

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PASTA DENTAL NATURAL A BASE DE ACEITE DE COCO**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Zaira Joeni Flores Chacon**

**Código 20142795**

**Gabriela Valencia Chabaneix**

**Código 20151383**

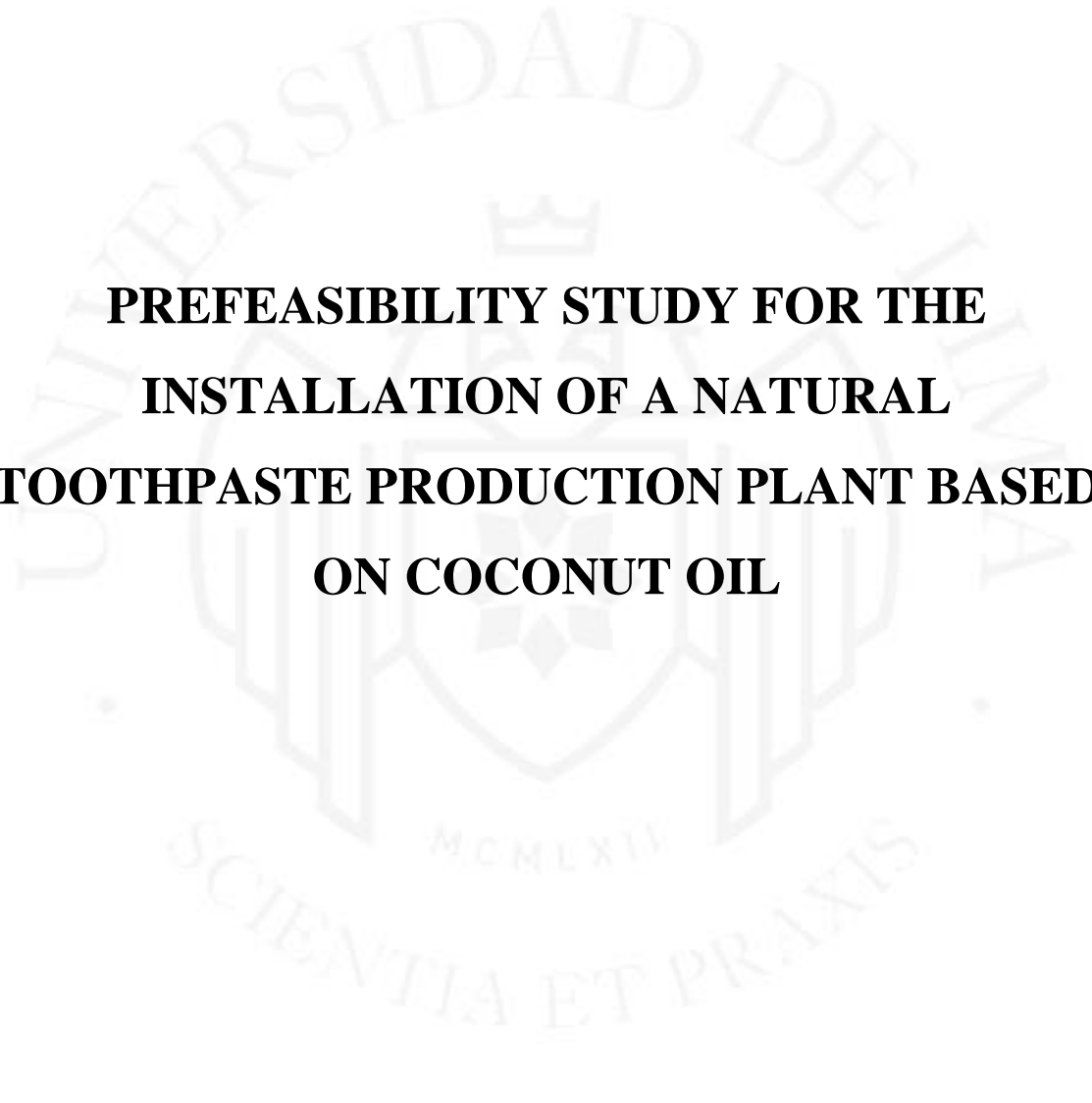
**Asesor**

**José Antonio Taquía Gutiérrez**

Lima – Perú

Noviembre del 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A NATURAL  
TOOTHPASTE PRODUCTION PLANT BASED  
ON COCONUT OIL**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES</b> .....	1
1.1. Problemática.....	1
1.2. Objetivos de la investigación .....	4
1.3. Alcance de la investigación.....	5
1.4. Justificación del tema.....	6
1.5. Hipótesis del trabajo.....	8
1.6. Marco referencial .....	9
1.7. Marco conceptual.....	11
<b>CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	13
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado .....	13
2.1.1. Definición comercial del producto.....	13
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	14
2.1.3. Determinación del área geográfica.....	15
2.1.4. Análisis del sector industrial .....	15
2.1.5. Modelo de negocio.....	18
2.2. Metodología a emplear.....	20
2.3. Demanda potencial.....	21
2.3.1. Patrones de consumo.....	21
2.3.2. Determinación de la demanda potencial .....	22
2.4. Determinación de la demanda de mercado .....	22

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica .....	23
2.5. Análisis de la oferta.....	31
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	31
2.5.2. Participación de mercado de competidores actuales .....	32
2.5.3. Competidores potenciales .....	33
2.6. Definición de la estrategia de comercialización.....	34
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución.....	34
2.6.2. Publicidad y promoción .....	35
2.6.3. Análisis de precios .....	36
<b>CAPITULO III: LOCALIZACION DE PLANTA.....</b>	<b>40</b>
3.1. Identificación y análisis de los factores de localización .....	40
3.2. Identificación y descripción de alternativas de localización.....	45
3.3. Evaluación y selección de localización.....	46
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	46
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización.....	48
<b>CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>53</b>
4.1. Relación tamaño-mercado.....	53
4.2. Relación tamaño-recursos productivos .....	53
4.3. Relación tamaño-tecnología.....	54
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	54
4.4.1. Selección del tamaño de planta.....	55
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>56</b>
5.1. Definición técnica del producto .....	56
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	56
5.1.2. Marco regulatorio para el producto.....	58

5.2.	Tecnología existente y procesos de producción.....	59
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	59
5.2.2.	Proceso de producción .....	62
5.3.	Características de las instalaciones y equipos.....	66
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos .....	66
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria .....	66
5.4.	Capacidad instalada.....	68
5.4.1.	Cálculo de máquinas y operarios .....	68
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada .....	69
5.5.	Resguardo de la calidad .....	72
5.5.1.	Calidad de la materia prima, proceso y producto.....	72
5.6.	Estudio de impacto ambiental .....	73
5.7.	Seguridad y salud ocupacional.....	74
5.8.	Sistema de mantenimiento .....	75
5.9.	Diseño de la cadena de suministro.....	76
5.10.	Programa de producción .....	77
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	78
5.5.2.	Materia prima, insumos y otros materiales .....	78
5.11.1.	Servicios generales.....	78
5.11.2.	Determinación de trabajadores.....	79
5.11.3.	Servicios de terceros .....	80
5.12.	Disposición de planta .....	80
5.12.1.	Características físicas del proyecto .....	80
5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	81
5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona.....	81

5.12.4. Dispositivo de seguridad industrial y señalización .....	83
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva .....	83
5.12.6. Disposición general .....	87
5.13. Cronograma de implementación del proyecto .....	88
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>90</b>
6.1. Formación de la organización empresarial .....	90
6.2. Requerimiento de personal.....	91
6.3. Estructura organizacional.....	92
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>94</b>
7.1. Inversiones .....	94
7.1.1. Estimaciones de las inversiones de largo plazo .....	94
7.1.2. Estimaciones de las inversiones de corto plazo .....	97
7.2. Costos de producción .....	98
7.2.1. Costo de materias primas .....	98
7.2.2. Costo de mano de obra directa .....	99
7.2.3. Costo indirecto de fabricación .....	100
7.3. Presupuesto operativo .....	103
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas .....	103
7.3.2. Presupuesto operativo de costos.....	103
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos.....	103
7.4. Presupuestos financieros .....	104
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda.....	104
7.4.2. Presupuesto de estado de resultados .....	106
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera .....	106
7.4.4. Flujo de fondos netos .....	110

7.5.	Evaluación económica y financiera .....	113
7.5.1.	Evaluación económica (VAN, TIR, B/C, PR) .....	114
7.5.2.	Evaluación financiera (VAN, TIR, B/C, PR).....	114
7.5.3.	Análisis de ratios .....	115
7.5.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	121
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>125</b>
8.1.	Análisis de indicadores de evaluación social del proyecto .....	125
8.2.	Interpretación de indicadores sociales .....	125
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>127</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>129</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>130</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>138</b>



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1</b> Escala de indicador CPO-D .....	2
<b>Tabla 2.1:</b> Producción, importación y exportación.....	23
<b>Tabla 2.2:</b> Resultado de las tendencias .....	24
<b>Tabla 2.3:</b> Demanda proyectada de dentífrico natural .....	25
<b>Tabla 2.4:</b> Cálculo de la proporción de éxito.....	26
<b>Tabla 2.5:</b> Cálculo de la muestra .....	27
<b>Tabla 2.6:</b> Tabla de precio unitario.....	29
<b>Tabla 2.7:</b> Intención de compra .....	29
<b>Tabla 2.8:</b> Intensidad de compra.....	30
<b>Tabla 2.9:</b> <i>Demanda del proyecto</i> .....	31
<b>Tabla 2.10:</b> Participación de mercado de Perú entre los años 2015 y 2019 .....	33
<b>Tabla 2.11:</b> Precio de venta al público en supermercados 2018.....	37
<b>Tabla 2.12:</b> Precio de venta al público en supermercados 2019.....	37
<b>Tabla 2.13:</b> Evolución de precio de venta al público de principales marcas dentífricos.....	38
<b>Tabla 3.1:</b> Producción de aceite vegetal .....	40
<b>Tabla 3.2:</b> Distancia al mercado objetivo .....	41
<b>Tabla 3.3:</b> Temperatura en grados centígrados .....	41
<b>Tabla 3.4:</b> Tipos de población.....	42
<b>Tabla 3.5:</b> Población económicamente activa desempleada.....	42
<b>Tabla 3.6:</b> Tarifa baja tensión (BT5) .....	42
<b>Tabla 3.7:</b> Distancia hacia proveedores .....	43
<b>Tabla 3.8:</b> Asignación e importancia de factores de macro localización.....	46
<b>Tabla 3.9:</b> Matriz de enfrentamiento macro localización .....	47
<b>Tabla 3.10:</b> Escala de calificación macro localización .....	47
<b>Tabla 3.11:</b> Ranking de factores de macro localización .....	48
<b>Tabla 3.12:</b> Asignación e importancia de factores de micro localización .....	50
<b>Tabla 3.13:</b> Matriz de enfrentamiento micro localización .....	51
<b>Tabla 3.14:</b> Escala de calificación micro localización.....	51

<b>Tabla 3.15:</b> Ranking de factores de macro localización .....	52
<b>Tabla 4.1:</b> Plan de producción del 2022 - 2026 .....	53
<b>Tabla 4.2:</b> Requerimiento de materia prima .....	54
<b>Tabla 4.3:</b> Relación tamaño-tecnología .....	54
<b>Tabla 4.4:</b> Relación tamaño-punto de equilibrio .....	55
<b>Tabla 4.5:</b> Comparación de tamaños.....	55
<b>Tabla 5.1:</b> Especificaciones técnicas I .....	56
<b>Tabla 5.2:</b> Especificaciones técnicas II.....	57
<b>Tabla 5.3:</b> Composición del producto.....	58
<b>Tabla 5.4:</b> Tipos de tratamiento de agua.....	60
<b>Tabla 5.5:</b> Maquinaria estática.....	68
<b>Tabla 5.6:</b> Operarios directos.....	68
<b>Tabla 5.7:</b> Relación de funciones de los operarios .....	69
<b>Tabla 5.8:</b> Capacidad de planta.....	71
<b>Tabla 5.9:</b> Documentos asociados 1 .....	72
<b>Tabla 5.10:</b> Documentos asociados 2 .....	73
<b>Tabla 5.11:</b> Matriz de aspecto e impacto ambiental .....	74
<b>Tabla 5.12:</b> Matriz IPER.....	75
<b>Tabla 5.13:</b> Plan tentativo de mantenimiento .....	76
<b>Tabla 5.14:</b> Programa de producción (unidades).....	78
<b>Tabla 5.15</b> Requerimientos de materia prima e insumos .....	78
<b>Tabla 5.16:</b> Energía anual aproximada .....	79
<b>Tabla 5.17:</b> Capital trabajo indirecto .....	79
<b>Tabla 5.18</b> Leyenda del análisis de Guerchet .....	81
<b>Tabla 5.19:</b> Análisis de Guerchet: elementos estáticos.....	82
<b>Tabla 5.20:</b> Análisis de Guerchet - elementos móviles .....	82
<b>Tabla 5.21:</b> Otras áreas .....	83
<b>Tabla 5.22:</b> Código de proximidad y motivos .....	84
<b>Tabla 5.23:</b> Motivos.....	84
<b>Tabla 7.1</b> Inversión total .....	94
<b>Tabla 7.2:</b> Costo de maquinaria .....	95
<b>Tabla 7.3:</b> Costo de construcción.....	95

<b>Tabla 7.4:</b> Costo de otros materiales y equipos .....	96
<b>Tabla 7.5:</b> Activos intangibles .....	97
<b>Tabla 7.6:</b> Costo operativo anual .....	97
<b>Tabla 7.7:</b> Costos de materia prima en soles .....	98
<b>Tabla 7.8:</b> Costos de material indirecto .....	98
<b>Tabla 7.9:</b> Costo de mano de obra directa en soles.....	99
<b>Tabla 7.10:</b> Evolución salarial operarios anualizado en soles .....	99
<b>Tabla 7.11:</b> Costos indirectos de fabricación.....	100
<b>Tabla 7.12:</b> Depreciación fabril .....	101
<b>Tabla 7.13:</b> Depreciación no fabril .....	101
<b>Tabla 7.14:</b> Amortización intangibles.....	102
<b>Tabla 7.15:</b> Ingreso por ventas.....	103
<b>Tabla 7.16:</b> Costos de producción y costo de venta.....	103
<b>Tabla 7.17:</b> Gastos administrativos y de ventas.....	104
<b>Tabla 7.18:</b> Evolución salarial administración .....	104
<b>Tabla 7.19:</b> Servicio de deuda.....	104
<b>Tabla 7.20:</b> Tasa de interés por banco .....	105
<b>Tabla 7.21:</b> Cronograma de pago a cuotas crecientes.....	105
<b>Tabla 7.22:</b> Estado de resultados completo .....	106
<b>Tabla 7.23:</b> Estado de situación financiera .....	107
<b>Tabla 7.24:</b> Flujo de caja a corto plazo en miles de soles.....	108
<b>Tabla 7.25:</b> Flujo fondos económicos en soles .....	111
<b>Tabla 7.26:</b> Flujo fondo financiero en soles .....	112
<b>Tabla 7.27:</b> Definición financiera .....	113
<b>Tabla 7.28:</b> Calculo CPPC .....	114
<b>Tabla 7.29:</b> Ratios económicos.....	114
<b>Tabla 7.30:</b> Ratios financieros .....	115
<b>Tabla 7.31:</b> Variación en las ventas .....	124
<b>Tabla 7.32:</b> Variación en el precio de venta .....	124

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1</b>	Indicador CPO-D de enfermedad dental .....	2
<b>Figura 1.2</b>	Frecuencia de caries e índice de higiene oral .....	3
<b>Figura 1.3:</b>	Pronóstico de venta de pasta dental en Perú .....	7
<b>Figura 2.1</b>	Presentación del producto .....	14
<b>Figura 2.2:</b>	Modelo de negocio Canvas .....	19
<b>Figura 2.3:</b>	Ranking de consumo de pasta dental .....	22
<b>Figura 2.4:</b>	Gráfico de la tendencia seleccionada .....	24
<b>Figura 2.5:</b>	Representación del consumo saludable y disposición al cambio.....	28
<b>Figura 2.6:</b>	Presentación del producto según encuesta .....	28
<b>Figura 2.7</b>	Marcas dentro de la categoría de higiene dental .....	32
<b>Figura 2.8</b>	Higiene dental - importadores .....	32
<b>Figura 2.9:</b>	Gráfica de cantidad de Supermercados Tottus en Lima Metropolitana.....	35
<b>Figura 2.10:</b>	Evolución de precios supermercados Tottus 2018 a 2020.....	38
<b>Figura 3.1:</b>	Precio de venta de terrenos por metro cuadrado .....	43
<b>Figura 3.2</b>	Población que tiene acceso a la electricidad, según departamento .....	44
<b>Figura 3.3:</b>	Lotes disponibles Parque Industrial Huachipa Este.....	49
<b>Figura 3.4:</b>	Lotes disponibles Parque Industrial Lúcumo.....	49
<b>Figura 3.5:</b>	Lotes disponibles Parque Industrial La Chutana.....	50
<b>Figura 5.1:</b>	Balace de materia del primer año de operación .....	64
<b>Figura 5.2:</b>	Diagrama de operaciones del proceso de producción de Fluoral.....	65
<b>Figura 5.3:</b>	Ficha técnica de la balanza.....	66
<b>Figura 5.4</b>	Ficha técnica del tamiz .....	66
<b>Figura 5.5:</b>	Ficha técnica de la mezcladora .....	67
<b>Figura 5.6:</b>	Ficha técnica llenadora.....	67
<b>Figura 5.7</b>	Ficha técnica del montacargas.....	67
<b>Figura 5.8:</b>	Cadena de suministro .....	77
<b>Figura 5.9:</b>	Diagrama relacional de actividades .....	85
<b>Figura 5.10:</b>	Diagrama relacional .....	86

<b>Figura 5.11:</b> Plano de la planta .....	87
<b>Figura 5.12:</b> Cronograma de actividades- Parte 1 .....	88
<b>Figura 5.13</b> Cronograma de actividades- Parte 2.....	89
<b>Figura 6.1:</b> Organigrama por áreas durante el primer año de operación .....	92
<b>Figura 7.1:</b> Histogramas de sensibilidad.....	121
<b>Figura 7.2:</b> Gráfico de Araña.....	122
<b>Figura 7.3:</b> Análisis de Montecarlo .....	123



# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario del estudio.....139



## RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tiene como finalidad determinar la viabilidad de la instalación de una planta productora de pasta dental natural a base de aceite de coco; el cual, a través de nueve capítulos, busca reafirmar la rentabilidad del proyecto.

La comercialización del producto se dará bajo el nombre de la marca “Fluoral”, en presentación de tubos de aluminio de 75mg, que se venderá al público en envases individuales ecológicos para fomentar así una cultura de uso de productos naturales.

Luego de dos años de investigación, y una encuesta inicial realizada a 266 individuos dentro de la población objetivo, se determinó que, con una aceptación del 56,7%, para el primer año de inicio del proyecto, se logrará una demanda de 805 840 unidades de pasta dental. Esto se encuentra detallado en el segundo capítulo, donde se hizo un análisis riguroso del mercado a ingresar y se encuentra tanto el plan de comercialización y promoción del producto como de distribución de este.

Asimismo, a través del método de ranking de factores, se concluyó que la mejor ubicación para la construcción de la planta sería en Lurín, esto se encuentra detallado en el capítulo tres. Por otro lado, en el capítulo cuatro, se halló el tamaño de planta tras comparar el tamaño de mercado, tecnología, recursos productivos y punto de equilibrio. Luego, se evaluó el proceso productivo en el capítulo cinco, en el cual se determinó que el tipo de ingeniería necesaria durante el proceso de producción, se realizará bajo un proceso semiautomático.

Para la evaluación financiera (capítulo siete), se detallaron los aspectos económicos y financieros del proyecto que permitieron obtener indicadores determinantes como VAN y TIR, y además presentaron valores saludables dentro de los parámetros de definición de un proyecto rentable financieramente. Finalmente, se obtuvo un periodo de recupero de tres años, siete meses y veinte días.

**Palabras clave:** Pasta dental natural, aceite de coco, rentabilidad, demanda, saludable.

## ABSTRACT

The following research work's purpose is to determine the feasibility of the installation of a natural toothpaste production plant based on coconut oil which, through nine chapters written, allowed to confirm the profitability of the project.

The product will be commercialized under the name "Fluoral", in 75 mg aluminum tubes, which will be sold to the public in individual ecological containers to promote a culture of using natural products.

After two years of research, and an initial survey of 266 individuals within the target population, it was determined that, with an acceptance rate of 56,7%, the demand for the project for the first year would be 805 840 units of toothpaste. This is detailed in the second chapter, where a rigorous analysis of the market to be entered was made and we can also find the marketing, promotion and distribution plan for the product.

Likewise, through the ranking of factors method, it was concluded that the best location for the construction of the plant would be in Lurin, which is detailed in chapter three. On the other hand, in chapter four, the plant size was found after comparing the market size, technology, productive resources and break-even point. Then, the production process was evaluated in chapter five, in which it was determined that the engineering required to manufacture the product will be done under a semi-automatic process.

Finally, for the financial evaluation, chapter seven detailed the economic and financial aspects that allowed obtaining NPV and IRR as main indicators, which presented healthy values within the parameters to define a project as financially profitable, and a payback period of three years, two months and twelve days was obtained.

