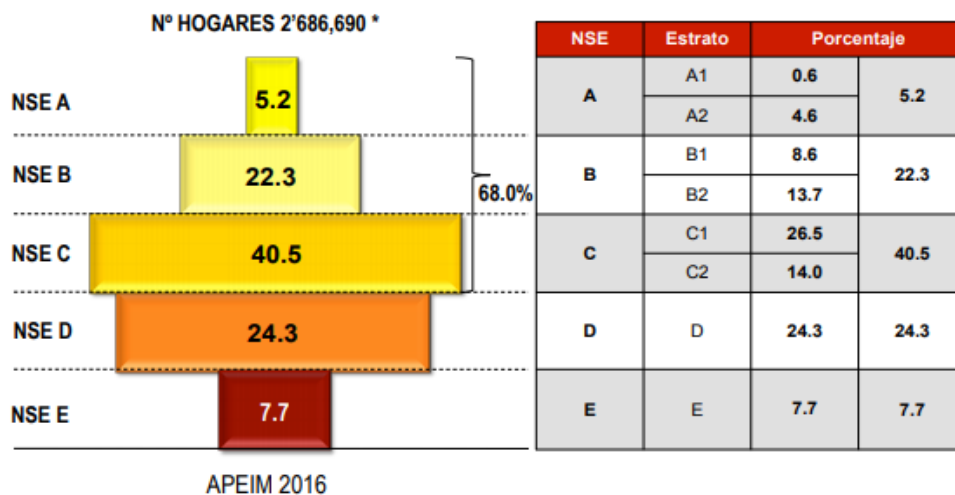


### 2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se considerará el área de Lima Metropolitana como base para el estudio de mercado, la cual cuenta con una población de 9 886 647 habitantes (INEI, Junio 2015), de los cuales el 27,5% pertenece al NSE A, y B (APEIM 2016) que son los mercados meta pues se ha identificado que existe una mayor capacidad adquisitiva, así como una mayor tendencia de consumo de productos para el cuidado para el cabello más especializados.

Figura 2.1

Distribución nivel socioeconómico de las personas



Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2016)

### 2.1.4. Análisis del sector

Para el presente estudio se tomará en cuenta analizar el sector de cuidado del cabello. A continuación, se presentan las cinco fuerzas de Porter.

- **Amenaza de Nuevos Ingresos**

La amenaza de nuevos ingresos no es muy alta dado que existen diversas barreras de entrada al sector del cuidado para el cabello. Entre estas barreras, se identifica principalmente las siguientes:

- La producción a escala, ya que existe un número considerable de empresas con amplia experiencia en procesos de producción similares, producen a grandes volúmenes y a bajo costo.
- Necesidad de gran capital, ya que se requiere una gran suma para la adquisición de equipos y maquinarias adecuados para el proceso, así como para la materia prima e insumos y para la misma fabricación del producto al volumen requerido.

- **Intensidad de la Rivalidad entre los Competidores Existentes.**

En el Perú, existe un considerable número de grandes compañías dedicadas al cuidado del cabello, que han desarrollado desde productos básicos como shampoos a otros más especializados como una crema de tratamiento capilar. Entre estas grandes empresas se pueden mencionar a L'Oreal Perú SA, Henkel Peruana SA, Procter & Gamble SA, Cetco SA (Belcorp), entre otras. Y no se puede ignorar a las tiendas naturistas, es decir, aquellas que elaboran y ofrecen productos hechos a base de fuentes naturales, pero a baja escala y/o a pedido en algunas ocasiones, como por ejemplo, Santa Natura, Kaita, Mundo Natural, entre otras. Esto refuerza al punto anterior, por lo que se considera una amenaza fuerte.

- **Amenaza de Productos Sustitutos.**

Entre los posibles sustitutos, se encuentran principalmente las cremas y mascarillas caseras, así como también a tratamientos y mascarillas capilares ofrecidos en supermercados, farmacias, locales de peluquería y spa. Estos productos y servicios no representan una gran amenaza, debido principalmente a que contienen gran cantidad de químicos y un precio generalmente alto, ya que en su mayoría son productos importados; mientras que el producto propuesto en el presente informe, se diferencia ya que ofrece propiedades naturales y a su vez, es de fácil adquisición al mantener un precio más bajo que el de las importaciones.

- **Poder de negociación de los proveedores**

Los principales proveedores serían los productores de palta, ya que este es el insumo principal, entre otros proveedores del sector.

El poder de negociación de los proveedores de palta sería relativamente alto, al ser esta el insumo principal, ya que podría tener impacto directo en la fabricación del producto.

- **Poder de negociación de los compradores.**

Los principales compradores serían tanto personas dedicadas al cuidado de su cabello, como tiendas naturistas y negocios de peluquerías, en los que podrían comercializarlo o bien aplicar tratamientos exclusivos con el producto mencionado.

El poder de negociación de los compradores es alto, ya que, a pesar del crecimiento en los últimos años, es un producto aún no muy demandado, ya que el volumen de ventas de productos similares (cremas capilares) no constituye un porcentaje muy alto respecto a las ventas del sector.

### **2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado<sup>3</sup>**

Para el presente proyecto, la metodología de investigación a aplicar, estará basada en las herramientas y fuentes de información desarrolladas a lo largo de la carrera.

- Fuentes Primarias: Desarrollo de encuestas para determinar la intención e intensidad de adquisición por parte del público objetivo, y así estimar la aceptación del producto el mercado.
- Fuentes Secundarias: Recopilación de información basada en investigaciones realizadas previamente, tales como estudios preliminares, estudios de pre factibilidad, tesis en repositorios de diversas universidades, artículos periodísticos o de revistas y otras investigaciones de proyectos similares.

- Fuentes Terciarias: Fuentes que contengan datos e información referentes a fuentes primarias, como artículos, consultas por medio de Internet, diversas páginas web que nos brinden información estadística y sobre todo verídica, así como también bases de datos Online tales como INEI, CPI, Data Trade, Euromonitor, entre otras.

## 2.2. Análisis de la demanda

### 2.2.1. Demanda Histórica

#### 2.2.1.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

A continuación, se muestra la demanda histórica en primer lugar, del consumo del sector en general, en donde se incluyen todos aquellos productos destinados al cuidado del cabello, entre ellos shampoos, acondicionadores, tintes, entre otros.

Tabla 2.1

Demanda Histórica del Sector (toneladas)

Año	Demanda histórica (ton)
2014	22 109,45
2015	22 780,43
2016	23 358,59
2017	23 590,63
2018	24 828,17

Fuente: Euromonitor International (2019)  
Elaboración propia

Según Euromonitor International, las ventas de las distintas variedades y tipos de cremas capilares constituyen en promedio el 21.95% de las ventas totales del sector, por lo que se logró obtener la demanda histórica del producto para los años desde el 2014 hasta el 2018, la cual se muestra a continuación.

Tabla 2.2

Demanda histórica de cremas capilares (toneladas)

Año	Demanda histórica (ton)
2014	4 853,60
2015	5 000,90
2016	5 127,82
2017	5 178,76
2018	5 450,43

Fuente: Euromonitor International (2019)  
Elaboración propia

## 2.2.2. Demanda Potencial

### 2.2.2.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Dentro del sector del cuidado del cabello, se han identificado distintos comportamientos en cuanto al consumo de los diversos productos. Si bien el shampoo es considerado un producto de uso diario y que satisface necesidades básicas, no ocurre lo mismo con productos más especializados, como acondicionadores, cremas para peinar y otros, los cuales son considerados en su mayoría como productos “premium”.

Según Euromonitor, durante los últimos años ha aumentado el consumo de estos últimos productos. Mientras que en el pasado los consumidores solían utilizar solo shampoo, ahora incluyen productos –más conocidos como step 2 y step 3- entre los cuales están los acondicionadores y cremas especializadas, respectivamente.

Esto se debe a que una mayor especialización es una tendencia constante dentro del sector. Cada vez existe un mayor número de productos dentro de cada categoría y marca, y a su vez cada uno ofrece distintos beneficios según el tipo y forma de cabello, por lo tanto, cada vez los consumidores especializan más su consumo de acuerdo a sus necesidades (Euromonitor, Abril 2017).

Cabe mencionar que Perú tiene una tasa de incremento poblacional del 1.01%, según IPSOS, y que el consumo del sector de cuidado para el cabello en los últimos 5 años, según Euromonitor, ha aumentado en promedio un 4.77% anual con respecto al año anterior.

### 2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

Para estimar la demanda potencial se consideró como país de referencia a Colombia, un país con factores socioeconómicos similares a los de Perú.

Al 2015, según el Banco Mundial, el Perú tiene un PBI per cápita de 6053.1 USD, mientras que Colombia, 6044.5 USD. Asimismo, el Perú tiene una población de 31.38 millones de habitantes, de los cuales el 27.5% pertenece a los sectores A y B (8.63 millones de habitantes); mientras que Colombia presenta 48.23 millones de habitantes, de los cuales el 19.9% (9.6 millones de habitantes) pertenece a los sectores socioeconómicos equivalentes.

Para el cálculo de la demanda potencial para el año 2018, se utilizará el consumo per cápita de cremas capilares en Colombia y se multiplicará por la población peruana con el fin de identificar a cuanto ascendería la demanda peruana en un escenario optimista.

Tabla 2.3

Consumo Per Cápita en Colombia de Cremas Capilares (g/persona)

Año	Consumo per cápita Colombia (g/persona)
2014	157,87
2015	161,24
2016	169,88
2017	172,86
2018	175,73

Fuente: Euromonitor International (2019)  
Elaboración propia

Con estos datos se muestra la demanda potencial para el año 2018:

Tabla 2.4

Cálculo de la demanda potencial

Año	CPC Colombia (gr/habitante)	Población Perú	Demanda Potencial en gramos	Demanda potencial en toneladas
2018	175,73	31 549 758,85	5 544 217 419,41	5 544,22

Elaboración propia

En vista que la tendencia a través de los años es de crecimiento del consumo, se puede afirmar que potencialmente con el paso de los años se tendrá demanda por cubrir.

### 2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

#### 2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Para el diseño de la encuesta, se formularon preguntas estratégicas que permitan reflejar la aceptación y preferencias del consumidor, así como también la intención de compra de cada uno y la intensidad de la misma.

#### Resultados de las encuestas:

- El 94.12% de los encuestados conoce el producto.

Tabla 2.5

Pregunta 1 encuesta

¿Conoce las cremas capilares?		
Rpta	N° de respuestas	%
SI	28	94,12%
NO	2	5,88%

Elaboración propia

- El 82.35% de los encuestados ha utilizado anteriormente el producto.

Tabla 2.6

Pregunta 2 encuesta

<b>¿Ha utilizado alguna vez cremas capilares?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
SI	25	82,35%
NO	5	17,65%

Elaboración propia

- El 58.82% de los encuestados utiliza actualmente el producto.

Tabla 2.7

Pregunta 3 encuesta

<b>¿Utiliza actualmente este tipo de producto?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
SI	18	58,82%
NO	12	41,18%

Elaboración propia

- Casi un 80% de los encuestados eligen el producto por la calidad que ofrece o la reputación de una marca ya conocida con resultados garantizados.

Tabla 2.8

Pregunta 4 encuesta

<b>¿En base a qué característica elige el producto?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
Calidad	12	41,18%
Precio	0	0%
Reputación de la marca	11	35,29%
Componentes	5	17,65%
Otro	2	5,88%

Elaboración propia



- El 70.59% de los encuestados han probado más de una marca de este producto.

Tabla 2.9

Pregunta 5 encuesta

<b>¿Ha probado más de una marca de este producto?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
SI	21	70,59%
NO	9	29,41%

Elaboración propia

- El 82.35% de los encuestados sí conoce las propiedades benéficas de la palta para el cabello, sin embargo, hay una proporción del público objetivo que no conoce dichos beneficios.

Tabla 2.10

Pregunta 6 encuesta

<b>¿Conoce las propiedades benéficas de la palta para el cabello?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
SI	25	82,35%
NO	5	17,65%

Elaboración propia

- En cuanto a la intención de compra, el 82.35% de los encuestados estarían dispuestos a adquirir el producto, mientras que el resto de encuestados afirmaron que sería probable.

Tabla 2.11

Pregunta 7 encuesta

<b>¿Estaría dispuesto a comprar una crema capilar a base de palta?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
SI	26	82,35%
NO	0	0.00%
Es probable	4	11,76%

Elaboración propia

- En cuanto a la intensidad de compra, luego de realizar la ponderación correspondiente de respuestas de los resultados que se muestran a continuación, se obtuvo un valor de 78.91%.

Tabla 2.12

Pregunta 8 encuesta

<b>Del 1 al 10, ¿qué tan dispuesto estaría a adquirir una crema capilar a base de palta?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
1	0	0,00%
2	0	0,00%
3	0	0,00%
4	2	6,25%
5	2	6,25%
6	4	12,50%
7	0	0,00%
8	9	31,25%
9	2	6,25%
10	11	37,50%

Elaboración propia

- Finalmente, se obtuvo que una gran proporción de los encuestados estarían más cómodos si el precio del producto y sus beneficios no supera los S/.30.

Tabla 2.13

Pregunta 9 encuesta

<b>¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?</b>		
<b>Rpta</b>	<b>N° de respuestas</b>	<b>%</b>
Entre S/. 30 y S/. 40	2	5,88%
Entre S/. 20 y S/. 30	19	64,71%
Menos de S/. 20	9	29,41%

Elaboración propia

### 2.2.3.2. Determinación de la demanda

Para determinar la demanda, se consideró los resultados obtenidos; en cuanto a la intención de compra, un 82.35%, y a la intensidad de compra, un 78.91%.

Esto fue aplicado a la demanda histórica, hallada anteriormente, con lo que se obtuvo lo siguiente:

Tabla 2.14

Demanda mediante fuentes primarias

<b>Año</b>	<b>Demanda Histórica de cremas capilares (ton)</b>	<b>Intención de compra</b>	<b>Intensidad de compra</b>	<b>Demanda mediante fuentes primarias (ton)</b>
2014	4 853,60	82,35%	78,91%	3 153,99
2015	5 000,90	82,35%	78,91%	3 249,70
2016	5 127,82	82,35%	78,91%	3 332,18
2017	5 178,76	82,35%	78,91%	3 365,28
2018	5 450,43	82,35%	78,91%	3 541,82

Elaboración propia

#### 2.2.4. Proyección de la demanda:

Para la proyección de la demanda, se utilizó el método de regresión, para lo cual previamente se evaluaron los coeficientes de correlación de cada tipo de regresión para determinar el más adecuado.

Tabla 2.15

Coefficiente de correlación

Coeficiente de correlación	
Exponencial	0,9391
Lineal	0,9509
Logarítmica	0,9508
Potencial	0,9392

Elaboración Propia

Utilizando entonces regresión de tipo lineal, por tener un mayor coeficiente de correlación, se obtuvo la siguiente fórmula para hallar la proyección de la demanda.

$$Y = 137,15x - 271\ 377$$

Dónde: Y= Demanda proyectada para el año de análisis

X = Año de análisis (futuro)

Tabla 2.16

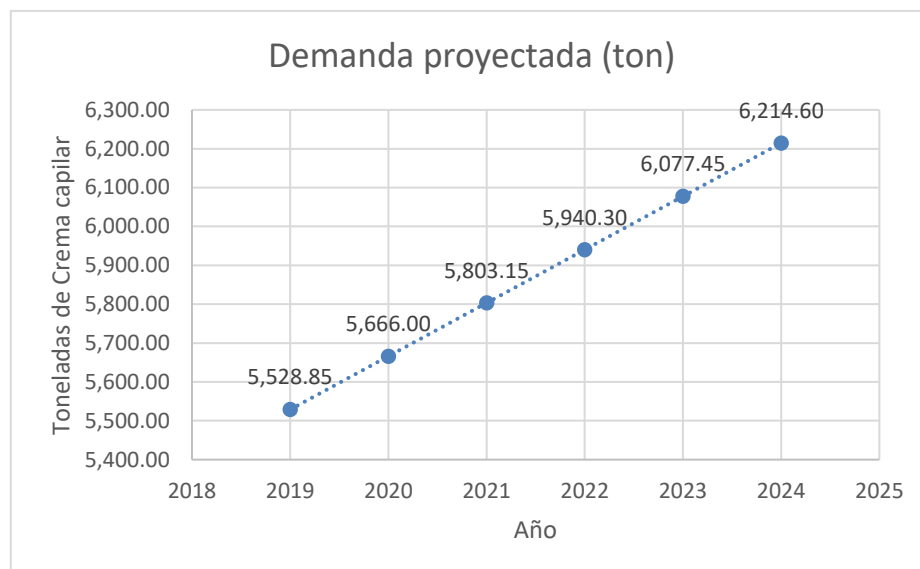
Demanda proyectada de cremas capilares (en miles de unidades)

Año	Demanda proyectada (ton)
2019	5 528,85
2020	5 666,00
2021	5 803,15
2022	5 940,30
2023	6 077,45
2024	6 214,60

Elaboración propia

Figura 2.2

Demanda Proyectada de cremas capilares



Elaboración propia

### 2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto será de 5 años; este periodo está en base al tiempo que durará el financiamiento otorgado por entidades financieras, lo cual se detalla en el capítulo VII.

## 2.3. Análisis de la oferta

### 2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para el siguiente análisis se tomarán las empresas que producen y/o comercializan diversos tipos de productos para el cuidado del cabello (acondicionadores, productos 2 en 1, otro tipo de cremas para el cabello). El 99% de las empresas del sector se encuentran asociadas al COPECOH (Comité Peruano de Cosmética e Higiene Personal).

- **Procter & Gamble Perú SRL (RUC:20100127165)**

Compañía multinacional de productos de consumo masivo. Sus negocios incluyen marcas de productos de cuidado personal, limpieza del hogar, etc. P&G tiene la mayor participación en el sector. Entre sus productos se encuentran: Pantene Pro-V, Head & Shoulders, Herbal Essences, WellaProfessionals, Sebastian Professional, etc.

- **L'oréalPerú SA (RUC: 20416414018)**

Compañía que inició operaciones en Octubre de 1998. Abarca gran porcentaje del mercado. Principalmente se dedica a Venta al por menor de productos farmacéuticos y medicinales, cosméticos y artículos de tocador. Entre sus productos se encuentran: Kerastase, Redken, L'oreal Professional, L'oreal Paris, etc.

- **UnileverAndinaPerú SA (RUC: 20100003946)**

Compañía internacional dedicada principalmente a las categorías de alimentación, bebidas, hogar, cuidado personal y animal.

Entre sus principales productos se encuentran: TREsemmé, Sedal, Clear, etc.

- **Henkel Peruana SA (RUC: 20330822661)**

Henkel es una compañía que opera globalmente con marcas y tecnologías líderes en tres áreas de negocios: Detergentes y Cuidado del Hogar, Cosmética y Tecnologías Adhesivas. Entre sus productos principales se encuentran todos aquellos de las líneas de Schwarzkopf y Syoss.

- **Cetco SA (RUC: 20100123763)**

Conocida comercialmente como Belcorp. Corporación comprometida con la belleza y realización personal de millones de mujeres en América Latina. Entre sus principales productos se encuentran todos aquellos de las líneas de Cy°zone y L'bel.

- **Santa Natura (RUC: 20524160782)**

Empresa líder en producción y comercialización de super alimentos, plantas medicinales, productos naturales y servicios de salud natural con la mejor calidad. Entre sus productos se encuentran aquellos de su categoría “Cosmecéuticos”, entre los que podemos encontrar su crema acondicionadora de penca de tuna, de algas y sus tónicos capilares de quina.

### 2.3.2. Competidores actuales y potenciales

Para obtener la participación actual de las empresas competidoras, se tomó como fuente principal de información las bases de datos de Euromonitor, en la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2.17

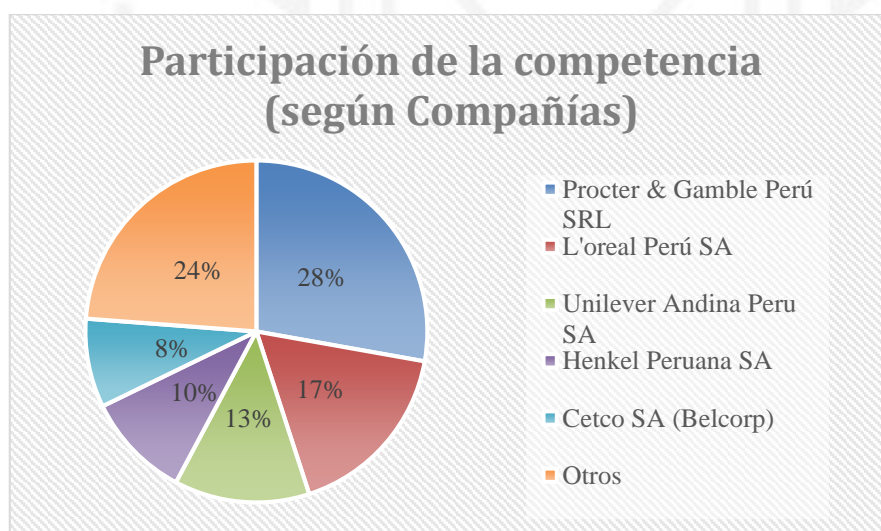
Participación de mercado de los competidores

Empresa	% participación
Procter & Gamble Perú SRL	28,4%
L'oreal Perú SA	17,2%
Unilever Andina Perú SA	12,8%
Henkel Peruana SA	10,8%
Cetco SA (Belcorp)	8,4%
Otros	23,8%

Fuente: Euromonitor International (2016)  
Elaboración propia

Figura 2.3

Participación de mercado de los competidores



Fuente: Euromonitor International (2016)  
Elaboración propia

Tabla 2.18

Participación de mercado de las marcas competidoras

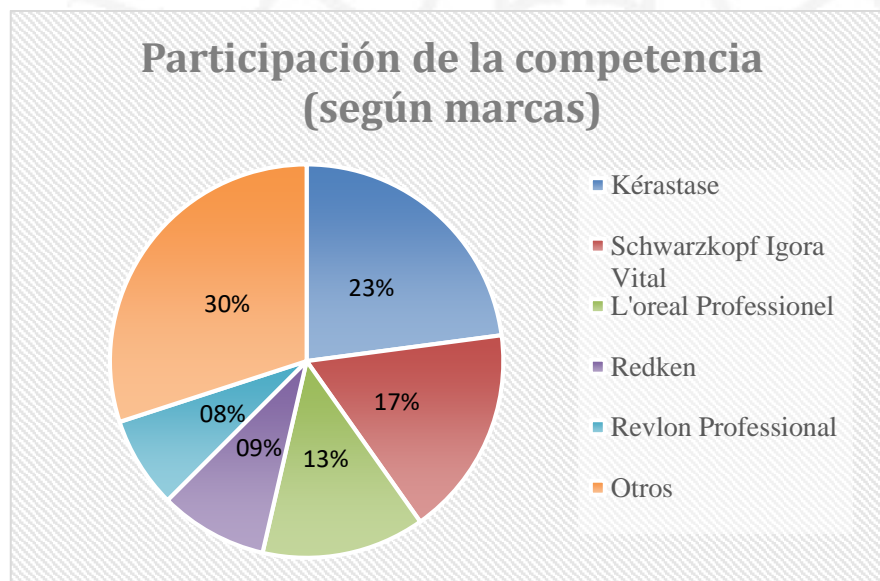
Marca	% participación
Kérastase	22,9%
SchwarzkopfIgora Vital	17,3%
L'orealProfessionel	13,4%
Redken	8,9%
Revlon Professional	7,5%
Otros	30%

Fuente: Euromonitor International (2016)

Elaboración propia

Figura 2.4

Participación de mercado de las marcas competidoras



Fuente: Euromonitor International (2016)

### Competidores Potenciales

Como potenciales competidores se identificó principalmente a las emergentes y pequeñas tiendas naturistas, ya que, de igual manera que Santa Natura SA, podrían desarrollar productos para el cabello a partir de componentes naturales e incluso a partir la misma materia prima, la palta, dado a sus grandes beneficios, que cada día son más conocidos por el público.



Por otro lado, se consideró a las cadenas de Spa y Peluquería, ya que podrían ofrecer tratamientos naturales hechos con los mismos componentes, aplicados en varias sesiones, que cumplan las mismas funciones que el producto mencionado.

Por último, se identificó también a las grandes empresas internacionales e industrializadas, como Procter & Gamble, Unilever, L'oreal, entre otras. Las cuales principalmente ofrecen productos de consumo masivo. Podrían desarrollar nuevos productos con componentes y extractos naturales, dejando de lado los ingredientes químicos.

## **2.4. Determinación de la Demanda para el proyecto**

### **2.4.1. Segmentación del mercado**

Para la segmentación de mercado del presente proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes criterios o variables de segmentación:

- **Segmentación Geográfica**

Se eligió la región de Lima Metropolitana, ya que es la ciudad que concentra el mayor volumen de población en el país. Cuenta con 9, 886,647 habitantes, los cuales representan el 31.7% del total de la población. Cabe resaltar que esta proporción es 10 veces mayor a la de la ciudad de Arequipa, la cual se encuentra en segundo lugar en cuanto a volumen de población.

- **Segmentación por nivel Socioeconómico**

El producto estará dirigido a hombres y mujeres pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, los cuales constituyen el 5.2% y el 22.3% respectivamente. Se eligió estos estratos debido a su mayor capacidad adquisitiva y a su estilo de vida.

- **Segmentación Conductual**

El producto estará dirigido a todas aquellas personas que se preocupan constantemente por su cuidado personal, por su salud y por verse bien y que están dispuestos a invertir en ello.

Según la consultora Arellano Marketing, un 65% de los peruanos considera muy importante el cuidado personal y están dispuestos a destinarle entre S/. 200 y S/. 1000 mensuales.

#### 2.4.2. Selección de mercado meta

Para determinar la demanda del presente proyecto, previamente se debe escoger el mercado meta obtenido luego de realizar la segmentación. Se consideró lo siguiente:

- Del total de la población nacional, Lima Metropolitana abarca el 31,737%.
- El producto está dirigido a los sectores socio-económicos A y B lo cual constituye un porcentaje de 27.5%.
- Un 65% de los peruanos considera muy importante el cuidado personal.
- Según los resultados de la encuesta, la intención de compra es 82.35%, mientras que la intensidad de compra, un 78.91%.

#### 2.4.3. Demanda Específica para el Proyecto

Con los criterios revisados anteriormente, se obtiene la demanda del proyecto:

Tabla 2.19

Demanda del Proyecto

Año	Demanda Proyectada (ton)	Población Lima Metropolitana	NSE A/B/C1	Preocupación Cuidado personal por NSE	Intención de compra (%)	Intensidad de compra (%)	Demanda del proyecto (ton)
2019	5 528,85	31,737%	27,50%	65,00%	82,35%	78,91%	203,82
2020	5 666,00	31,737%	27,50%	65,00%	82,35%	78,91%	208,87
2021	5 803,15	31,737%	27,50%	65,00%	82,35%	78,91%	213,93
2022	5 940,30	31,737%	27,50%	65,00%	82,35%	78,91%	218,99
2023	6 077,45	31,737%	27,50%	65,00%	82,35%	78,91%	224,04
2024	6 214,60	31,737%	27,50%	65,00%	82,35%	78,91%	229,10

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2016)  
Elaboración propia

## **2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización**

### **2.5.1. Políticas de comercialización y distribución**

Para la comercialización y distribución de la crema capilar a base de palta, se contará con un nivel de intermediarios en los canales de distribución para llegar al consumidor final, es decir se aplicará la estrategia de marketing indirecto.

Estos intermediarios serán supermercados, farmacias, tiendas naturistas e incluso peluquerías, mediante los cuales se llegará a los consumidores.

Se deberá contar con el transporte adecuado y especializado, que permita llevar los lotes de productos terminados a los distintos puntos de comercialización y realizar estas entregas óptimamente.

Como ya se determinó, el mercado objetivo está constituido por todas aquellas pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, por lo cual, para llegar a ellos, los puntos de venta deben estar en los distritos donde dicha población se encuentra.

### **2.5.2. Publicidad y Promoción**

Las estrategias de publicidad y promoción estarán enfocadas principalmente en destacar los beneficios del producto, y orientadas al estilo de vida de los consumidores pertenecientes al mercado meta, ya definido anteriormente.

Se buscará penetrar la mente del cliente demostrándole que el producto no es solo un cosmético, sino que genera bienestar y belleza usando insumos naturales al mismo tiempo. Nos basaremos en el “slogan” suavidad y belleza natural.

Según eso, se empezará resaltando las características más importantes del producto, como lo es su composición a base de productos naturales, principalmente la palta, y los diversos beneficios que este insumo ofrece gracias a algunos de sus componentes, tal como se detalla a continuación.