**Key Words:** natural toothpaste, coconut oil, profitability, demand, healthy.



# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

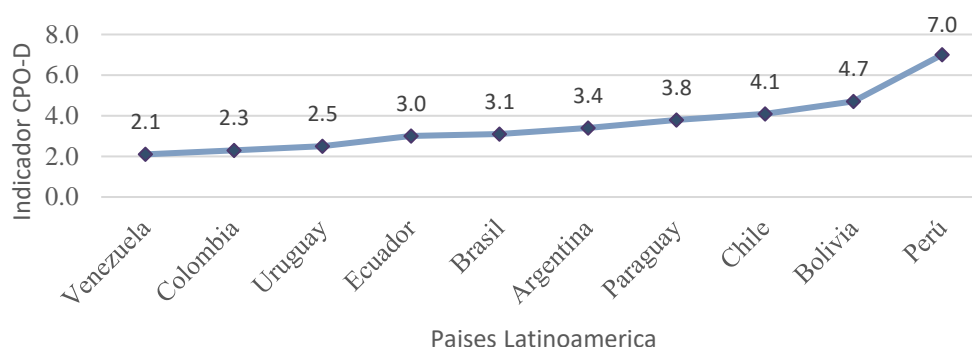
Actualmente el Ministerio de Salud enfrenta una de sus problemáticas más significativas para fomentar una correcta higiene dental dentro de la población peruana, ya que un gran porcentaje de ella presenta, desde muy temprana edad, enfermedades periodontales. Dentro de las principales afecciones pertenecientes a este grupo se encuentra como la más frecuente las caries, en diferentes niveles de gravedad, como consecuencia de un uso incorrecto de dentífricos (muchos de ellos con un exceso de químicos en su composición) y un cepillado deficiente.

A lo largo de la última década, el Ministerio de Salud ha hecho énfasis en sus comunicaciones y campañas hacia la población, tanto hacia niños como adultos, sobre llevar una correcta higiene dental, ya que "El 85% de la población padece de enfermedades periodontales." (Ministerio de Salud, 2019), siendo las caries la que tiene mayor incidencia. Este último punto fue comprobado en un estudio realizado sobre la carga mundial de morbilidad en el año 2017, el cual señaló que las caries presentes en dientes permanentes ha resultado ser el trastorno de salud más frecuente, y se le conoce como una de las enfermedades infecto-contagiosas principales que afecta al ser humano.

En nuestro país, esta afección está catalogada como una enfermedad que ataca a la población desde una edad temprana, incluso con mayor incidencia que otros países de América Latina. Para comprobarlo, la OMS (Organización Mundial de la Salud) hizo un estudio epidemiológico a niños de 12 años de edad, donde se evaluó un índice llamado CPO-D, el cual permite cuantificar la permanencia de caries dentro de un grupo poblacional, y que además es utilizado a nivel mundial para realizar comparaciones válidas y fiables entre países (Ortiz-León, 2014). Como producto del estudio se tuvo los siguientes resultados:

**Figura 1.1**

*Indicador CPO-D de enfermedad dental*



*Nota.* El gráfico muestra la cuantificación de la permanencia de las caries en Latinoamérica. OMS World Health Report 2003. (Ortiz-León, 2014).

**Tabla 1.1**

*Escala de indicador CPO-D*

Escala	Rango
Muy leve	0,0 – 1,1
Leve	1,2 – 2,6
Moderado	2,7 – 4,4
Severo	4,5 – 6,5
Muy severo	> 6,6

*Nota.* La primera columna representa la clasificación según la escala del indicador; mientras que la segunda, el rango en el que este se encuentra según el valor obtenido. (Ortiz-León, 2014)

Luego de obtener el valor de este índice y, observando la Tabla 1.1 que muestra la clasificación internacional propuesta por la OMS para la calibración y estandarización de los resultados del índice CPO-D hallados en ciertos países de estudio de Latinoamérica, se puede concluir que, según el rango establecido por la Organización Mundial de la Salud, el Perú está catalogado dentro de la categoría de países con salud bucal más afectada. Esto indica que las caries presentes en dientes permanentes representan un problema actual en el país.

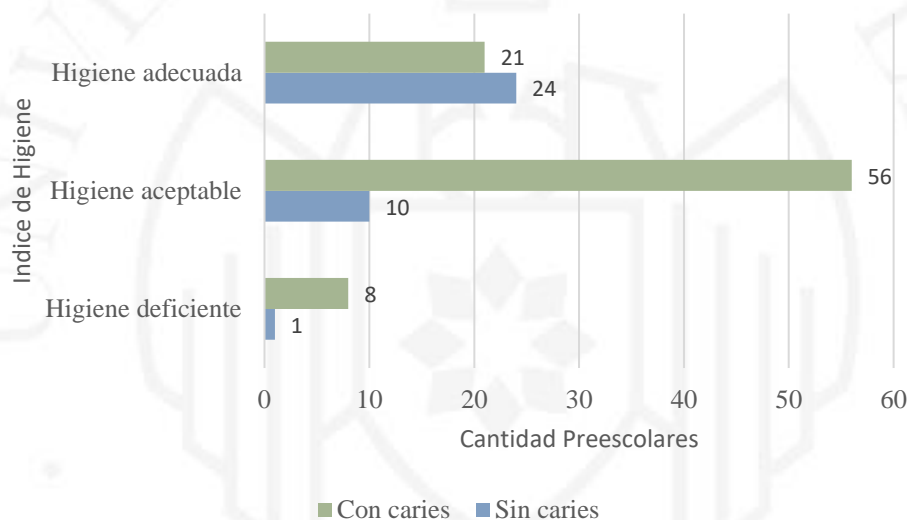
Por otro lado, uno de los factores más resaltantes que influye directamente en la aparición de enfermedades periodontales (entre las más comunes, las caries), son las distintas prácticas que se debe seguir para mantener una correcta higiene oral. Como parte de este conjunto de actividades

se encuentra el correcto uso de hilo dental y un correcto cepillado, los cuales dependen no solo de la técnica, sino de los productos con los que se realiza.

Para validar estos factores, una investigación que se publicó en la Revista de Ciencia y Tecnología (Gavilano Segura & Juárez Vizcarra, Factores asociados a la frecuencia de caries dental en preescolares, 2016) evaluó la incidencia de caries en una población de muestra, y la relación de esta con la calidad de su higiene oral, para encontrar si existía algún vínculo entre estas dos variables. Se obtuvo los siguientes resultados:

**Figura 1.2**

*Frecuencia de caries e índice de higiene oral*



*Nota.* La investigación se realizó tomando una muestra de 120 preescolares, donde 15% tenían 3 años, 34,2% 4 años y 50,8% 5 años. (Gavilano Segura & Juárez Vizcarra, Factores asociados a la frecuencia de caries dental en preescolares, 2016).

Se detectó que del total de 120 preescolares encuestados, 66 de ellos cuentan con un índice de higiene aceptable y que, a pesar de ello, 56 de ellos padecen de caries, es decir el 46,7% del grupo evaluado. De este estudio se puede concluir que una higiene aceptable no puede ser el único factor a tener en cuenta a la hora de cuidar la higiene dental para prevenir enfermedades periodontales, sino que esta depende también de la composición de los productos con los cuales se realiza.

Actualmente, el producto más usado por los peruanos para mantener una correcta limpieza bucal, es la pasta dental. Como parte de la composición de gran parte de

marcas presentes en el mercado se encuentra el flúor, glicerol, carbonato de calcio, lauril sulfato de sodio y, en algunos casos, el triclosán. Sin embargo, dentro de estos componentes, uno de los que mayor controversia ha generado, es el triclosán, debido a que ocasiona efectos secundarios permanentes como alergias, alteraciones endocrinas, bioacumulación, e inclusive se ha identificado como una posible sustancia cancerígena.

Es por ello que, en respuesta a la cantidad de posibles efectos secundarios de los componentes presentes en dentífricos convencionales, se propone el uso alternativo de un componente natural y completamente amigable con la placa dental: el aceite de coco.

Se conoce además, que las pastas dentales naturales que llevan como principal insumo al aceite de coco, no solo ayudan a la prevención de caries, sino que también contribuyen a la disminución del mal aliento y desinflamación de encías. Este argumento, así como otras propiedades adicionales de este componente natural las menciona Bruce Fife en su libro "Oil Pulling Therapy: Detoxifying and Healing the Body Through Oral Cleansing "El coco ayuda a mantener la salud de los dientes. Incluso la propia pulpa, que contiene aceite, puede favorecer la salud dental". (Fife, 2017)

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Determinar la viabilidad técnica, económica, social, financiera y medioambiental para la instalación de una planta de producción de pasta dental a base de aceite de coco, con el fin de prevenir y proteger la salud dental del desarrollo de enfermedades periodontales.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la demanda del proyecto con el estudio de mercado a partir de data histórica, que permita desplegar una estrategia comercial competitiva y los mejores precios para el ingreso al mercado de una pasta dental a base de aceite de coco.
- Identificar y determinar la ubicación geográfica adecuada para la instalación de la planta de producción a través de la micro y macro-localización.

- Analizar la demanda de pasta dental a nivel nacional respecto al mercado, recursos y tecnología para hallar el punto de equilibrio y definir el tamaño de planta adecuado para el producto.
- Evidenciar la viabilidad tecnológica del proyecto según la maquinaria existente y propiedades fisicoquímicas del producto. Además del diseño de instalación de una planta de producción que cumpla con los objetivos técnicos y de seguridad.
- Determinar el impacto social del proyecto en la localidad a desarrollarse para tener un mejor conocimiento de su cultura y desarrollar estrategias que permitan generar un sentido de pertenencia con la comunidad.
- Asegurar la viabilidad del proyecto económica y financieramente, que garantice la obtención de utilidades en el tiempo.

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

#### **Unidad de análisis**

La unidad de análisis del proyecto de investigación es un tubo de pasta dental natural.

#### **Población**

El proyecto está centrado personas de clase media de Lima Metropolitana entre los NSE A, B y C en un rango de edad 18 a 35 años de ambos sexos bajo un estilo de vida sofisticado, clientes regulares de productos naturales o saludables y que además sean más abiertos al modificar sus patrones de consumo.

#### **Espacio**

El trabajo de investigación está segmentando Lima Metropolitana, específicamente Lima moderna ya que los niveles socioeconómicos A, B y C representan el mayor porcentaje acumulado. Lima moderna esta fraccionada en tres zonas:

- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)

## **Tiempo**

La investigación del proyecto está planificada para realizarse en el periodo desde abril de 2020 hasta diciembre de 2021. Se planifica tener 6 meses de holgura para iniciar operaciones en julio de 2022.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **Justificación técnica**

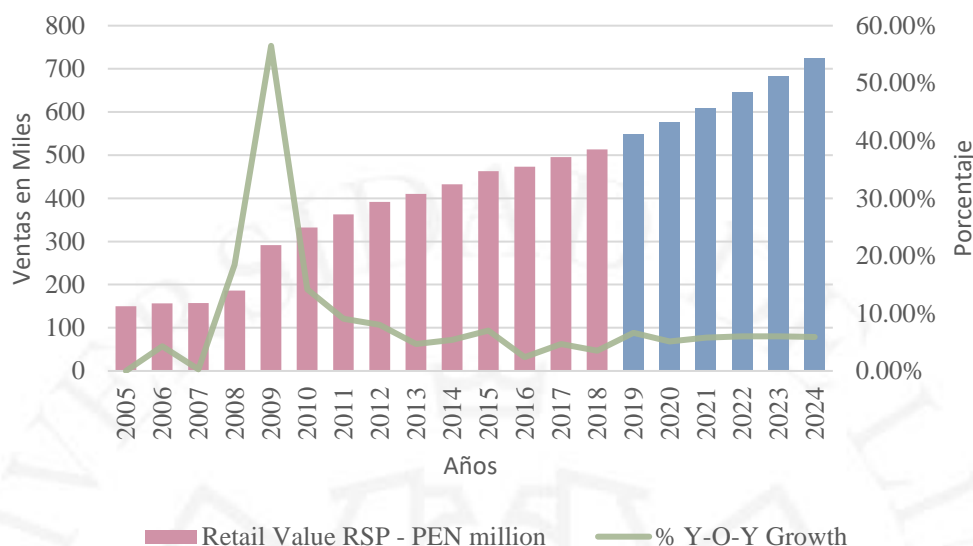
El proceso para la fabricación de pasta dental natural a base de aceite de coco puede ser técnicamente viable, ya que actualmente se encuentra disponible la tecnología necesaria para emprender el proyecto; es decir, existe el proceso de producción, la maquinaria y es de conocimiento las medidas de seguridad necesarias que se deben tener para poner en marcha el proyecto. Según (Linares Linares & Morales Flores, 2015), el proceso de producción es tradicional y consta de mediciones, procesos de mezclado, control de calidad y empaçado.

#### **Justificación económica**

El trabajo de investigación a desarrollar puede ser económicamente viable, porque existen las condiciones de mercado para generar rentabilidad económica. Se usó la base de datos (Euromonitor International, s.f) para conocer la data histórica que nos permita predecir el comportamiento del consumidor de pasta dental natural. En la Figura 1.3, se muestra la actual tendencia desde el año 2005 hasta el año 2024, que demuestra que este mercado se mantiene dentro de la misma tendencia de los últimos 6 años.

**Figura 1.3:**

*Pronóstico de venta de pasta dental en Perú*



*Nota.* Lado izquierdo de la recta representa el precio de venta minorista (RSP) incluido el impuesto a las ventas en millones de soles. Lado derecho representa el porcentaje de crecimiento anual *por* (Euromonitor Internacional, s.f).

Además, la cantidad limitada de marcas de pasta dental natural que se encuentran en el mercado peruano se comercializan por medio de un canal propio. Por lo tanto, nuestro principal objetivo radica en lograr la venta de una marca de origen peruano a través de dos canales de venta (canal propio y autoservicio) que contribuya a la economía nacional, esté fabricado a base de insumos naturales, y se encuentre disponible al público con un precio competitivo.

Por otro lado, un artículo publicado por el Diario Gestión basado en data obtenida de IPSOS, afirma que el comportamiento del consumidor peruano es cada vez más impaciente y acelerado (Córdor Jiménez, 2018). Esto indica que, haciendo la introducción de un tipo de pasta dental poco común al mercado, y potenciando su venta por medio de dos canales, podría resultar en una oportunidad de crecimiento para el mercado de productos de esta naturaleza, ya que reforzaría el comportamiento de compra impaciente y acelerado en consumidores con un estilo de vida saludable.

## **Justificación social**

El proyecto podrá ser socialmente viable, puesto que generará un impacto positivo en la población peruana. El principal objetivo es la reducción significativa población en Lima Metropolitana que padece de enfermedades periodontales, independientemente de la clase socioeconómica a la que pertenece.

Tal como lo expresa (Ministerio de Salud del Perú, s.f) en su página web de Salud Bucal, la permanencia de enfermedades de cavidad bucal en la población es uno de los principales problemas sanitarios más preocupantes en el país. Esto quiere decir que, al mitigar y ayudar a la prevención de este tipo de afecciones, se estaría contribuyendo a la salud colectiva del país.

## **Justificación ambiental**

El proyecto podrá ser ambientalmente viable, ya que nuestro producto, al ser fabricado a base de componentes naturales, no producirá un impacto negativo en el medio ambiente como sí sucede con marcas convencionales de pasta dental.

Esto ocurría debido a que la mayoría de marcas presentes en el mercado contienen dentro de su composición micro plásticos (también conocidos como micro perlas) y triclosán, ya que tienen como función la eliminación de la suciedad dental. Este primer componente no puede ser depurado por tratamiento de aguas residuales, y es depositado directamente a los océanos; mientras que el segundo, debido a su alto nivel de agresividad, luego de ser desechado, puede generar daños en el sistema digestivo de animales marinos y provocar alteraciones en su sistema inmunológico. Ambos componentes no estarán presentes en la composición de “Fluoral”.

### **1.5. Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta de producción de pasta dental natural a base de aceite de coco podrá ser viable social, técnica y económicamente, puesto que existen las condiciones adecuadas dentro del mercado para desarrollarla.



## 1.6. Marco referencial

Para realizar el trabajo de investigación, se ha tomado como fuente diversas investigaciones que respaldan la composición y propuesta del producto a desarrollar.

Firdaus et al. (2019) describen a uno de los principales microorganismos asociados a la carie dental y los principales problemas de salud bucal durante la infancia, entre ellos el *Streptococcus mutans*, presente en niños menores a los 71 meses, debido a causas multifactoriales, incluida la acumulación de la biopelícula o placa dental. El propósito del estudio fue evaluar la eficacia del aceite de coco virgen en diferentes concentraciones frente a esta enfermedad en niños con caries durante la infancia en un mismo periodo de tiempo. El aceite de coco virgen logró demostrar efectos antibacterianos en la placa de niños con caries durante la infancia. Esta respuesta se dio en presencia de aceite de coco en una concentración del 80% reduciendo la viabilidad de la biopelícula de *S. mutans*. A pesar de ser exitosa, el estudio formula que no hubo diferencias estadísticas significativas en comparación con el control positivo de fosfato de calcio y fosfato de caseína amorfo I, que es el uso estándar o cotidiano contra el tratamiento de la prevención de caries durante la infancia.

Fife (2017) presenta casos verídicos de los beneficios de lavarse o enjuagarse los dientes con aceite de coco, afirmando que no solo ayuda a la salud bucal sino al organismo humano. El libro se centra en exponer la relación directa que existe entre las enfermedades crónicas y la salud bucal de los pacientes. De esta manera, plantea que, al mejorar la salud bucal, se estaría combatiendo numerosas enfermedades de diferentes tipos; desde sangrado de encías, hasta dolores de cabeza, asma, etc. Además, enfatiza el rol fundamental que cumplen los enjuagues a base de aceites naturales como medicina natural y por qué sería suficiente el uso de hilo dental y el cepillado. Además, comenta los beneficios del aceite de coco, entre ellos su función para combatir virus y bacterias en la boca sin irritar la piel, dañar el esmalte dental ni alterar el PH bucal. La gran diferencia encontrada en el libro con el presente trabajo de investigación, es que la fuente hace uso del aceite de manera directa (como enjuague bucal) de modo que evidencia ser beneficioso tanto puro en composición como mezclado con otros componentes, ya que no pierde sus propiedades. Incluso acota que los aceites con los que se debería fabricar los enjuagues bucales convencionales, entre otros productos, deben ser refinados u orgánicos, y entre los más recomendados a usarse como insumo se encuentra el aceite de coco. Otro de los beneficios que presenta es que además

contiene un sabor agradable y, en caso de ser ingerido, tiene numerosas propiedades que también ayudan a la digestión.

Garcia-Rieckhof et al. (2018) proponen un producto dental, que pretende sustituir la presentación clásica de la pasta dental, con el fin de disminuir la merma producida. También exponen la ventaja respecto a la portabilidad y facilidad de transporte del producto, lo cual beneficia al público que trabaja, estudia, viaja, etc. Su producto se presenta en empaques de 20 cápsulas, las cuales ofrecen al consumidor beneficios como cuidado de encías, sensibilidad dental, control de sarro, entre otros. Además, tiene diversos sabores como menta, mora y manzana. A diferencia de nuestro producto, este lleva dentro de su composición agua, glicerina, sulfaté, goma de celulosa, sacarina sódica, fluoruro de sodio, monofluorofosfato de sodio y fosfato di cálcico.

Así mismo, existe una interrogante respecto al PH regular que debe poseer una pasta dental, para lo cual Gonzalez Reynoso y Reyes Castelán (2017) comparan en un estudio el PH de distintas marcas conocidas en el mercado, así como los componentes de cada una de ellas para determinar qué tan abrasivas son para el esmalte dental. Además, hace un análisis de cómo se podría ver afectada la función principal de una pasta dental comercial al sustituir sus insumos químicos por insumos naturales. También, comenta la importancia de una correcta medición de la cantidad de flúor en una pasta dental comercial, ya que en grandes proporciones contribuye al desarrollo de fluorosis dental, y enfatiza la importancia de reducir el contenido de flúor en aquellas destinadas para uso de menores de 6 años. Por otro lado, con el fin de apoyar el cambio de hábito al consumo de pasta dental natural, el estudio comenta la importancia de realizar un análisis de PH en estas, ya que esta debe ser lo más alcalina posible para evitar efectos negativos a largo plazo en el esmalte dental del paciente causados por la abrasión de sus componentes.

Otro de los beneficios encontrados, es el uso de aceite de coco para eliminar la gingivitis, para lo cual Kaliamoorthy et al. (2018) exponen el efecto de la utilización del aceite de coco y sésamo en pacientes con gingivitis inducida por placa. La revista recoge los resultados que se realizaron a 60 individuos a los cuales se les dividió en tres grupos: Grupo A de 20 individuos con gingivitis leve a moderada inducida por la placa, que usó aceite de coco; Grupo B, de 20 individuos con gingivitis leve a moderada inducida por la placa, que usó aceite de sésamo; y Grupo C de 20 individuos con gingivitis inducida por placa, que practicó el cepillado de rutina. El estudio probó que el aceite de coco tiene una eficacia antimicrobiana contra los patógenos orales comunes; es decir, el resultado comprobó la reducción de la gravedad de la gingivitis inducida por placa

utilizando aceites naturales, lo cual comprobó su efectividad para el cuidado dental. El estudio se realizó con cantidades cómodas de aceite de coco en la boca, el cual fue untado en las encías, dientes y lengua, antes del cepillado regular y consumo de cualquier líquido por la mañana. Sin embargo, resaltaron a lo largo de este estudio la importancia de no descartar el cepillado dental común con un cepillo de dientes que permita hacer la limpieza profunda habitual.

### **1.7. Marco conceptual**

Para un mejor entendimiento de los conceptos utilizados a lo largo del trabajo, a continuación, presentamos una breve definición de cada uno de ellos:

- **Glicerol vegetal**

Es un líquido transparente dulce y natural presente en productos de farmacéuticos que aumenta el volumen líquido y se utiliza como solvente que absorbe y conserva la humedad del producto.

- **Carbonato de calcio**

Es un compuesto químico obtenido de caparazones y conchas de animales marinos el cual se utiliza como un neutralizante, antiácido y antiséptico, por ello está presente en productos de cuidado personal como en la pasta dental que ayuda a remover la placa bacteriana y suciedad.

- **Lauril sulfato de sodio**

Es un agente espumante de la familia de detergentes utilizado en la industria cosmética que se genera al contacto con el agua incluso con aguas duras que tiene propiedades abrasivas, por lo que a la sobreexposición puede generar irritación.

- **Triclosán**

Es un agente antibacteriano y fungicida utilizado en la industria cosmética y en productos de aseo personal que elimina e inhibe la aparición y crecimiento de microorganismos, pero en la industria de la pasta dental puede llegar a perturbar el funcionamiento intestinal, generar inflamación del colon o cáncer colorrectal.

- Micro plásticos

Son pequeñas perlas o esferas de plástico de membrana doble con agregado proteínico producidas por el desgaste de piezas de hasta menos cinco milímetros y mezclas de aminoácidos que tienen la particularidad de no ser desintegradas molecularmente.

- Bioacumulación

Es el proceso donde se acumulan sustancias concentradas que son absorbidas y almacenadas en los tejidos del organismo, que además no se pueden desechar naturalmente y generan toxicidad para el cuerpo portador.

- Oil pulling

Es un método de limpieza bucal que consiste en realizar enjuagues con aceite en la cavidad bucal, con el fin de eliminar suciedad, impurezas y desintoxicar el cuerpo. Además, previene las aftas o llagas bucales y previene enfermedades como la gingivitis.

- Pasta dental

Producto de textura ligeramente sólida usado convencionalmente en el cepillado dental. Se recomienda su uso tres veces al día y no requiere de prescripción médica.

- Gel dental

Producto a base de sílice que resulta menos abrasivo y desgastante que una pasta dental. Es usualmente prescrito por un odontólogo para prevenir la formación de tártaro y gingivitis, ya que preserva el esmalte de los dientes y protege contra las caries y placa bacteriana. Además, produce menor cantidad de espuma a diferencia de una pasta dental convencional.

- Pastilla dental

Producto para cepillado dental que se encuentra en forma sólida. Puede encontrarse como tableta masticable, puede ser de consistencia blanda o dura compuesta por ingredientes secos, en su mayoría naturales como aceite de coco, menta, arcilla blanca, bicarbonato de sodio y edulcorante, entre otros comprimidos.

## **CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1. Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1. Definición comercial del producto**

El producto de este trabajo de investigación consta de una unidad de pasta dental natural, fabricada a base de insumos naturales, ya que reduce al mínimo los efectos secundarios causados por los insumos de un dentífrico convencional y adicionalmente, cumple con la función preventiva contra enfermedades periodontales.

Entre sus principales componentes se encuentra el aceite de coco, que ayuda a la neutralización de microbacterias producidas en la cavidad bucal. También contiene bicarbonato de sodio, el cual disminuye la creación bacteriana y el mal olor. En cuanto a la esencia de menta que le otorga un refrescante sabor y olor, ayuda junto a la vitamina E a combatir la gingivitis. De esta manera, esta pasta dental no solo cumple con su función limpiadora, sino que también adopta el valor agregado de todos los componentes naturales que posee, que son amigables a la salud y al medio ambiente.

Para seleccionar el nombre de la marca, se buscó destacar las palabras “flúor” y “oral”, ya que se quiere comunicar al cliente que, si bien se trata de una propuesta natural, esta no deja de contener flúor como componente principal y a su vez, busca proteger la salud oral de quien la utiliza. Luego de unir ambos conceptos, se obtuvo como resultado el nombre “Fluoral”.

La presentación del producto consistirá en una caja biodegradable de cartón que llevará en su interior un tubo de aluminio de pasta dental natural. El peso de cada tubo de pasta dental será de 75gr., y las medidas de la caja de cartón serán de 5cm x 18cm. Finalmente, la presentación será de la siguiente manera:

**Figura 2.1**  
*Presentación del producto*



Además, tanto en la parte posterior del tubo de pasta dental como de la caja de cartón se encontrará la siguiente información:

- Breve descripción del producto
- Modo de uso
- Composición
- Fabricante

### **2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios**

Según nivel de producto, la pasta dental natural Fluoral se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Producto Básico:** es un producto de primera necesidad de alta rotación que se encuentra categorizado para el cuidado de la salud bucal, junto a cepillos de dientes y enjuagues bucales.

- Producto Real: la presentación será en tubos de aluminio, ya que de esta forma se evita su contaminación, se protege de la luz solar y se controla la cantidad a utilizar.
- Producto Aumentado: la presentación en tubo tendrá impreso un código QR que al escanearlo redireccionará a una de nuestras redes sociales, con el fin de crear una comunidad de consumidores y a través de esta identificar gustos, comportamientos y tendencias para poder crear una estrategia de fidelización efectiva.

Los bienes sustitutos de nuestro producto serán todas las marcas de pasta dental fabricadas a base de ingredientes naturales.

Los bienes complementarios más importantes para nuestro producto será un cepillo dental a base de bambú, ya que también está fabricado con componentes amigables con el medio ambiente.

### **2.1.3. Determinación del área geográfica**

El trabajo de investigación está enfocado en Lima Metropolitana, específicamente en Lima moderna, ya que dentro de los niveles socioeconómicos A, B y C se encuentra el mayor porcentaje acumulado. De esta manera, el área geográfica a considerar está fraccionada en las siguientes zonas:

- Zona 6 (Lince, Jesús María, Pueblo libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 7 (La Molina, Surco, Miraflores, San Isidro, San Borja)
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)

### **2.1.4. Análisis del sector industrial**

Para analizar la competencia del sector se toma en cuenta las cinco fuerzas competitivas de Porter: clientes, proveedores, posibles entrantes, competidores y productos sustitutos. El análisis que resulta de estos cinco factores define la estructura y dan forma a la naturaleza de la interacción competitiva, según (Harvard Business Review, 2008).

### **Amenaza de nuevos participantes**

Se considera como medio el poder de ingreso de nuevos participantes, ya que solo se han identificado dos barreras de ingreso significativas para el mercado actual de cuidado del aseo personal.

La primera es el tipo de economía, para lo cual a la hora de comercializar el producto se tendrá una economía de alcance. Esto diferenciaría a Fluoral de otras empresas que utilizan una estrategia de diversificación no relacionada, es decir múltiples productos para diferentes rubros, pero de una misma marca.

La segunda barrera será el tipo de estrategia, para lo cual se aplicará diferenciación, puesto que al lanzar al mercado un producto fabricado con insumos naturales, no se sigue el patrón de insumos convencionales para fabricar este tipo de producto.

### **Poder de negociación de los proveedores**

El poder de negociación en el país es bajo, puesto que en el Perú existen más de cinco empresas proveedoras de insumos naturales. Además, se sabe la calidad de estos insumos no suele variar mucho en cuanto a características físicas a la hora de seleccionar un proveedor u otro, por lo cual el costo de cambio no presenta variaciones significativas.

El primer proveedor que se tiene como alternativa es Candela Perú, ya que es una organización que transforma y comercializa productos orgánicos naturales peruanos. El segundo proveedor por considerar es IDSA SA, una compañía peruana enfocada en el comercio de ingredientes cosméticos, insumos químicos y productos naturales usados como insumo o consumo directo por el cliente final.

La decisión final respecto al proveedor se tomará en base a la distancia y tiempo de entrega desde su ubicación a la planta, al impacto social que este pueda generar y el enfoque de la empresa; es decir, que se encuentre alineada a la misión, visión y valores organizacionales.

### **Poder de negociación de los compradores**

Se considera que el nivel de negociación de los compradores es elevado, debido a que cuenta con una gran cantidad de alternativas de productos de cuidado bucal en el mercado. Además, el



producto no presenta mayor diferencia en composición entre una marca u otra, lo cual otorga a los clientes la posibilidad de elegir.

Asimismo, para este análisis se tomó en cuenta el tipo de estrategia empresarial, con lo cual se llegó a la conclusión que la integración hacia atrás para el producto es baja, debido a que el mercado de aseo personal no es atractivo para la recomercialización. Cabe resaltar que el producto evidencia un cambio significativo en su composición, lo cual requiere un costo de cambio para el cliente al momento de elegirlo por encima de las demás marcas de pasta dental convencional.

### **Amenaza de productos sustitutos**

Se ha considerado la amenaza de productos sustitutos como baja, ya que se identificó una característica en la presentación física de productos de la competencia que implica un cambio en el comportamiento del consumidor y, con ello, un costo de reemplazo por parte de los clientes. Por ejemplo, en el mercado de dentífricos, se puede apreciar presentaciones diversas en gel, pastillas, tabletas, etc.

### **Rivalidad entre competidores**

La rivalidad entre competidores para el sector de cuidado personal es alta, ya que existe un gran número de competidores y el sector no se encuentra en crecimiento, sino que mantiene un nivel de ventas estable a lo largo del tiempo.

Según datos estadísticos de (Euromonitor International, s.f) recopilados en 2020, Colgate-Palmolive, lidera el mercado con su marca Colgate (32,7%); seguido de las marcas Oral B (9,9% manejada por P&G), Dento (9,4% manejada por Intradevco) y Kolynos (6,3%).

Por otro lado, la empresa Yauvana ofrece productos de aseo personal compuestos a base de insumos naturales, así como Weleda, que además cuenta con líneas de cuidado adicional según afecciones que puedan presentar los clientes. Finalmente, se tiene a la empresa Perú al Natural que distribuye la marca extranjera Forever Bright, que cuenta con un portafolio similar de productos hechos a base de insumos naturales según la necesidad del cliente. Estas marcas estarían dentro de otras marcas en los datos estadísticos de Euromonitor que equivalen al 16,5 % del mercado restante.

### **2.1.5. Modelo de negocio**

Para la presente investigación se desarrolló el modelo de negocio Canvas, con el fin de describir de manera objetiva y simplificada cómo se planea crear la organización. Este modelo responde al cómo, qué, quién y cuánto del futuro modelo de negocio y, a su vez, cuenta con nueve sectores que en conjunto logran construir una primera estrategia para iniciar el proyecto, los cuales se presentan a continuación:



**Figura 2.2:**

*Modelo de negocio Canvas*

<b>Socios claves</b>	<b>Actividades claves</b>	<b>Propuesta de valor</b>	<b>Relación con el cliente</b>	<b>Segmento de clientes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedores, ya que ellos nos abastecen de insumos y maquinaria que respaldan la calidad del producto.</li> <li>- Clínicas y consultorios que recomendarán la marca.</li> <li>- Influencers que ayudarán a tener mayor alcance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción</li> <li>- Control de calidad</li> <li>- Mantenimiento preventivo</li> <li>- Diseño de producto</li> <li>- Marketing</li> <li>- Ventas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasta dental natural a base de aceite de coco. No invasivo y ecoamigable en su composición, a un precio competitivo en el mercado. Ofrece además todos los beneficios adicionales de sus componentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto directo para crear lazos de fidelización y confianza a través de la atención y servicio.</li> <li>- Por redes sociales</li> </ul>	<p>Personas con estilo de vida saludable y hábitos de consumo de productos naturales. Público ubicado en el nivel socioeconómico A, B y C, con un estilo de vida moderno que viva en Lima metropolitana, dentro de un rango de edad 18 a 35 años de ambos sexos.</p>
<b>Recursos claves</b>			<b>Canales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia Prima: Aceite de coco y bicarbonato de sodio.</li> <li>- Maquinaria: Mezcladora industrial.</li> <li>- Mano de obra</li> <li>- Terreno: Planta de fabricación.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta especializada con vendedores propios, que recibirán una comisión con el objetivo de cubrir aproximadamente el 20% de la venta total anual de la marca.</li> <li>- Venta por autoservicio a través de canal Tottus, con la cual se manejará un ratio de inversión del 22%, con objetivo de cubrir aproximadamente el 80% de la venta total anual.</li> </ul>	
<b>Estructura de coste</b>			<b>Fuentes de Ingreso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dividirá en fijos y variables. Donde los fijos estará el alquiler del local, mantenimiento de maquinaria, sueldos y publicidad. Dentro de los costos que no son fijos estará la materia prima, pago de servicios, y distribución del producto.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capital de socios</li> <li>- Prestamos bancario</li> <li>- Ingresos por ventas a través de ventas por supermercado (recibo de pago a 30 días) y ventas especializadas (contado).</li> </ul>	

*Nota.* La figura muestra el análisis de la aplicación de modelo de negocio que se seguirá para el producto en estudio.

## **2.2. Metodología a emplear**

La metodología que se utilizará será el método deductivo, ya que se trabajará con fenómenos observables por medio de la hipótesis, sobre lo cual se llegará a conclusiones acerca del producto a elaborar y su viabilidad en el mercado. Así mismo, el enfoque que lleva la investigación es cuantitativo, debido a que por cálculos numéricos y análisis en base a data histórica acumulada se determinará la rentabilidad de la instalación de una planta de producción de pasta dental a base de aceite de coco.

### **Técnica**

Para corroborar la compatibilidad y eficacia de los componentes de la pasta dental de este proyecto se utilizará encuestas que se realizarán a los posibles consumidores de nuestro producto, con el objetivo de definir la intención e intensidad de compra. También se realizará entrevistas a cirujanos dentistas para tener una opinión objetiva y sincera respecto a la composición y beneficios del producto. Las mediciones o pruebas se realizarán en el laboratorio químico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Lima para poder obtener un balance de materia correcto.

### **Instrumento**

Cada técnica mencionada necesita un instrumento o dispositivo para realizar el registro de datos. La encuesta elaborada consta de un formulario de quince preguntas fraccionada en tres segmentos; el primero, datos personales; el segundo, datos de comportamiento; y el tercero, respuesta a la propuesta. Las entrevistas a expertos consistió en un formulario de diez preguntas de como perciben los dentistas las pastas dentales del mercado y como perciben las marcas de pasta dental natural actuales y si consideran que están son beneficiosas para la salud dental.

Finalmente, en las pruebas de laboratorio se utilizarán equipos como el viscosímetro para medir la viscosidad y la balanza digital para realizar un correcto balance de materia.

## **Recopilación de datos**

Se consultará fuentes confiables, con el fin de respaldar y sustentar la hipótesis del proyecto anteriormente planteada. Estas fuentes, en su mayoría, son textos respaldados por instituciones o universidades como tesis, artículos científicos, trabajos de investigación, entrevistas a expertos y base de datos internacionales. Además, se tendrá presente la encuesta, entrevistas y pruebas de laboratorios obtenidas por las integrantes de esta investigación, con el fin de calcular las variables principales del proyecto que son la demanda del proyecto, el tamaño de la planta, el nivel de producción, los costos, ventas y rentabilidad.

Estas variables serán medidas durante el periodo de abril del 2020 a diciembre del 2021 en Lima Metropolitana en condiciones virtuales y presenciales. Así mismo, la mayoría de las fuentes detalladas en el párrafo anterior son secundarias o terciarias, sin considerar la encuesta, entrevistas y pruebas en el laboratorio que son primarias.

### **2.3. Demanda potencial**

A continuación, se hallará el cálculo de la demanda potencial haciendo uso de las variables de consumo per cápita y la población de Lima Metropolitana.

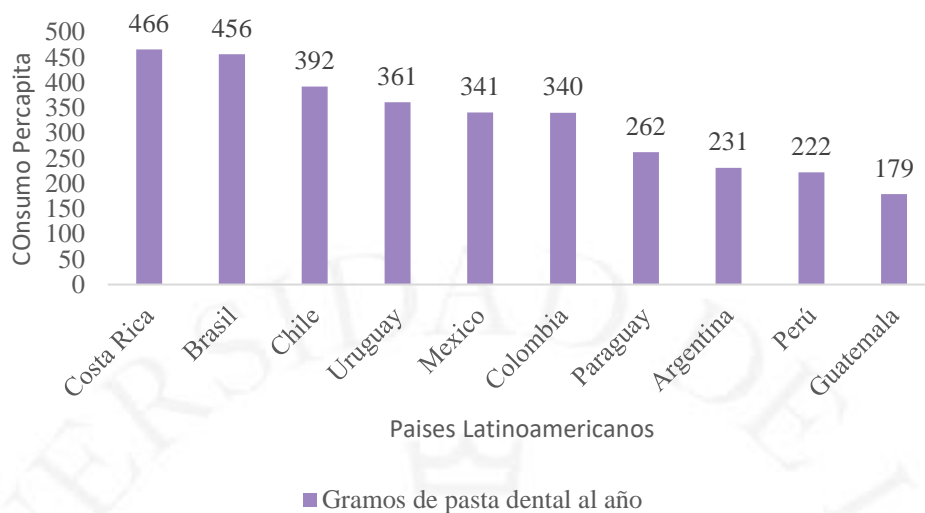
#### **2.3.1. Patrones de consumo**

Con el fin de determinar correctamente la demanda potencial, se encontró un estudio de Colgate (Moreno, 2018) realizado a diez países de América Latina, Figura 2.3, donde el Perú presentó un consumo per cápita de 222 gramos de dentífrico durante el año 2017, lo cual lo posicionó en el puesto nueve del ranking de consumo de pasta dental. Además, al igual que los países Argentina (231 gramos) y Guatemala (179 gramos), se pudo determinar que no existe una correcta difusión de la información dentro de la población respecto a la importancia del uso de pasta dental.

Sin embargo, en el año 2020, según data histórica obtenida (Euromonitor International, s.f), se puede apreciar un crecimiento per cápita de pasta dental a 419 gramos, donde el Perú ha logrado superar al promedio general de América Latina de 359 gramos.

**Figura 2.3:**

*Ranking de consumo de pasta dental*



*Nota.* Datos obtenidos de (Moreno, 2018).

### **2.3.2. Determinación de la demanda potencial**

Para hacer el cálculo de la demanda potencial, se escogió el consumo per cápita (CPC) de Chile para el año 2018, ya que este país presenta hábitos de consumo similares a Perú. Con la información proporcionada de la Figura 2.3 y según (Euromonitor International, s.f), se sabe que este valor fue de 0,392 gr/persona.

Luego, se multiplicó este valor por la población de Perú según la (Compañía Peruana de Estudio de Mercado y Opinión Publica S.A.C, 2019) fue de 32 496 215.

Finalmente, se tuvo como resultado que la demanda potencial sería aproximadamente de 12 738 516 kg.

- Demanda potencial = CPC Chile x Población Perú
- Demanda potencial = 0,392 Kg/persona x 32 496 215 personas.
- Demanda potencial = 12 738 516 Kg

### **2.4. Determinación de la demanda de mercado**

Para determinar la demanda del mercado objetivo primero se debe calcular la demanda interna aparente (DIA).

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

##### a. Demanda interna aparente histórica

Para el cálculo de la demanda interna aparente (DIA) se utilizó la partida arancelaria 3306.10.00.00 obtenida de SUNAT, con la cual se obtuvo la información de los últimos diez años. Primero se halló la data de importación y exportación de dentífricos de Veritrade, y luego del consumo de dentífricos de Euromonitor. Para obtener el cálculo la de DIA se debe sumar la producción e importación seguido de la resta de la exportación.

**Tabla 2.1:**

*Producción, importación y exportación*

Año	Producción (Kg)	Importación (Kg)	Exportación (Kg)	Demanda Interna Aparente (Kg)
2010	504 839	9 773 984	288 933	9 989 889
2011	1 197 670	9 642 405	371 000	10 469 076
2012	995 293	10 028 216	254 733	10 768 776
2013	1 710 686	9 519 751	323 133	10 907 304
2014	1 725 502	9 765 059	418 866	11 071 695
2015	2 729 181	9 389 517	705 456	11 413 242
2016	2 308 943	9 601 600	564 789	11 345 754
2017	2 561 592	9 931 420	996 187	11 496 825
2018	2 643 020	10 072 418	967 198	11 748 240
2019	2 445 839	10 706 822	1 164 772	11 987 889
2020	2 592 305	10 757 680	840 951	12 509 034

*Nota.* La tabla representa la producción, importación, exportación y demanda interna aparente histórica en kilogramos de dentífrico de los últimos once años por (Euromonitor International, s.f), (Veritrade, 2021)

#### Proyección de la demanda

Luego de calcular la demanda interna aparente histórica, se realizó una proyección en comparación de las principales tendencias (exponencial, lineal, polinómica, potencial y logarítmica), con el fin de determinar cuál determina con mayor exactitud la demanda interna aparente del producto durante los últimos años. Al desarrollar la ecuación de la recta según la data histórica, se obtuvo los siguientes valores para  $R^2$  por cada tendencia evaluada:

**Tabla 2.2:**

*Resultado de las tendencias*

Tendencia	R <sup>2</sup>
Polinómica	0,9570
Lineal	0,9569
Exponencial	0,9559
Potencial	0,9166
Logarítmica	0,9055

*Nota.* Se muestran cada R<sup>2</sup> de mayor a menor para las diferentes tendencias realizadas del año 2010 al 2020.

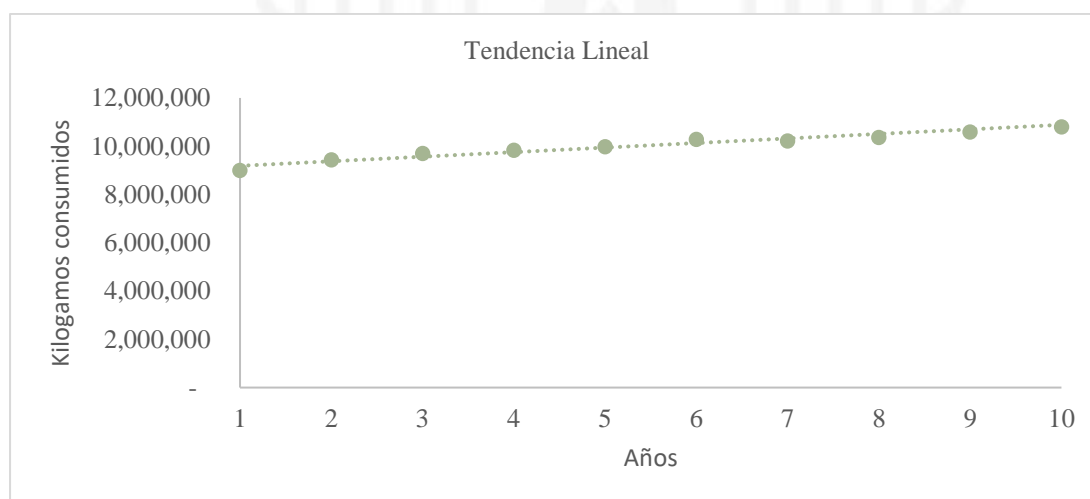
La elección de la tendencia que más se aproximó fue aquella con mayor valor en la variable del R<sup>2</sup>. Para el caso de nuestro producto la tendencia con mayor coeficiente de determinación fue la Polinómica; sin embargo, al ser un producto que aumenta de manera constante se ha seleccionado la tendencia lineal, la cual responde a la siguiente ecuación:

$$Y = 188881,82x + 8998381,82$$

$$R^2: 0,96$$

**Figura 2.4:**

*Gráfico de la tendencia seleccionada*



*Nota.* Representación gráfica de la demanda interna aparente de los últimos diez años expresada en kilogramos, por (Euromonitor International, s.f).