Tabla 2.20:

Componentes beneficiosos de la palta para el cuidado del cabello

Componente	Beneficio
Vitamina E	Acelera el crecimiento del cabello. Favorece el flujo sanguíneo del cuero cabelludo mejorando el aporte de nutrientes a las raíces y al folículo. Estimula su crecimiento y ayuda a tener un cabello más fuerte y sano.
	Previene y reduce la caída del cabello, ya que mejora la circulación sanguínea del cuero cabelludo.
	Hidrata el cabello por su poder antioxidante, evitando su rotura o puntas abiertas.
	Regula la producción excesiva de grasa de las glándulas sebáceas para que no generen más aceite del necesario y evitar que se obstruyan los folículos pilosos.
	Mejora la producción de sebo proporcionando un cabello brillante.
Vitamina C	Estimula la producción de colágeno, el cual es esencial para que la hebra del cabello se mantenga sana y fuerte.
Vitamina K	Estimula la producción de aceite natural que el cuero cabelludo necesita para mantenerse brillante.

Fuente: PrimeNature (2016) y Villar Cisternas (2016)  
Elaboración propia

### 2.5.3. Análisis de Precios

#### 2.5.3.1. Tendencia histórica de precios

El precio de las cremas capilares se ha mantenido estable, sin cambios radicales durante los últimos años. La tendencia de los precios de este tipo de productos oscila entre los 15 y 29 soles para envases entre 300 y 400 gramos. Se identificó que los productos importados suelen tener los precios más altos.

### 2.5.3.2.Precios actuales

Para realizar el análisis de los precios actuales, se tomó como referencia los precios de las cremas capilares ubicadas en los supermercados Plaza Ve a y Wong.

Tabla 2.21

Listas de precios de productos disponibles en Plaza Ve a

<b>Producto</b>	<b>Precio</b>
L'oreal Paris Elvive Color-vive (300g)	S/. 20,90
L'oreal Paris Elvive Caida Resist (300g)	S/. 20,49
L'oreal Paris Elvive Oleo Extraccion (300g)	S/. 29,90
L'oreal Paris Elvive Reparación Total (300g)	S/. 20,90
TRESemmé Control Caida (400g)	S/. 18,90
TRESemmé Blindaje Platinum (400g)	S/. 18,90
TRESemmé Keratin Smooth (400g)	S/. 18,90
TRESemmé Hidratación Profunda (400g)	S/. 18,90
Sedal Tratamiento Rizos Obedientes	S/. 17,00

Fuente: Plaza Ve a (2016)  
Elaboración propia

Tabla 2.22

Lista de precios de productos disponibles en Wong

<b>Producto</b>	<b>Precio</b>
L'oreal Paris Elvive Oleo Extraccion (300g)	S/. 20,90
L'oreal Paris Elvive Color-vive (300g)	S/. 20,90
L'oreal Paris Elvive Reparación Total (300g)	S/. 20,90
Dove Tratamiento Reconstrucción completa	S/. 19,50
Pantene Tratamiento Rizos Definidos	S/. 19,90
Organix treatment Argan oil of morocco (237 ml)	S/. 48,90
TRESemmé Blindaje Platinum (400g)	S/. 18,90
TRESemmé Hidratación Profunda (400g)	S/. 15,90
Placenta Life Macadamia Oil y Keratina Liquida (350g)	S/. 26,90
Placenta Life Argain Oil y Keratina Natural (350g)	S/. 26,90
Sedal Tratamiento Rizos Obedientes	S/. 17,00

Fuente: Wong (2016)  
Elaboración propia

### **Estrategia de Precio:**

Dado que el producto es nuevo en el mercado y ofrece calidad y beneficios en base a insumos naturales, la estrategia a aplicar para el presente proyecto será la de precios “de penetración”, es decir, se buscará definir un precio inicial a un nivel igual o más bajo al de los competidores, de manera que anime a los consumidores a probar este nuevo producto y permita ganar mercado progresivamente.

Una vez obtenida una cuota de mercado significativa, se elevará el precio de manera que permita incrementar el margen, lo cual a su vez buscará consolidar la confianza en los clientes, ya que el diferencial de calidad y los beneficios ofrecidos por ser un producto natural, se verá reflejado en el precio.

## **2.6. Análisis de la disponibilidad de los insumos principales**

### **2.6.1. Características principales de la materia prima**

La materia prima del producto en mención es la palta. También conocida como aguacate, la palta es una de las frutas que no solo tienen un sabor agradable, sino que también posee diversas cualidades beneficiosas para la salud.

La palta o aguacate es un cultivo nativo de América. Es el fruto comestible del aguacate o palto de patio. Su cáscara o piel es dura y áspera, de color verde oscuro. La pulpa, por su parte, es de color verde lima.

Tiene la consistencia de la mantequilla y su sabor se asemeja al de una nuez. Posee una semilla que puede ser hasta de 5 cm en su interior. Su proceso de maduración para el consumo tiene lugar cuando esta es separada del árbol.

De la pulpa se extrae, con diversas técnicas, un aceite de propiedades y contenido muy especiales. Es utilizado no sólo en la preparación de alimentos, sino como medicamento en problemas dermatológicos y en variados productos estéticos (Armando Romero, Urrego Vargas, & Castro Ballvé, 2015).

Existe un gran número de variedades de palta, entre ellas:

- **Palta Fuerte:**

Palta de color verde, proviene de la yema sacada de un árbol nativo de Atlixo (México) y tiene características intermedias entre la raza mexicana y guatemalteca, por lo que se considera un híbrido natural de estas dos razas. Los frutos presentan aspecto piriforme, de tamaño medio de 180 a 400 g. Su largo medio es de 10 a 12 cm. y su ancho de 6 a 7 cm. La piel, ligeramente áspera, se separa con facilidad de la carne, variando su contenido de aceite entre 18 y 26%.

En condiciones de la costa peruana no es una variedad recomendable (al nivel del mar); en la sierra o en la selva alta (de 700 a 1 800 m.s.n.m.) se comporta muy bien, con buenas cosechas. En la costa central del Perú el período de cosecha se extiende desde mayo hasta agosto; en otras áreas, las condiciones ambientales permiten tener frutas en épocas diferentes. Su producción está orientada básicamente al mercado interno (Armando Romero, Urrego Vargas, & Castro Ballvé, 2015).

- **Palta Hass**

Es una variedad lograda en el estado de California. Sus frutos son de forma oval piriforme, tamaño mediano (200 a 300 g), excelente calidad. La cáscara es granular, medianamente gruesa, se pela con facilidad y va cambiando del verde al púrpura conforme madura. La pulpa no tiene fibra y su contenido de aceite fluctúa entre 18 y 22%. La semilla es de tamaño pequeño, forma esférica y adherida a la pulpa. El fruto puede permanecer en el árbol un cierto tiempo después de alcanzar la madurez, sin perder su calidad. El árbol es muy sensible al frío y de elevada productividad. Es la variedad de mayor importancia en los mercados, resistiendo bastante bien el transporte y almacenamiento (Armando Romero, Urrego Vargas, & Castro Ballvé, 2015).

## 2.6.2. Disponibilidad de materia prima

Para analizar la disponibilidad de la materia prima, se analizó información histórica sobre la producción nacional de palta.

En cuanto a las regiones productoras de palta, destacan aquellas que se encuentran en la Costa, en donde se concentra casi el 98% de la producción total. También se produce en los valles interandinos y en la selva alta. A nivel de regiones destacan en orden de importancia a La Libertad, Lima, Ica, Junín y Ancash.

La Libertad es la más importante región productora de paltas en el país, se constituye como el primer productor nacional de palta desde el 2011, superando a Lima, quien se encuentra en segundo lugar.

En cuanto a Lima, las provincias en las que se concentra la producción de paltas son Barranca, Huaura, Cañete, Huaral y Huarochirí (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

A continuación, se muestra la producción anual de palta, tanto el total nacional y desagregado según las principales regiones productoras.

Tabla 2.23

Producción de palta anual (ton)

Años	Nacional	La Libertad	Lima	Ica	Junin	Ancash
2011	213 662	52 409	45 836	30 829	31 340	6 813
2012	268 525	69 400	56 180	34 285	33 176	23 100
2013	288 851	74 698	60 107	39 439	34 505	26 218
2014	335 067	86 650	69 724	45 749	40 026	30 413
2015	376 602	112 775	81 310	56 638	31 917	26 116
2016	455 394	178 272	92 070	57 049	34 128	20 456

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2015) y Cámara de Comercio de Lima (2019)  
Elaboración propia

Según el boletín de palta del Ministerio de Agricultura y Riego, las exportaciones desde el año 2008 en promedio equivalen al 40% de la producción total de palta, siendo la palta Hass la que tiene mayor destino a exterior (90% según AgroData-CEPES en el 2007) por esa razón nos centraremos para el presente proyecto en el uso de la Palta Fuerte.



Con este dato consideramos la siguiente disponibilidad de materia prima:

Tabla 2.24:

Disponibilidad de Materia Prima

Años	Nacional	La Libertad	Lima	Ica	Junín	Ancash
2011	128 197	31 445	27 502	18 497	18 804	4 088
2012	161 115	41 640	33 708	20 571	19 906	13 860
2013	173 311	44 819	36 064	23 663	20 703	15 731
2014	201 040	51 990	41 834	27 450	24 015	18 248
2015	225 961	67 665	48 786	33 983	19 150	15 670
2016	273 236	106 963	55 242	34 229	20 477	12 274

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2015)  
Elaboración propia

### 2.6.3. Costos de la materia prima

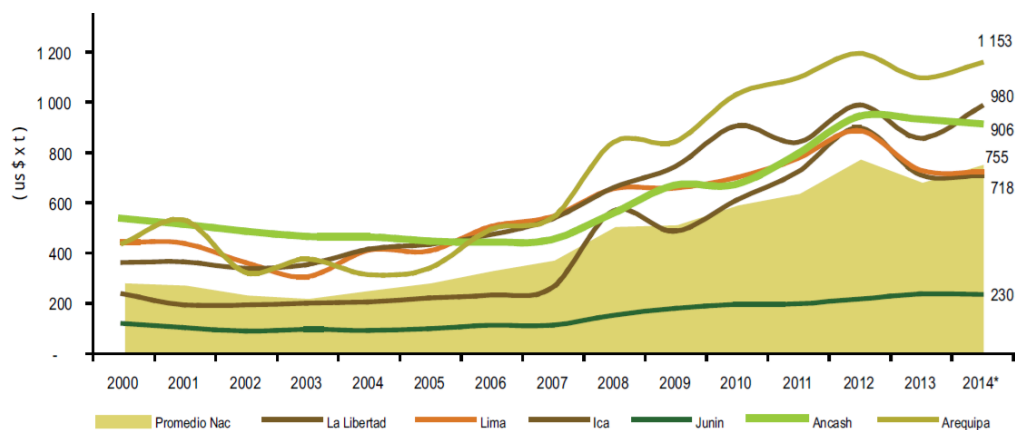
Para el presente proyecto, se obtuvo información de los precios de la palta en Chacra, y los precios mayoristas en Lima Metropolitana.

En cuanto a los precios en chacra, se observó que las regiones exportadoras por excelencia, La Libertad y Lima, muestran menores precios, pero alrededor del promedio nacional (US\$ 683 y US\$ 755 por tonelada en el 2013 y 2014 respectivamente).

Los precios de Arequipa, Ica y Ancash se encuentran por encima del precio promedio nacional, cuyos centros de producción se encuentran en la costa nacional, en donde se orientan al mercado exterior. Los menores precios se va registrar en la zona de selva o zonas interandinas de regiones como Junín, Cajamarca o San Martín, dado que se enfocan en el mercado interno (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

Figura 2.5

Precio promedio región chacra



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2015)

Por otro lado, en cuanto a los precios promedio mayoristas en Lima Metropolitana, se obtuvo la siguiente información:

Figura 2.6

Precios promedios mayoristas Lima Metropolitana

Fecha	Palta Criolla Selva	Palta Dedo (Costa)	Palta Fuerte Costa	Palta Hall (Selva)	Palta Hass (Costa)	Palta Naval (Costa / Selva)
2000	0,83	2,33	2,59	0,96	2,13	1,52
2001	0,86	2,89	2,61	0,74	3,12	2,69
2002	0,83	2,96	2,60	0,76	1,67	1,71
2003	0,87	2,43	2,42	0,73	1,56	1,43
2004	0,91	2,36	2,58	0,77	1,47	1,75
2005	0,96	1,99	2,28	0,63	1,60	1,96
2006	0,85	2,30	2,55	0,89	1,81	2,53
2007	0,75	2,56	2,51	1,02	1,54	1,68
2008	1,08	3,25	3,06	0,89	2,32	2,72
2009	0,99	3,15	2,56	1,04	2,21	1,75
2010	1,08	3,59	2,88	1,07	2,76	2,59
2011	1,21	3,35	3,41	1,15	2,91	2,21
2012	1,20	3,66	3,41	1,15	2,64	2,33
2013	1,37	3,74	3,29	1,37	1,88	2,42
2014*	1,30	3,85	3,27	1,21	1,92	1,85

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2015)

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para iniciar el proceso de selección de la localización de la planta productora, se debe identificar y analizar los factores de localización más relevantes, los cuales se presentan a continuación:

#### Macrolocalización

##### a) Disponibilidad de la Materia Prima

Es un factor de suma importancia ya que evalúa la cercanía a la materia prima, que en este caso es la palta, según las regiones en las que se presenta mayor disponibilidad de esta, como ya se mencionó en el capítulo II.

Tabla 3.1

Principales regiones productoras de paltas

Región	Producción de Palta (ton anuales)
La Libertad	178 272
Lima	92 070
Ica	57 049
Junín	34 128
Ancash	20 456

Fuente: Cámara de Comercio de Lima (2016)  
Elaboración propia

##### b) Proximidad al mercado objetivo

Este es un factor clave. El mercado objetivo, como se mencionó anteriormente, será Lima Metropolitana; debido a esto es que se considera de gran importancia evaluar la cercanía a esta área, ya que así sería posible reducir los costos de transporte de la planta hacia los distintos centros de distribución y comercialización.

Tabla 3.2

Distancias a Lima Metropolitana.

Región	Distancia a Lima (km)	Tiempo estimado de llegada a Lima
La Libertad	583,8	9 h 19 min
Lima	30	45 min
Ica	301,1	4 h 18 min

Fuente: Google Maps (2016)  
Elaboración propia

c) Sistemas y costos de Transporte

Este factor es importante debido a que es uno de los que determinan el costo del producto. Los costos serán medidos según las distancias, tanto desde la ubicación de los insumos a la planta, como de la planta al público objetivo.

d) Disponibilidad de Mano de Obra

Para evaluar la disponibilidad de mano de obra, se tomará en cuenta la PEA de cada región, respectivamente. Este es un factor importante ya que se debe contar con personal capacitado que se encuentre apto para manejar la maquinaria y equipos.

Tabla 3.3

Población económicamente activa según región

Departamento	PEA (miles de personas)
La Libertad	954,5
Lima	5 062,4
Ica	417,6

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

e) Disponibilidad y Precio de la Energía Eléctrica

La energía eléctrica es un factor clave para el funcionamiento de la planta se dé sin problemas, paradas o retrasos. Es muy importante contar con energía eléctrica permanentemente, es decir, las 24 horas del día, durante los 7 días de la semana.

Tabla 3.4

Disponibilidad de energía eléctrica por región.

Departamento	Cobertura (%)
La Libertad	87,0%
Lima	94,7%
Ancash	91,0%
Junín	85,9%
Ica	94,4%

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

Además de la cobertura es importante evaluar el precio que tiene la energía eléctrica en cada región, debido a que es posible comprar energía en caso que faltase si es que la región perteneciese al SEIN.

Tabla 3.5

Tarifa B5TB según departamento en nuevos soles por KW

Departamento	Tarifa B5TB (S./KW)
La Libertad	57,75
Lima	50,3
Ancash	58,77
Junín	68,45
Ica	61,9

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)  
Elaboración propia

#### f) Abastecimiento de Agua

Es un factor importante para el proceso de manufactura, ya que es necesaria para realizar varias de sus etapas, y sobre todo porque forma parte del producto final, que es la crema capilar. Es importante contar con agua pura y que haya pasado por los tratamientos adecuados y que la cantidad necesaria se encuentre siempre disponible.

Tabla 3.6

Acceso a agua potable por región

Departamento	Cobertura (%)
La Libertad	67,74%
Lima	94,15%
Ancash	74,03%
Junín	63,20%
Ica	84,11%

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

#### Microlocalización

##### a) Disponibilidad y costos del terreno

Para este factor se deberá considerar la ubicación y accesibilidad del terreno, de modo que esté ubicado cerca de carreteras que faciliten la recepción de la materia prima y la entrega de productos terminados. Asimismo, se deberá considerar que el terreno se encuentre en una zona industrial para evitar afectar el medio ambiente. Por otro lado, se deberán considerar los costos de los terrenos disponibles y elegir el más conveniente.

##### b) Seguridad ciudadana

Es importante tomar en cuenta la seguridad de la zona donde se ubique la planta, la delincuencia, la cantidad de hurtos y robos, la inseguridad del distrito, entre otros criterios, ya que podrían ser perjudiciales para el capital de la planta como para los trabajadores.

c) Reglamentos Legales y facilidades Municipales

Para el presente proyecto, se deberá acudir a las entidades pertinentes y obtener las licencias y permisos que se requieran. Se deberá tomar en cuenta que las entidades públicas más importantes tienen su sede en Lima, por lo tanto los trámites respectivos deberán ser realizados en dicha región. También considerar la Municipalidad de cada región y sus requisitos, tributos, etc.

### **3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización**

Para identificar y seleccionar las alternativas de localización, se tomarán aquellas que más fueron mencionadas en el punto anterior y aquellas de mejores condiciones, las cuales fueron La Libertad, Lima e Ica. A continuación, se realizará una descripción con algunos detalles de cada una de las alternativas.

#### **La Libertad**

- La Libertad es un departamento del Perú situado en la parte noroeste del país, cuya capital es Trujillo que abarca gran parte de la Costa norte en su parte occidental y una gran sección de la Cordillera de los Andes su relieve es muy variado, con Costa, Sierra y Selva (Perú Norte - La libertad, s.f.).
- Es el líder nacional en producción de palta y otros productos agrícolas como la lenteja, los espárragos, la caña de azúcar, etc.
- Se encuentra a 9 horas aproximadamente de la ciudad de Lima, a unos 583.8 km por la carretera Panamericana Norte.
- El punto a favor de situar la planta en La Libertad es que esta sería ubicada en la región donde existe mayor disponibilidad de materia prima, por lo que esta cercanía disminuiría los costos de transporte. Estos estarían conformados netamente por los costos de la distribución del producto terminado. Sin embargo, se encuentra lejos del mercado objetivo.
- Los porcentajes de cobertura y acceso a energía eléctrica y agua potable son regularmente buenos.

## **Lima**

- Departamento ubicado en la costa central del país, frente al Océano Pacífico, en los márgenes del Río Rímac, a 154 m.s.n.m., con la cordillera de los Andes hacia el Este. Su capital es la ciudad de Lima, una de las más importantes de Sudamérica (voiesduperou, 2004).
- En la actualidad se le considera como el centro comercial, financiero, cultural y político del país. A nivel internacional, la ciudad ocupa el quinto lugar dentro de las ciudades más pobladas de América Latina y el Caribe (voiesduperou, 2004).
- Cuenta con una gran proporción de la PEA, debido a ser la ciudad más poblada.
- Cuenta con una adecuada cobertura y acceso a energía eléctrica y agua potable.
- Es la segunda región con mayor producción de palta.
- El punto a favor de situar la planta en Lima es que estaría en la misma región donde se encuentra aglomeradas las personas calificadas como público objetivo. Asimismo, la cercanía a los centros de producción de materia prima sería mínima, por lo cual los costos de transporte serían bajos.

## **Ica**

- La ciudad de Ica está situada sobre la costa sur de Lima. Su capital lleva el mismo nombre (enperu, 2015).
- Presenta un territorio relativamente accidentado, extensas pampas, tablazos desérticos y algunos valles. Es el único departamento de la costa sur del Perú que no tiene montañas andinas en su territorio (enperu, 2015).
- Ica es una de las principales regiones productoras de palta, luego de La Libertad y Lima.
- Los porcentajes de cobertura y acceso a energía eléctrica y agua potable son regularmente buenos.
- Uno de los puntos a favor de situar la planta a Ica es su disponibilidad de materia prima y la cercanía de esta a la planta. Sin embargo, la ubicación no sería factible en cuando a la cercanía al mercado objetivo.



### **Determinación del modelo de evaluación a emplear:**

Para el presente proyecto, se utilizará el método de Ranking de Factores, por considerarlo el más adecuado. Al ser un método semi-cualitativo, permite comparar y relacionar la importancia de cada factor correctamente, lo cual es indispensable para obtener los resultados de la localización.

### **3.3. Evaluación y selección de la localización**

Se procede a realizar el método Ranking de factores, tanto para macrolocalización como para microlocalización.

#### **3.3.1. Evaluación y selección de la macrolocalización**

Se realizó en primer lugar el cuadro de enfrentamiento, para determinar la ponderación de cada uno de los factores, el cual se muestra a continuación, Considerando lo siguiente:

Factor A: Disponibilidad de la materia prima

Factor B: Proximidad al mercado objetivo

Factor C: Sistemas y costos de Transporte

Factor D: Disponibilidad de Mano de Obra

Factor E: Abastecimiento de Energía Eléctrica

Factor F: Abastecimiento de Agua

Tabla 3.7

Matriz de enfrentamiento de factores para la macrolocalización.

<b>Factor</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
<b>A</b>		1	0	1	1	1	4	16%
<b>B</b>	0		0	1	1	1	3	12%
<b>C</b>	1	1		1	1	1	5	20%
<b>D</b>	0	1	0		1	1	3	12%
<b>E</b>	1	1	1	1		1	5	20%
<b>F</b>	1	1	1	1	1		5	20%
<b>TOTAL</b>							<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaboración propia

Luego, se procede a realizar la evaluación de alternativas, para lo cual se toma la siguiente escala:

Muy bueno = 5, Bueno = 4, Regular = 3, Malo = 2, Deficiente = 1

Tabla 3.8

Tabla de Evaluación de alternativas para la macrolocalización

Factor	Ponderación	La Libertad		Lima		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>A</b>	0,16	5	0,8	3	0,48	4	0,64
<b>B</b>	0,12	2	0,24	5	0,6	3	0,36
<b>C</b>	0,2	3	0,6	5	1	4	0,8
<b>D</b>	0,12	4	0,48	5	0,6	3	0,36
<b>E</b>	0,2	3	0,6	4	0,8	4	0,8
<b>F</b>	0,2	2	0,4	4	0,8	3	0,6
			3,12		<b>4,28</b>		3,56

Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, la planta deberá estar ubicada en el departamento de Lima.

### 3.3.2. Evaluación y selección de la microlocalización

Para la microlocalización, se consideró como alternativas Lurín, Ventanilla y Santa Anita, por ser lugares donde existe zonas industriales desarrollada y para evaluar opciones tanto en la zona industrial Oeste (Cercado del Callao y Ventanilla), Sur 2 (Lurín y Chilca) y Este 1 (El Agustino, Santa Anita, Ate y San Luis) (Reporte de Mercado Industrial :Colliers International, 2015).

Para realizar el cuadro de enfrentamiento de factores se consideró los siguientes factores:

Factor A: Proximidad al mercado objetivo

Factor B: Disponibilidad y costos del terreno

Factor C: Seguridad ciudadana

Factor D: Reglamentos legales y facilidades municipales

Tabla 3.9

Matriz de enfrentamiento de factores para la microlocalización.

<b>Factor</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
<b>A</b>		1	1	1	3	42,86%
<b>B</b>	0		1	1	2	28,57%
<b>C</b>	0	0		1	1	14,29%
<b>D</b>	0	0	1		1	14,29%
<b>Total</b>					<b>7</b>	<b>100,00%</b>

Elaboración propia

Tabla 3.10

Evaluación de alternativas para la microlocalización

Factor	Región		
	Lurín	Ventanilla	Santa Anita
Proximidad al mercado objetivo	Lurín se encuentra a 43.3 km de Lima Metropolitana (centro), tomando la Panamericana Sur. Tiempo aproximado: 1h 3 min	Ventanilla se encuentra a 29.1 km de Lima Metropolitana (centro), tomando la carretera Nestor Gambetta. Tiempo aproximado: 1h 5 min	Santa Anita se encuentra a 12 km de Lima Metropolitana (centro), tomando la Panamericana Norte. Tiempo aproximado: 34 min
Disponibilidad y costos del terreno	150-320 \$/m <sup>2</sup>	500-550 \$/m <sup>2</sup>	200-350 \$/m <sup>2</sup>
Seguridad ciudadana	Lurín es el distrito con menor tasa de criminalidad entre las tres alternativas.	El distrito de Ventanilla es el quinto distrito con mayor número de muertes violentas asociadas a hechos delictivos dolosos (INEI, 2015)	Santa Anita es el segundo distrito de las tres alternativas con mayor índice de criminalidad.
Reglamentos legales y facilidades municipales	Todos los documentos necesarios y los procedimientos para obtener las licencias de funcionamiento se encuentran claramente detallados en la página web y son de descarga gratuita.	Los documentos necesarios, procedimientos y formularios se encuentran al alcance del público en la página web de la Municipalidad. Sin embargo, los documentos en la sección de procedimientos no se encuentran disponibles en formato digital.	Los formularios necesarios para obtener la licencia de funcionamiento son gratuitos y se encuentran al alcance en la página web de la Municipalidad, así como las legislaciones, procedimientos y el reglamento de zonificación. También cuentan con información clara acerca de los tributos municipales.

Fuente: Google Maps (2016), Colliers (2015), Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015), Municipalidad de Lurín (2016), Municipalidad de Ventanilla (2016), Municipalidad de Santa Anita (2016)

Elaboración propia

Luego, se procede a realizar la evaluación de alternativas, para lo cual se toma la siguiente escala:

Muy bueno = 5, Bueno = 4, Regular = 3, Malo = 2, Deficiente = 1

Tabla 3.11

Tabla de Evaluación de alternativas para la microlocalización

Factor	Ponderación	Lurín		Ventanilla		Santa Anita	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>A</b>	42,86%	3	1,29	4	1,71	5	2,14
<b>B</b>	28,57%	5	1,43	2	0,57	4	1,14
<b>C</b>	14,29%	5	0,71	2	0,29	3	0,43
<b>D</b>	14,29%	5	0,71	4	0,57	5	0,71
			4,14		3,14		<b>4,43</b>

Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, la planta deberá estar ubicada en el distrito de Santa Anita.

## **CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA**

### **4.1. Relación Tamaño – Mercado**

Uno de los factores más importantes para determinar el tamaño de un proyecto, es la demanda, ya que permite definir la capacidad de producción con la que se trabajará a lo largo de la vida útil del proyecto. Se estimará el tamaño de planta a partir de la información de la demanda proyectada para el año 2024, la cual se mencionó en la página 27 (tabla 2.19). La planta atenderá una demanda anual de 229 099 kilogramos.

### **4.2. Relación tamaño – recursos productivos**

Como se ha mencionado anteriormente, la materia prima para la elaboración del producto del presente proyecto es la palta. Esta se destina principalmente para consumo humano, exportaciones, elaboración de productos tales como aceite extra virgen para fines culinarios, pulpa fresca o refrigerada o congelada, aceite para fines cosméticos, entre otros.

Debido a que se ha considerado al departamento de Lima el lugar donde la planta será ubicada, se tomará en cuenta como base la producción de palta en dicha región (la mayor proporción representa a Lima Provincia), la cual, según el Ministerio de Agricultura y Riego, fue de 92 070 toneladas a finales de 2016. Considerando la participación en el mercado, la cual es del 4,52%, la disponibilidad de materia prima para el proyecto sería de 4 162 toneladas. Este dato, será convertido a kg de producto terminado y posteriormente a envases (de 250 g), con ayuda del factor de conversión que es, según lo estudiado, 70 gramos de palta por envase, lo cual permitirá determinar un estimado del número de envases que podrán ser elaborados con la materia prima disponible, lo cual nos da un resultado de 59 450 914 envases.

### 4.3. Relación tamaño– tecnología

Para el cálculo del tamaño tecnología, se ha considerado el valor de la maquinaria y equipos principales, los cuales no son un factor limitante debido a que existen diversos proveedores de estas en diferentes partes del mundo. Las máquinas que se usarán en el proceso de producción se muestran a continuación.

Tabla 4.1

Equipos para el proceso de producción

	N° de máquinas	Capacidad de equipo
Fajas Transportadoras y de Selección	1	2000 kg/ h
Máquina para lavado	1	1500 kg /h
Deshuesadora	1	4005 kg/h
Máquina de extracción de pulpa	1	1200 kg / h
Mezclador Emulsificador	1	520 kg / h
Maquina llenadora de pastas y cremas	1	750 kg/h
Etiquetadora	1	21 m / min

Fuente: Alibaba (2016), Logismarket, (2016), OMIP (2016), Energypedia (2013), Kedimachinery (2016)  
Elaboración propia

La operación identificada como cuello de botella es el mezclado, el cual se realizará en el tanque mezclador emulsificador con una capacidad de producción de 520 kg/h, esto se convertirá a kg/año, considerando 52 semanas, 5 días a la semana y 8 horas al día.

Para evaluar si este cuello de botella determina el tamaño de planta se comparará con la demanda del proyecto:

Ecuación 4.1

Capacidad de Producción anual del cuello de botella

$$520 \frac{kg}{h} \times 2080 \frac{h}{año} = 1\ 081\ 600\ kg/año$$

Elaboración propia

La capacidad de producción de la máquina cuello de botella es mayor a la demanda del proyecto, con lo cual se puede concluir que el factor máquina no determina el tamaño de planta para el presente caso.

#### 4.4. Relación tamaño-inversión

Consideramos los datos expuestos en el punto 7.1 donde se muestra el detalle de la inversión.

Tabla 4.2

Tamaño inversión

	<b>Valor de venta</b>	<b>IGV</b>	<b>TOTAL</b>
Activo Intangible	108 024,58	19 444,42	127 469,00
Activo tangible	1 742 105,51	313 578,99	2 055 684,50
Capital de trabajo	1 313 867,07	0,00	1 313,867,07
<b>TOTAL</b>	<b>3 163 997,16</b>	<b>333 023,42</b>	<b>3 497 020,57</b>

Elaboración Propia

Según la tabla, calculamos el tamaño-inversión de 3 497 020,57 soles.

#### 4.5. Relación tamaño - punto de equilibrio.

Para el cálculo del tamaño-punto de equilibrio, se tomó en cuenta el precio del producto, el costo variable unitario y los costos fijos totales.

A continuación, se muestra el detalle.

$$PE = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio} - \text{Costo Variable}}$$



Tabla 4.3

Tamaño punto de equilibrio

Punto de Equilibrio	AÑO 1
Ventas Netas unidades	835 480
Ventas Netas S/	8 425 603
Costos Insumos	2 810 599
Mano de obra directa	394 240
CIF	252 559
Punto de Equilibrio unidades	96 240

Elaboración propia

$$PE = \frac{S/. 394\ 240 + S/. 252\ 559}{\left(\frac{S/. 8\ 425\ 603 - S/. 2\ 810\ 599}{835\ 480\ unidades}\right)} = 96\ 240\ unidades$$

Con esto se obtiene que el tamaño mínimo de planta sea de 96 240 unidades al año.

#### 4.6. Selección del tamaño de planta

En vista que se cuenta con una amplia capacidad tecnológica y de materia prima, el tamaño de planta para este proyecto estará definido por el mercado, lo cual según la demanda para el 2024 es 229 099 kg (916 396 unidades de 250 gramos) al año.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1. Definición técnica del producto

Para el presente proyecto, el producto en estudio recibe el nombre técnico de Cosmético, según la DIGEMID (Decisión 516, Artículo 1): *“Se entenderá por producto cosmético toda sustancia o formulación de aplicación local a ser usada en las diversas partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos o en los dientes y las mucosas bucales, con el fin de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y protegerlos o mantenerlos en buen estado y prevenir o corregir los olores corporales”*.

### 5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

- a) Envase: el envase tiene una forma cilíndrica con bordes biselados y es fabricado de plástico color blanco. La tapa tiene forma circular y es de color verde, fabricado también en plástico. El envase cuenta con las medidas necesarias para contener 250 g de crema.
- b) Etiqueta: Cada envase cuenta con una etiqueta de papel couché, en la cual se ha impreso previamente el diseño establecido, el logo de la marca, así como también información relevante acerca del producto, como lo son sus componentes, instrucciones de uso, precauciones, número de lote, fabricante, contenido del envase, fecha de caducidad y código de barras.
- c) Crema: La crema es una emulsión, es decir, que está formada por una fase hidrosoluble o acuosa y una fase liposoluble u oleosa, además de los agentes emulsionantes. La fase hidrosoluble o acuosa tiene los siguientes componentes:
  - Agua desionizada
  - Regulador de pH, para lo que se utilizará ácido cítrico o soda caústica.
  - Cloruro de Cetrimonio

Mientras que la parte liposoluble u oleosa se encuentra formada por:

- Palta
- Alcohol estearílico
- Alcohol cetílico
- Perfume
- Vitamina E

### 5.1.2. Composición del producto

Para elaborar este producto es necesario que se someta a las pruebas estipuladas por la DIGEMID (Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas), ente del MINSA en donde se analiza el producto, sus componentes y propiedades, para finalmente determinar si es apto o no para el uso humano.

A continuación, se detallan los componentes y sus cantidades respectivas, así como sus propiedades principales.

Tabla 5.1

Formulación de crema capilar

Nombre del Producto	Crema capilar a base de palta	
	%	Cantidad
<b>En 250 gramos de crema:</b>		
Agua desionizada	50,0%	125 mL
Ácido cítrico	5,0%	12.5 g
Alcohol Cetílico	3,0%	7.5 g
Alcohol Estearílico	3,0%	7.5 g
Cloruro de Cetrimonio	3,0%	7.732 mL
Palta	28,0%	70 g
Perfume	4,5%	11.456 mL
Vitamina E	3,5%	8.75 g

Fuente: Wilkinson (1990)  
Elaboración propia

Tabla 5.2

Especificaciones de la crema capilar

<b>Densidad</b>	1,35 g/cm <sup>3</sup>
<b>% Humedad</b>	57,57%
<b>pH</b>	4,5 - 5
<b>Vida útil</b>	1 año

Fuente: Wilkinson (1990)  
Elaboración propia

### 5.1.3. Diseño gráfico del producto

Figura 5.1

Crema capilar de palta “Paltonat”



Elaboración propia

Figura 5.2

Rotulado del envase de la crema "Paltonat"



Elaboración propia

#### 5.1.4. Regulaciones técnicas al producto

El producto en estudio se elaborará de acuerdo a las Normas Técnicas Peruanas (NTP) que hagan referencia a la elaboración de cosméticos capilares, que en este caso son:

- NTP ISO 21150:2009. Establece directrices generales para la detección e identificación del microorganismo especificado *Escherichiacoli* en productos cosméticos.
- NTP ISO 21149:2009. Establece directrices generales para la enumeración y detección de bacterias aerobias mesófilas presentes en cosméticos.
- NTP ISO 18416:2009. Establece directrices generales para la detección e identificación del microorganismo especificado *Candidaalbicans* en productos cosméticos

A su vez, se tomará en cuenta los puntos establecidos en la Decisión 516 de la DIGEMID, que hace referencia a aquellas legislaciones en materia de Productos Cosméticos.

## **5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida**

Existen diversas tecnologías y métodos de fabricación de productos como el del presente caso de estudio, por lo que es necesario realizar un adecuado análisis de estas para que el proceso se efectúe de la manera más eficiente.

#### **5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes**

El proceso principal para la preparación de una crema es la emulsión, sistema constituido por dos fases líquidas inmiscibles, unas de las cuales se dispersa a través de la otra en forma de gotas muy pequeñas, existen diferentes métodos para formar las emulsiones.

- Emulsiones directas: Existe una fase dispersa lipofílica y una fase continúa hidrofílica y dependiendo de que si la grasa es la fase dispersa es de tipo O/W.
- Emulsiones Inversas: Es lo opuesto a la directa; en este caso la fase dispersa es la hidrofílica y la fase continua es la fase grasa.
- Emulsiones múltiples: Este tipo de emulsiones tiene como fase dispersa una emulsión inversa y la fase continua es un líquido acuoso; este tipo de emulsiones se usa para la industria de medicamentos. (emulsiones, 2016).

Otro proceso donde existen diversas tecnologías es el proceso de envasado; se ve en los últimos años bastante innovación en este ámbito, por ejemplo, el uso de luz UV para esterilización de envases, envases fabricados en Polietilentereftalato para productos líquidos y semilíquidos, entre otros. Para temas de rotulado, se ven impresiones con tinta imborrable para evitar fraudes, entre otras alternativas. (Tecnoalimentaria, 2016).

#### **5.2.1.2. Selección de la tecnología**

Para el proceso de producción de este proyecto, se utilizará la emulsión de tipo directa debido a su simplicidad y menor costo. Para esto, se usará un equipo que consiste en un

mezclador con emulsificador, que contiene un agitador y controlador de temperatura, además de marmitas para preparar las dos fases, liposolubles e hidrosolubles.

Otro tema fundamental para este proceso es la conservación de la palta, tanto durante el proceso de producción como en el producto final. Para esto, se deben combinar diversos métodos y parámetros que permitan evitar su oxidación. Entre estos se tiene:

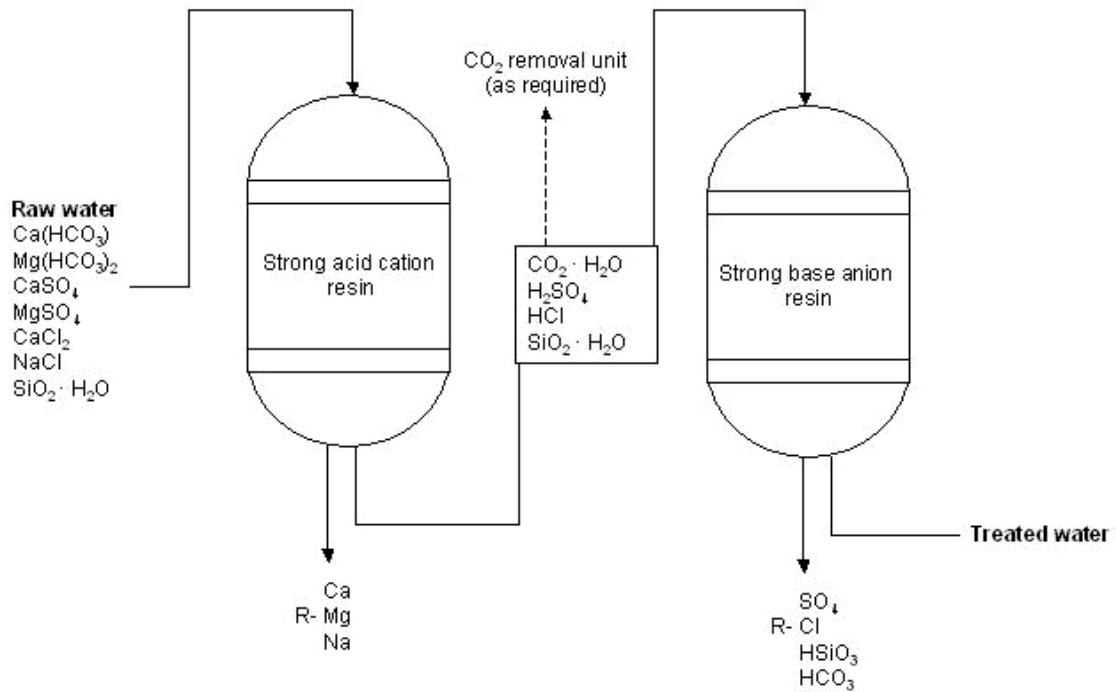
- Conservación mediante la regulación del pH mediante el ácido cítrico, el cual, a su vez, actúa como antioxidante y conservante.
- Buena refrigeración y almacenamiento de la materia prima.
- Durante los procesos de cortado, deshuesado, pulpeado - refinado y la primera etapa del mezclado se trabajará herméticamente (de forma aislada) para evitar el contacto con el oxígeno del aire atmosférico, lo cual genera la oxidación de la palta durante su proceso de transformación.

Por otro lado, para obtener el agua desionizada se someterá al agua potable a un proceso de purificación mediante el sistema de resina catiónica de ácido fuerte + anión básico, esto duplicara el costo del agua potable.

Dicho sistema funcionará a través de dos tanques, una conteniendo una resina de intercambio catiónico en forma de protones y la otra conteniendo una resina aniónica en forma de hidroxilo.

Figura 5.3

Proceso de purificación del agua potable



Fuente: Lenntech (2019)

En cuanto al envasado, los envases que se compararán a los proveedores tendrán el componente de Polietilentereftalato (PET) para contener la crema en un recipiente resistente que cuide del producto y además se tratará de rotular con las tecnologías de tinta imborrable para que los clientes ganen la confianza en el producto y en la empresa.



## 5.2.2. Proceso de producción

### 5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso de producción consta de las siguientes etapas:

**Recepción y selección:** Esta etapa empieza con la llegada de las paltas al almacén de materia prima e insumos, las cuales son entregadas con frecuencia diaria por el proveedor. Luego, el lote recibido es transportado por un operario a la zona de selección, para a continuación, elegir las paltas en estado apto, es decir, aquellas sin golpes, que no estén descompuestas y que hayan alcanzado un nivel óptimo de maduración: se encuentren suaves al tacto y presenten un color verde oscuro; estas representan un 97% del lote recibido. Del 3% restante, un 2% constituido por las paltas que aún faltan madurar, es almacenado para ser utilizado durante los siguientes días de producción, una vez que hayan alcanzado el nivel de maduración deseado.

**Lavado y desinfectado:** Las paltas seleccionadas son colocadas en una faja transportadora para luego ingresar a la máquina lavadora. Esta última consiste en una especie de faja de rodillos que posee rociadores, los cuales arrojan una mezcla de agua con fungicidas y antibacteriales.

**Cortado y deshuesado:** Una vez que las paltas están lavadas, son colocadas por los operarios en la máquina deshuesadora. Esta máquina corta las paltas por la mitad y posteriormente retira la pepa, también conocida como hueso o semilla, la cual es retirada del proceso. Cabe recalcar que el hueso o semilla representa en promedio el 19% del peso total de una palta.

**Pulpeado y refinado:** Una vez que se extrae la pepa, las paltas ingresan a la máquina despulpadora, en donde se extrae la pulpa y se procesa hasta obtener el puré de palta. En esta etapa es desechada la cáscara, la cual cabe mencionar, representa en promedio el 11% del peso total de una palta.

**Mezclado:** Luego de obtener el puré de palta, se procede a combinarlo con la vitamina E, el alcohol cetílico y el alcohol estearílico, todos previamente pesados por los operarios.

Estos elementos son mezclados en una de las ollas o calderas de la máquina mezcladora emulsificadora, para así formar la fase liposoluble. Es necesario que durante esta etapa los operarios verifiquen que la temperatura se encuentre entre los  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  y se mantenga una agitación de 250 rpm.

Por otro lado, en la segunda olla o caldera de la máquina mezcladora emulsificadora, se mezclan el agua desionizada, la cual es preparada previamente en los tanques de purificación según se explicó previamente, previamente calentada con el ácido cítrico y el cloruro de cetrimonio, los tres elementos previamente pesados, para formar la fase hidrosoluble. En esta etapa es importante que los operarios verifiquen que la temperatura sea de  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  y se mantenga una agitación moderada de 30 rpm.

Una vez que se tienen la fase liposoluble e hidrosoluble, se mezclan en el tanque emulsificador para formar la crema. La mezcla de ambas fases debe realizarse a una temperatura de  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  y manteniendo una agitación moderada de 30 rpm.

Una vez culminada esta etapa, se debe dejar enfriar la mezcla hasta lograr una temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$ , para posteriormente, agregar el perfume y evitar que este se volatilice.

Cabe mencionar, que por cada lote de producción se extraerá una muestra, en la cual se evaluará el color, olor, textura y pH de la crema.

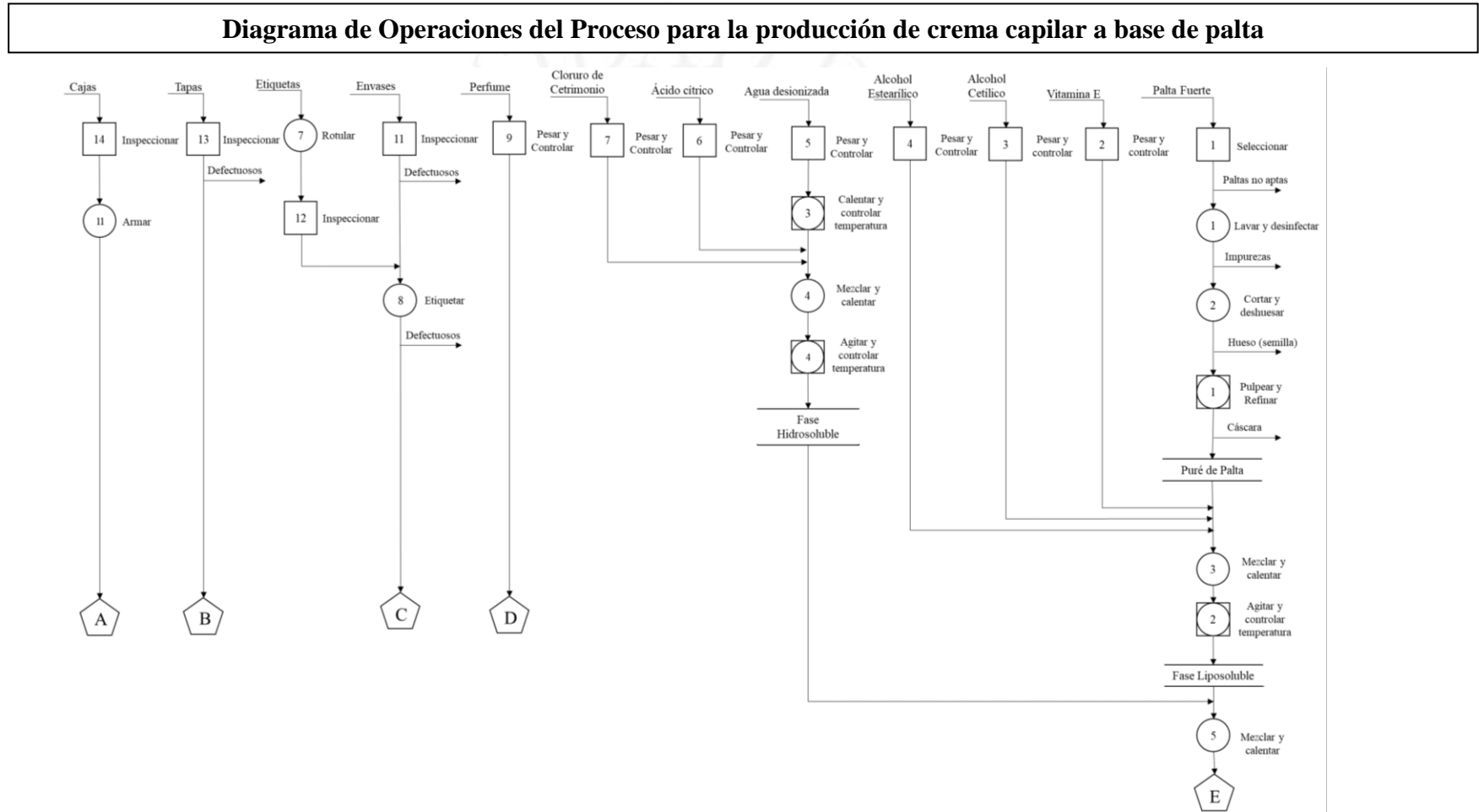
**Envasado y tapado:** Una vez que la crema está lista y cumple con los estándares de calidad definidos, se procede al llenado y tapado de los envases, que previamente son inspeccionados y etiquetados. Durante el proceso de inspección previo, un 1% de envases y de tapas respectivamente son eliminados del proceso por presentar defectos en la forma o color, mientras que un 1% de los envases luego de haber sido etiquetados son retirados por fallas en la etiqueta, ya sea de impresión o por no tener una posición correcta. Cabe mencionar que un 0.5% de los envases de producto terminado son eliminados por diversos errores que pudieran producirse durante esta etapa.

**Encajado:** Finalmente, los envases de 250 g de crema capilar son agrupados en cajas de 40 envases que se colocan en el almacén de productos terminados para su próxima distribución.

### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

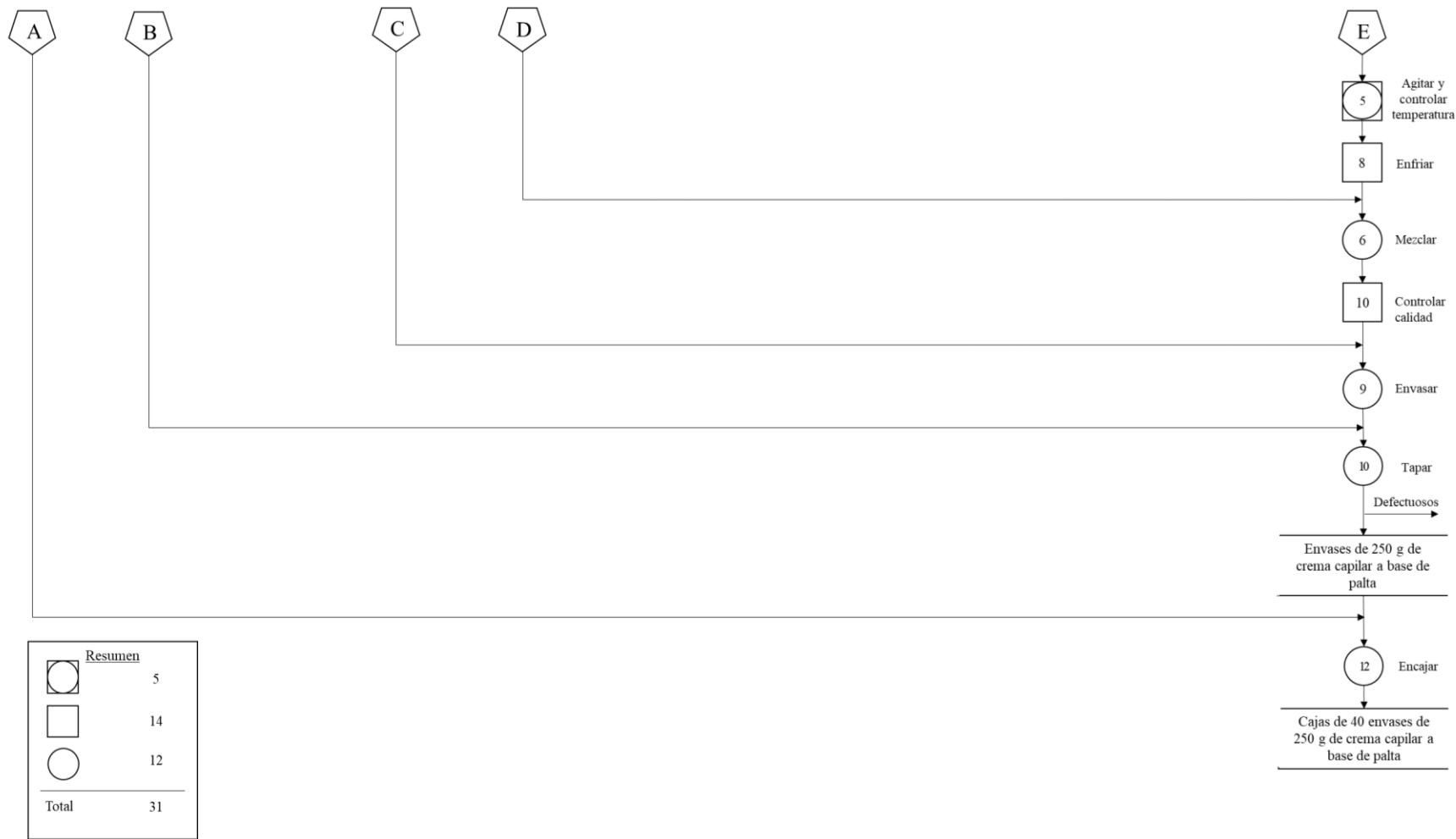
Figura 5.4

Diagramas de Operaciones del proceso para la producción de crema capilar a base de palta



(continúa)

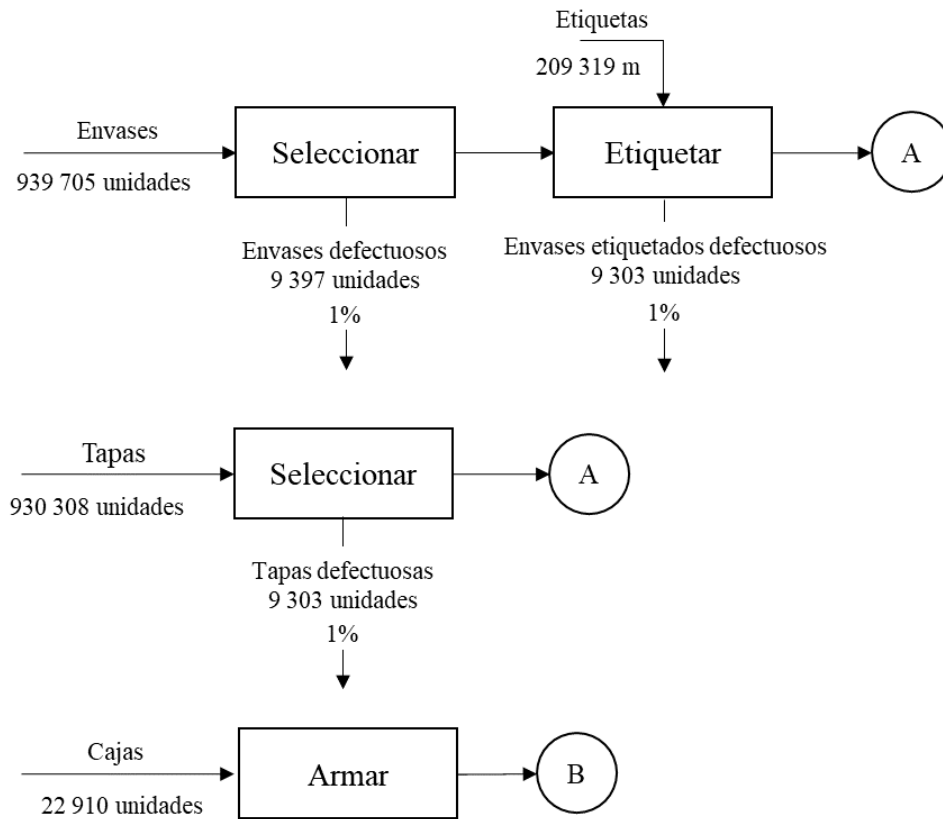
(continuación)



Fuente: INOXPA (2016)  
Elaboración propia

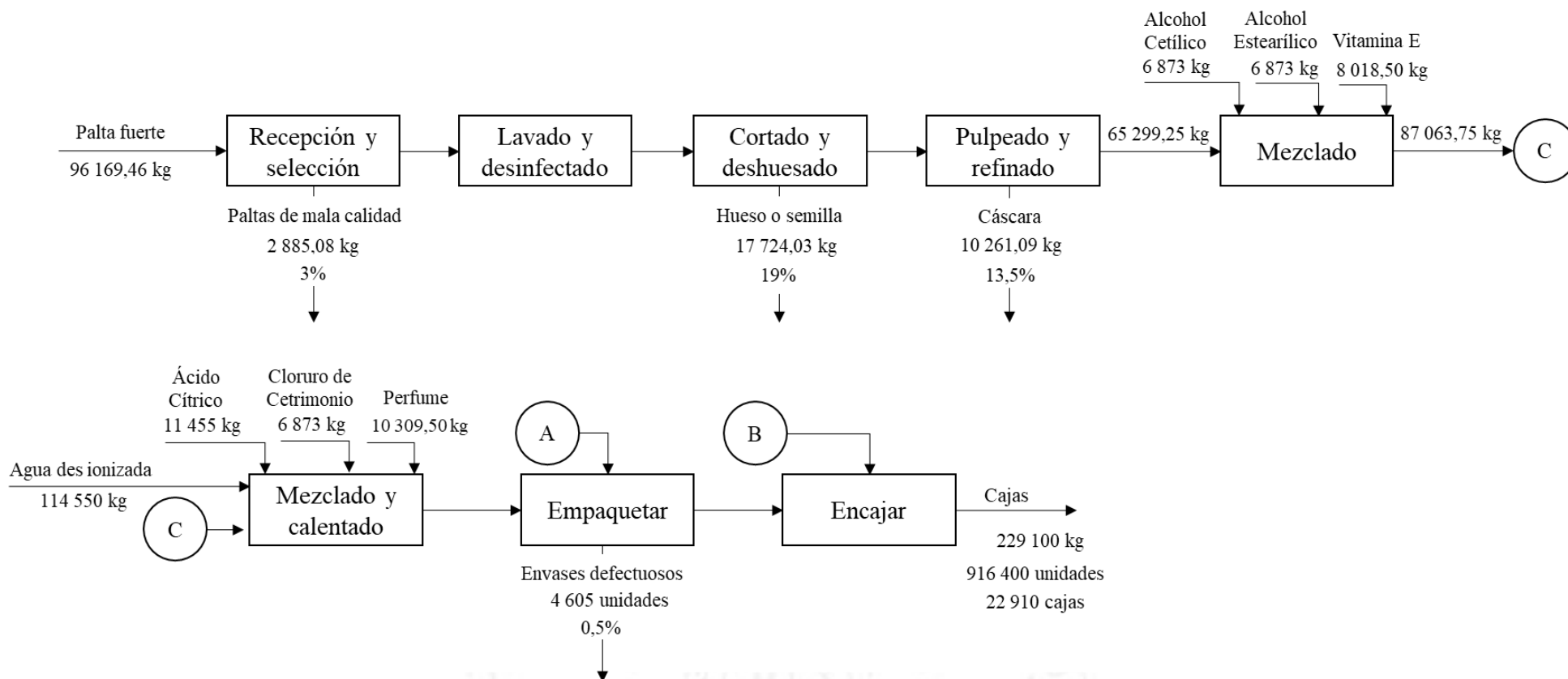
### 5.2.2.3. Balance de Materia

Figura 5.5  
Balance de materia



(continúa)

(continuación)



Fuente: INOXPA (2016) y Wilkinson (1990)  
Elaboración propia

### **5.3. Características de las instalaciones y equipos**

#### **5.3.1. Selección de maquinaria y equipos**

Para el proceso de producción de cremas capilares, básicamente los equipos que se utilizan son tanque mezclador emulsificador con calderas, dosificadores y equipos para el envasado.