Remplazando los datos en la tendencia seleccionada, se proyectó la demanda para los siguientes siete años. No se consideró el presente año, 2021, ya que a lo largo de este se



realizará el estudio de prefactibilidad. Así mismo se debe considerar para este cálculo una densidad del dentífrico de *1,28 gr/ml*

**Tabla 2.3:**  
*Demanda proyectada de dentífrico natural*

Valor de x	Año	Demanda Proyectada (Kg)	Demanda Proyectada en (Lt)
1	2022	14 660 922	11 453 845
2	2023	14 902 691	11 642 727
3	2024	15 144 460	11 831 609
4	2025	15 386 228	12 020 491
5	2026	15 627 997	12 209 373
6	2027	15 869 766	12 398 255
7	2028	16 111 535	12 587 136

*Nota.* La primera columna muestra los valores que la variable “x” va a tomar; la segunda, los años de proyección y; la tercera, la demanda de dentífrico en litros.

### **Definición del mercado objetivo**

Una vez calculada la demanda proyectada, se multiplicará por la población objetivo, los hábitos de consumo e intensidad e intensidad de compra obtenidos a partir del estudio de mercado; es decir, el factor de corrección. Para este cálculo se ha considera el último comunicado de (INEI, 2020) que determinar que el 29,65% de la población peruana vive en Lima Metropolitana y que el 79,00% de la población tiene hábitos de consumo saludable (Arellano/Kanta, 2019).

### **Diseño y aplicación de encuestas**

La aplicación y diseño del cuestionario es una herramienta importante para poder hallar el factor de corrección y así obtener el cálculo final de la demanda objetiva. Para nuestro caso de estudio será un muestreo aleatorio simple, ya que cada elemento o encuestado es independiente y son escogidos de manera aleatoria.

El segundo paso es diseñar las preguntas, iniciando con las más sencillas para ganar la confianza del público. Además, según (Salinas, Kleeberg, Cieza, Castillo, & Rojas, 2019), se debe realizar una prueba piloto de treinta encuestas para conocer y corregir las posibles deficiencias.

Finalmente, se debe hallar el número de muestra de la población. Al ser una población con más de 100 000 personas, se considera que la población es infinita, por lo que la ecuación a realizar es:

$$n = \frac{z^2 * p * (1-p)}{E^2}$$

La variable n representa la cantidad de personas para la muestra, z es el factor probabilístico determinado por el nivel de confianza, E es el máximo error permitido y p es la proporción de éxito. Para hallar el valor de z, el cual es 90% del nivel de confianza, se obtiene un valor de z igual a 1,645. Asimismo, el valor para E es el máximo que se puede otorgar para la investigación, que en este caso resulta en 5%.

Según una de las fuentes consultadas, la encuesta piloto se debía realizar a treinta participantes de manera aleatoria antes de realizar la encuesta real, para determinar la proporción de éxito (p) y su complemento (q). Es por ello que se aplicó en un primer momento, una encuesta inicial a treinta personas de la población objetivo, de la cual se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla 2.4:**  
*Cálculo de la proporción de éxito*

Si	17	p	0,567
No	13	q	0,433
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>

*Nota.* La tabla muestra que 17 participantes seleccionaron que, si se preocupan por consumir productos naturales equivalente a 0,567.

Como resultado, aplicando la formula anterior, se ha obtenido que la cantidad de encuestas a realizar para el estudio es 266 personas.

**Tabla 2.5:**  
*Cálculo de la muestra*

<b>Nc</b>	90%
<b>Z</b>	1,645
<b>P</b>	0,567
<b>E</b>	5%
<b>n</b>	266

*Nota.* La tabla responde a la ecuación  $n = (1,645^2 * 0,567 * (1-0,567)) / E^2$ .

La encuesta realizada (Anexo 1) abarcaba preguntas generales como nombre, edad, sexo y residencia, las preferencias de los encuestados, comportamiento y hábitos de consumo como uso de redes sociales, canal más frecuente de compra y estilo de vida.

Luego hay una pequeña introducción a nuestro producto y contiene las preguntas referentes a intención e intensidad de compra; y finalmente hay preguntas abiertas para recibir sugerencias y comentarios de la propuesta.

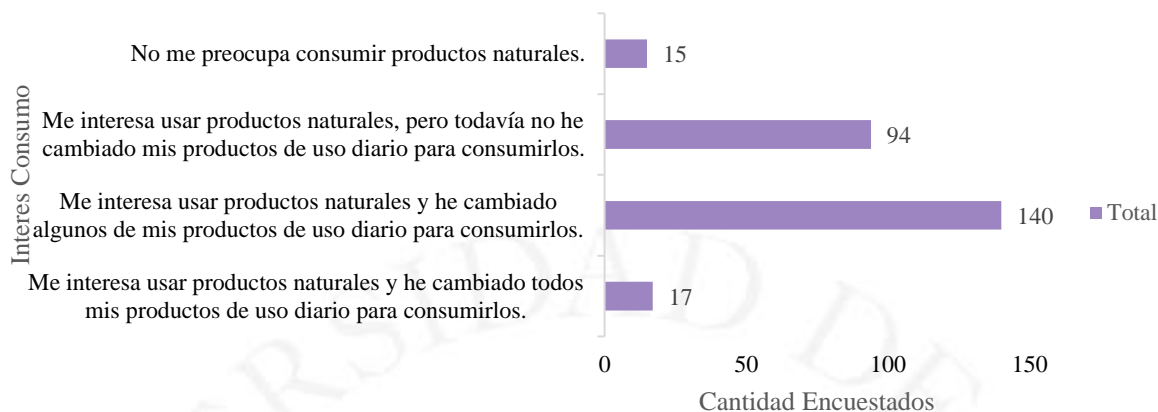
### **Resultado de las encuestas**

Los resultados de la encuesta para nuestro estudio fueron favorables, ya que las respuestas de la muestra respaldan la base de este estudio presentado en el capítulo anterior.

Para conocer los hábitos de consumo del encuestado y saber su disposición a un cambio de producto, se le pidió marcar el enunciado con el que mejor se identificaba, y como resultado el 52,73% afirmó que le interesa usar productos naturales e incluso confirma haber cambiado algunos de sus productos de uso diario por otras marcas de origen natural.

**Figura 2.5:**

*Representación del consumo saludable y disposición al cambio*

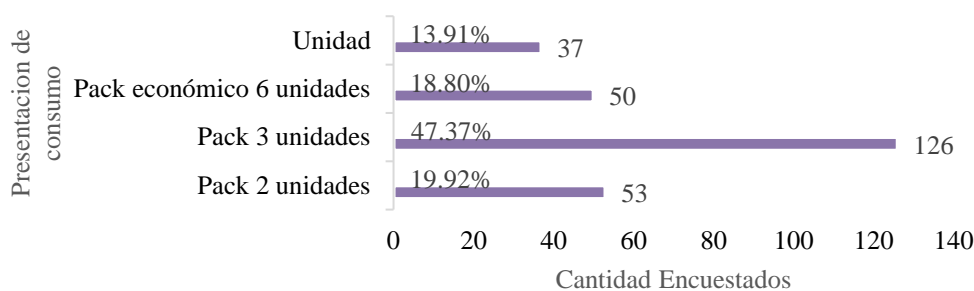


*Nota.* La figura representa el interés de los encuestados por consumir productos naturales, así como su disposición al cambio a productos naturales de uso diario.

Así mismo, para saber qué presentación es más agradable para ofertar a nuestro futuro cliente se le pregunto ¿Qué presentación suele adquirir al comprar su pasta dental? A la cual el 47,37% tiene inclinación por el pack de 3 unidades.

**Figura 2.6:**

*Presentación del producto según encuesta*



*Nota.* La figura representa la mejor presentación para ofertar nuestro producto.

Además, si el cliente considera comprar nuestro producto, se le preguntó ¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una unidad del producto (75ml)?

**Tabla 2.6:***Tabla de precio unitario*

<b>Precio Unitario Aprox.</b>	<b>Clientes potenciales</b>
1,17	23
1,50	19
1,83	2
2,25	2
2,33	58
3,00	43
3,50	10
3,67	10
4,50	36
5,50	8
6,75	4
7,00	8
9,00	16
11,00	5
13,50	5
<b>Total</b>	<b>249</b>

*Nota.* La tabla representa el posible precio que el consumidor desea pagar por una unidad del producto.

Finalmente, para definir el factor de corrección y poder hallar la demanda objetivo de nuestro producto se hicieron las interrogantes de intensión e intensidad de compra. La primera, responde a la interrogante de la compra del producto. Para esta pregunta el 93,61% de los encuestado respondieron de manera afirmativa.

**Tabla 2.7:***Intención de compra*

<b>Intención de Compra</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	249	93,61%
No	17	6,39%
<b>Total</b>	<b>266</b>	<b>100,00%</b>

*Nota.* La tabla muestra la cantidad de personas que respondieron de manera afirmativa.

La pregunta para el segundo elemento del factor de corrección fue qué tan probable es que compre el producto, donde en la escala presentada 1 es “Nada probable” y 10 es “Muy probable”.

El valor de cada frecuencia es el producto de los valores que representa la escala de 1 a 10 y la frecuencia que es la cantidad de encuestados dando como resultado del porcentaje de intensidad ,77,87%, a través de la siguiente formula:

$$\% \text{ Intensidad} = \frac{\text{Valor por frecuencia}}{\text{Frecuencia}}$$

**Tabla 2.8:**

*Intensidad de compra*

Valor	Frecuencia	Valor por frecuencia
1	0	0
2	0	0
3	1	3
4	1	4
5	17	85
6	24	144
7	60	420
8	69	552
9	39	351
10	38	380
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>1939</b>

*Nota.* Valores obtenidos de la encuesta aleatoria simple.

Obteniendo finalmente un factor de corrección de 72,89%, producto de la intensidad (93,61%) e intensidad (77,87%) de compra.

### **Determinación de la demanda del proyecto**

La determinación de la demanda del proyecta responde al producto de la demanda del mercado objetivo y la participación de mercado que desea abarcar el proyecto. Para nuestro caso de estudio la participación seleccionada fue la de un dentífrico similar en México (3,10%), ya que es el único país de Latinoamérica que tiene presencia significativa de una pasta dental natural, (Arcia, 2019).

**Tabla 2.9:***Demanda del proyecto*

<b>Año</b>	<b>Demanda Proyectada (Lt)</b>	<b>Demanda del Mercado Objetivo (Lt)</b>	<b>Demanda del proyecto (Lt)</b>	<b>Demanda del proyecto (Tubos 75ml)</b>
2022	11 453 845	1 955 921	60 438	805 840
2023	11 642 727	1 988 176	61 435	819 129
2024	11 831 609	2 020 430	62 431	832 417
2025	12 020 491	2 052 685	63 428	845 706
2026	12 209 373	2 084 939	64 425	858 995
2027	12 398 255	2 117 194	65 421	872 284
2028	12 587 136	2 149 448	66 418	885 573

*Nota.* La tabla esta expresada en litros y tubos de 75 ml de dentífrico. Valores obtenidos de la encuesta aleatoria simple.

## **2.5. Análisis de la oferta**

### **2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

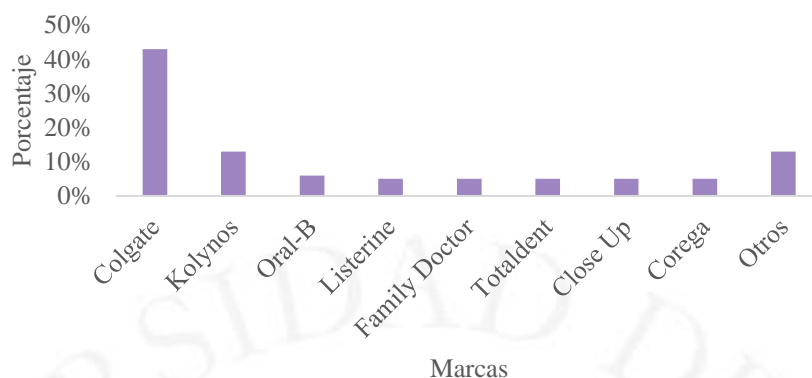
Debido a que la pasta dental se encuentra catalogada como un producto de primera necesidad de alta rotación dentro del sector de cuidado personal, se va a analizar a los principales productores, importadores y comercializadores de este sector, enfocado principalmente en el nicho de cuidado bucal.

Dentro de esta categoría se encuentran las empresas comercializadoras de dentífricos, enjuagues bucales, cremas especializadas para afecciones bucales, tratamientos dentales caseros, entre otros. Para ello, se ha identificado dentro del mercado seis empresas dedicadas a comercializar productos dentro del rubro de cuidado y aseo personal, que en su mayoría son provenientes del extranjero, pero que tienen una participación ya consolidada en el mercado. Estas son Colgate Palmolive, Glaxosmithkline, Procter & Gamble, Johnson & Johnson, Eficiencia Laboral y Laboratorios Perú.

A continuación, se podrá apreciar los porcentajes de participación de mercado de estas empresas obtenidos en 2019:

**Figura 2.7**

*Marcas dentro de la categoría de higiene dental*



Nota. Cuadro obtenido de *Estudio de mercado de productos cosméticos e higiene personal 2019*, realizado por ICEX Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima. (Molina Castillo, 2019).

**Figura 2.8**

*Higiene dental - importadores*



Nota. Gráfico obtenido de *Estudio de mercado de productos cosméticos e higiene personal 2019*, realizado por ICEX Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima. (Molina Castillo, 2019)

### 2.5.2. Participación de mercado de competidores actuales

Para realizar un mejor análisis de los competidores actuales, se va a delimitar el mercado a la venta de productos de Salud Oral, para identificar a las principales marcas que participan y su porcentaje de participación.

Estas marcas serían los competidores directos, debido a que son aquellas que se encuentran presentes en supermercados, uno de los canales con el que se desea iniciar la comercialización de nuestro producto. Según la data obtenida de (Euromonitor International,



s.f), se elaboró el siguiente gráfico para observar con mayor detalle la distribución de la participación de mercado de este sector:

**Tabla 2.10:**

*Participación de mercado de Perú entre los años 2015 y 2019*

<b>Brand Name (Company Name)</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Colgate (Colgate-Palmolive Co)	31,1	31,5	31,6	31,5	30,9
Oral-B (Procter & Gamble Co, The)	13,2	13,7	13,4	13,6	13,9
Kolynos (Colgate-Palmolive Co)	12,0	11,9	11,4	11,5	11,3
Dento (Intradevco Industrial SA)	13,9	13,8	13,9	11,3	8,5
Listerine (Johnson & Johnson Inc)	4,4	4,7	4,2	3,7	3,6
Polident/Corega/Poligrip (GlaxoSmithKline Plc)	3,0	3,0	2,9	3,0	2,3
VITIS (Dentaid SL)	0,4	0,5	0,6	1,1	1,7
Aquafresh (GlaxoSmithKline Plc)	2,3	1,6	1,7	1,7	1,6
Sensodyne (GlaxoSmithKline Plc)	1,5	1,6	1,2	1,2	1,1
Fittydent (Fittydent International GmbH)	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Oriflame (Oriflame Cosmetics SA)	0,2	0,2	0,3	0,7	0,5
Fixodent (Procter & Gamble Co, The)	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Reach (Johnson & Johnson Inc)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Others	17,1	16,4	17,6	19,7	23,9
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

*Nota.* La tabla muestra la participación de mercado en el Perú del sector Salud Oral por marca y empresa, entre los años 2015 y 2019 por (Euromonitor International, s.f).

Como se puede observar, la compañía que lidera actualmente el sector de salud oral en Perú es Colgate Palmolive, quien posee casi tres veces la participación de mercado de su competidor inmediato siguiente.

### **2.5.3. Competidores potenciales**

Nuestra propuesta tiene tres competidores potenciales que, si bien no cuentan con la misma presentación física del producto, tienen altas posibilidades de competir contra nuestra marca debido al concepto y tipo de producto fabricado a partir de insumos naturales.

La compañía peruana Kumir Ecobag es una de ellas, dedicada a la fabricación y venta de productos eco amigables, entre ellos su pasta dental hecha a base de componentes naturales similares a nuestra propuesta, pero en presentación de pastillas de masa suave. La segunda empresa es Ainhoa que, a diferencia de nuestro producto, no cuenta con aceite de coco en su composición, y además su presentación consta de pastillas de masa dura que deben ser mordidas para iniciar la limpieza bucal. Finalmente, la tercera es Oriflame, que desde el año

2020 se ha posicionado con el 0,6% de participación de mercado, cuya presentación consta del envase convencional (en tubo de doble capa), y su venta principal es por catálogo.

## **2.6. Definición de la estrategia de comercialización**

Se realizará una estrategia de diferenciación a través del sabor, para lograr penetrar el mercado con un producto y mercado ya existentes. Cuando el producto se encuentre en una etapa de madurez, se estará aplicando una estrategia de extensión de línea que buscará diversificar el producto según el público al que estará dirigido (niños, bebés, embarazadas, personas con encías sensibles, entre otros) para lograr alcanzar las marcas que lideran el mercado en porcentaje de participación.

En cuanto al precio, se seguirá una política de precios limitados a raíz de la competencia, ya que se tiene conocimiento que tanto el valor percibido del producto como el número de competidores, es elevado. Por ello, aplicaremos una estrategia de penetración de mercado, ya que ingresaremos el producto con un precio a nuestros proveedores de 12, el cual irá sufriendo incrementos conforme se vaya diversificando el producto con cambios en los atributos iniciales.

Por otro lado, en cuanto a la estrategia de marketing, se manejará una estrategia push (empujón) constante, ya que, al tratarse de un bien de consumo dentro de un mercado muy competitivo, se tiene como objetivo alcanzar al consumidor final por distintos canales, especialmente en la etapa de lanzamiento.

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

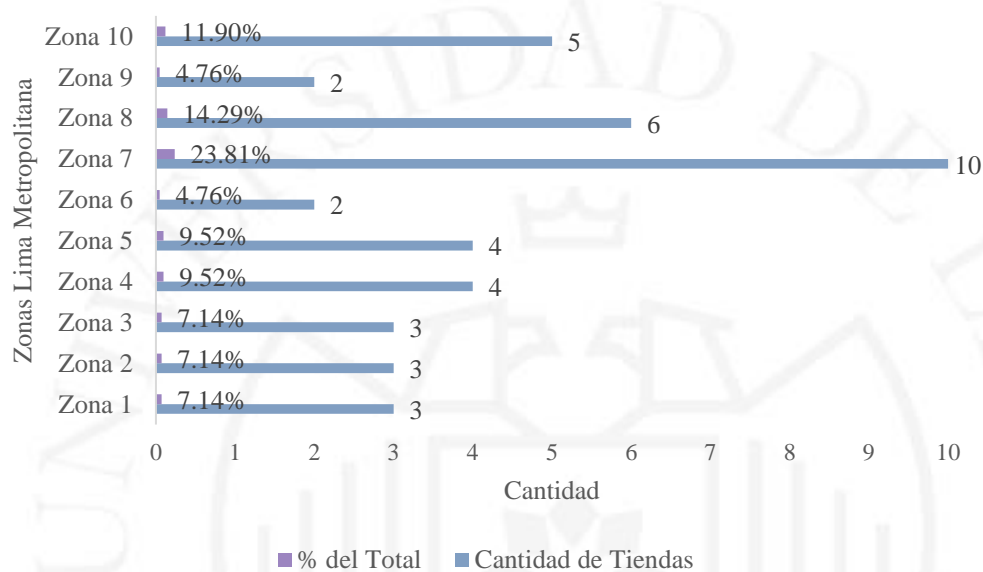
Las políticas de comercialización que se van a manejar permitirán tener lineamientos claros y específicos los cuales la empresa va a seguir respecto al manejo de canales de distribución.

En primer lugar, se trata de un producto de calidad de primera necesidad, que se ofrecerá bajo la presentación de tubo de 75 ml. con un precio competitivo para llegar a los sectores definidos en la etapa de segmentación de mercado. Para lograr este objetivo, se realizará la distribución del producto por medio del canal indirecto mediante un minorista, es decir a través de un único intermediario (etapa) quien será el nexo entre el productor y cliente final.

En segundo lugar, para la etapa de ingreso del producto al mercado, se manejará un tipo de distribución exclusiva (un único distribuidor) en supermercados; para lo cual se eligió a Tottus como principal intermediario porque es quien posee mayor alcance al público en cuanto a los niveles socioeconómicos en los que participa.

**Figura 2.9:**

*Gráfica de cantidad de Supermercados Tottus en Lima Metropolitana*



*Nota.* La grafica mostrada muestra un total de 41 tiendas Tottus en Lima Metropolitana, donde la Zona 6, 7 y 8 representan el 42,86% del total de tiendas. Lo cual respalda la selección de este supermercado como un canal de venta.

Por último, se hará uso de un sistema de marketing convencional, en el que tanto la empresa fabricante como el intermediario minorista a pesar de tener una relación debido a la función que cada uno cumple dentro de la cadena de distribución, funcionan como negocios independientes y cada miembro del canal busca maximizar sus propias utilidades.

### 2.6.2. Publicidad y promoción

Los atributos que se van a resaltar en la publicidad de la marca serán aquellos que vayan de acuerdo con los hábitos de consumo más comunes del mercado dentro de un estilo de vida saludable, objetivo al cual se irá moldeando el producto, pero destacando la estrategia de diferenciación mencionada anteriormente. El mensaje se centrará en priorizar la salud y el uso de productos fabricados a base de insumos naturales.