Un elemento que diferencia la crema capilar del presente proyecto es el componente natural que le da la presencia de la palta. Para combinarse con el resto de insumos, la palta atraviesa un proceso de transformación, del fruto en sí, al puré de palta; durante el cual, las principales máquinas que intervienen son la deshuesadora, la despulpadora y la máquina de lavado.

Para todo el proceso de producción se necesita maquinaria para el transporte, como fajas transportadoras.

- Mezclador (Homogeneizador – Emulsificador): Recipiente construido de acero inoxidable cuya misión principal es llevar a cabo la emulsión en la mezcla de las dos fases. El equipo que se va usar en este proceso está compuesto por la caldera de emulsión, la caldera de agua y aceite y los sistemas de calefacción, refrigeración y control.
- Envasadora (máquina llenadora de cremas y pastas): Equipo que será destinado para el llenado de la crema en los envases de 250 g previamente etiquetados.
- Etiquetadora: Equipo destinado para colocar el rótulo en los envases de 250 g.
- Deshuesadora: Máquina fabricada de acero inoxidable, cuya función principal en el proceso de producción es cortar las paltas por la mitad y remover la pepa.
- Despulpadora: Este equipo es de suma importancia en el proceso de producción, ya que tiene como función separar de forma continua la pulpa de la palta de las cáscaras y restos de pepas para su posterior procesamiento, con el fin de formar la crema capilar. Es una máquina horizontal de acero inoxidable, de funcionamiento sencillo y mantenimiento mecánico prácticamente innecesario.

- Fajas transportadoras: Máquinas destinadas al transporte de la palta a lo largo del proceso de producción.
- Máquina para lavado: Máquina de acero inoxidable destinada para el lavado de las paltas. El procedimiento consiste en el rocío del agua con los fungicidas y antibacteriales, mientras la palta es transportada por medio de fajas.
- Balanzas: Equipo destinado al pesado de los aditivos que serán próximamente mezclados en alguna etapa del proceso, para así aprovechar los recursos de la mejor manera y obtener la composición deseada de la crema.

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3

#### Máquina Lavadora

	<p>Datos Técnicos:</p> <p>Capacidad: 1000-1500 kg/h</p> <p>Energía: 1.85 KW</p> <p>Rodillos de cepillos: 16 unds</p> <p>Dimensión: 3500 x 1500 x 1600 mm</p>
---	--

Fuente: Alibaba (2016)  
Elaboración propia



Tabla 5.4

Máquina Deshuesadora

	<p>Datos Técnicos:</p> <p>Calibre de fruta: 30 hasta 80 mm</p> <p>Capacidad: 250 frutos/ min</p> <p>Potencia Instalada: 3 KW</p> <p>Consumo de agua aprox: 8 litros /min</p> <p>Dimensión: 4830 x 1420 x 2260 mm</p> <p>Peso:1250 kg</p>
---	--

Fuente: OMIP Food Procesing Machinery (2016)  
Elaboración propia

Tabla 5.5


Máquina Despulpadora

	<p>Datos Técnicos:</p> <p>Capacidad: 1200 kg/hora</p> <p>Potencia Instalada: 2.2 KW</p> <p>Dimensión: 1450 x 770 x 1523 mm</p> <p>Peso:150 kg</p>
---	---

Fuente: Alibaba (2016)  
Elaboración propia

Tabla 5.6

Balanza

	<p>Datos Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Dimensiones:</li><li>-Largo: 60 cm</li><li>-Ancho: 60 cm</li><li>-Capacidad Peso: 300kg</li></ul>
---	---

Fuente: Baxtran (2016)  
Elaboración propia

Figura 5.6

Máquina Mezcladora – emulsificador



**Parámetros técnicos:**

Nombre		ZJR-650
Pote de emulsión	Diseño volumen (l)	650
	Capacidad de trabajo (l)	520
	Raspador Agitación Potencia (kw)	4
	Raspador agitación velocidad (rpm)	0-65
	Homogeneizador potencia (kw)	11
	Homogeneizador Velocidad (rpm)	2800
	Potencia de calefacción eléctrica (kw)	18
Olla de agua	Diseño volumen (l)	400
	Capacidad de trabajo (l)	320
	Raspador Agitación Potencia (kw)	1.1
	Raspador agitación velocidad (rpm)	960
	Potencia de calefacción eléctrica (kw)	18
Olla de aceite	Diseño volumen (l)	320
	Capacidad de trabajo (l)	250
	Raspador Agitación Potencia (kw)	1.1
	Raspador agitación velocidad (rpm)	960
	Potencia de calefacción eléctrica (kw)	12
Dimensión	Longitud x anchura x altura ( Mm )	3650X3420X (3230-4560)

Fuente: Alibaba (2016)

Tabla 5.7

Máquina llenadora de cremas y pastas

	<p>Datos Técnicos:</p> <p>Capacidad: 0-50 veces/min</p> <p>Potencia Total: 60 w</p> <p>Volumen de la tolva: 70L</p> <p>Rango de Pesaje: 10 – 500 ml</p>
---	---

Fuente: Kedimachinery (2016)  
Elaboración propia

Tabla 5.8

Máquina Etiquetadora

	<p>Datos Técnicos:</p> <p>Capacidad: 21 m/min</p> <p>Ancho de la etiqueta: Máximo 6.25”</p> <p>Material: Acero inoxidable</p> <p>Potencia : 5 kW</p>
---	--

Fuente: Logismarket (2016)  
Elaboración propia

Tabla 5.9

Tanque de agua

	<p>Datos Técnicos: Capacidad: 750 L Material: Polietileno Instalación incluida</p>
---	--

Fuente: Rotoplas (2019)  
Elaboración propia

## 5.4. Capacidad Instalada

### 5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.

Para determinar el número de máquinas y operarios requeridos para que el proceso se efectúe adecuadamente, se consideró la capacidad de procesamiento de cada una de los equipos necesarios según cada etapa, así como los tiempos estándar de los operarios.

Se ha definido que la planta operará un turno por día, 8 horas por turno (sin incluir el refrigerio que consta de una hora), 5 días por semana y 52 semanas por año, lo cual da como resultado 2080 horas al año.

En cuanto al factor de eficiencia, se consideró un 90%, mientras que, para el factor de utilización, se obtuvo un resultado de 88.89%.

A continuación, se muestra el detalle de los cálculos realizados para determinar el número óptimo de máquinas y operarios.

Tabla 5.10

Número de máquinas y número de operarios

Etapa	Tipo de Actividad	Maquinaria / Equipo	Entrada	Capacidad de procesamiento	Horas / año	Factor utilización	Factor eficiencia	Núm. de máquinas	Núm. de operarios
Inspección y selección	Semi-automático	Faja de selección	96 169,46 kg	2000 kg/h	2340	88,89%	90%	1	2
Pesado	Manual	Balanza	32 074,00 kg	300 kg	2340	88,89%	90%	1	1
Lavado	Automático	Lavadora	93 284,38 kg	1500 kg/h	2340	88,89%	90%	1	-
Cortado	Automático	Deshuesadora	93 284,38 kg	4005 kg/h	2340	88,89%	90%	1	1
Deshuesado	Automático	Deshuesadora	93 284,38 kg	4005 kg/h	2340	88,89%	90%	1	1
Extracción de pulpa	Semi-automático	Despulpadora	75 560,34 kg	1200 kg/h	2340	88,89%	90%	1	1
Formación Fase Liposoluble	Automático	Mezclador	87 063,75 kg	250 kg/h	2340	88,89%	90%	1	1
Formación Fase Hidrosoluble	Automático	Mezclador	143 187,50 kg	320 kg/h	2340	88,89%	90%	1	1
Emulsión	Automático	Mezclador-Emulsificador	230 251,25 kg	520 kg/h	2340	88,89%	90%	1	1
Etiquetado	Automático	Etiquetadora	209 319,3 m	1260 m/h	2340	88,89%	90%	1	-
Envasado	Automático	Dosificadora	230 251,25 kg	750 kg/h	2340	88,89%	90%	1	1
Tapado	Manual	-	921 005 unid	400 unid/h	2340	88,89%	90%	-	3
Encajado	Manual	-	22 910 cajas	18 cajas/h	2340	88,89%	90%	-	1

Elaboración propia

#### **5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada**

Para el cálculo de la capacidad instalada, es necesario tomar en cuenta los siguientes datos y factores, algunos previamente calculados en el punto anterior.

Se identificará la capacidad de operación anual para cada una de las actividades del proceso de producción, encontrando el cuello de botella, es decir, aquella actividad con la menor capacidad.

A continuación, se detallan los cálculos realizados para determinar la capacidad instalada de la planta:

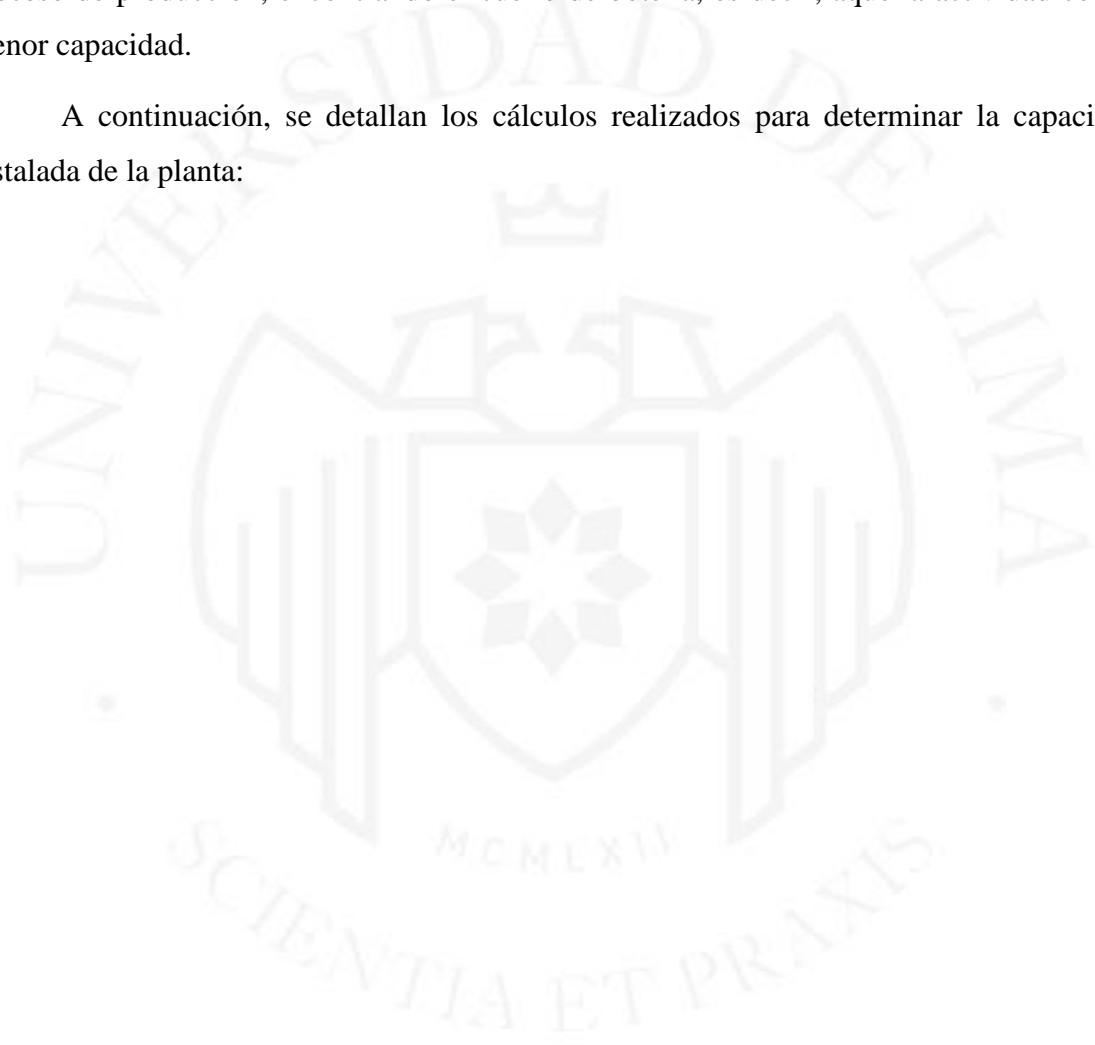


Tabla 5.11

Cálculo de la capacidad instalada

<b>Etapas</b>	<b>Entrada</b>	<b>Capacidad de procesamiento</b>	<b># Maq y/o Ope</b>	<b>Horas / año</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>Cap. Proces. Anual</b>	<b>Factor de conversión</b>	<b>Capacidad de operación cajas</b>	<b>Capacidad de operación kg</b>
Inspección y selección	96 169,46 kg	2000 kg/h	3	2340	88,89%	90%	3 744 000 kg/año	0,24	891 916 cajas/año	8 919 156 kg/año
Pesado	32 074,00 kg	300 kg	2	2340	88,89%	90%	1 123 200 kg/año	0,71	802 286 cajas/año	8 022 857 kg/año
Lavado	93 284,38 kg	1500 kg/h	1	2340	88,89%	90%	2 808 000 kg/año	0,25	689 625 cajas/año	6 896 254 kg/año
Cortado	104 367,69 kg	4005 kg/h	2	2340	88,89%	90%	7 497 360 kg/año	0,22	1 645 763 cajas/año	16 457 633 kg/año
Deshuesado					88,89%					
Extracción de pulpa	75 560,34 kg	1200 kg/h	2	2340	88,89%	90%	2 246 400 kg/año	0,30	681 112 cajas/año	6 811 116 kg/año
Formación Fase Liposoluble	87 063,75 kg	250 kg/h	2	2340	88,89%	90%	468 000 kg/año	0,26	123 150 cajas/año	1 231 498 kg/año
Formación Fase Hidrosoluble	143 187,50 kg	320 kg/h	2	2340	88,89%	90%	599 040 kg/año	0,16	95 846 cajas/año	958 464 kg/año
Emulsión	230 251,25 kg	520 kg/h	2	2340	88,89%	90%	973 440 kg/año	0,10	96 857 cajas/año	968 573 kg/año
Etiquetado	209 319,3 m	1260 m/h	1	2340	88,89%	90%	2 358 720 m/año	0,11	258 162 cajas/año	2 581 619 kg/año
Envasado	230 251,25 kg	750 kg/h	2	2340	88,89%	90%	1 404 000 kg/año	0,10	139 698 cajas/año	1 396 980 kg/año
Tapado	921 005 unid	720 unid/h	3	2340	88,89%	90%	4 043 520 unid/año	0,02	100 583 cajas/año	1 005 826 kg/año
Encajado	22 910 cajas	60 cajas/h	1	2340	88,89%	90%	112 320 cajas/año	1,00	112 320 cajas/año	1 123 200 kg/año

Elaboración propia



Como se puede observar, el cuello de botella se da en la etapa de mezclado y emulsificado. Esto quiere decir que la capacidad instalada de la planta será de 95 846 cajas al año lo cual es equivalente a 958 464 kg anuales.

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

Para conseguir una ventaja sobre los competidores, a parte del valor agregado que tiene esta crema capilar que es de origen natural y posee muchos beneficios para los clientes que la usan, se busca poner mucho énfasis en una calidad superior.

Se analizarán los factores más importantes para poder obtener un producto de calidad.

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

#### **Calidad en la materia prima:**

Al momento de la selección de las paltas que van a ingresar al proceso de producción, se debe buscar que estas se encuentren en las condiciones adecuadas, esto se traduce en que la cáscara no esté estropeada, con manchas o golpeada, además el fruto debe estar ligeramente maduro para que se aprovechen la mayor cantidad de nutrientes y sea más fácil el tratamiento de este.

Después de comprobar las condiciones de la materia prima, esta debe pasar por un proceso de lavado y desinfección para eliminar todos los agentes contaminantes e impurezas, para luego seguir con el proceso.

### **Calidad de los insumos:**

Los insumos químicos, alcohol cetílico, alcohol estearílico, perfume, ácido ascórbico (vitamina E), cloruro de cetrimonio y el regulador de pH deben ser provistos por un proveedor confiable que cumpla con las condiciones de calidad establecidas y que nos dé garantía del buen estado de los productos.

Para esto se tomarán las siguientes medidas:

- Deben contar con certificado en ISO 9001 o un certificado pertinente para el manejo y comercialización de insumos químicos.
- Solicitar un plan de calidad que especifique los procedimientos y recursos asociados a un proceso o contrato específico. En este debe tenerse en cuenta los aspectos de documentación y responsabilidades.
- Plasmar los estándares de calidad exigibles en un plan de inspección y ensayos que considere los procesos y variables de calidad que se debe controlar.

En el caso del agua que se va usar para el proceso de producción, deberá ser agua desionizada que cumpla con los parámetros establecidos, esta se obtendrá según el proceso de desionización del agua explicado en la Figura 5.3

### **Calidad del proceso:**

En varias etapas del proceso de producción se realizarán inspecciones, con el fin de comprobar que el producto esté siendo elaborado en las condiciones necesarias, para lo cual se evaluarán las condiciones físicas (temperatura, tiempo de operación) y químicas (grado de acidez, composición de la crema)

### **Calidad del producto:**

En vista a todo el esfuerzo que se dedicará para controles de calidad dentro del proceso de producción, el producto final tendrá una calidad sobresaliente, lo que será un punto de atracción para su consumo sobre los competidores y cumpliremos con la estrategia genérica definida para la preferencia de los clientes. No obstante, se comprobará la calidad del producto por medio de un muestreo donde se evaluará según los niveles de aceptación de calidad si el producto es apto para salir al mercado o debe reprocesarse.

#### **5.5.2. Estrategias de Mejora**

- Se dará suma importancia a la calidad de los productos ofrecidos por los proveedores, para lo cual se tendrá en cuenta y se evaluará permanentemente que estos cumplan siempre con los estándares definidos para cada insumo. De esta manera, se asegurará que se trabaje siempre con los productos de la mejor calidad.
- Se habilitará en la página web del producto una encuesta para el cliente, de manera que permita conocer el nivel de satisfacción respecto al producto ofrecido y retroalimente con sugerencias u otros aspectos que consideren que podrían mejorar. De esta manera, se tomará en cuenta siempre la opinión del cliente y las oportunidades de mejora en base a sus experiencias con el producto.

## **5.6. Estudio de Impacto Ambiental**

Dentro del marco de desarrollo sostenible se identificará los aspectos ambientales significativos del proceso para plantear la medida preventiva y minimizar el impacto ambiental.

Se considerará las siguientes acciones:

- Uso eficiente de la energía, llevando un control adecuado de los equipos y los procesos realizados.
- Uso responsable del agua, evitando desperdicios e incentivando su reutilización si es factible.
- Gestión de los residuos, contactando a proveedores especializados que les den el tratamiento adecuado a los residuos sólidos (peligros y no peligrosos).
- Optimizar los envases de los productos, optando por alternativas biodegradables.
- Sensibilizar y concientizar a los trabajadores, difundiendo información acerca del cuidado ambiental y capacitándolos.

Tabla 5.12

Matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales

<b>Etapas del Proceso</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas Preventivas/ Correctivas</b>
Recepción y selección	Paltas en mal estado	Residuos sólidos naturales por paltas en mal estado	Potencial contaminación de suelo, agua	Manejo adecuado de residuos sólidos
Lavado y desinfectado	Residuos	Agua usada en el lavado de paltas sale como efluente.	Potencial contaminación de agua al desperdiciarla.	Manejo adecuado de residuos y efluentes
	Efluentes	Fungicidas utilizados para la desinfección sale como efluente	Potencial contaminación del suelo por los fungicidas.	
Cortado y Deshuesado	Residuos Sólidos	Residuos sólidos al eliminar las pepas.	Potencial contaminación de suelo y agua	Manejo adecuado de residuos sólidos
Pulpeado y refinado	Residuos Sólidos	Generación de residuos Sólidos (Cascaras y restos de pepas)	Potencial contaminación de agua y suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos
Mezclado y emulsificado	Emisiones	Emisiones y residuos químicos durante y después de las mezclas.	Potencial contaminación de suelo, agua y aire	Manejo adecuado de residuos sólidos
Envasado y tapado	Envases y tapas	Residuos sólidos de plástico al eliminar envases, tapas y etiquetas	Potencial contaminación de suelo y agua	Manejo adecuado de residuos sólidos

Elaboración propia

A continuación, se detallará las medidas correctivas / preventivas:

- Manejo adecuado de residuos sólidos: Para cada operación donde haya como desperdicio residuos sólidos, se contará con un contenedor en el cual serán acumulados a lo largo del día para posteriormente ser entregados a una empresa prestadora de servicio de gestión de residuos sólidos para que obtengan una correcta disposición.
- Manejo de efluentes: Para las operaciones que presentan este tipo de efluentes como el lavado y desinfectado se almacenarán estas aguas alteradas en unos contenedores al igual que los residuos sólidos se pondrán a disposición de una empresa prestadora de servicio de gestión de efluentes.

Una vez realizada la matriz de caracterización de impactos y aspectos ambientales se pasará a evaluar que procesos son los más críticos contra el medio ambiente, para lo cual se usará la matriz EIA (Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales).

El primer paso de este método es evaluar la significancia de los procesos según las variables establecidas por el método:

Figura 5.7

Rangos para matriz EIA

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad	
1	<b>Muy pequeña</b>	<b>Días</b>	<b>Puntual</b>	0.80	Nula
	Casi Imperceptible	1 – 7 días	En un punto del proyecto		
2	<b>Pequeña</b>	<b>Semanas</b>	<b>Local</b>	0.85	Baja
	Leve alteración	1 – 4 semanas	En una sección del proyecto.		
3	<b>Mediana</b>	<b>Meses</b>	<b>Área del proyecto</b>	0.90	Media
	Moderada alteración	1 – 12 meses	En el área del proyecto		
4	<b>Alta</b>	<b>Años</b>	<b>Más allá del proyecto</b>	0.95	Alta
	Se produce modificación	1 – 10 años	Dentro del área de influencia		
5	<b>Muy Alta</b>	<b>Permanente</b>	<b>Distrital</b>	1.00	Extrema
	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia		

Fuente: Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (2016)

Luego se utiliza la siguiente fórmula para evaluar la significancia del proceso:

Ecuación 5.1

Fórmula para calcular la significancia

$$S = \frac{[(m \times 2) + d + e]}{20} \times s$$

Fuente: Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (2016)

A continuación, se presenta las significancias de los procesos:

Tabla 5.13

Definición de procesos para la Matriz EIA

Etapa del proceso	
Recepción y Selección	A
Lavado y desinfectado	B
Cortado y Deshuesado	C
Pulpeado y Refinado	D
Mezclado y emulsificado	E
Envasado y Tapado	F

Elaboración propia

Tabla 5.14

Cuadro de cálculo de significancia

	m	d	e	s	Total
A.1/e	2.00	1.00	2.00	0.85	<b>0.30</b>
AG.1/b	2.00	1.00	1.00	0.80	<b>0.24</b>
AG.2/c	2.00	1.00	1.00	0.90	<b>0.27</b>
AG.2/d	2.00	1.00	1.00	0.90	<b>0.27</b>
AG.2/e	2.00	1.00	1.00	0.90	<b>0.27</b>
AG.2/f	2.00	1.00	1.00	0.95	<b>0.29</b>
S.1/b	2.00	1.00	2.00	0.80	<b>0.28</b>
s.2/c	3.00	1.00	2.00	0.95	<b>0.43</b>
s.2/d	2.00	1.00	2.00	0.90	<b>0.32</b>
s.2/e	2.00	1.00	2.00	0.90	<b>0.32</b>
s.2/f	3.00	1.00	2.00	0.90	<b>0.41</b>
p.1/c	1.00	1.00	1.00	0.95	<b>0.19</b>
p.1/d	1.00	1.00	1.00	0.95	<b>0.19</b>
p.2/a	3.00	3.00	1.00	0.90	<b>0.45</b>
p.2/c	2.00	3.00	1.00	0.90	<b>0.36</b>
p.2/d	2.00	3.00	1.00	0.90	<b>0.36</b>
p.2/e	3.00	3.00	1.00	0.90	<b>0.45</b>
p.2/f	3.00	3.00	1.00	0.90	<b>0.45</b>

Elaboración propia



Posteriormente, se usa la tabla de valoración para clasificar la etapa del proceso según su significancia.

Tabla 5.15

Valoración de significancia

<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>Muy poco significativo (1)</b>	<b>0.10 - &lt;0.39</b>
<b>Poco significativo (2)</b>	<b>0.40 - &lt;0.49</b>
<b>Moderadamente significativo (3)</b>	<b>0.50 - &lt;0.59</b>
<b>Muy significativo (4)</b>	<b>0.60 - &lt;0.69</b>
<b>Altamente significativo (5)</b>	<b>0.70 - 1.0</b>

Fuente: Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (2016)

Finalmente obtenemos la matriz de Evaluación de Impactos ambientales para el proceso de producción de una crema capilar a base de palta.

Tabla 5.16

Matriz EIA

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO					
			Recepción y Selección	Lavado y desinfectado	Cortado y Deshuesado	Pulpeado y Refinado	Mezclado y emulsificado	Envasado y Tapado
COMPONENTE AMBIENTAL	<b>A</b>	<b>AIRE</b>						
	A.1	Contaminación por emisiones de químicos					-0.30	
	<b>AG</b>	<b>AGUA</b>						
	AG1	Mal uso de agua (Desperdicio)		-0.24				
	AG2	Contaminación de Agua por residuos			-0.27	-0.27	-0.27	-0.29
	<b>S</b>	<b>SUELO</b>						
	S1	Contaminación de mezcla con agua con fungicidas		-0.28				
	S2	Residuos solidos			-0.43	-0.32	-0.32	-0.41
	<b>P</b>	<b>SEGURIDAD, SALUD Y EMPLEO</b>						
	P1	Lesiones auditivas			-0.19	-0.19		
P2	Empleo	0.45		0.36	0.36	0.45	0.45	
			0.45	-0.52	-0.528	-0.415	-0.433	-0.24

Elaboración Propia

En vista de los totales, se concluye que la etapa del proceso que genera mayor impacto en el ambiente es el “Cortado y deshuesado”, esto se debe a que se eliminan grandes cantidades de residuos sólidos (cáscara y hueso de palta). Como medida preventiva, se buscará mantener una adecuada gestión de residuos, disponiendo de estos a empresas especializadas que les den un adecuado tratamiento e incluso una posterior reutilización como insumos para nuevos productos, tales como aceite de palta, filtrantes y fertilizantes orgánicos.

### **5.7.Seguridad y Salud ocupacional**

Se considera adecuado contar con una correcta planificación en cuanto a salud y seguridad ocupacional, para lo cual es necesario realizar un análisis de peligros y riesgos que nos permitan identificar potenciales fuentes peligrosas y nos ayuden a prevenir futuros accidentes y/o posibles lesiones en los trabajadores.

Para esto, se realizará una evaluación de la infraestructura existente por cada etapa del proceso, así como se elaborarán planes de emergencia y se conformarán brigadas con personas comprometidas, correctamente preparadas y capacitadas para que se puedan llevar a cabo dichos planes eficientemente.

Se presentan los diferentes riesgos en las operaciones del proceso a través de la siguiente matriz de riesgo.

Tabla 5.17

Matriz de Riesgos

Proceso	Riesgo	Medida de Seguridad
Recepción y selección	Caídas o golpes	Mantener orden en la planta
Lavado y desinfectado	Caídas por pisos mojados o caída de agua con fungicidas en ojos o piel	Mantener orden y utilizar lentes y mandiles
Cortado y Deshuesado	Atrapamiento, impacto de residuos, ruido	Usar guantes de seguridad y EPPS (lentes y orejeras)
Pulpeado y refinado	Atrapamiento, Ruido	EPPS adecuados: Guantes de seguridad especiales y orejeras
Mezclado y emulsificado	Quemaduras o daño con aditivos químicos	Uso de EPP'S necesarios
Envasado y tapado	Caídas	Mantener orden y limpieza
Almacenado	Caída de alturas de cajas, Golpes dentro del almacén.	Mantener el orden y buenas practicas

Elaboración Propia

También, se deberá considerar los siguientes aspectos:

- Exámenes médico ocupacionales: los cuales serán realizados previamente al ingreso del empleado a sus labores, uno de frecuencia periódica (anual o semestral) y uno al cesar sus actividades en la empresa.
- Uso obligatorio del equipo de protección personal (EPP): Se considera de gran importancia brindar el EPP adecuado y completo según el cargo de trabajo, así como supervisar y garantizar su uso. Para los operarios, según la complejidad del proceso en este caso, el EPP constará de: mandiles, mascarillas, gafas de seguridad, tapones, botas de seguridad, guantes e inclusive cascos. Mientras que para el área administrativa o de oficinas, se les proporcionará tapones para evitar molestias por el ruido a veces excesivo de las máquinas de planta.

- Sistema de protección contra incendios: Debido a que un incendio es permanentemente un riesgo potencial, se contará con la cantidad adecuada de extintores según el área de la planta.
- Planes de evacuación en caso de sismos: Debido a que la planta estará ubicada en una zona bastante sísmica, se ve en la necesidad de establecer un plan de evacuación. Para esto, se realizarán y efectuarán simulacros periódicamente, tanto los nacionales, como aquellos propuestos por la empresa. Estos simulacros estarán dirigidos por los brigadistas, quienes serán previamente capacitados, como ya se mencionó.
- Otro punto importante para llevar a cabo un correcto plan de evacuación, será contar con el mapa de planta en donde se aprecien las zonas de evacuación y zonas seguras debidamente indicadas; este deberá encontrarse al alcance de todos, por lo que se ubicará en diversos puntos de la planta y del área administrativa.

### **5.8. Sistema de Mantenimiento**

Como se mencionó, los principales activos son los equipos y maquinaria de producción, los cuales son fundamentales para el funcionamiento de la empresa y lograr sus objetivos. Es por esto que es de suma importancia establecer un programa de mantenimiento adecuado para los activos de la empresa.

- **Mantenimiento Preventivo:** Este tipo de mantenimiento consiste en una serie de actividades planificadas, que serán realizadas periódicamente, con el fin de conservar el estado teórico u operativo de los equipos. Permite evitar paradas imprevistas de la producción causadas por fallas en la maquinaria. Este tipo de mantenimiento consiste en actividades de limpieza, lubricación, reparaciones y ajustes. Para llevar a cabo un mantenimiento preventivo adecuado, es necesario conocer las posibles fallas que puedan

darse en los equipos y maquinarias y las posibles acciones correctivas, tal como se mostrará más adelante.

- **Mantenimiento Reactivo:** Es un tipo de mantenimiento no programado o no deseado, ya que se presenta una vez que se produce la falla. Por esta razón, es necesario que siempre se encuentren disponibles aquellos repuestos y materiales a utilizar para la corrección de la falla. Este tipo de mantenimiento implica la mayoría de veces, la paralización de la producción, por lo que genera un costo elevado.

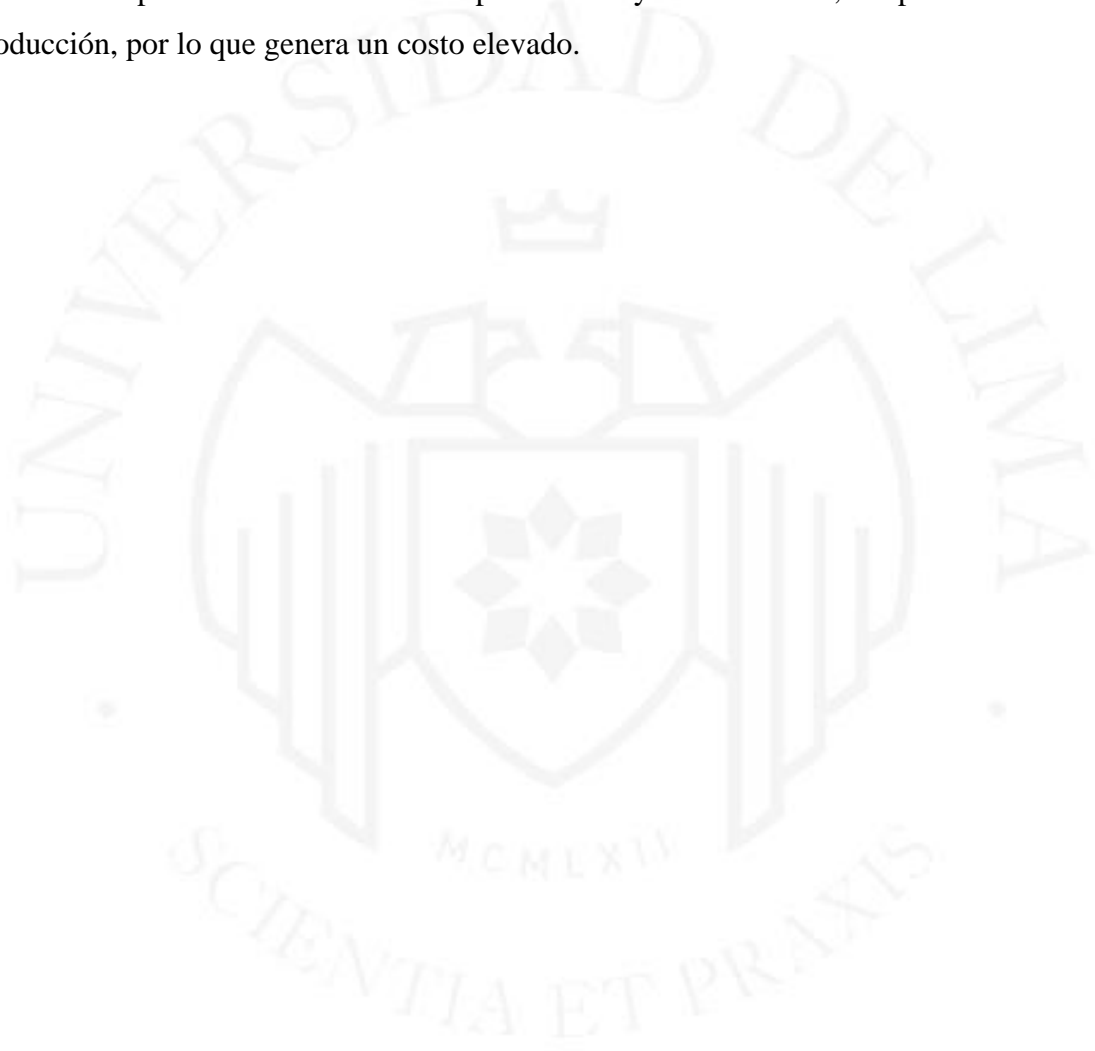


Tabla 5.18

Cuadro de posibles fallas

<b>Equipo</b>	<b>Posible Falla</b>	<b>Acción a tomar</b>	<b>Tipo de mantenimiento</b>
Faja de Selección	Atasco de rodillos	Lubricación y acomodo de rodillos	Mayor de tipo Preventivo
Maquina Lavadora	Falta de agua para el rociado y atasco de faja	Rellenar con agua al inicio del proceso	De tipo preventivo ( antes de cada proceso)
Deshuesadora	Atasco de residuos en la maquina por acumulación	Apagar la máquina y retirar residuos	Mantenimiento Preventivo y Correctivo de engrase y cambio de repuestos
Despulpadora	Atasco de residuos	Apagar la máquina y retirar residuos	Mantenimiento Preventivo y Correctivo de engrase y cambio de repuestos
Homogeneizadora y emulsificador	Daño de regulador de velocidad y temperatura	Atención técnica de inmediato	Mantenimiento Preventivo con mayor frecuencia que otras máquinas
Maquina dosificadora de líquidos y pastas	Obstrucción en la salida de la tolva	Apagar la máquina y corregir el error	Mantenimiento Preventivo
Etiquetadora	Mal impresión de etiqueta o descuadre	Ajustar según requerimientos	Mantenimiento Preventivo

Elaboración Propia

También, se capacitará a los operarios correctamente para que estén preparados ante cualquier falla que pueda presentarse durante su tiempo de operación, sepan detectarla y sepan cómo actuar ante el caso.

## **5.9. Programa de Producción**

### **5.9.1. Factores para la programación de la producción**

Para elaborar el programa de producción se tiene en cuenta las siguientes afirmaciones:

- Se considera como periodo de vida útil de este proyecto 5 años, desde el año 2017 al 2021.
- Para el cálculo de los inventarios se ha aplicado el método Primero en Entrar Primero en Salir (PEPS) ya que nuestro producto tiene fecha de vencimiento.
- Como política de inventarios, se debe mantener siempre un inventario final que sirva como stock de seguridad, que se ha calculado según nuestro balance de materia no debe ser menor a 100 cajas (4000 envases) ya que un 0.5% de envases se consideran defectuosos a la salida del proceso.

### **5.9.2. Programa de producción**

En vista a esa información se establece el programa de producción usando la demanda del proyecto definida anteriormente.



Tabla 5.19 :

Programa de Producción anual

	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda	208,87	213,93	218,99	224,00	229,00
Demanda en kg/año	208 870,00	213 930,00	218 990,00	224 000,00	229 000,00
Demanda en envases 250 g	835 480,00	855 720,00	875 960,00	896 000,00	916 000,00
Cantidad a producir ajustada	839 600,00	859 800,00	872 000,00	900 000,00	916 000,00
N cajas a producir	20 990,00	21 495,00	21 800,00	22 500,00	22 900,00
N cajas a vender	20 887,00	21 393,00	21 899,00	22 400,00	22 900,00
Cajas en stock	103,00	205,00	106,00	206,00	206,00

Elaboración Propia

### 5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

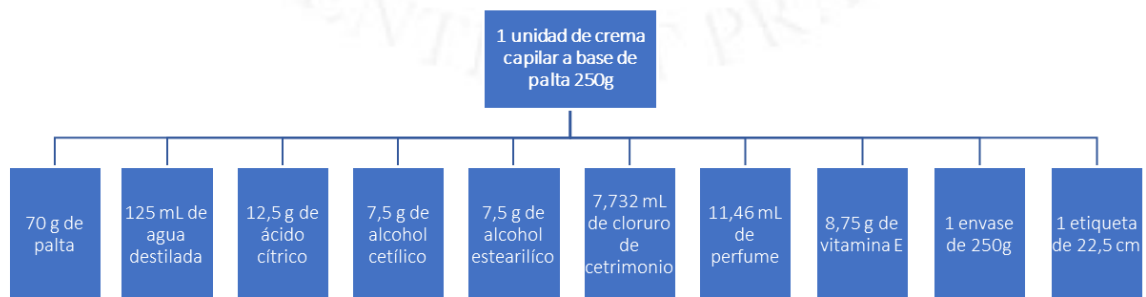
#### 5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para poder obtener el producto final, en este caso, la crema capilar, se requiere a la palta como materia prima principal, la cual irá transformándose a lo largo del proceso de producción y mezclándose con los demás insumos.

A continuación, se muestra el requerimiento de la materia prima e insumos para una unidad de crema capilar.

Figura 5.8

#### Diagrama de Gozinto



Elaboración Propia

El detalle de los requerimientos respectivos de cada insumo, según el programa de producción definido previamente, se muestra a continuación:

Tabla 5.20:

Requerimiento de Materia Prima e insumos

	2020	2021	2022	2023	2024
Producción (en cajas)	20 990 cajas/año	21 495 cajas/año	21 800 cajas/año	22 500 cajas/año	22 900 cajas/año
Producción (en unidades)	839 600 unid/año	859 800 unid/año	872 000 unid/año	900 000 unid/año	916 000 unid/año
Palta	58 772 kg/año	60 186 kg/año	61 040 kg/año	63 000 kg/año	64 120 kg/año
Agua desionizada	104 950 L/año	107 475 L/año	109 000 L/año	112 500 L/año	114 500 L/año
Ácido cítrico	10 495 kg/año	10 748 kg/año	10 900 kg/año	11 250 kg/año	11 450 kg/año
Alcohol Cetílico	6 297 kg/año	6 449 kg/año	6 540 kg/año	6 750 kg/año	6 870 kg/año
Alcohol Estearílico	6 297 kg/año	6 449 kg/año	6 540 kg/año	6 750 kg/año	6 870 kg/año
Cloruro de Cetrimonio	6 492 L/año	6 648 L/año	6 742 L/año	6 959 L/año	7 083 L/año
Perfume	9 618 L/año	9 850 L/año	9 990 L/año	10 310 L/año	10 494 L/año
Vitamina E	7 347 kg/año	7 523 kg/año	7 630 kg/año	7 875 kg/año	8 015 kg/año
Envases	839 600 env/año	859 800 env/año	872 000 env/año	900 000 env/año	916 000 env/año
Etiquetas	188 910 m/año	193 455 m/año	196 200 m/año	202 500 m/año	206 100 m/año

Elaboración Propia

### 5.10.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Además de los equipos, insumos y buenas prácticas, factores que son decisivos para obtener un buen producto terminado es necesario contar con todo el servicio básico, como la luz, el agua, etc; ya que de estos depende el funcionamiento de todo el proceso de producción.

## Agua:

Este insumo está involucrado indirectamente en el proceso de producción para el lavado de las paltas, antes de ser sometidas al proceso de producción, lavado de máquinas y uso de los operarios. Para calcular la cantidad requerida de agua, se considerará la cantidad de paltas entrantes al proceso de producción y el agua que se utilizará para el lavado de las máquinas cada cierto periodo.

Además, se considerará el agua para consumo de los operarios.

Para el cálculo del agua que se usará para lavar las paltas, se considera que por cada palta (100g) se utilizará 10 ml de agua para su lavado. Entonces obtenemos el siguiente consumo de agua en el lavado de paltas:

Tabla 5.21

### Consumo de agua en el lavado de paltas

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Producción (cajas)	20 990,00	21 495,00	21 800,00	22 500,00	22 900,00
FC (cajas a kg palta)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Req paltas kg	58 772,00	60 186,00	61 040,00	63 000,00	64 120,00
Req paltas gr	58 772 000	60 186 000	61 040 000	63 000 000	64 120 000
Req agua (litros)	5 877,20	6 018,60	6 104,00	6 300,00	6 412,00

Elaboración propia

Para la industria en general, el consumo de agua por operario es de 80 litros por día, en un turno de 8 horas o fracción y para uso de oficinas es de 50 litros por día. (Determinación de la dotación del agua, s.f.).

Sabiendo esto se considera el consumo humano de agua por año de:

Tabla 5.22

Consumo de agua anual por personal

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Operarios planta e indirectos	15	15	15	15	15
Consumo de agua x operario diario	80	80	80	80	80
Días al año (5 días por 52 semanas)	260	260	260	260	260
Consumo Anual litros	312 000	312 000	312 000	312 000	312 000
Trabajadores administrativos	10	10	10	10	10
Trabajadores terceros (4 Limpieza y 2 seguridad)	6	6	6	6	6
Consumo de agua x trabajo diario	50	50	50	50	50
Consumo Anual litros	208 000	208 000	208 000	208 000	208 000
<b>Total Consumo litros</b>	<b>520 000</b>	<b>520 000</b>	<b>520 000</b>	<b>520 000</b>	<b>520 000</b>

Fuente: Determinación de la dotación del agua (2016)  
Elaboración propia

**Energía Eléctrica:**

Para determinar el consumo de energía eléctrica se identificará los artefactos que se usarán en el proceso de producción y también en las zonas administrativas de la empresa (oficina, comedor, etc.).

Tabla 5.23

Consumo KW áreas administrativas

Aparato Eléctrico	Consumo KW/h	Número de Items	Consumo Hora	Consumo Total Anual
Computadora	0,30	13	3,9	9 126
Ventiladores	0,05	2	0,1	234
Aire acondicionado	2,64	1	2,64	6 178
Bidon de agua	0,82	2	1,64	3 838
Impresora	0,01	2	0,02	44
Lamparas led	0,12	10	1,2	2 808
Microondas	1,10	2	2,2	5 148
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>27 375</b>

Fuente: Aguamarket (2016) y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

Elaboración propia

Tabla 5.24

Consumo KW área producción

Máquinas	KW	Horas consumidas	Número de Items	Consumo Total Anual KW / año
Faja de Selección	1,50	0,2	2	1 396
Máquina Lavadora	1,85	0,2	1	1 113
Máquina Deshuesadora	3,00	0,1	1	669
Máquinas Despulpadora	2,20	0,2	1	1 332
Olla de Agua	18,00	1,6	1	70 245
Olla de Aceite	12,00	1,7	1	50 523
Homogeneizador	11,00	1,8	1	49 138
Maquina llenadora de cremas	0,06	0,2	1	25
Etiquetadora	5,00	1,2	1	15 486
Total	54,61	7,2	10	189 928

Fuente: Alibaba (2016), Logismarket (2016), OMIP (2016), Kedimachinery (2016), Energypedia (2016)

Elaboración propia

### 5.10.3.Determinación del número de trabajadores indirectos

Como ya se mencionó en puntos anteriores, la mano de obra directa, compuesta por operarios e inspectores de calidad encargados de verificar y asegurar que los rangos establecidos en cuanto a temperatura, composición, textura, número de RPM's así como las especificaciones de calidad del producto se cumplan, está formada por 12 trabajadores.

Para el caso de la mano de obra indirecta y trabajadores administrativos, se ha determinado el personal necesario para que el funcionamiento de la empresa se dé prósperamente, del cual se muestra el detalle, a continuación:

Tabla 5.25

Número de Trabajadores Indirectos

Área	Puesto	N° Trabajadores	Tipo MO
<b>Gerencia</b>	Gerente General	1	Adm
	Jefe de producción	1	Adm
<b>Producción</b>	Técnico de Mantenimiento	1	I
	Almacenero	2	I
<b>Comercial</b>	Jefe Comercial	1	Adm
	Vendedor	1	Adm
<b>Logística</b>	Publicista	1	Adm
	Jefe de Logística	1	Adm
<b>Administración y Finanzas</b>	Jefe de Administración y Finanzas	1	Adm
	Asistente contable	1	Adm
	Tesorero	1	Adm
	Analista de RRHH	1	Adm
	<b>Total:</b>	<b>13</b>	

Elaboración Propia

**5.10.4. Servicios de terceros**

Se utilizarán servicios de terceros para las siguientes actividades:

Tabla 5.26

Servicios de Terceros

Actividad	Proveedor	Número de Personas
Seguridad	LIDERMAN	2
Limpieza	EULEN	4
Motorizados	Independientes	2

Fuente: Universidad del Perú (2016)  
Elaboración propia

## **5.11. Disposición de Planta:**

### **5.11.1. Características Físicas del proyecto:**

Para el presente proyecto se tendrá en cuenta los siguientes factores de servicio, basados en los criterios relativos al personal, material, maquinaria y procesos.

#### **5.11.1.1. Factor Servicio**

##### **Relativos al Personal:**

Iluminación: Para poder mantener un ambiente de trabajo adecuado es necesario tener un nivel adecuado de iluminación, ya que una iluminación deficiente puede originar fatiga mental y muscular, como resultado del sobre esfuerzo de leer un documento. (Tgestiona, 2015).

Para mantener una correcta iluminación se mantendrán las siguientes prácticas:

- Las paredes estarán pintadas de colores claros, de preferencia blanco.
- Aprovechar la iluminación natural por medio de ventanas, ahorrando así energía.
- Mantener en el nivel óptimo el brillo del monitor, también asegurarse que este no esté frente a una ventana.
- Utilizar una correcta iluminación artificial con focos de tipo led, que tienen una gran capacidad de iluminación y consumo bajo de energía. Se recomienda que la intensidad luminosa para un espacio de trabajo sea de un aproximado de 500 lux. (Tgestiona, 2015).

## Oficinas:

Estas deben contar con todas las herramientas necesarias para que el trabajo diario pueda darse en las mejores condiciones. Todas las oficinas deben contar como mínimo con:

- Útiles de escritorio completos (papel, cuadernos, lapiceros, etc.)
- Computadoras (Laptops o de escritorio)
- Escritorios de tamaño adecuado.
- Anexos, conexiones a internet
- Bidón de agua
- Una impresora multifuncional en común

El tamaño de las oficinas varía según el cargo del trabajador:

Figura 5.9

Tamaño de oficinas según trabajador.

- Ejecutivo principal: de 23 a 46 m<sup>2</sup> (250 a 500 pies cuadrados)
- Ejecutivo: de 18 a 37 m<sup>2</sup> (200 a 400 pies cuadrados)
- Ejecutivo junior: de 10 a 23 m<sup>2</sup> (100 a 250 pies cuadrados)
- Mando medio (ingeniero, programador): de 7.5 a 14 m<sup>2</sup> (80 a 150 pies cuadrados)
- Oficinista: de 4.5 a 9 m<sup>2</sup> (50 a 100 pies cuadrados)
- Estación de trabajo mínima: 4.5 m<sup>2</sup> (50 pies cuadrados)

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. (2007)



Tabla 5.27

Área de Oficinas personal administrativo

Puesto	Área m <sup>2</sup>
Gerente General	24
Jefe de Producción	12
Jefe comercial	12
Jefe de Logística	12
Jefe de Administración y finanzas	12
Asistente contable	7
Analista de RRHH	7
Vendedor	5
Publicista	4,5
Tesorero	4,5
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. (2007)  
Elaboración propia

El almacenero y técnico de mantenimiento no tendrán un área de oficina, por el cargo que desempeñan. Sin embargo, en el caso del almacenero, tendrá un espacio de 4.5 m<sup>2</sup> en el almacén, donde tendrá un escritorio con una computadora para que pueda realizar informes a sus superiores.

**Instalaciones Sanitarias:**

Se contará con servicios higiénicos para cada sexo, los cuales se mantendrán limpios, desinfectados y cubiertos con todos los implementos necesarios (papel higiénico, jabón líquido, papel toalla, etc.). Los servicios higiénicos tanto para personal de oficinas como de planta contarán con lavaderos, urinarios e inodoros.

**Servicios de alimentación y recreación:**

Se contará con un comedor equipado con 2 microondas para que los empleados puedan consumir sus alimentos; se tendrá en cuenta 1.58 m<sup>2</sup> por trabajador. En vista que en total hay 25 trabajadores, el número de mesas necesarias, considerando que entran 6 personas en una mesa, serán 5 mesas y el área del comedor tendrá un total de 40 m<sup>2</sup>.

**Ventilación:**

Se mantendrá un sistema adecuado de ventilación por medio de aire acondicionado, ventiladores y ventilación natural a través de las ventanas.

**Relativos al Material:**

Como se mencionó anteriormente, en las medidas de resguardo de calidad, todos nuestros procesos e insumos serán controlados con el fin de que el producto final sea de alta calidad. Además, las instalaciones deben permanecer limpias y ordenadas llevando a cabo prácticas y procedimientos del sistema de gestión de calidad ISO 9001.

**Relativos a la Maquinaria:**

Todas las máquinas cuentan con un programa de mantenimiento, para así evitar fallas y además controlar el flujo de emisiones de las mismas. Para las máquinas que generan residuos sólidos (cáscaras, pepas, etc.) se dispondrá de contenedores para su próximo tratamiento.

**Factor Edificio:**

La construcción de la planta productora de crema capilar a base de palta, será por medio de un sistema de galpones armados de concreto; esto se debe al mayor espacio (luces) que permite este tipo de sistema constructivo. Además, para los techos se usarán losas de tipo aligeradas, debido a que estas presentan las siguientes ventajas:

- Sistema conocido por el personal y de fácil instalación.
- Buen desempeño para la colocación de instalaciones eléctricas y tuberías.
- Costos moderados de construcción.
- Buenos acabados en unión entre estructuras y buen comportamiento antisísmico.
- Bajos niveles de vibración, transferencia acústica y térmica.
- Facilidad para realizar modelaciones posteriores.

**Vías de circulación:**

Las vías de circulación deben tener un ancho libre mínimo proporcional al número de trabajadores de la planta; estos deben estar delimitados por líneas amarillas de ancho de 10 cm y deben mantener una distancia de las máquinas; también se deben considerar evitar las intersecciones a ciegas por medidas de seguridad.

Vías de escape: Para las vías de escape se considerará dos salidas de emergencias para cuando se presente un siniestro. Estas estarán señalizadas y no a una distancia mayor de 60 m de las oficinas / planta.

Elementos de Seguridad y protección contra incendios: Alrededor de la planta se contará con extintores, detectores de humo y mangueras, además la planta estará debidamente señalizada con carteles (zona de seguridad, extintores, etc.).

### **5.11.2.Determinación de las zonas físicas requeridas:**

La planta debe contar con las siguientes zonas específicas para el desarrollo de sus actividades:

- Almacén
- Área de Producción
- Comedor Baños
- Oficinas

Para el área de producción, el tipo de disposición que se utilizará será por producto, debido a que el orden de la maquinaria se da en sentido de la secuencia de los procesos de producción, lo que hace más eficiente el proceso reduciendo tiempos y manipuleo de productos.

### **5.11.3.Cálculo de áreas para cada zona**

Para la construcción del plano, primero se debe realizar el cálculo de las superficies de distribución de acuerdo al Método Guerchet. Mediante este método, se tendrá en cuenta las superficies estáticas, gravitacionales y de evolución de cada maquinaria y mobiliario previsto para el proceso de producción de crema capilar a base de palta, con los cuales se podrá calcular el espacio mínimo necesario para una buena distribución de la planta.

Para el método de Guerchet se utilizará la siguiente terminología:

N= Número de lados por el que se atiende la máquina

n= Número de máquinas de igual tipo

SS = Superficie Estática

Sg = Superficie Gravitacional

Se = Superficie Evolutiva

K= coeficiente de evolución

Para el cálculo del coeficiente de evolución (K) se utilizará las siguientes fórmulas:

Ecuación 5.2

Fórmula de coeficiente de evolución

$$K = \frac{hEM}{2x hEE}$$

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. (2007)

Ecuación 5.3

Cálculo de hEM y hEE

$$hEM = \frac{\sum SS x n x h}{\sum SS x n}$$

$$hEE = \frac{\sum SS x n x h}{\sum SS x n}$$

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. (2007)

Con estos datos se procede a realizar el método de Guerchet para determinar la superficie de producción.

Efectuando las ecuaciones 5.2 y 5.3, se calcula el coeficiente de evolución que servirá para el cálculo de la superficie total.

Tabla 5.28

Coeficiente de evolución

<b>Hee</b>	2,20
<b>Hem</b>	1,65
<b>K</b>	0,36

Elaboración propia

Tabla 5.29

Método de Guerchet elementos estáticos

Elementos Estáticos	n	N	L	A	h	SS	Sg	SS x n	SSx n x h	k	Se	ST
Faja de Selección	2,0	2,0	3,5	1,5	1,6	5,3	10,5	10,5	16,8	0,4	5,9	43,3
Máquina Lavadora	1,0	1,0	3,5	1,5	1,6	5,3	5,3	5,3	8,4	0,4	3,9	14,4
Máquina deshuesadora	1,0	1,0	4,8	1,4	2,2	6,7	6,7	6,7	14,8	0,4	5,0	18,5
Máquina Despulpadora	1,0	1,0	1,4	0,8	1,5	1,1	1,1	1,1	1,6	0,4	0,8	3,0
Máquina Mezcladora - Emulsificador	1,0	2,0	3,7	3,4	3,2	12,5	25,0	12,5	40,3	0,4	14,1	51,5
Máquina llenadora de cremas y pastas	1,0	1,0	1,0	1,2	1,9	1,2	1,2	1,2	2,3	0,4	0,9	3,3
Máquina Etiquetadora	1,0	1,0	2,1	1,2	1,5	2,5	2,5	2,5	3,8	0,4	1,9	6,9
Balanza	1,0	2,0	0,6	0,6	0,5	0,4	0,7	0,4	0,2	0,4	0,4	1,5
								<b>40,11</b>	<b>88,16</b>			<b>142,4</b>

Elaboración propia

Tabla 5.30

Método Guerchet elementos móviles

Elementos Móviles	n	h	SS	SS x n	SSx n x h
Operarios	12	1,65	0,5	6	9,9
Montacargas	1	2	1,15	1,15	2,30

Fuente: Alibaba (2019)

Elaboración propia

La superficie necesaria para el área de producción es de 142.5 m<sup>2</sup>.

## **Cálculo de almacenes**

Las paltas llegarán en jabas de 16 kg que tienen las medidas de: 36 cm x 44 cm x 29 cm (Navadelnaranjas : Medidas de las cajas, s.f.).