Una vez se encuentre en una etapa de madurez, se resaltarán en la publicidad los atributos que diferenciarán cada producto del portafolio diversificado destinado a un segmento distinto (niños, bebés, entre otros). Con esta estrategia de innovación y diversificación de producto, se busca igualar y posteriormente superar en participación a las marcas que lideran el mercado, lo cual traerá un incremento en márgenes de utilidad para seguir creciendo como marca.

Asimismo, hemos definido que se manejará una estrategia de push (empujón), ya que la promoción va a ir en dirección hacia el cliente final. Debido a que el producto es un bien de consumo, se otorgará mayor prioridad a la publicidad, la cual se desarrollará por medio de redes sociales.

Por otro lado, en cuanto a la promoción que se busca manejar con los canales minoristas, se realizará activaciones en fechas claves en alianza con marcas que apoyen los hábitos de consumo saludables. También se tendrán promociones con rebajas del 15% por temporadas, y de 20% cuando se lance un producto nuevo del portafolio posteriormente diversificado.

### **2.6.3. Análisis de precios**

#### **a. Tendencia histórica de los precios**

Debido a que la entrada del producto al mercado se realizará por medio de supermercados, el análisis de precios se va a realizar sobre los productos existentes en los principales supermercados de Lima, para poder determinar cuál será el mejor precio de introducción.

Es por ello que vamos a realizar el análisis de precios de los últimos dos años, para observar la variación de precios de los diversos tipos de marcas que nos ofrece el canal de venta por supermercado, desde los más económicos hasta los más sofisticados en Tottus, Plaza Veja, Wong y Vivanda.

**Tabla 2.11:***Precio de venta al público en supermercados 2018*

<b>Marca y Presentación de Producto</b>	<b>Tottus</b>	<b>Plazavea</b>	<b>Wong</b>	<b>Vivanda</b>
Aquafresh Complete Care Tubo 100 ml	7,9	8,6	9,1	9,4
Colgate Triple Acción Crema Original	7,7	7,5	8,7	7,7
Colgate Total 12 Clean Mint Tubo 150 ml	17,7	17,7	17,9	17,7
Kolynos Super Blanco Pack 3 Unidad x 75 ml	9,6	9,6	10	9,9
Oral B 3D White Perfection Tubo 75 ml	16,6	14,3	17,9	17,9
Paradontax 90 gr	18,6	-	17,9	-
Dento Triple Acción Tubo 150 ml	6,2	4,8	-	-
Sensodyne Repara y Protege 100 g	24,3	20,9	23,9	23,2

*Nota.* Adaptada de *Estudio de mercado de productos cosméticos e higiene personal 2018*, realizado por ICEX Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima. (Encinas Simal, 2018)

**Tabla 2.12:***Precio de venta al público en supermercados 2019*

<b>Marca y Presentación de Producto</b>	<b>Metro</b>	<b>Tottus</b>	<b>Plaza Ve</b>	<b>Wong</b>	<b>Vivanda</b>
Kolynos Dientes Super Blancos	10,00	4,70	3,70	3,75	N,D
	(3x75ml)	(100ml)	(75ml)	(75ml)	
Colgate Triple Acción (150ml)	8,70	8,89	6,90	8,70	8,70
Colgate Total 12 Clean Mint (75ml)	10,50	9,30	7,50	11,10	7,50
Oral B Menta Refrescante (80gr)	N,D	12,90	11,90	10,50	N,D
Sensodyne Blanqueador Repara y Protege (100gr)	23,40	20,30	20,50	22,50	22,99

*Nota.* Adaptada de *Estudio de mercado de productos cosméticos e higiene personal 2019*, realizado por ICEX Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima.

Se puede observar que Tottus ofrece al mercado un precio asequible según las marcas que comercializa, al no encontrarse entre los supermercados que elevan los precios de sus productos según la zona en que se encuentran y los sectores a los que se dirigen, a diferencia de Wong que maneja precios mayores al promedio.

### **Precios actuales**

Luego de recopilar la información de ICEX de los últimos dos años y de realizar una muestra de precios presencial en el supermercado Tottus localizado en el distrito de San Borja se hizo un cuadro comparativo sobre los productos más representativos de acuerdo a la segmentación del mercado de pasta dental, con el objetivo de visualizar la tendencia en precios de estos.

**Tabla 2.13:**

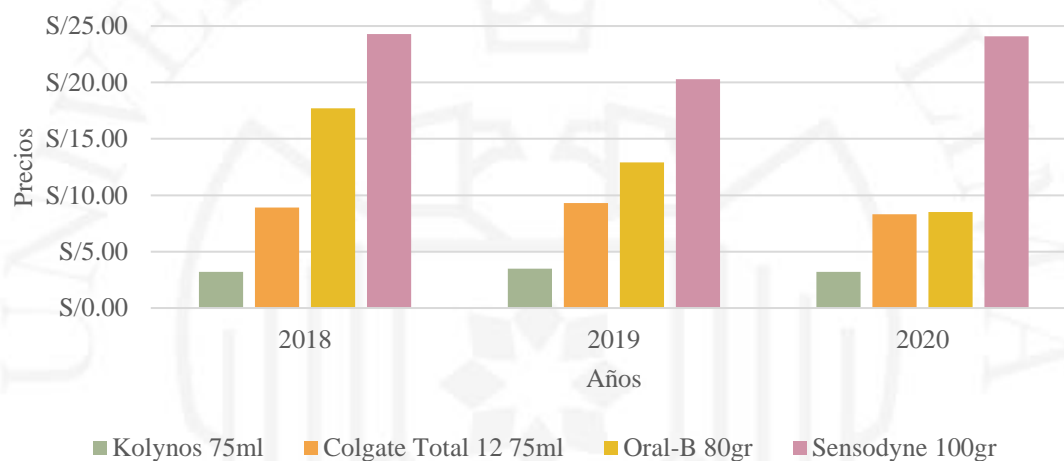
*Evolución de precio de venta al público de principales marcas dentífricas*

Marca y Presentación de Producto	2018	2019	2020
Kolynos 75ml	3,20	3,50	3,20
Colgate Total 12 75ml	8,90	9,30	8,30
Oral-B 80gr	17,70	12,90	8,50
Sensodyne 100gr	24,30	20,30	24,10

*Nota.* La tabla muestra la evolución de precios de la venta al público de las principales marcas de dentífrico en supermercados Tottus de 2018 al 2020 a partir de la data obtenida de ICEX Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima sobre un estudio de mercado de productos cosméticos e higiene personal.

**Figura 2.10:**

*Evolución de precios supermercados Tottus 2018 a 2020*



*Nota.* Adaptado de data obtenida de ICEX Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima, del *Estudio de mercado de productos cosméticos e higiene personal de 2018 y 2019*, junto con la información recopilada de manera presencial en la tienda física de Tottus.

En base a la información obtenida podemos observar que los productos con menor precio de venta (los cuales suelen ser vendidos por medio de packs económicos), suelen ser los que menos variabilidad presentan en el mercado, es decir que cuentan con un precio consolidado ya que no cuentan con una variación significativa en sus ventas y cuentan con un canal ya consolidado.

### **Estrategia de precios**

En cuanto al precio, se seguirá una política de precios limitados a raíz de la competencia, ya que se tiene conocimiento que tanto el valor percibido del producto como el número de competidores es elevado, motivo por el cual se aplicará una estrategia de precios de penetración de mercado que luego irá sufriendo variaciones conforme se vaya diversificando.



## CAPITULO III: LOCALIZACION DE PLANTA

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

Para seleccionar la ubicación adecuada de la planta de producción se hará la comparación de diferentes factores cuantitativos a través del método de “Ranking de factores”, con el fin de tomar una decisión a nivel de departamento y de distrito.

#### Factores de macro localización

Se evaluarán cinco factores que ayudarán a determinar la localización de la planta a nivel departamento. Estos factores son:

- Disponibilidad de la materia prima: es el factor más importante debido a que la pasta dental representa más del 50% en composición de aceite de coco y la ubicación de esta materia prima permitirá que se pueda satisfacer la demanda del proyecto. Según (Dirección General de Seguimiento y Evaluación Política, 2018) en el Perú solo existe producción significativa en los departamentos de Lima, Ica y San Martín. Además, si la localización de la planta está cerca a nuestro principal proveedor, los costos de transporte disminuirían y existiría un mejor flujo.

**Tabla 3.1:**

*Producción de aceite vegetal*

<b>C.65 PERÚ: PRODUCCIÓN DE ACEITE VEGETAL POR REGIÓN, SEGÚN MES, AÑO 2018- Toneladas</b>	
<b>Región</b>	<b>Total</b>
Lima	276 213
Ica	10 823
San Martín	35 138
<b>Total</b>	<b>322 174</b>

*Nota.* La primera columna muestra las tres regiones principales donde se produce aceite vegetal, incluyendo el aceite de coco. La segunda columna muestra la cantidad de aceite en toneladas del año 2018. Según, SIEA - Encuesta mensual a establecimientos agroindustriales como se citó en (Dirección General de Seguimiento y Evaluación Política, 2018)

- Cercanía al mercado: se ha considerado el segundo factor más importante, ya que el mercado objetivo se encuentra en Lima Metropolitana y la distancia en kilómetros de



la planta al punto de venta debería estar en un punto medio donde se pueda satisfacer y no generar un costo de transporte significativo.

**Tabla 3.2:**

*Distancia al mercado objetivo*

Departamento	Km
Lima	0
Ica	303
San Martín	837

*Nota.* Se muestra la distancia en kilómetros desde la posible ubicación de la planta al mercado objetivo. (Google Maps, 2020).

- **Clima:** es importante debido a las posibles eventualidades que se podrían generar, como lluvias intensas, huaicos, desprendimientos o inundaciones en determinadas estaciones del año para estos departamentos.

**Tabla 3.3:**

*Temperatura en grados centígrados*

Nivel	Lima	Ica	San Martín
Mínimo	14,6C	10,1°C	17,2°C
Máximo	26,5°C	32,9°C	29,4°C
Promedio	20,5°C	21,5°C	23,2°C

*Nota.* se muestra los niveles mínimos y máximos de los departamentos en estudio y el promedio de estos en grados centígrados. Los datos fueron obtenidos de (Senamhi, 2020).

- **Disponibilidad de mano de obra:** es importante, ya que uno de nuestros objetivos es la generación de empleo, por lo que se debe comparar la tasa de desempleo de un departamento a otro con el fin de evaluar el impacto. Este factor se está considerando principalmente por el impacto que generará a largo plazo, ya que se tiene como objetivo el crecimiento de la planta y operaciones para lo cual va a ser necesaria la disponibilidad de mano de obra.

**Tabla 3.4:**  
*Tipos de población*

PT	Población Total
PEA	Población Económicamente Activa
TPEAD	Tasa de Población Económicamente Activa Desempleada
PEAD	Población Económicamente Activa Desempleada
TPTD	Tasa de Población Total Desempleada

*Nota.* Se muestra el significado de las siglas de los tipos de población para el entendimiento de la Tabla 3.5.

**Tabla 3.5:**  
*Población económicamente activa desempleada*

Departamento	PT	PEA	TPEAD	PEAD	TPTD
Lima	9 320	5 582,8	6%	334 968	3,59%
Ica	817,7	430,6	2,10%	90 426	1,11%
San Martín	884,2	475,7	1%	4,757	0,54%

*Nota.* Se muestra la cantidad de personas económicamente activas que se encuentran sin empleo por cada región PEAD y el porcentaje que estas representan del total de la población de cada departamento TPTD (INEI, 2019).

- Disponibilidad de energía eléctrica: se tomará en cuenta debido al uso necesario de maquinaria. Además, se evaluará el costo de Kw-h de cada departamento para empresas, así como los cortes de luz presentados en los últimos años para poder determinar el departamento más factible.

**Tabla 3.6:**  
*Tarifa baja tensión (BT5)*

Usuarios con demanda máxima mensual de hasta 2kW en HP y HFP				
Cargo	Tarifa	Lima	Ica	San Martín
Cargo Fijo mensual	soles /mes	4,3	7,58	10,57
Cargo por Energía activa en horas de punta	Cent. S/ /kW.h	148,01	172,9	129,39
Cargo por Energía activa en horas fuera de punta	Cent. S/ /kW.h	27,67	23,12	28,48
Cargo por exceso de potencia en horas de punta	S//kW-mes	57,03	64,53	56,31
Cargo por exceso de potencia en hora fuera de punta	S/ /kW-mes	57,03	64,63	56,31

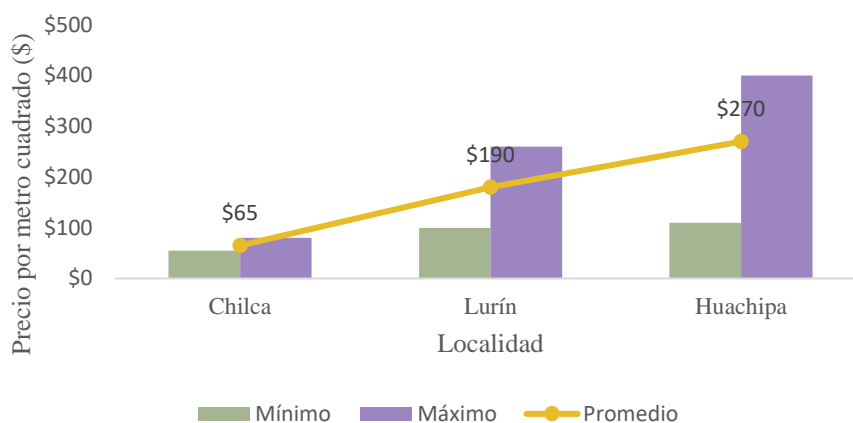
*Nota.* Se muestran los diferentes cargos y tarifas de cada departamento. Para Lima Metropolitana se obtuvo datos de (ENEL Distribución Perú S.A.A., 2020); para Ica, de (Electro Dunas, 2020); y para San Martín, de (Electro Oriente, 2020).

### Factores micro localización

Por otro lado, se evaluarán seis factores que ayudarán a determinar la localización de la planta a nivel de distrito. Estos factores son:

- Disponibilidad de terreno: es el factor más importante, ya que se está tomando en cuenta la expansión de la planta a futuro y la cercanía a la periferia de la ciudad. Para ello, se analizará el precio por metro cuadrado en dólares, y la disponibilidad en los principales parques industriales que están en crecimiento.

**Figura 3.1:**  
*Precio de venta de terrenos por metro cuadrado*



*Nota.* La figura muestra los distritos y parques industriales tentativos de compra. La línea amarilla indica el precio promedio de venta de terrenos en dólares por metro cuadrado.

- Cercanía el proveedor: ya que se debe considerar los costos que implica el transporte para el abastecimiento del principal insumo para fabricar el producto, el cual está compuesto en un 50% de aceite de coco.

**Tabla 3.7:**  
*Distancia hacia proveedores*

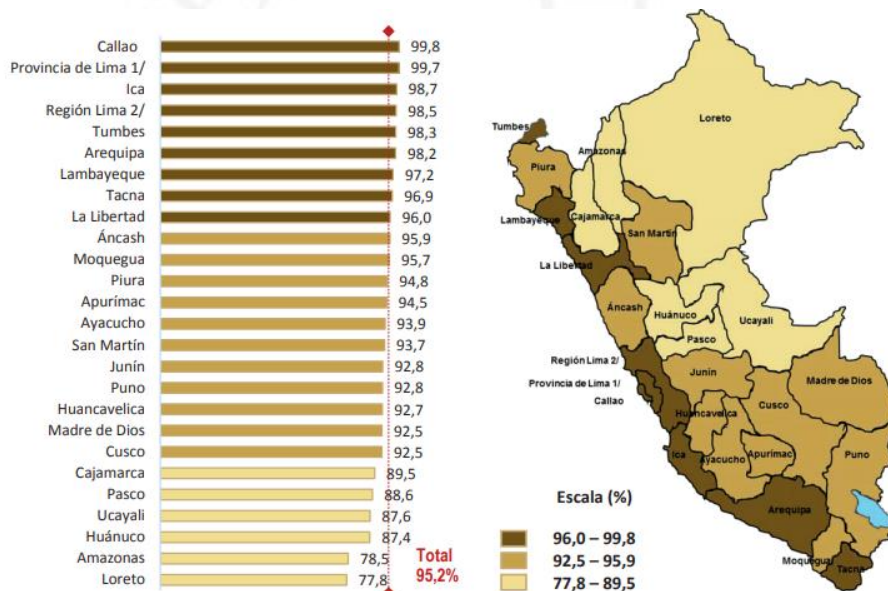
	Huachipa – Ciudad Industrial Huachipa Este	Lurín - Lúcumo	Chilca – La Chutana
<b>Candela Perú</b>	41,5	30,5	50,9
<b>IDSA S.A.</b>	32,3	48,4	68,8

*Nota.* La tabla indica la distancia en kilómetros desde nuestros proveedores hacia las posibles ubicaciones de la planta.

- Condiciones de vida: de la seguridad de la zona de ubicación de la planta, ya que se busca que la empresa tenga las condiciones adecuadas de trabajo y de seguridad, tanto para los trabajadores como los activos dentro de la planta. Parte de ello implica que cada distrito debe contar además con acceso a los servicios básicos de agua y energía eléctrica. Esto asegurará el correcto funcionamiento de la maquinaria a utilizar en el proceso productivo, así como la comodidad de los trabajadores para desempeñarse. Esto finalmente fomentará la permanencia de niveles de productividad óptimos.

**Figura 3.2**

*Población que tiene acceso a la electricidad, según departamento*



*Nota.* Comprende 43 distritos que conforman la provincia de Lima. Comprende las provincias Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos. Adaptado de *Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares, 2017.* (INEI, 2017).

- Reglamentos fiscales y legales: que permitan la instalación de una planta en el distrito, ya que no todas las zonas cuentan con los permisos legales y la licencia de funcionamiento necesaria.
- Transporte: de trabajadores en el trayecto a la planta y el fácil acceso tanto peatonal como vehicular. Este se medirá en la infraestructura del distrito y cercanía a rutas de fácil acceso.

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

En primer lugar, se presentará el análisis de las principales opciones de localización para elegir la ciudad de ubicación de la planta entre Lima, Ica y San Martín.

El motivo por el que se eligió a estos departamentos es porque en el último anuario de la Producción Agroindustrial Alimentaria presentan la mayor producción de aceite vegetal por región, donde también está incluido el aceite de coco. Esto se debe al primer factor mencionado en el acápite anterior, ya que al ser un insumo comestible perecedero es importante mantener un flujo continuo.

- Lima: es considerada por ser parte de nuestro mercado objetivo y por estar en el anuario de producción de aceite vegetal. Así mismo, nuestro producto se comercializará, en su mayoría, en supermercados y es necesario que el departamento a escoger tenga una proximidad al que se ha escogido. Para el supermercado escogido, Lima Metropolitana tiene alrededor de 45 de estas tiendas lo que significaría una cercanía a los puntos de venta o distribución. Además, las condiciones climatológicas no representan un problema ya que no se alcanzan altas ni bajas temperaturas y según (Falen, 2019) este departamento ha invertido alrededor del 60% para mitigar eventualidades en ciertos distritos. Cabe resaltar que el traslado del producto no generaría un costo significativo.
- Ica: se encuentra a tres horas y cincuenta y nueve minutos o treientos tres kilómetros de distancia del mercado objetivo. Por otro lado, las condiciones climatológicas no son atractivas para escoger a Ica como localización ya que debido a las intensas lluvias existen generaciones de huacos en determinados meses del año tal como lo explica (Agencia Andina, 2020), lo que podría afectar el traslado del producto final o insumos de materia prima debido al bloqueo de carreteras.
- San Martín: presenta una distancia mayor que Ica hacia nuestro mercado objetivo. A razón de tiempo son alrededor de diecisiete horas y veintidós minutos; es decir, ochocientos treinta y siete kilómetros. Así mismo, las condiciones climáticas en determinados meses del año se desarrollan intensas lluvias que pueden generar huacos e inundaciones generando, posiblemente, bloqueo de carreteras en más ocasiones tal como se describe en (Canal N, 2019).

### 3.3. Evaluación y selección de localización

Primero se realizará la evaluación y selección de macro localización para poder determinar la mejor opción respecto del departamento. Luego del departamento escogido se evaluarán tres distritos y seleccionará uno, donde se ubicará la planta. Esta evaluación y selección se realizará mediante “Ranking de Factores”, el cual es un método semi-cualitativo.

#### 3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

En base a la información brindada, en el primer acápite de este capítulo, a cada factor se le asignará una letra y un nivel de importancia, con el fin de identificar de manera individual cual tendrá mayor impacto durante la evaluación.

**Tabla 3.8:**  
*Asignación e importancia de factores de macro localización*

Letra	Factores	Importancia
A	Disponibilidad de M.P	1
B	Cercanía al mercado	1
C	Clima	2
D	Disponibilidad de M.O	3
E	Abastecimiento de energía	3

*Nota.* Se muestra las letras asignadas a cada factor y la importancia, donde se otorga el valor de 1 a los factores de mayor importancia, 2 a los de mediana importancia, y 3 a los de menor importancia. Asimismo, las siglas M.P hacen referencia a materia prima y M.O a mano de obra.

Primero se realizará una matriz de enfrentamiento entre los factores, con el fin de identificar cual tiene mayor importancia. En esta matriz se compara los factores de las filas con las columnas donde 0 significa que es menos importante y 1 es igual o más importante.

**Tabla 3.9:***Matriz de enfrentamiento macro localización*

FACTOR	A	B	C	D	E	TOTAL	POND
A		1	1	1	1	4	0,33
B	1		1	1	1	4	0,33
C	0	0		1	1	2	0,17
D	0	0	0		1	1	0,08
E	0	0	0	1		1	0,08
<b>TOTAL</b>						12	1,00

*Nota.* Se muestra la comparación numérica de cada factor con respecto a otro. La columna “Total” hace la suma de cada factor y “Pond” indica la ponderación de cada uno. La matriz se lee de izquierda a derecha, de abajo hacia arriba. Por ejemplo, se puede determinar que el factor “A” en la primera columna es igual de importante que el factor “B”, debido al puntaje obtenido en la columna “Pond”.