La cantidad de palta necesaria para la producción anual de cremas capilares es de 58 772 kg, los pedidos de palta se realizarán de forma diaria, debido a que el fruto tiende a madurar de forma rápida. Considerando 52 semanas al año y 5 días por semana, el requerimiento diario para el año 2020 será de 226 kg.

Entonces, se considera que el número mínimo de jabas que llegará con cada requerimiento sería de 15 jabas de 16 kg cada una.

Para mantener un orden, las jabas serán puestas en dos soportes pre-fabricados en el almacén, los cuales tendrán como medidas 1.08 m x 1.4 m. Las jabas se podrán apilar hasta en dos niveles.

Esto permite calcular que la superficie donde se almacenarán las jabas, mínimo debe ser de 3 m<sup>2</sup>. Sin embargo, se consideró un espacio adicional de 7 m<sup>2</sup> para posibles ocasiones en las que se tenga que acumular mayor cantidad de materia prima debido a su estacionalidad y que a su vez permita una adecuada circulación en el almacén.

Considerando que el área que se dispondrá para el resto de insumos (agua desionizada, alcohol cetílico, alcohol estearílico, etc.) será el doble del que se dispondrá para almacenar las paltas; y dándole un margen para que tenga espacios para desplazamientos, se obtiene como área de almacén, un total de 40 m<sup>2</sup>.

Para el almacén de productos terminados, en vista que los envases de crema serán agrupados en cajas de 40 unidades, que cada envase tiene 7cm de diámetro y que se apilarán en dos niveles, se necesitarán cajas de dimensiones 35cm x 28 cm x 20 cm. Con esta información y asumiendo que mantendremos inventarios de máximo 1 semana al igual que para el almacén de insumos, sabiendo que la cantidad de cajas a almacenar por semana será

en promedio de 404 cajas y considerando un margen para que el personal se pueda desplazar con comodidad, se requerirían 48 m<sup>2</sup>.

#### **5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Luego de haber realizado previamente la evaluación de riesgos correspondiente, así como la evaluación de impacto ambiental, se concluyó que algunas etapas y máquinas del proceso pueden implicar riesgo de accidentes y/o lesiones. Para mitigar dichos riesgos, se exigirá como obligatorio el uso de los equipos de protección personal a los operarios responsables de cada una de las etapas del proceso de producción, así como a todo el personal de planta en general. Asimismo, se tomarán las medidas e instrumentos necesarios de prevención, como por ejemplo, interruptores de seguridad y guardas de aislamiento fijas. (Castro, s.f.)

También se contará con salidas de emergencia, las cuales según la norma A.010 de INDECI, no podrán tener un ancho menor a 1.00 m y deberán abrir en dirección del flujo de evacuación de las personas. (Curso para Inspectores Técnicos de Seguridad en Defensa Civil : INDECI, s.f.).

Por último, se contará con las señalizaciones de seguridad correspondientes, que indiquen peligro o alarma, prohibición, advertencia u obligación, para así evitar incidentes y prevenir eventos desafortunados. (Señalización de seguridad y salud en el trabajo: Insht , 1997).

#### **5.11.5. Disposición general**

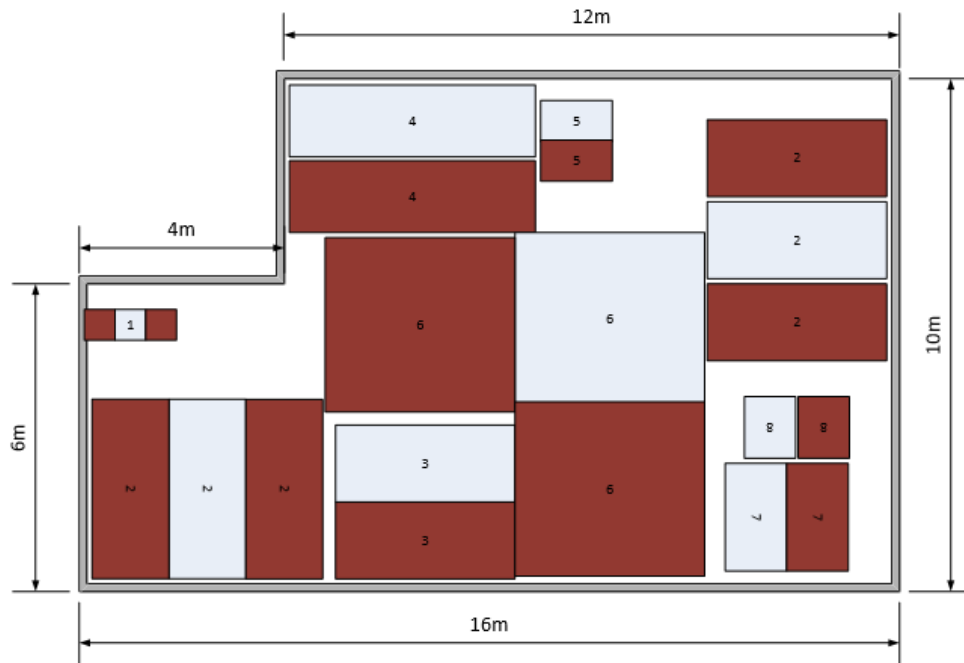
Según los datos obtenidos en el Guerchet graficamos el área de producción considerando la superficie gravitacional y de elevación.

Teniendo en cuenta como leyenda 1: Balanza, 2: Faja de selección, 3: Lavadora, 4: Máquina deshuesadora, 5: Máquina de extracción de pulpa, 6: Mezclador-emulsificador, 7: Etiquetadora y 8: Máquina llenadora de cremas y pastas.



Figura 5.9












Superficie de gravitación y elevación del área de producción



Elaboración propia

Figura 5.10













Tabla relacional de actividades

	1.Almacén de Materia Prima e Insumos	E
	2.Selección, pesado y lavado	3 A
	3.Preparación de pure de palta	E 3 I
	4.Preparación de crema capilar	1 A 3 I
	5.Empaquetado	A 1 I 1 X
	6.Baños Planta	3 O 1 X 6 X
	7.Baños oficinas	A 2 X 6 X 6 X
	8.Comedor	1 X 6 X 6 X 6 U
	9.Oficinas	X 6 X 6 X 6 U - U
	10.Almacen de Producto Terminado	6 X 6 X 6 U - U - A
	11.Patio de Maniobras	U 6 X 6 O - O - U 1

Elaboración propia

Tabla 5.31

Tabla Relacional

	Área	A	E	I	X	
	1.Almacén de Materia Prima e insumos	40	1-3, 1-11	1-2	1-4, 1-5	1-6, 1-7, 1-8
	2.Selección , pesado y lavado	36	2-4	2-3	2-5	2-6, 2-7, 2-8
	3.Preparación de pure de palta	24	3-4	-	-	3-6, 3-7, 3-8
	4.Preparación de crema de capilar	52	4-5	-	-	4-6, 4-7, 4-8
	5.Empaquetado	32	5-10, 5-11	-	-	5-6, 5-7, 5-8
	6.Baños Planta	16	-	-	-	6-8
	7.Baños Oficinas	16	-	7-9	-	7-8
	8.Comedor	40	-	-	-	8-10
	9.Oficinas	100	-	-	-	-
	10.Almacen de Producto Terminado	48	10-11	-	-	-
	11.Patio de Maniobras	92	11-1, 11-5, 11-10	-	-	-
	12.Estacionamiento	24	12-9	12-8	-	-

Elaboración Propia

Tabla 5.32

Códigos para tabla relacional

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

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. (2007)

Tabla 5.33

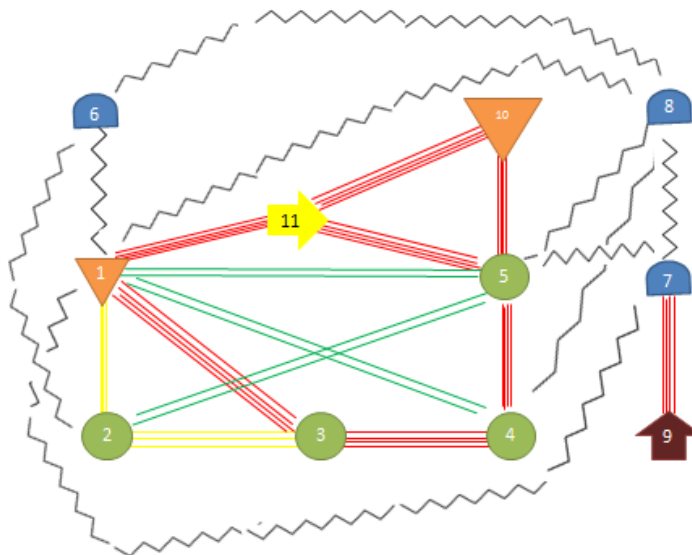
Lista de Motivos

Código	Lista de Motivo
1	Actividades Complementarias / Secuenciales
2	Para coordinaciones
3	Distancia
6	Seguridad e Higiene
7	Imagen
8	Ruido y Tóxicos

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. (2007)  
 Elaboración propia

Figura 5.10

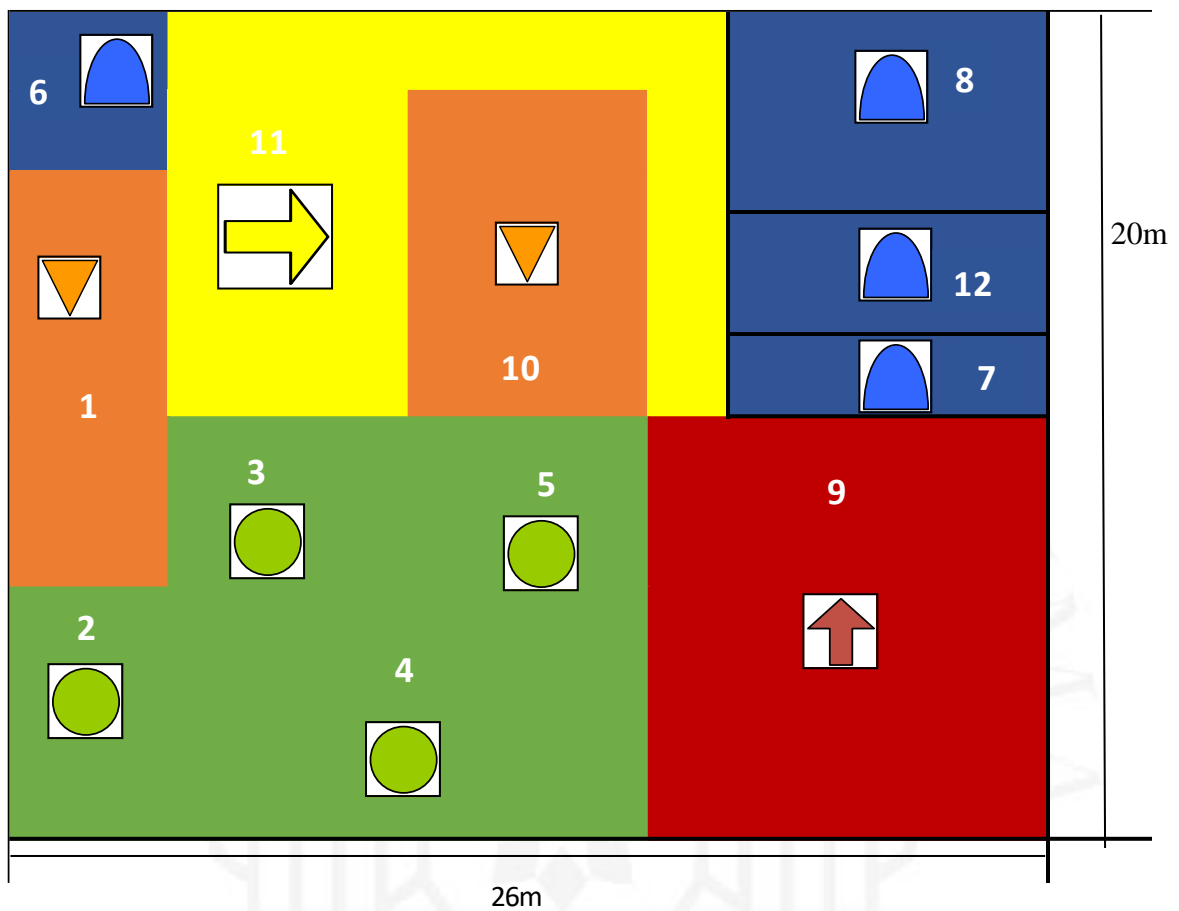
Diagrama relacional de actividades



Elaboración propia

Figura 5.11

Layout de Bloques

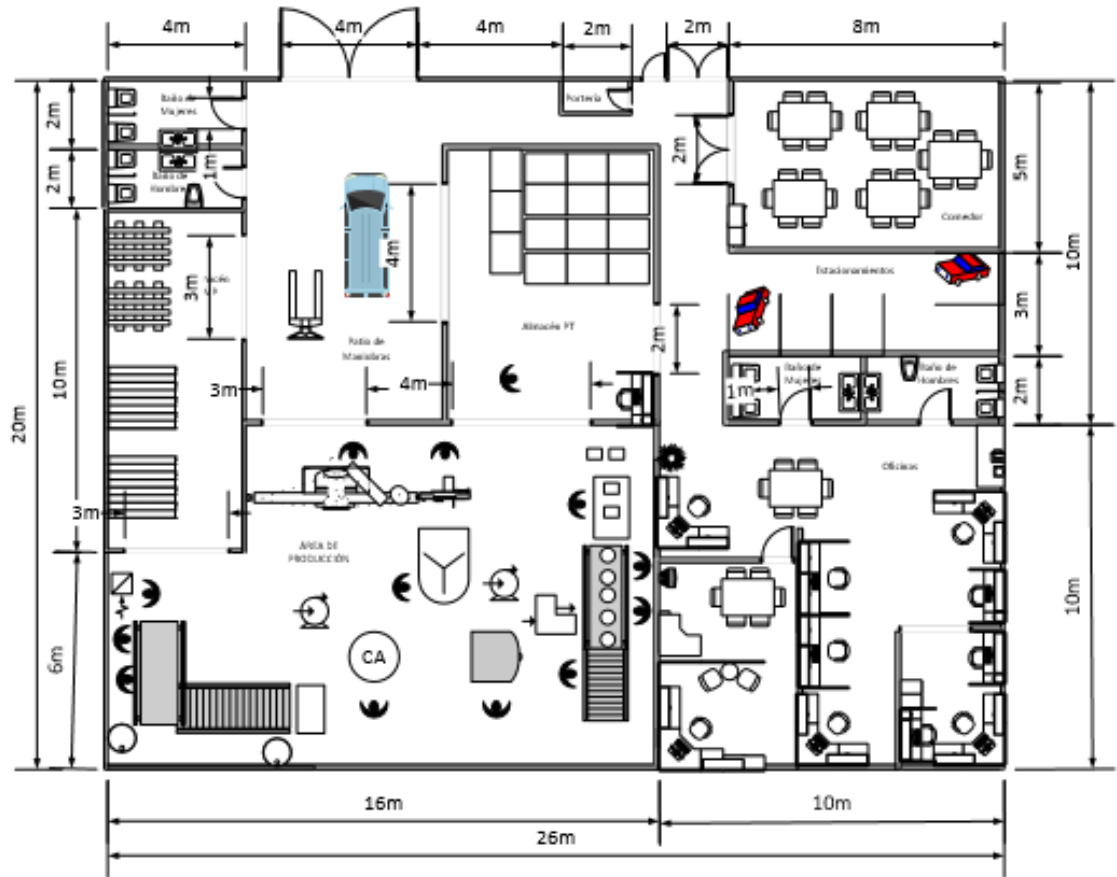


Elaboración Propia

### 5.11.6. Disposición de detalle

Según el diagrama relacional de espacios, utilizaremos un terreno de 520 m<sup>2</sup> y la disposición se presenta a continuación.

Figura 5.12  
 Disposición general de la planta



 Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial		PLANO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CREMA CAPILAR A BASE DE PALTA	
<u>Escala:</u> 1:150	<u>Fecha:</u> 08/11/2016	<u>Area:</u> 26 x 20 = 520 m <sup>2</sup>	<u>Integrantes:</u> Gabriela Alejandra Tapia Romero Luis Alejandro Segundo Timoteo Via

Elaboración Propia

## 5.12. Cronograma de implementación del proyecto

La implementación del proyecto consta de tres macro procesos: el estudio de factibilidad, la etapa de implementación del proyecto y la puesta en marcha. El proyecto en total tiene una duración estimada de 238 días, iniciando en abril del 2016.

Tabla 5.34

### Duración del proyecto

<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
<b>Proyecto</b>	<b>238 días</b>	<b>18/04/2016</b>	<b>12/12/2016</b>
Inicio del proyecto	0 días	18/04/2016	18/04/2016
<b>Estudio de factibilidad</b>	<b>73 días</b>	<b>18/04/2016</b>	<b>30/06/2016</b>
<b>Implementación del proyecto</b>	<b>160 días</b>	<b>30/06/2016</b>	<b>07/12/2016</b>
Constitución de la empresa	15 días	30/06/2016	15/07/2016
Obtención de financiamiento externo de la empresa	30 días	15/07/2016	14/08/2016
Adquisición de local	15 días	14/08/2016	29/08/2016
Adquisición de maquinaria y equipos	20 días	29/08/2016	18/09/2016
Instalación de maquinaria y equipos	10 días	18/09/2016	28/09/2016
Reclutamiento de personal	20 días	28/09/2016	18/10/2016
Definición de estrategias para la empresa	15 días	18/10/2016	02/11/2016
Planificación de presupuestos	15 días	02/11/2016	17/11/2016
Obtención de licencia de funcionamiento	15 días	17/11/2016	02/12/2016
Pruebas de funcionamiento	5 días	02/12/2016	07/12/2016
<b>Puesta en marcha</b>	<b>5 días</b>	<b>07/12/2016</b>	<b>12/12/2016</b>
Fin del proyecto	0 días	12/12/2016	12/12/2016

Elaboración propia

Tabla 5.35

Cronograma del Proyecto

Actividad	Gantt del Proyecto									
	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	
<b>Proyecto</b>										
Inicio del proyecto										
<b>Estudio de factibilidad</b>										
<b>Implementación del proyecto</b>										
Constitución de la empresa										
Obtención de financiamiento externo de la empresa										
Adquisición de local										
Adquisición de maquinaria y equipos										
Instalación de maquinaria y equipos										
Reclutamiento de personal										
Definición de estrategias para la empresa										
Planificación de presupuestos										
Obtención de licencia de funcionamiento										
Pruebas de funcionamiento										
<b>Puesta en marcha</b>										
Fin del proyecto										

Elaboración propia



## CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

### 6.1. Formación de la Organización Empresarial

Para desarrollar una organización empresarial, es primordial la elaboración del organigrama de la empresa, el cual permitirá asignar las funciones responsabilidades según cada puesto, y establecer los canales de comunicación entre los miembros. Dicho organigrama junto con los trámites legales necesarios, nos permitirán implementar adecuadamente la organización.

Para el presente caso, se definió que la estructura de la organización sería jerárquica y funcional. Asimismo, se tomó la decisión de que el tipo de sociedad mercantil a constituir, sería una Sociedad Anónima Cerrada, debido a que es bastante conveniente para empresas chicas, medianas o familiares.

### 6.2. Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios

Para determinar los requerimientos respectivos de personal directivo, administrativo y de servicios, se evaluaron las habilidades, responsabilidades y funciones para cada puesto, los cuales se describen a continuación.

- **Gerente General:** Tiene como función principal la dirección y administración del negocio. Planificará estratégicamente el desarrollo de la empresa, para lo cual deberá proponer objetivos y metas, y realizar diagnósticos periódicamente sobre el cumplimiento de los indicadores establecidos según los objetivos de la empresa. Asimismo, deberá demostrar liderazgo y buena comunicación a todo nivel, para llegar a sus colaboradores y clientes de la mejor manera.
- **Jefe de producción:** Tiene como función principal la supervisión del área de producción. Será el principal responsable de tomar decisiones con respecto al área, la cual abarca todo lo relacionado a planeamiento de la producción, mantenimiento, calidad, almacén y control de los insumos; deberá garantizar la optimización de los procesos, así como de la

productividad y eficiencia de la planta. También será el responsable de velar por una correcta gestión ambiental y de asegurar que todos los lineamientos y medidas de prevención ambiental definidas se cumplan y ejecuten adecuadamente. Tendrá a su cargo al personal operativo, a los cuales se encargará de asignar sus funciones y asegurar su correcto desempeño.

- **Jefe Comercial:** Es el principal responsable de las actividades del área comercial, lo cual abarca las ventas, publicidad y marketing. Su principal función es el desarrollo de estrategias comerciales para asegurar una buena gestión y rentabilidad del negocio.
- **Jefe de Logística:** Es el principal responsable de supervisar y velar por las actividades del día a día del área de logística: definir los requerimientos de materiales, cumplir con las entregas de pedidos, adecuada selección de proveedores, así como el resto de tareas involucradas. Deberá mantener una buena relación con los proveedores, distribuidores y principales clientes.
- **Jefe de Administración y Finanzas:** Principal responsable de llevar el control sobre los recursos financieros y el personal del negocio. Tiene como función mantener a la empresa en una posición financiera óptima y confiable frente a otras entidades. Se encargará también de realizar reportes mensuales, así como distintos ratios e indicadores, que reflejen transparentemente la situación de la empresa.
- **Operario:** Persona encargada de intervenir directamente en las distintas etapas del proceso de producción y asegurar que los estándares de calidad se cumplan a lo largo del proceso de producción. Supervisarán que el funcionamiento del proceso se dé según los rangos establecidos en cada etapa.
- **Técnico de Mantenimiento:** Es el principal responsable de velar por el funcionamiento óptimo de la maquinaria y equipos. Será el encargado de elaborar el programa de mantenimiento para cada equipo, en conjunto con el jefe de producción. Deberá tener los conocimientos necesarios en cuanto a la maquinaria de planta, así como gran capacidad de análisis, para así conjuntamente identificar posibles fallas y actuar a tiempo.

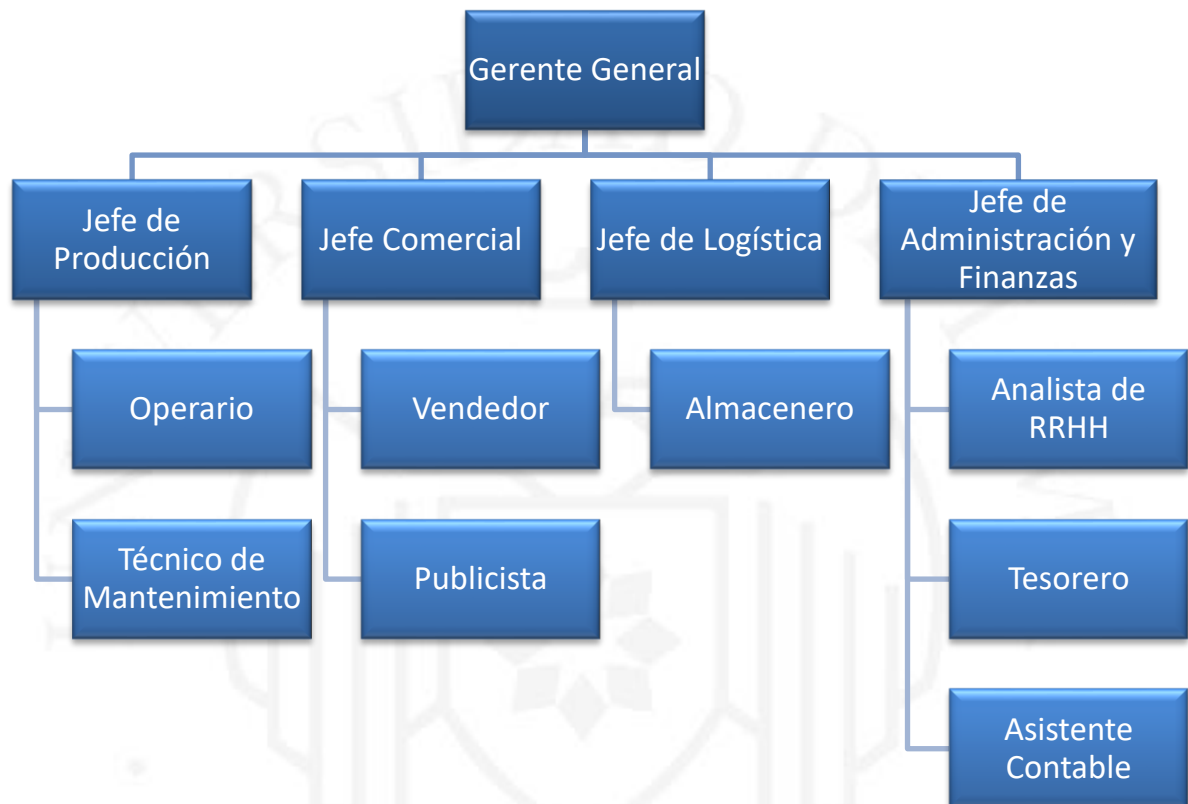
- **Almacenero:** Persona encargada de la gestión de los almacenes de la compañía, tanto almacén de insumos y productos terminados.
- **Vendedor:** Persona encargada de contactar y ofrecer a la venta los productos elaborados por la compañía. Tendrá las funciones de captar clientes por medio de visitas, llamadas y actividades administrativas como elaboración de reportes de seguimiento de ventas.
- **Publicista:** Persona encargada de la difusión del producto a través de los diversos medios de publicidad, crear avisos, afiches creativos que capten la atención de los clientes.
- **Analista de Recursos Humanos:** Persona encargada de llevar control de las planillas y comisiones para la asignación de pagos de los trabajadores, así como también del reclutamiento y selección de personal y comunicación interna en la empresa.
- **Tesorero:** Persona encargada de la gestión de los flujos monetarios de la empresa.
- **Asistente Contable:** Persona encargada de la gestión de las cuentas de la empresa, análisis de estados financieros y asistencia al Jefe de Finanzas.

### 6.3. Estructura organizacional

La estructura de la organización es jerárquica y vertical, la cual se muestra a continuación.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

### 7.1. Inversiones:

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

Las inversiones de largo plazo estarán básicamente formadas por los activos tangibles e intangibles.

A continuación, se muestra el detalle de los activos a adquirir:

Tabla 7.1

Activos fijos tangibles

Activos fijos	Valor de venta	IGV	Precio
Equipo de Planta	S/. 1 694	305,01	S/. 2 000
Maquinaria	S/. 669 632	120 534,80	S/. 790 166
Muebles y Equipo de oficina	S/. 49 655	8 937,98	S/. 58 593
Otras instalaciones	S/. 9 473	1 705,21	S/. 11 179
Terreno	S/. 524 407	94 393,22	S/. 618 800
Construcción	S/. 352 542	63 457,63	S/. 416 000
Imprevistos fabriles	S/. 90 250	16 245,00	S/. 106 495
Imprevistos no fabriles	S/. 44 451	8 001,15	S/. 52 452
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 1 742 106</b>	<b>313 579,99</b>	<b>S/. 2 055 685</b>

Fuente: Sodimac (2016), Alibaba (2016), Energypedia (2016), Colliers, (2016)

Elaboración propia

Tabla 7.2

Activos Intangibles

Activos intangibles	Valor	IGV	Precio
Gastos pre operativos	S/. 99 550	17 919,00	S/. 117 469
Software	S/. 8 475	1 525,42	S/. 10 000
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 108 025</b>	<b>19 444,42</b>	<b>S/. 127 469</b>

Fuente: El Comercio (2015)

Elaboración propia

**7.1.2. Estimación de las inversiones a corto plazo (Capital de Trabajo)**

El capital de trabajo es aquel monto que será destinado para solventar los gastos del negocio hasta que la empresa empiece a generar ingresos por ventas y para el desarrollo de las actividades en el corto plazo.

Para el presente caso, se consideró como duración para el primer ciclo de un total de 3 meses, debido a que es un tiempo que permite tener capacidad de respuesta ante cualquier eventualidad que se deba cumplir; y un monto total de S/ 5 255 468 como capital de trabajo.

Se muestra el detalle a continuación.

Tabla 7.3

Cálculo del capital de trabajo

Item	Total anual	A 3 meses
Material Directo	3 316 506	829 127
MOD	394 240	98 560
Gastos Adm	1 292 163	323 041
CIF	252 559	63 140
<b>Total</b>	<b>5 255 468</b>	<b>1 313 867</b>

Fuente: Mercado Libre (2016), Alibaba (2016), Sedapal (2016), Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2014), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

Elaboración propia

## 7.2. Costos de Producción:

A continuación, se mostrará el detalle de los costos de las materias primas, el costo de la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

### 7.2.1. Costos de las materias primas:

Para calcular el costo total para cada año de la materia prima e insumos, se tomó en cuenta los requerimientos anuales de cada insumo, necesarios para llevar a cabo el producto final.