Luego, se asignará una calificación a cada factor respecto a cada departamento, con el fin de obtener un puntaje y hallar la ubicación a nivel departamento óptima.

**Tabla 3.10:***Escala de calificación macro localización*

Calificación	
Bueno	4
Regular	2
Malo	0

*Nota.* Se asignará la calificación de la tabla en la matriz, según factor y departamento, con el fin de obtener el departamento que mejor cumpla con los factores evaluados.

Así mismo, se realizará el ranking de factores para determinar el departamento con mayor puntaje.

**Tabla 3.11:**  
*Ranking de factores de macro localización*

FACTOR	POND	Lima		Ica		San Martín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	0,333	4	1,33	0	0,00	2	0,67
B	0,333	4	1,33	2	0,67	0	0,00
C	0,167	4	1,33	2	0,67	0	0,00
D	0,083	4	1,33	2	0,67	0	0,00
E	0,083	2	0,67	1	0,33	4	1,33
		<b>Total</b>	<b>6,00</b>	<b>Total</b>	<b>2,33</b>	<b>Total</b>	<b>2,00</b>

*Nota.* Se muestra los factores y su valor independiente en las primeras dos columnas. Cada departamento se divide en dos columnas de calificación y puntaje. La primera es el valor que se ha asignado para el departamento con respecto a lo mencionado en el acápite 3,1 y 3,2.; y la segunda, es la multiplicación del ponderado y la calificación respectiva para cada departamento.

Finalmente, se obtiene que Lima es el departamento elegido ya que tiene un puntaje mayor en tres puntos aproximadamente a diferencia de Ica y San Martín. Es decir, la evaluación y selección de la micro localización se realizará respecto a este departamento.

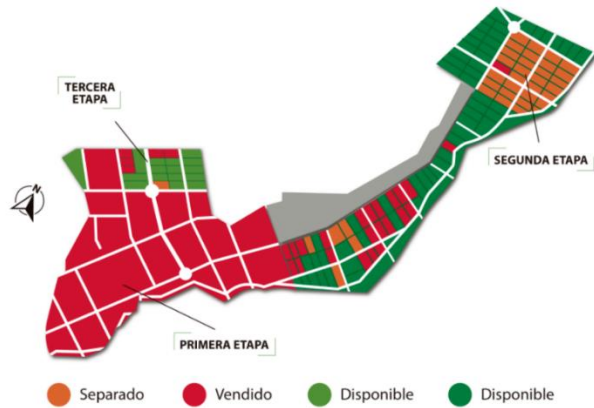
### 3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Luego de elegir la ciudad donde estará ubicada la planta, se realizó un análisis enfocado en escoger el mejor distrito que posea las características más adecuadas según los factores mencionados en el primer acápite de este capítulo. Para ello, se tomó en cuenta los distritos de Huachipa, Lurín y Chilca.

- Huachipa: distrito que aloja al parque industrial Ciudad Industrial Huachipa Este, ubicado a 7 km de la autopista Ramiro Prialé y a 45 km del Callao, con lo cual facilita la movilización de materia prima y producto terminado por vía terrestre hacia este distrito. Cuenta con áreas verdes, señalización de vías y calles, red de energía eléctrica subterránea entre otras características ideales para el desarrollo y expansión de plantas industriales. Se caracteriza por estar rodeado de cerros, de esta manera se evita la contaminación sonora de la zona.



**Figura 3.3:**  
*Lotes disponibles Parque Industrial Huachipa Este*



*Nota.* La figura muestra los lotes disponibles de la segunda etapa en color verde oscuro. Según la información proporcionada por (Bryson Hills Perú, 2020).

- Lurín: distrito ubicado al sur de Lima, que aloja alrededor de 350 grandes empresas dentro de los distintos parques industriales dentro de sus 18 000 hectáreas. A raíz de la coyuntura de pandemia, su alcalde, en coordinación con la alcaldía de Lima, determinó un cambio de zonificación en 1 000 hectáreas para el desarrollo industrial y comercial. Para ello, ha determinado el uso de cuatro zonas que cumplan tanto con los cuidados medioambientales como ordenanzas municipales. Además, cuenta con fácil acceso por la Panamericana Sur.

**Figura 3.4:**  
*Lotes disponibles Parque Industrial Lúcumo*



*Nota.* La figura muestra los lotes disponibles del parque industrial Lúcumo en Lurín en color amarillo claro. Adaptado de información proporcionada por (El Pino, 2020).

- Chilca: distrito que cuenta con parques industriales, entre los más representativos la Chutana y Sector 62. Si bien esta zona se encuentra alejada de la población urbana, es una opción con ventajas como el fácil acceso al km 62 de la Panamericana Sur. Asimismo, se puede acceder a través de la vía Chilca de entrada y salida, ya que está conectada a los intercambios viales de Pucusana por el km 57 y desde Chilca por el km 64. Esto facilitaría la entrada y salida de mercadería para su distribución y despacho a los puntos de venta.

**Figura 3.5:**

*Lotes disponibles Parque Industrial La Chutana*



*Nota.* La figura muestra los lotes disponibles del parque industrial La Chutana en Chilca en color azul marino. Adaptado de información proporcionada por (La Chutana, 2020).

Antes de iniciar con la matriz de enfrentamiento, a cada factor a evaluar se le asignará una letra y un nivel de importancia, para identificar de manera individual el que tendrá mayor impacto durante la evaluación (a este se le asignará un puntaje mayor):

**Tabla 3.12:**

*Asignación e importancia de factores de micro localización*

Letra	Factor	Importancia
A	Disponibilidad de terreno	1
B	Cercanía al proveedor	2
C	Transporte	2
D	Condiciones de vida	3
E	Reglamentos fiscales y legales	3

*Nota.* Se muestra las letras asignadas a cada factor y la importancia donde 1 son los factores de mayor importancia y 3 los de menor importancia. Asimismo, se identifica que M.P son las siglas de materia.

Luego se procederá a realizar la matriz de enfrentamiento, con el fin de identificar cual tiene mayor importancia. En esta matriz se compara los factores de las filas con las columnas, donde se asignará el valor de 0 significa en caso el valor de la fila sea menos importante que el de la columna respectiva, y 1 en caso sea igual o más importante:

**Tabla 3.13:**  
*Matriz de enfrentamiento micro localización*

	A	B	C	D	E	TOTAL	POND
A		1	1	1	1	4	0,33
B	0		1	1	1	3	0,25
C	0	1		1	1	3	0,25
D	0	0	0		1	1	0,08
E	0	0	0	1		1	0,08
<b>TOTAL</b>						<b>12</b>	<b>1,00</b>

*Nota.* Se muestra la comparación numérica de cada factor con respecto a otro. La columna “Total” hace la suma de cada factor y “Pond” indica la ponderación de cada uno. La matriz se lee de izquierda a derecha, de abajo hacia arriba. Por ejemplo, se puede determinar que el factor “B” en la primera columna es igual de importante que el factor “C”, debido al puntaje obtenido en la columna “Pond”.

Luego, se asignará una calificación a cada factor respecto a cada distrito siguiendo la lógica de la siguiente tabla, con el fin de obtener un puntaje (producto de la ponderación y calificación) para hallar el distrito óptimo para la ubicación de la planta.

**Tabla 3.14:**  
*Escala de calificación micro localización*

Calificación	
Bueno	4
Regular	2
Malo	0

*Nota.* Se asignará la calificación de la tabla en la matriz, según factor y departamento, con el fin de obtener el departamento que mejor cumpla con los factores evaluados.

**Tabla 3.15:***Ranking de factores de macro localización*

FACTOR	POND	Chilca		Lurín		Huachipa	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	0,33	4	1,33	2	0,67	0	0,00
B	0,25	0	0,00	4	1,00	2	0,50
C	0,25	4	1,00	2	0,50	0	0,00
D	0,08	2	0,17	4	0,33	0	0,00
E	0,08	2	0,17	4	0,33	0	0,00
		<b>Total</b>	<b>2,67</b>	<b>Total</b>	<b>2,83</b>	<b>Total</b>	<b>0,50</b>

*Nota:* Se muestra los factores y su valor independiente en las primeras dos columnas. Cada distrito se divide en dos columnas de calificación y puntaje. La primera es el valor que se ha asignado para el distrito; y la segunda, es la multiplicación del ponderado y la calificación respectiva para cada uno.

Luego de hacer el análisis de ranking de factores, se pudo determinar que la mejor ubicación para la planta sería Lurín, debido a que cuenta con mayor ventaja con respecto a los otros dos distritos considerando los factores ya mencionados y además representa una oportunidad de ampliación a futuro para lograr mayor llegada al público al que se desea tener alcance.

## CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño-mercado

Para el análisis de tamaño de mercado se va a considerar el programa de producción expresado en envases de 75 ml durante los primeros cinco años de operación, el cual comprende el plan de ventas estimada, el inventario final equivalente a un mes y medio de producción y el Stock de Seguridad calculado de 18 656 unidades.

Para el plan de ventas se ha tomado como base de cálculo la demanda del mercado antes de la participación, ya que se ha estimado un crecimiento de esta de 1,06% y 0,97% anual respecto al año anterior según (INEI, 2001)

**Tabla 4.1:**

*Plan de producción del 2022 - 2026*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Part de Mercado	3,09%	3,12%	3,16%	3,19%	3,22%
Plan de Producción Anual (unidades)	906 570	830 595	853 023	875 835	898 058
Plan de Producción Anual (Lt)	67 993	62 295	63 977	65 688	67 354

*Nota.* La tabla muestra la demanda proyectada estimada incluyendo el stock de seguridad hasta el año 2026.

La demanda máxima estimada de este proyecto es de 898 058 mil unidades de pasta dental, que equivalen a 67 354 Litros en peso neto.

### 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Para hallar el tamaño de recursos productivos se va a analizar la materia prima, insumos, disponibilidad de mano de obra, servicios y energía eléctrica. Debido a que la planta estará localizada en una zona industrial, no se considerará la disponibilidad de servicios y energía eléctrica como limitante. En cuanto a la disponibilidad de mano de obra, debido a la coyuntura y la tasa de desempleo que ha ocasionado, tampoco sería una limitante para el proyecto.

En cuanto a los insumos, luego de hallar el plan de producción y la cantidad requerida de insumos secos y líquidos para su elaboración, se obtuvo la siguiente tabla para evaluar su uso a lo largo de los primeros cinco años de puesta en marcha de la planta:

**Tabla 4.2:***Requerimiento de materia prima*

Composición	2022	2023	2024	2025	2026
Secos	18 426	16 881	17 337	17 801	18 253
Líquidos	40 976	37 542	38 555	39 586	40 591
Materia prima (kg)	59 401	54 423	55 893	57 387	58 844

*Nota.* La tabla muestra los requerimientos en peso y unidades de la materia prima.

### 4.3. Relación tamaño-tecnología

La relación tamaño tecnología se analiza a partir del cuello de botella del proceso de producción. El cuello de botella es la actividad, operación o máquina que limita el proceso productivo. Para este cálculo se considerará un turno de 8 horas de lunes a viernes, 4 semanas al mes y 12 meses al año, con un factor de eficiencia y utilización de 0,90 y 0,86 respectivamente.

**Tabla 4.3:***Relación tamaño-tecnología*

Operación	Capacidad entrante (Kg)	Nº Operarios / Maquinas	Capacidad de procesamiento (Lt/año)	Factor conversión	Capacidad de producción (Lt/año)
Balanzas	46 505	1	321 984	1,0	216 904
Tamiz	18 591	2	32 198	2,5	54 258
Mezcladora	46 319	2	48 298	1,5	47 898
Llenadora y Selladora	905 557	1	1 207 440	0,1	61 249

*Nota.* La tabla muestra la capacidad de cada proceso del año 2026.

Luego de hacer el cálculo mencionado, la operación que presenta menos capacidad de producción, es la mezcladora.

### 4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para hallar el punto de equilibrio, se tiene en cuenta las ventas, ya que se debe hallar el punto donde los ingresos resultan en un valor igual a los egresos y la utilidad neta lleva el valor de cero. Para ello, se ha considerado como precio de venta S/12,00 cada unidad y un costo de S/6,67.

**Tabla 4.4:***Relación tamaño-punto de equilibrio*

<b>Descripción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Unidades a vender	906 570	830 595	853 023	875 835	898 058
Precio Venta (S/)	10 878 835	9 967 135	10 236 277	10 510 019	10 776 695
Costo Venta (S/)	5 988 240	5 522 757	5 676 181	5 833 653	5 989 097
Ganancia (S/)	4 890 595	4 444 378	4 560 096	4 676 365	4 787 598
Punto equilibrio (Uni)	499 020	460 230	473 015	486 138	499 091
Punto equilibrio (Lt)	34 931	32 216	33 111	34 030	34 936

*Nota.* La tabla muestra el punto de equilibrio final en litros del año 2026.

#### **4.4.1. Selección del tamaño de planta**

A continuación, se tiene la comparación de los resultados de las relaciones de tamaño descritas anteriormente, que pueden limitar el tamaño de la planta de producción del proyecto:

**Tabla 4.5:***Comparación de tamaños*

<b>Relación</b>	<b>Lt/año</b>
Tamaño – Mercado (límite superior)	67 354
Tamaño - Recursos productivos	-
Tamaño - Tecnología	47 898
Tamaño – Punto de equilibrio (límite inferior)	34 936

*Nota.* La tabla muestra los tamaños en litros por año.

Finalmente, se ha decidido que el tamaño de planta del proyecto estará limitado por la tecnología, con el valor de 47 898 litros por año.

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

El producto a elaborar es una pasta dental natural a base de aceite de coco extra virgen, el cual ha demostrado en diferentes investigaciones ser un componente con altos beneficios para la salud. La funcionalidad del producto es limpiar y proteger los dientes de posibles bacterias con componentes no abrasivos.

#### 5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La pasta dental natural a base de aceite de coco extra virgen, no abrasiva tendrá las especificaciones técnicas mostradas en la Tabla 5.1. Cabe resaltar que la gran mayoría de inspecciones son destructivas, a excepción del etiquetado, y por ello se utiliza la inspección de muestreo. Así mismo, se considera que los Niveles de Calidad Aceptable (NCA) para el nivel crítico será 0,1% o 0% si anula la función del servicio o coloca en riesgo la vida y/o salud del consumidor. Para el nivel mayor será 1% si le resta funcionalidad o eficacia y para el nivel menor será de 2,5% si no impacta en la función del producto, pero si en la satisfacción del consumidor.

**Tabla 5.1:**

*Especificaciones técnicas I*

Características documento	Detalle
Nombre del producto	Pasta dental natural a base de aceite de coco extra virgen
Desarrollado	Jefe de proceso
Función	Limpieza bucal
Verificado	Jefe de calidad
Insumos requeridos	Aceite de coco extra virgen y bicarbonato de sodio
Atribuido	Gerente General
Costo del producto	S/ 12.00
Fecha	24/09/2020

*Nota.* Datos técnicos del documento.



**Tabla 5.2:**  
*Especificaciones técnicas II*

Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica V.N. $\pm$ tol	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable/ Atributo	Nivel de criticidad				
Textura	Atributo	Menor	-	Análisis Sensorial	Muestreo	2,50%
Sabor	Atributo	Menor	-	Análisis Sensorial	Muestreo	2,50%
Color	Atributo	Menor	-	Análisis Sensorial	Muestreo	2,50%
Peso Neto	Variable	Mayor	75 $\pm$ 0,5 ml	Balanza	Muestreo	1%
Concentración metales pesados	Variable	Critico	< 20 mg/Kg	Ensayo de laboratorio	Muestreo	0%
Limite microbiano	Variable	Critico	< 1000 microorganismos/Kg	Ensayo de laboratorio	Muestreo	0%
PH	Variable	Critico	5.5 – 10,5	Ensayo de laboratorio	Muestreo	0%

*Nota.* Los datos mostrados en la tabla han sido extraídos en su mayoría de la NTP (Norma Técnica Sanitaria de Pastas Dentrificas Cosméticas, 2006).

La pasta dental a producir será inspeccionada por la Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas (DIGEMID) siendo la Dirección Regional de Salud (DIRESAS) quien podrá tomar muestra de toda la cadena de suministro.

Así mismo, el producto terminado será analizado por el Centro de Control de Calidad del Instituto Nacional de Salud (INS), el cual tiene la facultad de realizar estudios con el fin de cambiar características del producto.

El rotulado de la pasta dental debe contener los ingredientes utilizados en la elaboración de la misma de forma clara con caracteres indelebles y en idioma español.

**Tabla 5.3:***Composición del producto*

<b>Componente</b>	<b>% peso</b>	<b>Peso (gr)</b>
Aceite de coco	48,31%	36
Bicarbonato de sodio	11,37%	9
Caolín o arcilla blanca	11,37%	9
Stevia/Sorbitol	15,03%	11
Tensoactivo SCI	1,50%	1
Fluoruro sódico	0,47%	0,4
Vitamina E	6,47%	5
Glicerina	0,99%	1
Aceite esencial	3,70%	3
Colorante	0,80%	1
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>75</b>

*Nota.* Los datos expresados en la tabla fueron extraídos por experimentación propia.

El producto será presentado en tubos de 75 ml con tapa rosca sin caja, con el fin de no generar desperdicios. En la cara frontal tendrá impreso el logotipo de la marca junto al peso neto del producto y, en la cara posterior, las tablas correspondientes del rotulado, los ingredientes y el código QR que direccionará al equipo de atención al cliente.

### **5.1.2. Marco regulatorio para el producto**

#### **a. NTN MINSA/DGSP V.01 Norma técnica sanitaria de calidad para las cremas dentales cosméticas**

Este documento establece las disposiciones y especificaciones técnicas que deben cumplir las empresas productoras, importadoras, distribuidoras y comercializadoras de cremas dentales cosméticas dentro del territorio nacional peruano que garantice la calidad, concentraciones adecuadas, rotulado, envases, embalaje y normativa sanitaria, con el fin de garantizar a la población nacional un producto hábil que aporte a la prevención de enfermedades bucales. Así mismo, establece normas de control de producción, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización. Cabe resaltar que esta norma cuenta con base legal en la Ley general de salud N°26842 y la Ley de ministerio de salud N27657. Además, establece las infracciones y penalidades en contra de la presente norma indicando que la entidad regulatoria será la

DIGEMID con apoyo del Instituto Nacional de Salud en un lapso de 30 días hábiles desde la toma de la muestra del producto en investigación.

## **Reglamento para el control y vigilancia sanitaria de productos farmacéuticos y afines**

Este reglamento define el registro, control y alerta sanitaria de productos farmacéuticos, galénicos, recursos terapéuticos naturales, productos cosméticos, sanitarios, de higiene personal y doméstica e insumos, instrumental y equipo de uso médico quirúrgico u odontológico. Así mismo, se considera su modificación por el Decreto Supremo N° 020-2001 SA. Así mismo, establece como órgano regulador a La Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas con las funciones de inscribir, reinscribir, modificar, suspender y cancelar los registros sanitarios de los productos farmacéuticos, galénicos, cosméticos y de higiene personal, sanitarios y de limpieza doméstica, recursos terapéuticos naturales e insumos, instrumental y equipo de uso médico-quirúrgico u odontológico.

### **5.2. Tecnología existente y procesos de producción**

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

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

### **Tratamiento de agua**

Existen distintos métodos de tratamiento de agua, que varían según el tipo de uso final para el que se vaya a emplear, y su efectividad radica en el tipo de contaminante que se desea eliminar. A continuación, se mostrará los principales tipos de tratamiento de agua existentes con las fases principales de cada uno

**Tabla 5.4:**  
*Tipos de tratamiento de agua*

Tipo de Tratamiento	Fases
Purificación	Filtrado - Filtrado grueso - Microfiltrado - Ultrafiltrado - Ósmosis inversa Destilación Adsorción Radiación ultravioleta Desionización
Esterilización con agua caliente	Inicialización (comprobación de condiciones). Calentamiento. Retención. Enfriamiento.
Purificación para consumo humano	Desinfección Filtración Carbón activado Suavización con intercambio iónico Ósmosis inversa (para reducir las sales) Ozono (para prevenir contaminación externa) Esterilizador luz ultravioleta UV (como 2da barrera protectora)

*Nota.* Adaptado de distintas fuentes de tratamiento de agua.

### **Mezclado**

Para la fabricación de pasta dental, se requiere de un proceso que evite la pérdida de propiedades de los insumos, no cambien sus características físicas y permitan la obtención de una mezcla homogénea a la viscosidad deseada. Para ello, se cuenta con los siguientes tipos de tecnología:

- Mezclado de alto cizallamiento por sonicación: esta técnica es comúnmente usada para la fabricación de pastas dentales convencionales, ya que se requiere este tipo de tecnología para la mezcla de componentes abrasivos.
- Mezclado ultrasónico: comúnmente usado para la fabricación de pastas dentales naturales y de etiqueta limpia, usan este método no térmico y puramente mecánico para no alterar las propiedades naturales de sus componentes.

## **Llenado y sellado**

Se pueden usar distintas técnicas dependiendo del tipo de envase, la consistencia del producto y la forma en que se va a direccionar el flujo dentro del recipiente para la venta. En cuanto al primer factor, se tiene los siguientes tipos de envase:

- Envases rígidos (plástico o vidrio)
- Envases flexibles (bolsas de film multi – capa)
- Envases Aluminio

En cuanto a la forma en que se va a direccionar el flujo, se cuenta con las siguientes técnicas principales:

- Llenado automático: consiste en dejar que el flujo se vierta en el recipiente para que este se vacíe por gravedad. Es un método económico y sencillo, pero no recomendado para flujos de viscosidad muy alta.
- Llenado tipo pistón: es una técnica accionada por el cilindro del émbolo. Tiene como principal ventaja que se realiza a velocidad, sin embargo, a mayor volumen, mayor será el margen de error en la medición.
- Llenado tipo dosificación o medición: es uno de los métodos más utilizados que funciona como medidor de flujo. Se puede accionar a alta velocidad, con altos niveles de precisión y se puede programar según las especificaciones del usuario.

## **Etiquetado**

Existen varios tipos de máquinas etiquetadoras, según el tipo de etiqueta y la función que requiera la empresa al momento de etiquetar sus productos:

- Impresoras de etiquetas: es un método de impresión simple, comúnmente usado en impresión de etiquetas codificadas con función informativa. Tienen módulo de corte, despegado y codificador.
- Impresión y aplicación de línea: cuentan con mayor versatilidad para etiquetar productos y envases planos o curvos
- Etiquetadoras automáticas: sistema de alta velocidad para etiquetar todo tipo de productos, generalmente de la industria químico-farmacéutica, alimentaria e industrial.

A su vez, estas engloban tres categorías aplicación, aplicación y codificación e impresión al instante y aplicación.

### **Selección de la tecnología**

En cuanto a la selección de la tecnología, debido a que nuestro proceso no contiene agua dentro de la composición del producto, no se manejará un tipo de tratamiento de agua como suele aplicarse en los procesos de otras empresas del rubro.

Por otro lado, en cuanto a la técnica de mezclado, se aplicará un mezclado ultrasónico, ya que esta tecnología es especial para la producción a base de insumos naturales sin alterar la composición y propiedades.

En cuanto al tipo de llenado y sellado, será a manera de dosificación a medida en tubos colapsibles de aluminio, de modo que permita una medición exacta de la cantidad a utilizar la cual será programada en la misma máquina.

Finalmente, para el método de etiquetado, se usará una etiquetadora automática que ejecute aplicación y codificación, ya que las etiquetas se mandarían a fabricar a un proveedor en bobinas con la imagen de la marca y solo requerirán que sean cortadas, aplicadas al envase y se codificarán según el número de lote.

### **5.2.2. Proceso de producción**

#### **a. Descripción del proceso**

##### **Recepción y pesado de materia prima**

El proceso inicia con la recepción de la materia prima (aceite de coco) y los demás insumos sólidos y líquidos, los cuales pasarán por un control de calidad antes de ser almacenados.

En cuanto a las condiciones de almacenamiento, el aceite de coco se debe encontrar a temperatura ambiente en condiciones herméticas y asépticas, alrededor de 25 grados Celsius, ya que a esta condición se puede almacenar en su estado líquido, de lo contrario se tornará sólido y esto dificultará su ingreso al proceso productivo.

Asimismo, los demás insumos deberán permanecer a temperatura ambiente para asegurar sus propiedades. Antes de ser trasladados a la zona de producción, estos serán pesados y medidos según las proporciones del lote a fabricar.

### **Mezclado**

El proceso inicia con el ingreso del aceite de coco a la mezcladora industrial, donde se mezclará con los demás insumos líquidos (glicerina, vitamina E, aceite esencial y colorante vegetal) a una velocidad aproximada de 1 500 rpm durante 30 minutos.

Luego, adicionaremos los ingredientes secos, previamente tamizados, para evitar la formación de grumos y asegurar su estado para una mejor homogenización de la mezcla. Cabe resaltar que los insumos secos retenidos en el proceso de tamizado serán molidos de forma manual para ingresar nuevamente al proceso de tamizado, es decir que serán reprocesados.

En esta fase del proceso se mezclará los insumos secos y líquidos durante 30 minutos, controlando que se mantenga la temperatura en 25 grados centígrados para asegurar la consistencia deseada. Luego se procederá a hacer un enfriamiento hasta los 20 grados, lo cual generará una consistencia ligeramente más espesa, y luego se extraerá una muestra para enviar a laboratorio.

### **Llenado y sellado**

Una vez que se aprueba la muestra enviada para análisis, se procederá a aceptar el lote y se envía al proceso de llenado y sellado en envases colapsibles de aluminio. Previamente, estos envases transcurrieron por un proceso de desinfección manual, con una pistola de desinfección UV con amonio cuaternario, para luego ser colocados en la máquina de llenado y sellado.

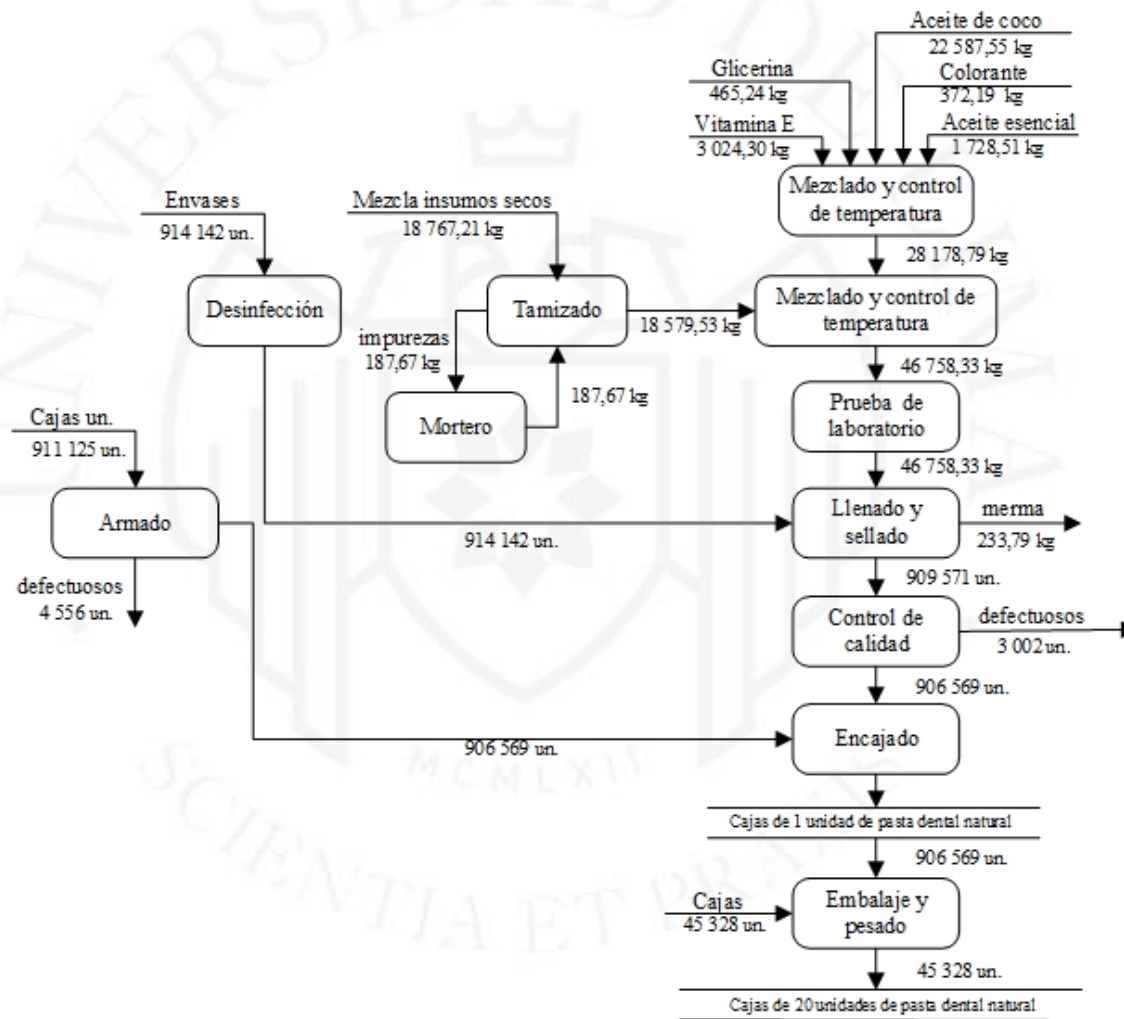
### **Empaquetado**

Una vez que se tiene el producto envasado y sellado, se traslada al área de embalaje luego de ser pesado, donde se colocará dentro de cajas individuales previamente armadas y se embalarán manualmente en grupos de veinte unidades para su despacho.

## Balance de materia

**Figura 5.1:**

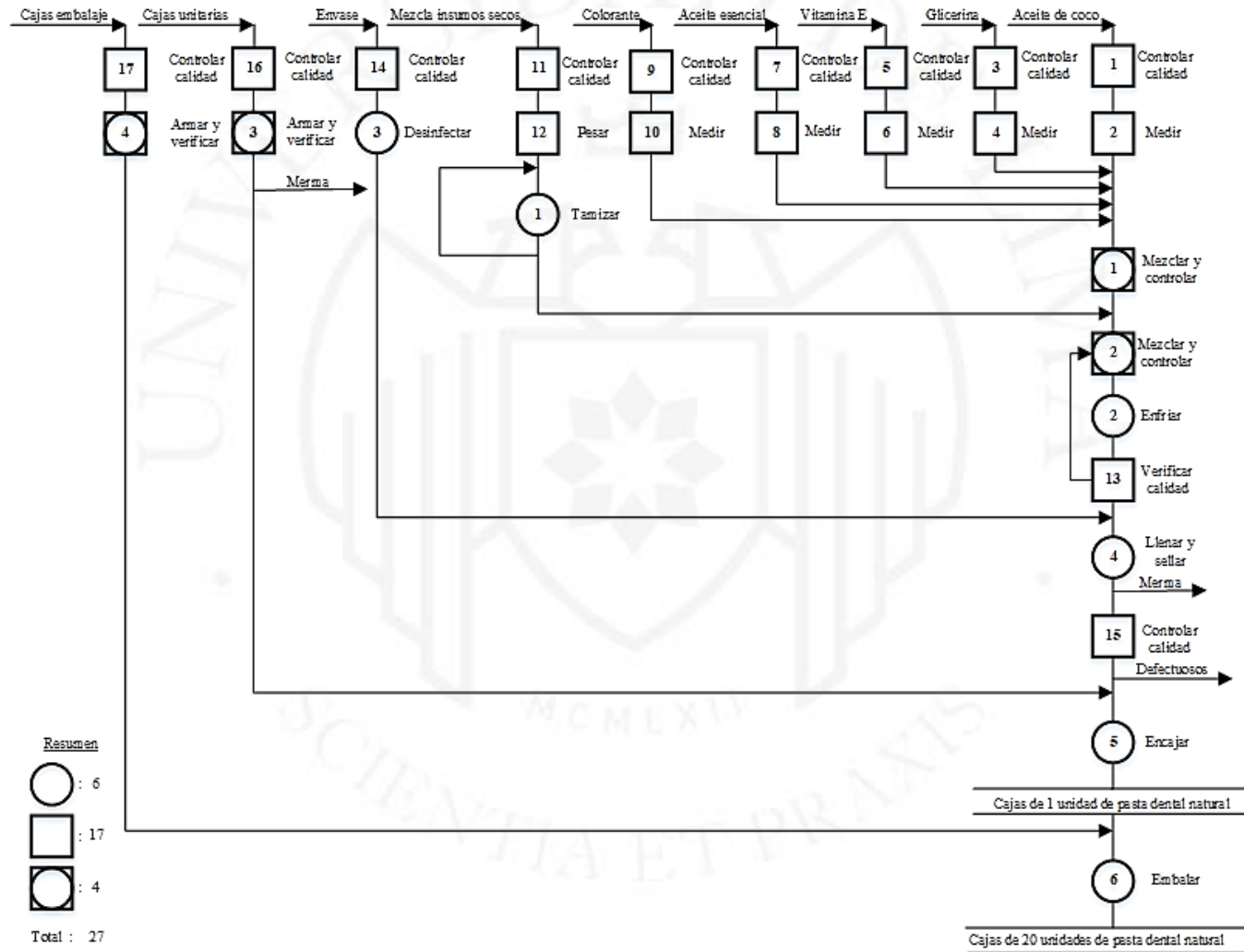
*Balance de materia del primer año de operación*





## Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

**Figura 5.2:**  
Diagrama de operaciones del proceso de producción de Fluoral.



### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

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

Es importante conocer la secuencia de operaciones para la producción de la pasta dental, con el fin de tener una orientación para la selección de la maquinaria y equipo necesaria. Así mismo se debe considerar el espacio requerido para el correcto funcionamiento de estas.

#### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Luego de haber detallado el proceso de producción en incisos más arriba y haber recolectado la información necesaria se considera las siguientes maquinas entre fijas y móviles para el correcto flujo del proceso.

**Figura 5.3:**


*Ficha técnica de la balanza*

Balanza		
	Área:	Pesar
	Marca:	Gene
	Modelo:	PR506HLE
	Capacidad:	200
	Kg	
	Largo:	1,2
	Ancho:	0,77

*Nota.* La tabla muestra las especificaciones necesarias de la maquinaria para la producción de la pasta dental.

**Figura 5.4**


*Ficha técnica del tamiz*

Tamiz		
	Área:	Triturar/Pulverizar
	Marca:	Gilson
	Modelo:	SS-20F
	Capacidad:	10
	Kg	
	Largo:	0,4
	Ancho:	0,5

*Nota.* La tabla muestra las especificaciones necesarias de la maquinaria para la producción de la pasta dental.

**Figura 5.5:**


*Ficha técnica de la mezcladora*

<b>Mezcladora al vacío</b>		
	Área:	Mezclar y controlar
	Marca:	CIROX ELECTRONIC
	Modelo:	SSD
	Capacidad max:	15
	Lt	
	Largo:	1,26
	Ancho:	1,6

*Nota.* La tabla muestra las especificaciones necesarias de la maquinaria para la producción de la pasta dental.

**Figura 5.6:**


*Ficha técnica llenadora*

<b>Llenadora</b>		
	Área:	Llenar y tapar
	Marca:	Indelsa
	Modelo:	LLT 12/3
	Capacidad máx.:	750
	Unidades	
	Largo:	2,08
	Ancho:	1,4

*Nota.* La tabla muestra las especificaciones necesarias de la maquinaria para la producción de la pasta dental.

**Figura 5.7**

*Ficha técnica del montacargas*

<b>Montacarga</b>		
	Área:	Acarreo
	Marca:	Fullen
	Modelo:	2015AT-LI
	Capacidad:	200
	Kg	
	Largo:	1,8
	Ancho:	1,06

*Nota.* La tabla muestra las especificaciones necesarias de la maquinaria para la producción de la pasta dental.

## 5.4. Capacidad instalada

### 5.4.1. Cálculo de máquinas y operarios

Luego de obtener las especificaciones respectivas para cada máquina, se calculó la cantidad necesaria de estas para realizar un proceso continuo y con la menor cantidad de paradas posibles. Cabe señalar además que para el cálculo de maquinaria se consideró un factor de utilización de 0,86 y de eficiencia de 0,90 (ambos teóricos). Las horas de trabajo anuales fueron de 4 128, puesto que se trabajará un turno de 8 horas de lunes a viernes y de 6 horas los sábados.

**Tabla 5.5:**

#### *Maquinaria estática*

Máquina	Capacidad teórica (Lt)	Requerimiento	Unidades	Factor Eficiencia	Factor Utilización	Tiempo disponible (hh/año)	Cantidad de máquinas
Balanzas	200	46 505	Kg	0,90	0,86	2080	1
Tamiz	10	18 591	Kg	0,90	0,86	2080	2
Mezcladora	15	46 319	Kg	0,90	0,86	2080	2
Llenadora y Selladora	750	905 557	Unidades	0,90	0,86	2080	1
<b>Total</b>							<b>6</b>

*Nota.* La tabla muestra las máquinas estáticas presentes en el proceso de producción. El cálculo de la cantidad de máquinas responde a la ecuación:  $\text{Lo que ingresa a cada etapa} * (1/\text{Capacidad teórica}) / \text{Tiempo disponible} * \text{Factor eficiencia} * \text{Factor utilización}$ .

Asimismo, para el cálculo de operarios directos se consideró un factor de utilización y eficiencia de 0.89 y 0.90 respectivamente, con lo cual se hizo el cálculo de operarios según la estación de trabajo:

**Tabla 5.6:**

#### *Operarios directos*

Estación	Capacidad teórica	Capacidad teórica (Unidad medida)	Requerimiento	Cantidad de operarios
Tamiz	10	Kg	18 591	2
Mezcladora al vacío por ultrasonido	15	Lt	46 319	2
Desinfección manual	750	Unidades	905 557	1
Llenadora y Selladora + bomba	750	Unidades	905 557	1
Mesa Encajado y Embalado	300	Unidades	898 058	2
<b>Total</b>				<b>8</b>

*Nota.* La tabla muestra los operarios indirectos necesarios para cada estación del proceso de producción. El cálculo de la cantidad de operarios responde a la ecuación:  $\text{La demanda anual} * (1/\text{Capacidad teórica}) / \text{Tiempo disponible} * \text{Factor eficiencia} * \text{Factor utilización}$ .

Según los cálculos realizados se necesitaría un total de seis operarios. Sin embargo, al realizar la asignación de tareas y revisar en base a aquellas que se pueden realizar en paralelo, se ha reducido a tres personas, las cuales van a realizar las siguientes tareas según la siguiente distribución:

**Tabla 5.7:**

*Relación de funciones de los operarios*

<b>Actividad</b>	<b>Estación</b>	<b>Operario</b>
Pesar y echar insumos secos	Balanzas y Tamiz	Operario 1
Armar cajitas individuales	Mesa Encajado y Embalado	Operario 3
Calcular y echar aceite de coco e insumos líquidos	Mezcladora al vacío por ultrasonido	Operario 2
Desinfectar envases (mientras ocurre el mezclado)	Desinfección manual	Operario 1
Colocar envases en máquina llenadora	Llenadora y Selladora	Operario 1
Pesar tubos de pasta dental	Mesa Pesado	Operario 2
Separar tubos defectuosos de pasta dental	Mesa Pesado	Operario 2
Encajar tubos de pasta dental individuales	Mesa Encajado y Embalado	Operario 3
Embalar en cajas de 20 unidades de pasta dental	Mesa Encajado y Embalado	Operario 3

*Nota.* La tabla muestra las funciones a realizar de cada operario.

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

Durante el proceso de producción ocurre la transformación de materias primas a las cuales, a través de una secuencia de actividades, se les otorga un valor agregado, y genera como resultado un producto final, el cual puede ser producido de forma limitada según la capacidad instalada de la planta y los recursos que tiene disponibles para cierto periodo de tiempo.

Para poder hallar la capacidad instalada de la planta, primero se halló los factores de eficiencia y utilización, los cuales se asumieron como 0,90 y 0,86 respectivamente, ambos considerados como teóricos.

Luego, para hallar la capacidad de procesamiento, se debe convertir la capacidad de entrada de cada máquina a la misma unidad equivalente, ya que ingresan a cada operación en unidades distintas debido a la condición física en la que se encuentra el insumo a procesar (sólido o líquido). Para ello, se hizo el cálculo del factor de conversión bajo la siguiente

fórmula, utilizando como valores de capacidad producida anual del año 2026 a 45 936 kilogramos, 67 354 litros y 898 058 unidades.

$$\text{Factor de conversión} = \frac{\text{Capacidad de entrada}}{\text{Capacidad producida}}$$

Luego, se procedió a hacer los cálculos de capacidad de procesamiento de cada máquina, haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad de procesamiento de la maquina} = \text{Capacidad de procesamiento de la maquina} * \text{N}^\circ \text{ de operarios} * \text{Hrs al año} * \text{Factor de eficiencia} * \text{Factor de utilización}$$

Finalmente se halló la capacidad productiva de la siguiente manera:

$$\text{Capacidad de Producción} = \text{Capacidad de procesamiento} * \text{factor de conversión}$$

**Tabla 5.8:***Capacidad de planta*

Operación	Und	Cap. entrante (Kg)	Cap. de procesamiento (Lt/h)	N° Operario / Maquinas	Horas al año	FE	FU	Capacidad de procesamiento (Lt/año)	Factor conversión	Capacidad de producción (Lt/año)
Balanzas	Kg	46 505	200	1	2 080	0,9	0,86	321 984	1	216 904
Tamiz	Kg	18 591	10	2	2 080	0,9	0,86	32 198	2,5	54 258
Mezcladora al vacío por ultrasonido	Kg	46 319	15	2	2 080	0,9	0,86	48 298	1,5	47 898
Llenadora y Selladora + bomba	Lt	905 557	750	1	2 080	0,9	0,86	1 207 440	0,1	61 249

*Nota.* La tabla muestra la capacidad de producción de cada operación en tubos de pasta dental de 75ml.

Se concluye que la estación o proceso que limita la producción de la planta es el Mezclado al vacío por ultrasonido, ya que presenta la capacidad de producción anual más pequeña, convirtiéndolo así en el cuello de botella.

## 5.5. Resguardo de la calidad

Con el fin de garantizar la calidad del producto, primero, se debe garantizar la calidad de la materia prima, luego, del proceso y, finalmente, del producto terminado.

### 5.5.1. Calidad de la materia prima, proceso y producto

La calidad de la materia prima será garantizada a través del muestreo aleatorio por lotes a la llegada de los insumos a planta en el laboratorio de calidad, con el fin de revisar que cumpla con los estándares proporcionado por nuestros proveedores.

La pasta dental al ser un producto que en ocasiones y de manera involuntaria es ingerido por el usuario, deberá pasar por un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HAACCP) para asegurar un producto libre de peligros para la salud e inocuo y la Norma General de etiquetado de Alimentos (CODEX). Así mismo, se debe implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), ya que se quiere asegurar la fabricación uniforme y controlada del producto. Por ello, se realizará el formato de caracterización del proceso y documentos asociados.