Se muestra el detalle en la siguiente tabla:

Tabla 7.4

#### Costos Materia Prima

Insumos	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Paltas Fuertes	292 418	329 452	370 969	417 402	469 390
Agua desionizada	1 015	1 091	1 173	1 260	1 352
Ácido Cítrico	292 418	314 477	338 011	363 031	389 691
Alcohol Cetílico	263 176	283 029	304 210	326 728	350 722
Alcohol Estearílico	350 902	377 373	405 613	435 637	467 630
Cloruro de Cetrimonio	193 748	205 387	217 355	229 600	242 159
Perfume	335 000	360 272	387 233	415 896	446 439
Vitamina E	328 970	353 787	380 262	408 410	438 403
Envases	1 253 220	1 347 759	1 448 619	1 555 848	1 670 106
Etiquetas	5 639	6 065	6 519	7 001	7 515
<b>TOTAL INCLUIDO IGV</b>	<b>3 316 506</b>	<b>3 578 692</b>	<b>3 859 964</b>	<b>4 160 813</b>	<b>4 483 407</b>
<b>IGV</b>	<b>505 908</b>	<b>545 902</b>	<b>588 808</b>	<b>634 700</b>	<b>683 910</b>
<b>VALOR</b>	<b>2 810 599</b>	<b>3 032 790</b>	<b>3 271 156</b>	<b>3 526 113</b>	<b>3 799 498</b>

Fuente: Mercado Libre (2016), Alibaba (2016), Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2014)

### 7.2.2. Costos de la Mano de obra directa

Para el cálculo del costo total de la mano de obra directa, se consideró a los operarios (12) debido a que son las personas involucradas directamente en el proceso de producción.

A continuación, se presenta el detalle de los costos por cada puesto de trabajo, cabe recalcar que se está considerando un aumento de salario anual del 2%.

Tabla 7.5

Mano de obra directa

Detalle	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
N° operarios	12	12	12	12	12
Salario	2 000	2 040	2 081	2 122	2 165
N° salarios	14	14	14	14	14
MOD	336 000	342 720	349 574	356 566	363 697
CTS	28 000	28 560	29 131	29 714	30 308
ESSALUD	30 240	30 845	31 462	32 091	32 733
Costo Total MOD	394 240	402 125	410 167	418 371	426 738

Elaboración propia

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

Para calcular los costos indirectos de fabricación, se consideró como criterios principales, el costo de mano de obra indirecta y el costo de los servicios de energía y agua potable destinados para el uso en planta.

Se muestra el detalle a continuación:



Tabla 7.6

Costos indirectos de fabricación

CIF	2020	2021	2022	2023	2024
Energía	20 031	20 221	20 411	20 599	20 787
AGUA PLANTA	2 555	2 555	2 556	2 557	2 557
MOI	229 973	234 573	239 264	244 050	248 931
Total	252 559	257 349	262 231	267 205	272 274

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016) y Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, SEDAPAL (2016)

Elaboración propia

### 7.3. Presupuestos Operativos:

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.7

Presupuesto por ingreso por ventas

Soles	2020	2021	2022	2023	2024
Cremas capilares und	835 480	855 720	875 960	896 000	916 000
Precio unitario	12	12	12	12	12
<b>Ventas</b>	<b>9 942 212</b>	<b>10 183 068</b>	<b>10 423 924</b>	<b>10 662 400</b>	<b>10 900 400</b>
IGV	1 516 609	1 553 349	1 590 090	1 626 468	1 662 773
<b>Valor de Venta</b>	<b>8 425 603</b>	<b>8 629 719</b>	<b>8 833 834</b>	<b>9 035 932</b>	<b>9 237 627</b>

Elaboración Propia

#### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos:

Según el artículo 22° del Reglamento del Impuesto a la Renta, aprobado por el Decreto Supremo N° 122-94-EF (SUNAT, 2018), se sabe lo siguiente:

- Ganado de trabajo y reproducción; redes de pesca: 25% y cuatro años de vida útil.
- Vehículos de transporte terrestre (excepto ferrocarriles); hornos en general: 20% y cinco años de vida útil.
- Maquinaria y equipo utilizados por las actividades minera, petrolera y de construcción, excepto muebles, enseres y equipos de oficina: 20% y cinco años de vida útil.
- Equipos de procesamiento de datos: 20% y cinco años de vida útil.
- Maquinaria y equipo adquirido a partir del 1.1.1991: 20% y diez años de vida útil.
- Otros bienes del activo fijo: 10% y diez años de vida útil.

Tabla 7.8

Depreciación de activos fijos tangibles

Activos fijos	Valor de venta	Vida útil (años)	Depreciación					DEPRE TOTAL	Valor residual
			1	2	3	4	5		
Equipo de Planta	1 694	5	339	339	339	339	339	1 694	0
Maquinaria	669 632	10	66 963	66 963	66 963	66 963	66 963	334 816	334 816
Muebles y Equipo de oficina	49 655	10	4 966	4 966	4 966	4 966	4 966	24 828	24 828
Otras instalaciones	9 473	5	1 895	1 895	1 895	1 895	1 895	9 473	0
Terreno	524 407	0	0	0	0	0	0	0	524 407
Construcción	352 542	20	17 627	17 627	17 627	17 627	17 627	88 136	264 407
<b>TOTAL</b>	<b>1 742 106</b>		<b>91 789</b>	<b>91 789</b>	<b>91 789</b>	<b>91 789</b>	<b>91 789</b>	<b>458 947</b>	<b>1 283 158</b>

Fuente: Aaempresarial (2013)  
Elaboración propia

Tabla 7.9

Costos por amortización intangibles

Activos intangibles	Valor	IGV	Amort. (años)	1	2	3	4	5	DEPRE TOTAL	Valor residual
Gastos pre operativos	99 550	17 919	10	9 955	9 955	9 955	9 955	9 955	49 775	49 775
Software	8 475	1 525	5	1 695	1 695	1 695	1 695	1 695	8 475	0
<b>TOTAL</b>	<b>108 025</b>	<b>19 444</b>		<b>11 650</b>	<b>11 650</b>	<b>11 650</b>	<b>11 650</b>	<b>11 650</b>	<b>58 250</b>	<b>49 775</b>

Elaboración Propia

Tabla 7.10

Presupuesto de Costos de producción

SOLES	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Costo de Insumos</b>	2 810 598,56	3 032 789,53	3 271 155,57	3 526 112,92	3 799 497,78
<b>MOD</b>	394 240,00	402 124,80	410 167,30	418 370,64	426 738,05
<b>CIF</b>	252 558,52	257 348,69	262 230,84	267 204,95	272 274,38
<b>Depreciación fabril</b>	84 929,24	84 929,24	84 929,24	84 929,24	84 929,24
<b>TOTAL COSTO PRODUCCION</b>	<b>3 542 326,32</b>	<b>3 777 192,26</b>	<b>4 028 482,94</b>	<b>4 296 617,74</b>	<b>4 583 439,45</b>

Elaboración Propia

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.11

#### Presupuesto operativo de gastos

	2020	2021	2022	2023	2024
Depreciación no fabril	6 860	6 860	6 860	6 860	6 860
Mano de obra administrativa	1 141 653	1 164 486	1 187 776	1 211 532	1 235 762
Amortización de intangibles	11 650	11 650	11 650	11 650	11 650
Gastos adm directos	132 000	134 640	137 333	140 079	142 881
Gastos adm indirectos	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1 292 163</b>	<b>1 317 637</b>	<b>1 343 619</b>	<b>1 370 121</b>	<b>1 397 153</b>

Elaboración Propia

### 7.4. Presupuestos Financieros:

#### 7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda:

Para el servicio a la deuda se utilizará una tasa de 14,2 %; esta tasa se obtuvo considerando el promedio de tasas de préstamo para mediana y pequeña empresa (16,44% y 11,26% respectivamente) obtenidos de la página de la SBS, realizando un ajuste debido a las diferentes características que tiene cada empresa.

Con este dato se muestra el cronograma de pagos anual, el cual será un préstamo con cuotas constantes.

Tabla 7.12

#### Cronograma de Pagos anual

	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Principal</b>	1 165 674	993 338	794 874	566 320	303 113
<b>Amortizacion</b>	172 335	198 464	228 554	263 207	303 113
<b>Interes</b>	154 595	128 466	98 376	63 724	23 817
<b>Cuota</b>	326 930	326 930	326 930	326 930	326 930

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, SBS (2016)

Elaboración propia

#### 7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados:

En la tabla 7.13, se muestra el estado de resultados para cada año de vida útil del proyecto, mientras que en la tabla 7.14 se muestra la distribución de utilidades.

Por política, se ha considerado repartir entre los accionistas el 30% de la utilidad neta, por concepto de dividendos.

Asimismo, se considera el 10% de la utilidad neta como reserva legal.

Tabla 7.13

Presupuesto de estado de resultados

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas netas	8 425 603	8 629 719	8 833 834	9 035 932	9 237 627
(Costo de ventas)	3 524 944	3 758 551	4 044 918	4 276 868	4 581 546
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>4 900 660</b>	<b>4 871 167</b>	<b>4 788 916</b>	<b>4 759 064</b>	<b>4 656 081</b>
(Gastos Administrativos)	1 292 163	1 317 637	1 343 619	1 370 121	1 397 153
(Gasto de Ventas)	1 108 542	1 121 970	1 135 239	1 148 225	1 161 040
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>2 499 954</b>	<b>2 431 561</b>	<b>2 310 058</b>	<b>2 240 719</b>	<b>2 097 888</b>
(Gastos Financieros)	154 595	128 466	98 376	63 724	23 817
Ingreso Financiero	13 139	35 341	45 954	56 040	65 452
<b>Utilidad antes impuestos</b>	<b>2 358 497</b>	<b>2 338 436</b>	<b>2 257 635</b>	<b>2 233 035</b>	<b>2 139 523</b>
(Impuestos a la Renta)	660 379	654 762	632 138	625 250	599 066
<b>Utilidad Antes de la Reserva legal</b>	<b>1 698 118</b>	<b>1 683 674</b>	<b>1 625 497</b>	<b>1 607 785</b>	<b>1 540 456</b>
Reserva legal (10%)	169 812	168 367	128 090	0	0
<b>Utilidad disponible</b>	<b>1 528 306</b>	<b>1 515 306</b>	<b>1 497 407</b>	<b>1 607 785</b>	<b>1 540 456</b>

Elaboración Propia

Tabla 7.14

Distribución de utilidades

	2020	2021	2022	2023	2024
Dividendos	509 435,39	505 102,09	487 649,24	482 335,49	462 136,87
Reserva Legal	169 811,80	168 367,36	128 090,25	0,00	0,00
Utilidades del Ejercicio	1 018 870,77	1 010 204,18	1 009 757,97	1 125 449,48	1 078 319,37
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1 698 117,96</b>	<b>1 683 673,64</b>	<b>1 625 497,45</b>	<b>1 607 784,97</b>	<b>1 540 456,24</b>

Elaboración Propia

### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.15

Estado de situación financiera

	0	2020	2021	2022	2023	2024
<b>ACTIVO</b>						
<b>Activo Corriente</b>						
Caja Bancos	1 313 867,07	3 534 123,24	4 595 367,00	5 603 966,91	6 545 198,70	7 398 066,04
Existencias	0,00	17 382,54	36 023,47	19 588,04	39 337,92	41 230,94
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>1 313 867,07</b>	<b>3 551 505,79</b>	<b>4 631 390,47</b>	<b>5 623 554,95</b>	<b>6 584 536,63</b>	<b>7 439 296,98</b>
<b>Activo No Corriente</b>						
Activo Fijo	1 742 105,51	1 742 105,51	1 742 105,51	1 742 105,51	1 742 105,51	1 742 105,51
Depreciación Acumulada	0,00	91 789,46	183 578,92	275 368,37	367 157,83	458 947,29
Intangibles	108 024,58	108 024,58	108 024,58	108 024,58	108 024,58	108 024,58
Amortización Acumulada	0,00	11 649,92	23 299,83	34 949,75	46 599,66	58 249,58
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>1 850 130,08</b>	<b>1 746 690,71</b>	<b>1 643 251,34</b>	<b>1 539 811,97</b>	<b>1 436 372,59</b>	<b>1 332 933,22</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>3 163 997,16</b>	<b>5 298 196,50</b>	<b>6 274 641,81</b>	<b>7 163 366,92</b>	<b>8 020 909,22</b>	<b>8 772 230,20</b>
<b>PASIVO</b>						
<b>Pasivo Corriente</b>						
IGV por pagar	-333 023,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imp a la Renta	0,00	533 995,15	525 316,19	499 630,39	489 710,73	460 501,91
Beneficios por pagar	0,00	250 833,33	255 850,00	260 967,00	266 186,34	271 510,07

(continuación)

Deuda a Corto Plazo	172 335,13	198 463,94	228 554,30	263 206,85	303 113,29	0,00
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>-160 688,28</b>	<b>983 292,43</b>	<b>1 009 720,49</b>	<b>1 023 804,24</b>	<b>1 059 010,36</b>	<b>732 011,97</b>
<b>Pasivo No Corriente</b>						
Deuda a Largo Plazo	993 338,39	794 874,45	566 320,15	303 113,29	0,00	0,00
<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>993 338,39</b>	<b>794 874,45</b>	<b>566 320,15</b>	<b>303 113,29</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>832 650,11</b>	<b>1 778 166,88</b>	<b>1 576 040,64</b>	<b>1 326 917,54</b>	<b>1 059 010,36</b>	<b>732 011,97</b>
<b><u>PATRIMONIO</u></b>						
Capital Social	2 331 347,05	2 331 347,05	2 331 347,05	2 331 347,05	2 331 347,05	2 331 347,05
Reserva Legal	0,00	169 811,80	338 179,16	466 269,41	466 269,41	466 269,41
Resultado del ejercicio	0,00	1 018 870,77	1 010 204,18	1 009 757,97	1 125 449,48	1 078 319,37
Resultados acumulados	0,00	0,00	1 018 870,77	2 029 074,96	3 038 832,92	4 164 282,40
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>2 331 347,05</b>	<b>3 520 029,62</b>	<b>4 698 601,17</b>	<b>5 836 449,38</b>	<b>6 961 898,86</b>	<b>8 040 218,23</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>3 163 997,16</b>	<b>5 298 196,50</b>	<b>6 274 641,81</b>	<b>7 163 366,92</b>	<b>8 020 909,22</b>	<b>8 772 230,20</b>

Elaboración Propia

#### 7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7.16

Flujo de caja a corto plazo

	MES 0	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
<b>INGRESOS OPERATIVOS</b>														
Ingreso por ventas contado		828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	828 518	9 942 212
<b>INGRESOS FINANCIEROS</b>														
		1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	1 095	13 139
<b>TOTAL DE INGRESOS EGRESOS OPERATIVOS</b>	<b>5 796 769</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>829 613</b>	<b>9 955 351</b>
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>														
Compra de Insumos		276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	276 376	3 316 506
Gastos de marketing		109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	109 007	1 308 080
Mano de Obra Indirecta		16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	16 442	197 307
Mano de Obra Directa		28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	28 187	338 240
Mano de Obra Administrativa		81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	81 624	979 487
Mano de Obra Venta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(continúa)



(continuación)

Mano de obra subcontratada	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	132 000
Pago de IGV	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	39 845	478 140
Impuesto a la Renta (pago a cuenta)	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	10 532	<sup>1</sup> 210 532	126 384
Impuesto a la Renta (regularización)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago de Dividendos	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	42 453	509 435
Energía y agua	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	1 882	22 585
<b>EGRESOS FINANCIEROS</b>														
Cuota Préstamo	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	27 244	326 930
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2 180 154</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>644 591</b>	<b>7 735 095</b>
Caja Inicial	0	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	109 489	1 313 867
Ingresos menos Egresos	3 616 616	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	185 021	2 220 256
<b>CAJA FINAL</b>	<b>3 616 616</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>294 510</b>	<b>3 534 123</b>

Elaboración Propia

## 7.5. Flujo de fondos netos

### 7.5.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.17

#### Flujo de Fondos económico

	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad Operativa	2 499 953,77	2 431 560,85	2 310 057,79	2 240 718,57	2 097 887,68
Depreciación Activos	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46
Amortización de Intangibles	11 649,92	11 649,92	11 649,92	11 649,92	11 649,92
<b>EBITDA</b>	<b>2 603 393,15</b>	<b>2 535 000,22</b>	<b>2 413 497,16</b>	<b>2 344 157,95</b>	<b>2 201 327,06</b>
Costo de Venta	3 524 943,77	3 758 551,34	4 044 918,37	4 276 867,86	4 581 546,43
Costo de Producción	-3 542 326,32	-3 777 192,26	-4 028 482,94	-4 296 617,74	-4 583 439,45
Impuesto a la renta	-660 379,21	-654 761,97	-632 137,90	-625 249,71	-599 066,31
(Gast Finan + Ing Finan) * T	-39 607,85	-26 075,07	-14 678,28	-2 151,49	11 657,76
Compra de activos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor de recup. (1-T)	0,00	0,00	0,00	0,00	923 873,92
<b>FLUJO DE CAJA ECONOMICO</b>	<b>1 886 023,54</b>	<b>1 835 522,26</b>	<b>1 783 116,41</b>	<b>1 697 006,86</b>	<b>2 535 899,41</b>

Elaboración Propia

### 7.5.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.18

#### Flujo de Fondos financiero

	2020	2021	2022	2023	2024
FCE	1 886 023,54	1 835 522,26	1 783 116,41	1 697 006,86	2 535 899,41
Amortización de Deuda	172 335,13	198 463,94	228 554,30	263 206,85	303 113,29
(Gast Finan - Ing Finan) * (1-T)	101 848,76	67 050,17	37 744,16	5 532,40	-29 977,10
<b>-2 331 347</b>	<b>1 611 839,65</b>	<b>1 570 008,15</b>	<b>1 516 817,95</b>	<b>1 428 267,60</b>	<b>2 262 763,22</b>

Elaboración Propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Para la evaluación económica, se tomó en cuenta una tasa COK de 26,45%, la cual se calculó teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

En vista que el método del CAPM no se ajusta del todo a la realidad peruana, para hallar el COK se partió de la tasa de préstamo del banco y luego se le agregó el riesgo del país, que según el diario gestión es 1,75%, el riesgo del inversionista (considerando un escenario de riesgo moderado) se tomó un 8% y un riesgo de mercado de 2,5%. (Gestión, 2016).

Tabla 8.1

Cuadro de Tasas

	INVERSION	% TASA
Préstamo banco	1 165 673,52	14,20%
Socios (COK)	2 331 347,05	26,45%
WACC	3 497 020,57	21,04%

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, SBS (2016) y Gestión (2016)  
Elaboración propia

### 8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR:

Tabla 8.2

Evaluación económica

<b>VAN ECON</b>	2 086 083
<b>TIR</b>	46%
<b>B/C</b>	2
<b>PR</b>	1,85

Elaboración propia

Sabiendo esto, se considera que el proyecto es viable y que tiene un periodo de recuperado de 1 año 10 meses y 8 días.

## 8.2. Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Para la evaluación financiera se considera la tasa COK y la inversión por parte de los inversionistas.

Tabla 8.3

Datos para evaluación financiera

	<b>INVERSION</b>	<b>% TASA</b>
Socios	2 331 347,05	26%

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, SBS (2016) y Gestión (2016)  
Elaboración propia

Tabla 8.4

Evaluación financiera

<b>VAN FIN</b>	1 933 989
<b>TIR</b>	63%
<b>B/C</b>	1,8
<b>PR</b>	1,45

Elaboración propia

Se concluye con estos datos, que el proyecto es viable para los inversionistas y que tiene como periodo de recuperado 1 año, 5 meses y 11 días.

### 8.3. Análisis de Ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Tabla 8.5

#### Ratios de Liquidez

<b>LIQUIDEZ</b>	<b>0</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
RAZON CORRIENTE	-8,18	3,61	4,59	5,49	6,22	10,16
CAPITAL DE TRABAJO	1 474 555	2 568 213	3 621 670	4 599 751	5 525 526	6 707 285

Elaboración Propia

Tabla 8.6

#### Ratios de Solvencia

<b>SOLVENCIA</b>	<b>0</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
PALANCA FINANCIERA	0,36	0,51	0,34	0,23	0,15	0,09
ENDEUDAMIENTO CON ACT	0,26	0,34	0,25	0,19	0,13	0,08
GRADO DE PROPIEDAD	0,74	0,66	0,75	0,81	0,87	0,92

Elaboración Propia

Tabla 8.7

#### Ratios de Rentabilidad

<b>RENTABILIDAD</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
MARGEN BRUTO	58,2%	56,4%	54,2%	52,7%	50,4%
RENTAB DE VENTAS NETAS	20,2%	19,5%	18,4%	17,8%	16,7%
RENTAB DEL CAPITAL	239,4%	183,7%	151,4%	129,8%	114,9%
RENTAB DEL ACTIVO	159,0%	137,5%	123,3%	112,7%	105,3%

Elaboración Propia

#### 8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad es una herramienta utilizada para medir la rentabilidad del proyecto a través del tiempo, asumiendo diversos escenarios probabilísticos.

Para el presente trabajo se consideró los siguientes escenarios que se detallan a continuación.

Tabla 8.8

Escenarios

	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
Probabilidad	30%	50%	20%
Importe	70%	100%	105%

Elaboración Propia

Se procederá a presentar el estado de resultados, estado flujo de fondos económico y sus principales indicadores económicos para el escenario pesimista.

Tabla 8.9

Estado de Resultados escenario pesimista

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas netas	5 897 922	6 040 803	6 183 684	6 325 153	6 466 339
(Costo de ventas)	2 685 893	2 853 245	3 059 657	3 223 938	3 442 256
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>3 212 029</b>	<b>3 187 558</b>	<b>3 124 027</b>	<b>3 101 214</b>	<b>3 024 083</b>
(Gastos Administrativos)	1 292 163	1 317 637	1 343 619	1 370 121	1 397 153
(Gasto de Ventas)	1 108 542	1 121 970	1 135 239	1 148 225	1 161 040
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>811 323</b>	<b>747 951</b>	<b>645 169</b>	<b>582 869</b>	<b>465 890</b>
(Gastos Financieros)	143 599	119 329	91 379	59 191	22 123
Ingreso Financiero	10 651	20 225	22 491	24 259	25 413
<b>Utilidad antes impuestos</b>	<b>678 375</b>	<b>648 847</b>	<b>576 281</b>	<b>547 936</b>	<b>469 180</b>
(Impuestos a la Renta)	189 945	181 677	161 359	153 422	131 370
<b>Utilidad Antes de la Reserva legal</b>	<b>488 430</b>	<b>467 170</b>	<b>414 922</b>	<b>394 514</b>	<b>337 809</b>
Reserva legal (10%)	48 843	46 717	41 492	39 451	33 781
<b>Utilidad disponible</b>	<b>439 587</b>	<b>420 453</b>	<b>373 430</b>	<b>355 063</b>	<b>304 028</b>

Elaboración propia

Tabla 8.10

Flujo de fondos económico escenario pesimista

	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad Operativa	811 323,24	747 951,16	645 168,79	582 868,52	465 889,62
Depreciación Activos	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46
Amortización de Intangibles	11 649,92	11 649,92	11 649,92	11 649,92	11 649,92
<b>EBITDA</b>	<b>914 762,61</b>	<b>851 390,54</b>	<b>748 608,16</b>	<b>686 307,89</b>	<b>569 328,99</b>
Costo de Venta	2 685 893,29	2 853 245,43	3 059 657,21	3 223 938,25	3 442 256,36
Costo de Producción	-2 699 138,23	-2 867 346,67	-3 047 127,34	-3 238 774,73	-3 443 580,77
Impuesto a la renta	-189 945,13	-181 677,21	-161 358,69	-153 422,14	-131 370,30
(Gast Finan + Ing Finan) * T	-37 225,38	-27 749,11	-19 288,57	-9 781,04	921,21
Compra de activos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor de recup. (1-T)	0,00	0,00	0,00	0,00	923 873,92
<b>FLUJO DE CAJA ECONOMICO</b>	<b>674 347,17</b>	<b>627 862,97</b>	<b>580 490,77</b>	<b>508 268,23</b>	<b>1 361 429,41</b>

Elaboración propia

Tabla 8.11

Evaluación económica escenario pesimista

<b>VAN ECON</b>	-1 174 495
<b>TIR</b>	4%
<b>B/C</b>	1
<b>PR</b>	4,82

Elaboración propia

Bajo el escenario pesimista, que representa una baja en las ventas del 30%, se puede concluir que el proyecto no es viable ya que tiene un VAN negativo y un periodo de recuperó de 4 años, 9 meses y 22 días

Ahora se procederá a presentar el estado de resultados, estado flujo de fondos económico y sus principales indicadores económicos para el escenario optimista

Tabla 8.12

Estado de Resultados escenario optimista

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas netas	8 846 884	9 061 205	9 275 526	9 487 729	9 699 508
(Costo de ventas)	3 664 786	3 909 436	4 209 129	4 452 356	4 771 428
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>5 182 098</b>	<b>5 151 769</b>	<b>5 066 397</b>	<b>5 035 373</b>	<b>4 928 080</b>
(Gastos Administrativos)	1 292 163	1 317 637	1 343 619	1 370 121	1 397 153
(Gasto de Ventas)	1 108 542	1 121 970	1 135 239	1 148 225	1 161 040
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>2 781 392</b>	<b>2 712 162</b>	<b>2 587 539</b>	<b>2 517 027</b>	<b>2 369 887</b>
(Gastos Financieros)	156 428	129 989	99 542	64 479	24 099
Ingreso Financiero	13 553	37 861	49 864	61 337	72 125
<b>Utilidad antes impuestos</b>	<b>2 638 517</b>	<b>2 620 034</b>	<b>2 537 861</b>	<b>2 513 884</b>	<b>2 417 913</b>
(Impuestos a la Renta)	738 785	733 609	710 601	703 888	677 016
<b>Utilidad Antes de la Reserva legal</b>	<b>1 899 733</b>	<b>1 886 424</b>	<b>1 827 260</b>	<b>1 809 997</b>	<b>1 740 897</b>
Reserva legal (10%)	189 973	188 642	93 181	0	0
<b>Utilidad disponible</b>	<b>1 709 759</b>	<b>1 697 782</b>	<b>1 734 079</b>	<b>1 809 997</b>	<b>1 740 897</b>

Elaboración propia

Tabla 8.13

Flujo de fondos económico escenario optimista

	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad Operativa	2 781 392,20	2 712 162,46	2 587 539,29	2 517 026,92	2 369 887,36
Depreciación Activos	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46
Amortización de Intangibles	11 649,92	11 649,92	11 649,92	11 649,92	11 649,92
<b>EBITDA</b>	<b>2 884 831,57</b>	<b>2 815 601,84</b>	<b>2 690 978,66</b>	<b>2 620 466,29</b>	<b>2 473 326,74</b>
Costo de Venta	3 664 785,52	3 909 435,66	4 209 128,57	4 452 356,13	4 771 428,11
Costo de Producción	-3 682 857,67	-3 928 833,19	-4 192 042,21	-4 472 924,91	-4 773 415,90
Impuesto a la renta	-738 784,88	-733 609,43	-710 601,10	-703 887,64	-677 015,65
(Gast Finan + Ing Finan) * T	-40 004,93	-25 796,06	-13 909,90	-879,90	13 447,19
Compra de activos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor de recup. (1-T)	0,00	0,00	0,00	0,00	923 873,92
<b>FLUJO DE CAJA ECONOMICO</b>	<b>2 087 969,61</b>	<b>2 036 798,81</b>	<b>1 983 554,02</b>	<b>1 895 129,96</b>	<b>2 731 644,41</b>

Elaboración propia



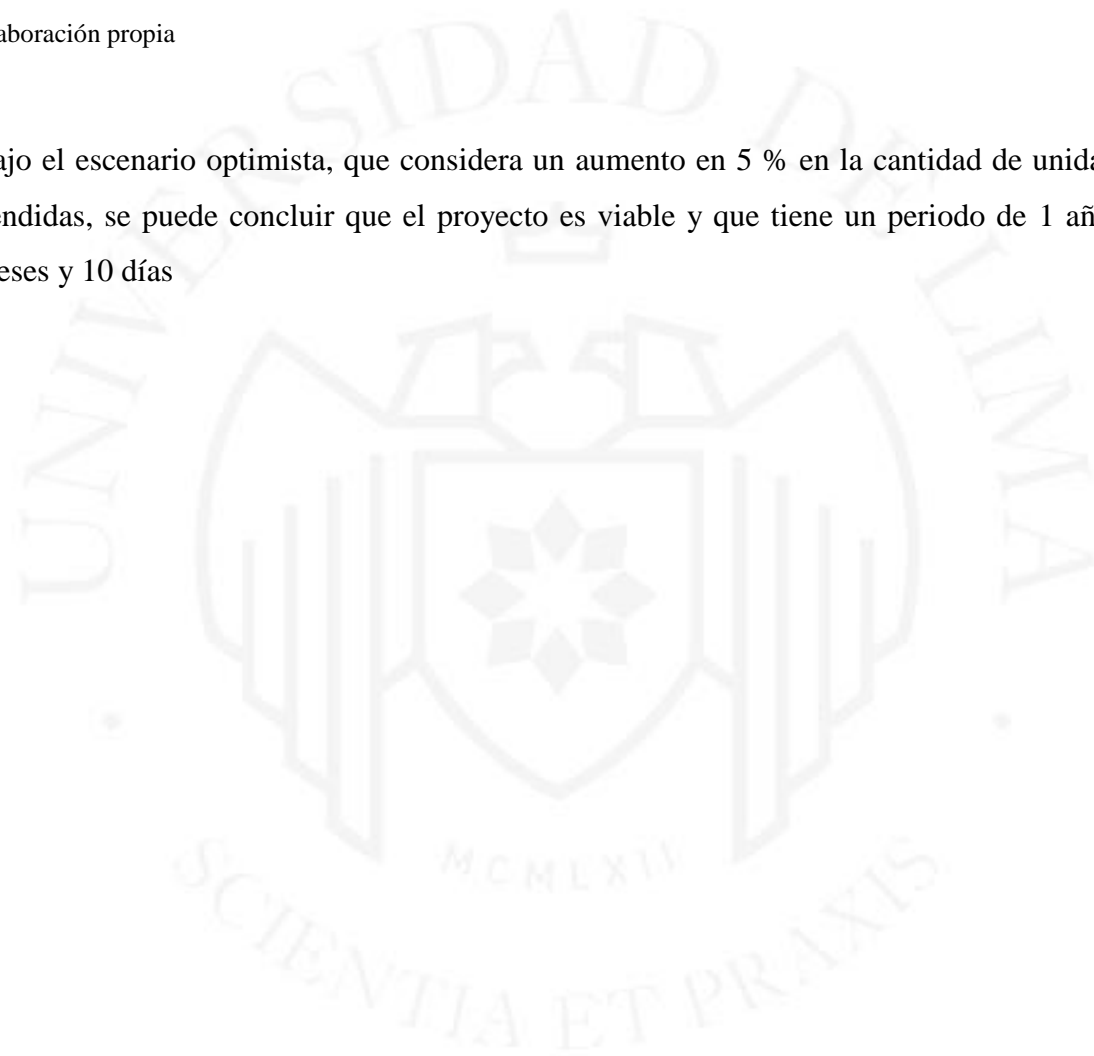
Tabla 8.14

Evaluación económica escenario optimista

<b>VAN ECON</b>	2 629 512
<b>TIR</b>	51%
<b>B/C</b>	2
<b>PR</b>	1,69

Elaboración propia

Bajo el escenario optimista, que considera un aumento en 5 % en la cantidad de unidades vendidas, se puede concluir que el proyecto es viable y que tiene un periodo de 1 año, 8 meses y 10 días



## **CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

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

Como se mencionó en capítulos anteriores, la planta de producción estará localizada en la zona industrial de Santa Anita, distrito ubicado en la zona este del departamento de Lima, por lo cual esta será nuestra zona de influencia.

El distrito de Santa Anita aloja a un total de 160 777 habitantes; tiene una superficie total de 10,69 km<sup>2</sup>.

A su vez, como se definió anteriormente, el producto del presente proyecto está orientado a la población de los sectores A y B. Según la Asociación Peruana de Investigación de Mercado (APEIM, 2016) dicha población se concentra en los distritos de San Isidro, San Borja, Santiago de Surco, La Molina, Miraflores, Surco, San Miguel, Pueblo Libre, Jesús María, Los Olivos y Lince, por lo cual los puntos de venta y toda aquella actividad comercial será enfocada a las zonas mencionadas.

Habiendo ya identificado las zonas de influencia para el presente proyecto, se estima que se producirá un impacto positivo en ellas, así como también ciertos aspectos negativos que es necesario tomar en consideración.

En cuanto al impacto positivo, se dará empleo a muchos habitantes de las zonas mencionadas, que serán correctamente capacitados y bien encaminados en su desarrollo profesional, el trabajo generará mejores oportunidades para que los habitantes del distrito tengan una mejor calidad de vida.

Otro aspecto positivo, será el trabajo que generaremos a los proveedores locales, creando fuertes relaciones donde ambas partes salen beneficiadas.

Dentro de los aspectos negativos a considerar, se tiene a los diversos tipos de contaminación que pueden presentarse, como por ejemplo, debido a los desechos del proceso de producción, contaminación sonora o tráfico en las avenidas o calles aledañas, a pesar de que se está empleando un sistema de gestión ambiental para disminuir su impacto.

## 9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)

A continuación, se procede a estimar el impacto social mediante diversos indicadores económicos: el valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital y la generación de divisas.

### a) Valor agregado

Tabla 9.1

Valor agregado

Hallar valor agregado	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos y salarios	1 765 866,67	1 801 184,00	1 837 207,68	1 873 951,83	1 911 430,87
Depreciación	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46	91 789,46
Gastos financieros	154 595,28	128 466,47	98 376,11	63 723,56	23 817,12
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>2 358 497,16</b>	<b>2 338 435,61</b>	<b>2 257 635,35</b>	<b>2 233 034,68</b>	<b>2 139 522,55</b>
Valor Agregado	4 370 748,57	4 359 875,54	4 285 008,60	4 262 499,53	4 166 560,00
Valor Agregado actualizado 17%	3 627 721,31	3 618 696,70	3 556 557,13	3 537 874,61	3 458 244,80
<b>Valor agregado acumulado</b>	<b>3 627 721,31</b>	<b>7 246 418,01</b>	<b>10 802 975,14</b>	<b>14 340 849,76</b>	<b>17 799 094,56</b>

Elaboración propia

El valor agregado calculado para el año 2020 es de 3 627 721,31 nuevos soles, mientras que el valor actual del valor agregado para el año 2024, considerando un horizonte de 5 años, es de 17 799 094,56 nuevos soles.

### b) Densidad de capital

Ecuación 9.1

Densidad de capital

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ empleos}} = \frac{3\,497\,021}{25} = 139\,881 \text{ \$/Hab-año}$$

Elaboración propia

Al calcular la densidad de capital, obtenemos un total de 139 881 S/. /hab-año. Esto significa que, al año, por cada trabajador, se invierte un total de S/ 139 881.

**c) Intensidad de capital**

Ecuación 9.2

Intensidad de capital

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{valor agregado}} = \frac{3\,497\,021}{17\,799\,095} = 19,65\%$$

Elaboración propia

Como indicador de intensidad de capital, se obtiene un 19,65%, lo cual es un valor bastante bueno, ya que se invierte aproximadamente 0.19 soles para generar 1 nuevo sol de valor agregado.

## CONCLUSIONES:

- Es de suma importancia para el estudio, la realización adecuada de un estudio de mercado, ya que ayudará a identificar la existencia de un público dispuesto a adquirir el producto en mención y determinar su viabilidad.
- Existen varios métodos para evaluar las alternativas para la localización de la planta, pero el desarrollo de los factores correctos marca la diferencia en un buen estudio.
- Se consideró como tamaño de planta la demanda del proyecto, esto se debe a que los recursos tecnológicos ya no presentan un limitante en la mayoría de casos, debido al desarrollo de la tecnología e innovación constante.
- Al ser un proceso de producción semiautomático, es decir, que se lleva a cabo tanto con maquinaria como trabajadores directos, al mismo tiempo que asegura un alto nivel de calidad durante el proceso y para el producto final, genera capacidad ociosa debido a que existen tiempos muertos.
- Al realizar el análisis de los indicadores económicos y financieros, se obtiene que el proyecto es más viable considerando la deuda de préstamo y los gastos financieros.
- Al presentarse etapas en el proceso de impacto ambiental altamente significativo, es importante mantener una adecuada gestión de residuos sólidos, generados básicamente por la cáscara y hueso de la palta. Estos pueden ser reutilizados como insumos para nuevos productos, tales como aceite de palta, filtrantes y fertilizantes orgánicos.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una correcta evaluación y selección de proveedores de materia prima e insumos, ya que, de lo contrario, la calidad del producto final, así como la productividad se verán afectadas.
- Es sumamente importante que el producto final cumpla con los requisitos establecidos y se someta a las pruebas suficientes para lograr obtener la autorización del DIGEMID para la producción y comercialización del producto.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas, sobre todo a los trabajadores directos, ya que, de lo contrario, el proceso productivo y el producto final se verían directamente afectados.

## REFERENCIAS

- Aceite De Palma Uso Cosmético Vitamina A Y E 1 Kilo : Mercado Libre.* (2016). Recuperado de Mercado Libre: [http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421398385-aceite-de-palma-uso-cosmetico-vitamina-a-y-e-1-kilo-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421398385-aceite-de-palma-uso-cosmetico-vitamina-a-y-e-1-kilo-_JM)
- Aguamarket. (2016). *Aguamarket:Productos*. Recuperado de Aguamarket: <http://www.aguamarket.com/productos/productos.asp?producto=25035&nombreproducto=dispensador+de+agua+caliente+y%2Fo+fria++con+3+llaves>
- Alcohol Cetilico Dehyquart A (quartamin 60) 1 Kg :Mercado Libre.* (s.f.). Recuperado de Mercado Libre: [http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421471477-alcohol-cetilico-dehyquart-a-quartamin-60-1-kg-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421471477-alcohol-cetilico-dehyquart-a-quartamin-60-1-kg-_JM)
- Alibaba. (2016). *Cloruro de cetrimonio para cosméticos : Alibaba.* Recuperado de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/cetrimonium-chloride-for-cosmetics-445697517.html>
- Alibaba. (2016). *Emulsificador para hacer naturaleza clara loción :Alibaba.* Recuperado de Alibaba: <http://spanish.alibaba.com/product-detail/emulsificador-for-making-clear-nature-lotion-60376442435.html>
- Alibaba. (2019). *Manual de funcionamiento apilador hidráulico 1,6 m de elevación de la carretilla elevadora.* Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Hand-manual-pallet-operated-stacker-hydraulic-62126184699.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.62856c5dywlGVb&s=p>
- ALIBABA. (2016). *Rociado de alta presión aguacate :Alibaba.* Recuperado de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/hp-360-high-pressure-spray-type-avocado-washing-cleaning-machine-washer-cleaner-machine-695780627.html>
- Alibaba. (2016). *Surri máquina despulpadora de frutas:Alibaba.* Recuperado de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/surri-fruit-pulper-machine-1228476477.html>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. APEIM (2016). *Niveles Socioeconómicos.* Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Balanza :Baxtran.* (2016). Recuperado de Baxtran : <http://www.baxtran.com/en>
- Bernal Rojas, J. A. (Junio de 2013). *Tratamiento de la depreciación para efectos tributarios : Aempresarial.* Recuperado de Aempresarial: [http://aempresarial.com/web/revitem/1\\_15254\\_11584.pdf](http://aempresarial.com/web/revitem/1_15254_11584.pdf)
- Caldera fusora.* (s.f.). <http://comaquisa.estosiquefunciona.es/index.php/es/tipos-de-maquinas/depositos-y-fusoras/389-caldera-fusora-de-250-l-totales>
- Caldera Fusora de 250L Totales:COMAQUISA.* (2016). Recuperado de COMAQUISA: <http://comaquisa.estosiquefunciona.es/index.php/es/tipos-de-maquinas/depositos-y-fusoras/389-caldera-fusora-de-250-l-totales>
- Cámara de Comercio de Lima.* (2019). Recuperado de <https://camaralima.org.pe>
- Cárdenas Vallejo, L., y Rojas Gómez, L. M. (2007). *Elaboración de crema antiestrías a partir de productos naturales a escala de laboratorio.* Medellín.
- Castro, A. C. (s.f.). *Dispositivos de seguridad para maquinaria y zonas de trabajo :Metalactual.* Recuperado de Metalactual: [http://www.metalactual.com/revista/39\\_42\\_seguridadindustrial\\_dispositivos.pdf](http://www.metalactual.com/revista/39_42_seguridadindustrial_dispositivos.pdf)

- Cepes. (2016). Recuperado de <http://www.cepes.org.pe/revista/r-agra90/LRA90-02.pdf>
- Colegio de Ingenieros del Perú. CIP(2013). *NTP envases*. Recuperado de [http://www.ciplima.org.pe/cidi/cidivirtual/ntp\\_envases.html](http://www.ciplima.org.pe/cidi/cidivirtual/ntp_envases.html)
- Consumidores peruanos destinan entre 10% y 15% en belleza. (15 de Marzo de 2015). *El Comercio*.
- Comité Peruano de Cosmética e Higiene. COPECOH(2016). *Asociados COPECOH*. Recuperado de [http://www.copecoh.com/Public/nuestros\\_asociados.html](http://www.copecoh.com/Public/nuestros_asociados.html)
- Coursehero. (2016). Recuperado de <https://www.coursehero.com/file/p4fiovi/FABRICACION-DE-LAS-EMULSIONES-Emulsi%C3%B3n-Fabricada-en-Caliente-El-procedimiento/>
- Criminalidad, C. E. (2012). *Homicidios en el Perú contándolos uno a uno 2012*. Recuperado de <http://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/HOMICIDIOS-PERU-20121.pdf>
- Cruz Fiestas, D. (29 de Junio de 2015). Perú apuesta por la cosmética en base a productos naturales. *El Comercio*.
- Curso para Inspectores Técnicos de Seguridad en Defensa Civil : INDECI. (s.f.). Recuperado de INDECI: <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1643/doc1643-2.pdf>
- Datos banco mundial. (2016). Recuperado de [https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?end=2015&name\\_de\\_sc=false&start=1960](https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?end=2015&name_de_sc=false&start=1960)
- De alta velocidad de tornillo tapa automática máquina taponadora :Alibaba. (2016). Recuperado de Alibaba: <http://spanish.alibaba.com/product-detail/high-speed-screw-cap-automatic-capper-machine-60058493042.html?s=p>
- Delgado Suárez, A., Díaz Ruíz, D., Espinoza Guzmán, B., Gerónimo Mendoza, G., y Juárez Bayona, K. (2013). *Diseño de la Línea de Producción para la Elaboración y Envasado de Puré de Palta en el Departamento de Piura*. Universidad de Piura.
- Determinación de la dotación del agua:(s.f.). Recuperado de Fluidos: <http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/flujoentuberias/dotacionagua/determinaciondeladotaciondeagua.html>
- Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima - Fondo editorial.
- emulsiones, T. d. (2016). *Tipo de emulsiones: Ateb*. Recuperado de Ateb: <http://ateb.es/index.php/sample-sites/shop>
- EnergyPedia. (2013). *Maquinaria para procesamiento de olivo:EnergyPedia*. Recuperado de EnergyPedia: [https://energypedia.info/images/9/95/Maquinaria\\_para\\_Olivo.pdf](https://energypedia.info/images/9/95/Maquinaria_para_Olivo.pdf)
- enperu. (2015). Recuperado de <http://www.enperu.org/ubicacion-ica-informacion-util-sitios-turisticos-clima-de-ica-historia.html>
- Envasado y embalaje de cosméticos:Gestiopolis. (s.f.). Recuperado de Gestiopolis: <http://www.gestiopolis.com/envasado-embalaje-y-empaque-de-cosmeticos/>
- Etiquetadora:Logismarket. (2016). Recuperado de Logismarket: <https://www.logismarket.com.mx/industrial-cody/etiquetadora-automatizada-frente-y-dorso/1904286610-1179567342-p.html>
- Euromonitor international. (2019). Recuperado de <https://www.euromonitor.com/>



- Fabricación de cremas: INOXPA.* (s.f.). Recuperado de INOXPA:  
[http://www.inoxpa.com/uploads/document/Fitxes%20t%C3%A8cniques/Processos/Cremes/FA.Cremas.1\\_ES.pdf](http://www.inoxpa.com/uploads/document/Fitxes%20t%C3%A8cniques/Processos/Cremes/FA.Cremas.1_ES.pdf)
- Gestión, D. (11 de Noviembre de 2016). *Riesgo país de Perú baja 14 puntos básicos a 2.09 puntos porcentuales : Gestión.* Recuperado de Gestión.pe:  
<http://gestion.pe/economia/riesgo-pais-peru-baja-14-puntos-basicos-209-puntos-porcentuales-2164431>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. INDECOPI (Septiembre de 2011). *Guía Informativa Productos Cosméticos.* Recuperado de  
<https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/cosmeticoss.pdf>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. INDECOPI (2011). *Productos Cosméticos:Indecopia.* Recuperado de Indecopi: <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/cosmeticoss.pdf>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. INDECOPI (2013). *Guía Rotulado.* Recuperado de  
[https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/guia\\_rotulado\\_2013.pdf](https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/guia_rotulado_2013.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI (Julio de 2015). *Boletín Población 2015.* Recuperado de  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI (2014). *Perú:Anuario de Estadísticas Ambientales.* Lima.
- Infogram.* (2016). Recuperado de <https://infogram.com/estratos-colombia-1gge9m8ox6dopy6>
- IPSOS Opinión y Mercado. (2013). *Cuidado personal y limpieza del hogar - Estudio Marketing.* Recuperado de  
[http://www.ipsos.pe/sites/default/files/marketing\\_data/Cuidado\\_personal\\_y\\_limpieza\\_del\\_hogar\\_2013.pdf](http://www.ipsos.pe/sites/default/files/marketing_data/Cuidado_personal_y_limpieza_del_hogar_2013.pdf)
- IPSOS Opinión y Mercado. (2014). *Tendencias del mercado.* Recuperado de  
[http://www.ipsos.pe/tendencias\\_mercado?page=4](http://www.ipsos.pe/tendencias_mercado?page=4)
- Kedimachinery. (2016). *Máquina llenadora de líquidos y pastas:Kedimachinery.* Recuperado de Kedimachinery: <http://kedimachinery.es/3-paste-filler.html>
- Lenntech.* (s.f.). Recuperado de  
<https://www.lenntech.es/aplicaciones/proceso/desmineralizada/agua-desionizada-desmineralizada.htm>
- Logismarket. (2016). *Etiquetadora automática frente y dorso:logismarket.* Recuperado de logismarket: <https://www.logismarket.com.mx/industrial-cody/etiquetadora-automatica-frente-y-dorso/1904286610-1179567342-p.html>
- Logistica Integral:Parihuela de Madera.* (2016). Recuperado de Logistica Integral:  
[http://www.logisticaintegralbj.com.pe/parihuelas\\_de\\_madera.html](http://www.logisticaintegralbj.com.pe/parihuelas_de_madera.html)
- Máquina llenadora de líquidos y pastas:Kedimachinery.* (2016). Recuperado de Kedimachinery: <http://kedimachinery.es/3-paste-filler.html>
- Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental.* (2016)

- Mezclador homogeneizador con chaqueta:Alibaba.* (2016). Recuperado de Alibaba:  
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-agitator-mixer-stirrer-homogenizer-blender-heated-jacket-mixing-tank-60239509671.html>
- Ministerio de Agricultura. (2008). *Estudio de Palta en el Perú y el Mundo.*
- Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI. (Enero de 2015). *La Palta "Producto Estrella de Exportación".*
- Minolo Mardini, S. G. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una empresa productora de aceite de palta Hass (persea americana) mediante el método de centrifugado .* (Tesis de licenciatura).Universidad de Lima.
- Municipalidad de Santa Anita. (s.f.). Recuperado de  
<https://www.munisantanita.gob.pe/dgeografia.php>
- Navadelnaranjas : *Medidas de las cajas.* (s.f.). Recuperado de Navadelnaranjas:  
<http://www.navadelnaranjas.com/content/12-medidas-de-las-cajas>
- octadecanol Alcohol Estearílico Octadecilo Oligem 1 Kilo:Mercado Libre. (s.f.).  
 Recuperado de [http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421398388-1-octadecanol-alcohol-estearilico-octadecilo-oligem-1-kilo-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421398388-1-octadecanol-alcohol-estearilico-octadecilo-oligem-1-kilo-_JM)
- OMIP. (2016). *Máquina deshuesadora de aguacate:OMIP.* Recuperado de O.M.I.P:  
<http://www.omip.net/es/node/76>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Mina. OSINERGMIN (2013). *Acceso a la Energía en el Perú.* Recuperado de  
[http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/CongresoInternacional/archivos/JUEVES\\_30/CTI/1.%20Acceso%20a%20la%20Energia%20en%20el%20Peru-Julio%20Salvador.pdf](http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/CongresoInternacional/archivos/JUEVES_30/CTI/1.%20Acceso%20a%20la%20Energia%20en%20el%20Peru-Julio%20Salvador.pdf)
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Mina. OSINERGMIN (2016).  
*Osinergmin:Como ahorrar energía eléctrica.* Recuperado de Osinergmin:  
[http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Folleteria/5%20Quieres%20saber%20cuanto%20consumen%20tus%20artefactos.pdf](http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Folleteria/5%20Quieres%20saber%20cuanto%20consumen%20tus%20artefactos.pdf)
- P&G. (2016). *Procter & Gamble .* Recuperado de  
[http://www.pg.com/es\\_ES/brands/index.shtml](http://www.pg.com/es_ES/brands/index.shtml)
- Palomino Trigos, R., Gamarra Clara, R., Tambini Torres, L. M., & Chomba Bazán, D. (s.f.). *Academia : Losa Aligerada.* Recuperado de Academia:  
[http://www.academia.edu/9354598/LOSA\\_ALIGERADA](http://www.academia.edu/9354598/LOSA_ALIGERADA)
- Palpex.* (27 de Octubre de 2010). Recuperado de [//palpex.blogspot.com/2010/10/procesos-agroindustriales-logistica-y.html](http://palpex.blogspot.com/2010/10/procesos-agroindustriales-logistica-y.html)
- Pascual, A. (s.f.). *Ainia.* Recuperado de  
<https://www.ainia.es/tecnolimentalia/tecnologia/10-acciones-que-las-empresas-pueden-hacer-para-reducir-el-impacto-ambiental/>
- Perú Norte - La libertad.* (s.f.). Recuperado de  
<http://www.perunorte.com/tours/trujillo/generales.htm>
- Plaza Vea.* (2016). Recuperado de <https://www.plazavea.com.pe/cuidado-personal/cuidado-del-cabello/tratamiento-para-cabello/cabello?PS=24>
- Pliego Tarifario del Servicio Público de electricidad :OSINERGMIN.* (2016). Recuperado de OSINERGMIN:  
<http://www2.osinerg.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- Prime nature.* (2016). Recuperado de <https://www.primenature.com/>

- Quieres crear tu negocio? Toma en cuenta estos pasos :El Comercio.* (2015). Recuperado de El Comercio: <http://elcomercio.pe/economia/peru/quieres-crear-tu-propio-negocio-toma-cuenta-estos-pasos-noticia-1785291>
- Raddar.* (2016). Recuperado de <https://raddar.net/>
- Reporte de Mercado Industrial :Colliers International.* (2015). Recuperado de Colliers International: [http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%20s1-%202015\\_v10.pdf?la=es-PE](http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%20s1-%202015_v10.pdf?la=es-PE)
- Ribbon Blender:Alibaba.* (2016). Recuperado de Alibaba: [https://www.alibaba.com/product-detail/Horizontal-Ribbon-Blender\\_60519100511.html?spm=a2700.7724838.0.0.lt1cN5&s=p](https://www.alibaba.com/product-detail/Horizontal-Ribbon-Blender_60519100511.html?spm=a2700.7724838.0.0.lt1cN5&s=p)
- Rojas Torres, L. d., y Tume Chávez, C. O. (2014). *Estudio preliminar para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real.* Lima.
- Romero C., A. Urrego Vargas, E., y Castro Ballvé, E. (2015). *La Palta "Producto Estrella de Exportación".* Lima.
- Rotoplas.* (2019). Recuperado de [www.rotoplas.com.pe/tanques](http://www.rotoplas.com.pe/tanques)
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. SBS (Noviembre de 2016). *Tasa de Interes promedio del Sistema Bancario: SBS.* Recuperado de <http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. SEDAPAL (2016). Recuperado de SEDAPAL: [http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544)
- Señalización de seguridad y salud en el trabajo: Insht .* (14 de Abril de 1997). Recuperado de Insht: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/senal.pdf>
- Sodimac.* (2016). Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe>
- Tecnoalimentaria.* (2016). *Tecnoalimentaria: Descubra las últimas tecnologías que pueden triunfar en su industria.* Recuperado de Tecnoalimentaria: <http://tecnoalimentaria.ainia.es/web/tecnoalimentaria/ultimas-tecnologias/-/articulos/rT64/content/5-tecnologias-que-han-marcado-la-innovacion-en-envases-para-productos-de-alimentacion-en-2013>
- Tello García, M. (2013). *Formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila.* Ecuador.
- Tgestiona.* (21 de Agosto de 2015). *Blogtgestiona: Iluminación adecuada para el trabajo en oficinas.* Recuperado de Blogtgestiona: <http://blog.tgestiona.com.pe/iluminacion-adecuada-trabajo-oficinas/>
- Toro Rodriguez, G. G., Avila Romero, L., y Vilcanqui, Y. (s.f.). *Uso de aditivos en el procesamiento de guacamole.*
- Unilever. (2016). *Unilever .* Recuperado de <https://www.unilever.com.pe/brands/?category=408114&country=407997>
- Universidad del Perú: InfoEmpresa Cruzero Express Multiservicios S.A.C. | Cruzero Express.* (2016). Recuperado de Universidad del Perú: <https://www.universidadperu.com/empresas/cuzero-express-multiservicios.php>

voiesduperou. (2004). Recuperado de

[http://www.voiesduperou.org/pages/arequipa/pages/lima\\_resena\\_es.htm](http://www.voiesduperou.org/pages/arequipa/pages/lima_resena_es.htm)

Villar Cisternas, M. I. (2016). *Composición nutricional y componentes bioactivos de cuatro variedades de paltas (Persea Americana) comerciales chilenas*. Santiago de Chile

Wilkinson, J. B. (1990). *Cosmetología de Harry*. Madrid: Diaz Santos.

Wong. (2016). Recuperado de <https://www.wong.pe/higiene-salud-y-belleza/cuidado-del-cabello/tratamiento-capilar/cabello?PS=18>

Yépez Garcés, M. A. (2007). *Estudio de Pre - Factibilidad para la instalación de una planta de fabricación de crema para la piel a base de productos naturales oleaginosos*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Lima.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alles, M. (2015). *Dirección estratégica de recursos humanos: gestión por competencias* (3.ª ed.). Argentina: Granica.
- Baca, G. (2013). *Introducción a la ingeniería industrial* (2.ª ed.). México: Patria.
- Diaz Garay, B. (2007). *Disposición de planta*(2.ª ed.).Perú: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Hitt, M. (2015). *Administración estratégica: competitividad y globalización: conceptos y casos*(11.ª ed.).México: Cengage Learning
- Niebel, B. (2014). *Ingeniería industrial de Niebel : métodos, estándares y diseño del trabajo* (13.ª ed.). México: Mc Graw Hill.
- Ross, S. (2014). *Fundamentos de finanzas corporativas* (13.ª ed.). México: Mc Graw Hill.
- Sapag Chain, N. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (6.ª ed.). México: Mc Graw Hill.



## ANEXOS

## ANEXO 1: Encuesta

A continuación, se presenta el formato de encuesta, la cual fue realizada con ayuda de SurveyMonkey, página web destinada para la creación y aplicación de encuestas.

### Cremas capilares a base de palta

1. ¿Conoce las cremas capilares?

- SI
- NO

2. ¿Ha utilizado alguna vez cremas capilares (hidratantes, fortalecedoras, reparadoras, anti frizz)?

- SI
- NO

3. ¿Utiliza actualmente este tipo de producto?

- SI
- NO

4. ¿En base a qué característica elige el producto?

- Calidad
- Precio
- Reputación de la marca
- Componentes
- Otro (especifique)

5. ¿Ha probado más de una marca de este producto?

- SI
- NO

6. ¿Conoce las propiedades benéficas de la palta para el cabello?

- SI
- NO

7. ¿Estaría dispuesto a comprar una crema capilar a base de palta?

- SI
- NO

8. Del 1 al 10, ¿qué tan dispuesto estaría a adquirir una crema capilar a base de palta? (Siendo 1 lo menos dispuesto y 10 lo más dispuesto)

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- Entre S/. 30 y S/.40
- Entre S/. 20 y S/.30
- Menos de S/.20

Listo

**Fuente:** Surveymonkey ,2016



8. Del 1 al 10, ¿qué tan dispuesto estaría a adquirir una crema capilar a base de palta? (Siendo 1 lo menos dispuesto y 10 lo más dispuesto)

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- Entre S/.30 y S/.40
- Entre S/.20 y S/.30
- Menos de S/.20

Listo