**Tabla 5.9:**

*Documentos asociados 1*

Documentos Asociados							
Interno				Externos			
Tipo	Numero	Fecha	Título	Tipo	Numero	Fecha	Título
Proce.	PRO01	Mayo 2022	Preparación de pasta dental	NTN	MINSA/DGSP V.01	2006	Norma Técnica Sanitaria de Pastas dentífricas Cosméticas
Proce.	PRO02	Mayo 2022	Control de calidad de la mezcla de pasta dental.	CODEX STAN	1-1985	1985	Normal General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados.
Proce.	PRO03	Mayo 2022	Control de calidad de productos terminados	Decreto Supremo	N° 020-2001 SA	2001	Reglamento para el Control y Vigilancia Sanitaria de Productos Farmacéuticos y Afines



**Tabla 5.10:**  
*Documentos asociados 2*

Registro	Indicadores
Inventarios diarios de producción	Eficiencia
Análisis del control productos terminados	<u>Cantidad botellas producidas</u> x100 Kg Aceite coco extra virgen
Instrucciones control de calidad de productos terminados	
Procedimientos para el mantenimiento y limpieza de los equipos	Eficacia <u>Cantidad botellas en almacén</u> x 100
Plan HAACP para la elaboración de pasta dental	Litros de Pasta dental planificadas

*Nota.* La tabla muestra algunos de los documentos involucrados para la producción y resguardo de la calidad de la pasta dental natural a base de aceite de coco extra virgen.

Finalmente, una muestra del producto terminado debe ser analizado por el Instituto Nacional de Salud del Centro de Control de Calidad y DIGEMID, ya que debe verificar que el producto no represente riesgo alguno para la salud.

## 5.6. Estudio de impacto ambiental

El proceso de elaboración de la pasta dental genera diferentes tipos de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos), los cuales deben ser analizados y reducidos. Por lo que se utilizara la matriz de aspecto e impacto ambiental.

**Tabla 5.11:**

Matriz de aspecto e impacto ambiental

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Tamizado	Material Particulado	Generación de residuos solidos	Deterioro de la salud de los trabajadores	Uso de implementos de seguridad, según la Ley general de Salud
Mezcla con verificación	Envases vacíos	Generación de residuos solidos	Contaminación de los suelos	Plan de reciclaje y manejo de residuos solidos
Llenado y tapado	Efluentes residuales	Generación de efluentes	Contaminación de los cuerpos de agua	Plan manejo de residuos sólidos y Revisión de la norma ECA de agua
Desinfección UV	Rayos UV	Sobreexposición de rayos uv	Deterioro de la salud de los trabajadores	Uso de implementos de seguridad, según la Ley general de Salud
Embalaje y Pesado	Cajas defectuosas	Generación de residuos solidos	Contaminación de los suelos	Plan de reciclaje y manejo de residuos solidos

*Nota.* La tabla muestra el análisis de los diferentes aspectos e impactos de cada etapa del proceso de producción.

Así mismo, se debe manejar un Plan de manejo de residuos sólidos y un análisis de los Valores Máximos Admisibles de las descargas de aguas residuales No domésticas, puesto que es posible que el lavado y esterilización de los envases generen grandes cantidades de residuos hídricos. Se ha considerado realizar este plan de manejo con la empresa Errkym S.A.C, ya que se encuentra en el registro de DIGESA. La elección de esta empresa se hizo debido a la cercanía a la planta de producción y a la variedad de registros presentados en el informe (Registro Empresas Prestadoras de Servicio de Residuos Solidos (EPS-RS), 2017).

### **5.7. Seguridad y salud ocupacional**

La seguridad y salud ocupacional es uno de los factores críticos de la organización, ya que indirectamente puede asegurar el flujo y calidad de la producción para la empresa. Así mismo, y en respuesta a los colaboradores, la empresa busca lograr un entorno libre de accidentes y con ello asegurar la seguridad y salud de los participantes.

Además, se implementará un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional representado por un Supervisor de Seguridad y Salud en el trabajo según lo indica la

(Resolución Ministerial N° 148-2007-TR, 2007). Con el fin de difundir de manera interna los posibles peligros y riesgos de las actividades realizadas por los colaboradores, se desarrollará la Matriz de Riesgos y Medidas preventivas.

**Tabla 5.12:**  
*Matriz IPER*

Tarea	Peligro	Riesgo	Índice de personas expuestas (a)		Índice de procedimientos existentes (b)		Índice de capacitación (c)		Índice de exposición al riesgo (d)		Índice de la probabilidad (a+b+c+d)		Índice de severidad (S)	Riesgo (P)(S)	Nivel del Riesgo	Riesgo Significativo	Medida de control
Recepción	Contacto con desechos tóxicos urbanos	Contraer enfermedades	3	2	2	3	10	2	20	IMPORTANTE	NO	Elementos de protección					
Pesado	Camión estacionado	Atropello, choque por desplazamiento involuntario del camión	2	2	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	Señalización					
	Camión en movimiento	Choque con camiones/ montacargas estacionados	3	1	1	3	8	2	16	MODERADO	NO	Señalización					
Almacenaje inicial	Cercanía al silo	Caída dentro del silo	2	1	1	3	7	3	21	IMPORTANTE	NO	Barras protectoras					
Pulverizado	Polvo en el ambiente	Ingreso del polvo a las vías respiratorias	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	NO	Utilizar mascarilla					
Tamizado	Contacto con material particulado	Intoxicación o sobreexposición	1	2	1	3	7	2	14	MODERADO	NO	Verificación de uso de implementos de seguridad (tapabocas)					
Mezcla con verificación	Cercanía a la máquina	Distracción y lesión en alguna parte del cuerpo	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	NO	Alarmas y sistema de detección					
	Alto ruido	Pérdida de audición	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	NO	Uso de implementos de seguridad (protectores acústicos)					
Llenado y tapado	Mal uso de la maquinaria	Daño físico (cortes o lesiones)	1	2	1	3	7	2	14	MODERADO	NO	Capacitación constante					
Etiquetado	Trabajo repetitivo	Problemas ergonómicos	1	2	1	3	7	2	14	MODERADO	NO	Rotación del personal entre áreas					
Desinfección UV	Sobreexposición rayos UV	Daño físico en la piel	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANTE	NO	Verificación de uso de implementos de seguridad (guantes y lentes)					
Embalaje y pesado	Trabajo repetitivo	Problemas ergonómicos	1	2	1	3	7	2	14	MODERADO	NO	Rotación del personal entre áreas					

*Nota.* La matriz muestra los posibles peligros y riesgos de un colaborador durante la jornada laboral.

Finalmente, todos los colaboradores tendrán acceso al tópico por posibles incidente y mínimo una vez al año deberán haber realizado un examen médico, una inducción a sus labores, equipos de protección personal y un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 5.8. Sistema de mantenimiento

El proceso de producción de la pasta dental requiere de cierta cantidad de máquinas las cuales deben asegura la eficiencia y eficacia del proceso, por ello se debe tener un plan de mantenimiento, con el objetivo de mantener el flujo del proceso continuo. Este plan de

mantenimiento se caracteriza por prevenir los posibles defectos y maximizar la vida útil de la maquinaria.

La frecuencia del mantenimiento preventivo se basa en el porcentaje de utilización y el costo de la maquinaria. Estos dos factores permitirán determinar que maquinarias debes recibir más atención. Así mismo, se realizará todos los días una inspección general por el Supervisor de Planta 30 minutos antes de empezar el proceso de producción. Cabe resaltar que, en su mayoría, estos mantenimientos se harán días no laborables para asegurar el flujo del proceso.

**Tabla 5.13:**

*Plan tentativo de mantenimiento*

<b>Máquina y equipo</b>	<b>Tipo de Mantenimiento</b>	<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>
Balanzas	Preventivo	Calibración	Semanal
		Revisión del sistema eléctrico	Mensual
		Inspección de engranajes	Trimestral
Mezcladora al vacío	Preventivo	Limpieza y supervisión superficial	Diaria
		Limpieza general	Semanal
Llenadora Sellador	Preventivo	Limpieza de conductos	Bimensual
		Calibración	Semanal
Ph metro	Preventivo	Calibración y limpieza	Semanal

*Nota.* La tabla muestra los equipos, actividades y posibles frecuencias y duraciones en minutos del plan tentativo de mantenimiento.

Por otro lado, el plan de mantenimiento no contempla los mantenimientos correctivos, por lo que estos se van a tercerizar con empresas cercanas a la planta de producción.

## **5.9. Diseño de la cadena de suministro**

Con el fin de entregar un producto de calidad y satisfacer al cliente, se ha desarrollado la cadena de suministro desde la adquisición de la materia prima hasta la entrega del producto al cliente final.

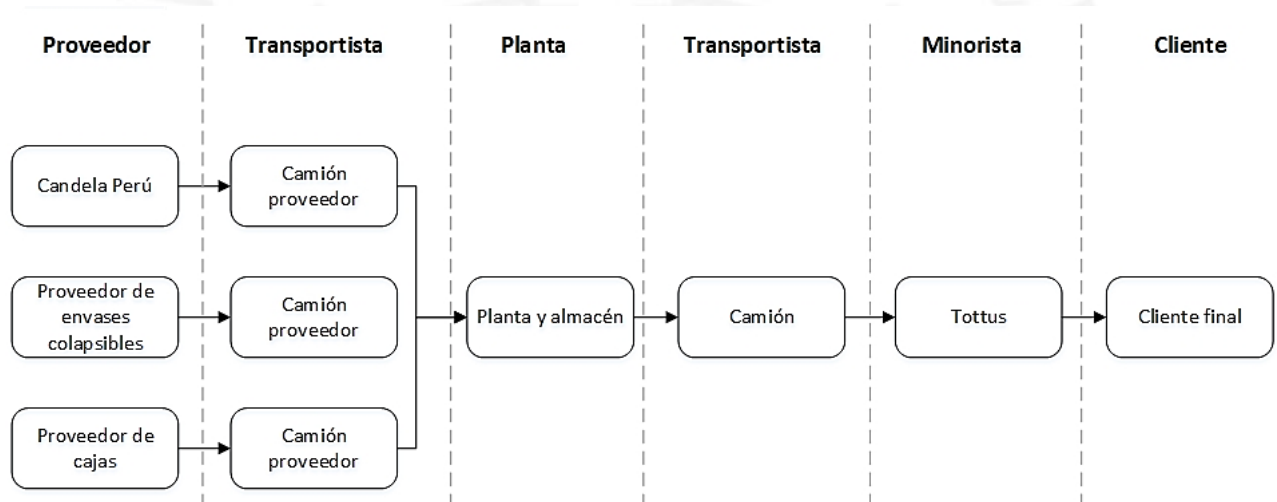
La cadena de aprovisionamiento comienza con la entrega de insumos, materiales y materia prima, necesarios para obtener cajas de veinte unidades de pasta dental natural. Para dichas entregas los proveedores se encargarán del transporte hacia la planta de producción. Una vez que estos lleguen, se tomará una muestra de cada uno para hacer un control de calidad,

luego ingresará al proceso productivo hasta formar parte del producto final, y finalmente se almacenará hasta su comercialización.

Luego, según las fechas programadas de entrega de pedidos, se procederá al transporte de la mercadería hacia las tiendas por conveniencia y supermercados a través de un servicio de transporte.

Finalmente, la mercadería se venderá en unidades al cliente final, quienes cumplen con el perfil de personas entre 18 y 35 años de los NSE A, B y C que llevan un estilo de vida saludable.

**Figura 5.8:**  
*Cadena de suministro*



*Nota.* La figura muestra la cadena de suministro desde el proveedor hasta el consumidor final.

### 5.10. Programa de producción

Con el fin de mantener un flujo continuo en la producción, para poder abastecer a nuestro principal cliente en caso la demanda exceda las expectativas y contrarrestar la incertidumbre, se ha determinado calcular un stock de seguridad de un mes. Con ello, se determinó que el cálculo de la programación de la demanda, en unidades, responderá a la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda del proyecto} + \text{Inventario Final (Stock de seguridad)} - \text{Inventario Inicial}$$

**Tabla 5.14:***Programa de producción (unidades)*

<b>Detalle Producción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Plan de Ventas	805 840	827 844	850 225	872 989	895 273	917 905	940 891
Inventario Final	100 730	103 481	106 278	109 124	111 909	114 738	117 611
Inventario Inicial	-	100 730	103 481	106 278	109 124	111 909	114 738
Plan de Producción	906 570	830 595	853 023	875 835	898 058	920 734	943 764

*Nota.* La tabla muestra el plan de producción para la demanda proyectada del año 2022 al 2026, donde se considera un stock de seguridad estimado teórico que responde a la variación de los plazos de entrega por la demanda.

### 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

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

Con la información calculada en el balance de materia, se ha podido hallar las proporciones o porcentajes aproximados de la composición de la pasta dental para la demanda proyectada del proyecto.

**Tabla 5.15***Requerimientos de materia prima e insumos*

<b>Descripción</b>	<b>Presentación</b>	<b>% peso</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Aceite de coco	Lt.	48.31%	32 845	30 093	30 905	31 732	32 537
Aceite esencial	Lt.	3.70%	2 513	2 303	2 365	2 428	2 490
Bicarbonato de sodio	Kg.	11.37%	5 271	4 829	4 959	5 092	5 221
Caolín o arcilla blanca	Kg.	11.37%	5 271	4 829	4 959	5 092	5 221
Colorante	Lt.	0.80%	541	496	509	523	536
Glicerina	Lt.	0.99%	677	620	637	654	670
Stevia/Sorbitol	Kg.	15.03%	6 968	6 384	6 557	6 732	6 903
Tensoactivo SCI	Kg.	1.50%	697	638	656	673	690
Fluoruro sódico	Kg.	0.47%	219	201	206	212	217
Vitamina E	Lt.	6.47%	4 399	4 031	4 139	4 250	4 358

*Nota.* La tabla muestra todos los insumos necesarios para la elaboración de un lote de pasta dental natural a base de aceite de coco extra virgen el porcentaje de composición anual de la producción.

#### 5.11.1. Servicios generales

Por otro lado, el consumo de agua y luz en el proceso de producción se ha considerado como uno de los principales costos por servicios, ya que la maquinaria involucrada en el proceso es semi automatizada, es decir que trabaja un turno diario, y mantiene los estándares de limpieza y salubridad.

**Tabla 5.16:**

*Energía anual aproximada*

<b>Equipos</b>	<b>Consumo Anual (Kwh)</b>
Fluorescentes	231
Computadoras	1 238
Impresora	619
Televisor	495
Microondas	581
Refrigeradora	1 445
Maquinaria	15 274
<b>Total</b>	<b>19 768</b>

*Nota.* La tabla muestra la cantidad aproximada de kilowatts hora por año.

A pesar de que dentro del proceso de producción el agua no está considerada como un insumo principal, se ha considerado como parte de los costos de para la limpieza del local, maquinaria y utensilios.

### **5.11.2. Determinación de trabajadores**

Para realizar el cálculo del capital indirecto, se usó el organigrama deseado para el proyecto, el cual contiene los siguientes puestos de trabajo:

**Tabla 5.17:**

*Capital trabajo indirecto*

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente General	1
Asistente Administrativo	1
Asistente Finanzas	1

Ejecutivos de Venta	2
Secretaria de Gerencia	1

*Nota.* La tabla muestra los colaboradores presentados en el organigrama. Las funciones se han obtenido de diferentes plataformas laborales.

### **5.11.3. Servicios de terceros**

Por otro lado, la empresa requiere de otros servicios que ayudarán al correcto funcionamiento de la empresa, tales como seguridad, mantenimiento y eliminación de residuos sólidos.

La eliminación de residuos sólidos es uno de los servicios tercerizados más importantes, ya que su correcta evacuación, tratamiento, transporte y eliminación reducirá el posible impacto negativo en el ambiente. Asimismo, se contratará un servicio de seguridad, ya que este asegurará el aforo adecuado dentro de las instalaciones y la seguridad del personal. Por último, la empresa encargada del mantenimiento será contratada en base al plan de mantenimiento mostrado en incisos anteriores, con el objetivo de mantener el flujo continuo de las operaciones.

## **5.12. Disposición de planta**

### **5.12.1. Características físicas del proyecto**

#### **a. Factor edificio**

La distribución de las áreas para el uso de maquinaria, equipo y secciones de producción impacta directamente en el diseño de la planta, ya que al momento que esta se diseña, se debe ajustar a las necesidades de las zonas que se determinen. Para el caso del proyecto, se ha definido que se tendrá una zona de producción, una administrativa y dos almacenes.

Por otro lado, hoy en día existen factores determinantes que además norman algunas condiciones para infraestructura, tales como la forma del terreno, cantidad máxima de pisos, sótanos, y estacionamientos. Es por ello que las instalaciones deberán cumplir la Norma A.060 de Edificaciones Industriales, la Norma A.0120 de accesibilidad para personas discapacitadas y de las personas adultas mayores y las dimensiones establecidas según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma G0.10 - Artículo 65).

#### **Factor servicio**

El factor servicio involucra las actividades, personal y demás elementos que auxilian la producción de la planta. Como parte de ello se tiene las vías de acceso e iluminación de



oficinas, controles de calidad de producción, normas, control de desperdicios, mantenimiento, servicios de alimentación, patio de maniobras, médicos, ventilación y electricidad, entre otros servicios auxiliares.

### 5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Se ha considerado siete áreas claves para el diseño de la planta, ya que cada una de ellas está directamente relacionada a la producción o venta del producto. Estas son: producción, mantenimiento, área administrativa, laboratorio de calidad, almacenes de materia prima e insumos, almacenes de productos terminados y patio de maniobras.

Asimismo, existen otras áreas que no están directamente involucradas, pero son importantes para mantener la satisfacción de los trabajadores, tales como comedor, servicios higiénicos y tóxico.

### 5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Con el fin de tener una distribución y diseño eficiente de la planta, se utilizará el método de Guerchet. El cálculo del área de almacenes y administrativa se hará en base a los requerimientos de las Normas A.060, A.0120 y G0.10 - Artículo 65.

**Tabla 5.18**

*Leyenda del análisis de Guerchet*

Indicador	Descripción	Formula
<b>St</b>	Superficie Total	$S_s + S_g + S_e$
<b>Ss</b>	Superficie Estática	Largo x Ancho
<b>Sg</b>	Superficie Gravitación	$S_s \times N$
<b>Se</b>	Superficie Evolución	$(S_s + S_g) \times K$
<b>N</b>	Numero de Lados	
<b>Hem</b>	Altura de los elementos móviles	$(S_s * n * h) / (S_s * n)$
<b>Hee</b>	Altura de los elementos estáticos	$(S_s * n * h) / (S_s * n)$
<b>K</b>	Coficiente de evolución	$Hem / (2 * Hee)$

*Nota:* La tabla muestra la descripción y formula para realizar el análisis de Guerchet.

**Tabla 5.19:***Análisis de Guerchet: elementos estáticos*

Elemento	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St
Balanzas	1,2	0,8	1,0	3,0	1,0	0,9	2,8	0,9	0,9	2,0	5,7
Tamiz	0,4	0,5	0,9	4,0	2,0	0,2	0,8	0,4	0,3	0,5	3,1
Mezcladora al vacío por ultrasonido	1,3	1,6	1,0	3,0	2,0	2,0	6,0	4,0	4,0	4,3	24,7
Mesa desinfección	1,3	1,2	1,1	3,0	1,0	1,5	4,6	1,5	1,7	3,2	9,3
Llenadora y selladora + bomba	2,1	1,4	1,6	3,0	1,0	2,9	8,7	2,9	4,7	6,2	17,8
Mesa pesado	0,7	0,8	1,1	3,0	1,0	0,5	1,5	0,5	0,6	1,1	3,1
Mesa encajado y embalado	2,0	1,8	1,1	3,0	1,0	3,6	10,9	3,6	4,0	7,7	22,1
Alm, Temp, pesado	1,2	1			1	1,2				0,6	1,8
Alm, Temp, mezclado	1,2	1			1	1,2				0,6	1,8
Alm, Temp, pesado Producto	1,2	1			1	1,2				0,6	1,8
Alm, Temp, encajado	1,2	1			1	1,2				0,6	1,8
<b>Total</b>								13,9	16,2		93,1

*Nota.* La tabla muestra el cálculo del área total requerida de producción. Donde el Hem fue de 1,23; Hee 1,16; y el K 0,53.

**Tabla 5.20:***Análisis de Guerchet - elementos móviles*

Elementos móviles	L	a	h	N	n	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St
Montacargas	2	1,2	1,1	0	1	2,4	2,4	2,4	2,6	0	4,8
Operarios (m)	0,5	0,5	1,7	0	3	0,3	0,8	0,8	1,2	0	1
Total								3,2	3,8	0	5,8

*Nota.* La tabla muestra los elementos estáticos.

**Tabla 5.21:**

*Otras áreas*

Área	Área (m <sup>2</sup> )
Área de Producción	542
Área Administrativa	407
Patio de Maniobras	1 778
Estacionamientos	1 367

*Nota.* La tabla muestra las áreas totales de cada área de la planta de pasta dental.

Finalmente, el área total aproximada en metros cuadrados para la planta de producción de pasta dental es de 4 085 m<sup>2</sup>. Con esta área estimada, se ha tomado como base para realizar la adquisición del terreno donde se construirá la planta de producción, el cual finalmente será de 5 000 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.4. Dispositivo de seguridad industrial y señalización**

La planta de pasta dental seguirá los lineamientos establecidos por la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, la cual promueve la previsión de riesgos laborales. Es indispensable contar con la señalización correcta, con el fin de informar visualmente al operario los posibles riesgos.

Asimismo, las máquinas contarán, de ser necesario, con guardas de seguridad; y las instalaciones eléctricas, cables y tableros de control deberán ser revisados constantemente para mantener los requerimientos necesarios. Finalmente, se considerará equipos antiincendios tales como alarmas detectoras, extintores, mangueras, luces de emergencia, entre otros.

#### **5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva**

La disposición determinada para la zona productiva permitirá calcular la cercanía deseada entre cada área, para que se encuentre correctamente distribuida y no afecte el flujo del proceso.

**Tabla 5.22:***Código de proximidad y motivos*

<b>Código</b>	<b>Proximidad</b>	<b>Color</b>	<b>N° de líneas</b>
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

*Nota.* La tabla muestra los códigos y proximidades para evaluar el diagrama relacional de actividades.

**Tabla 5.23:***Motivos*

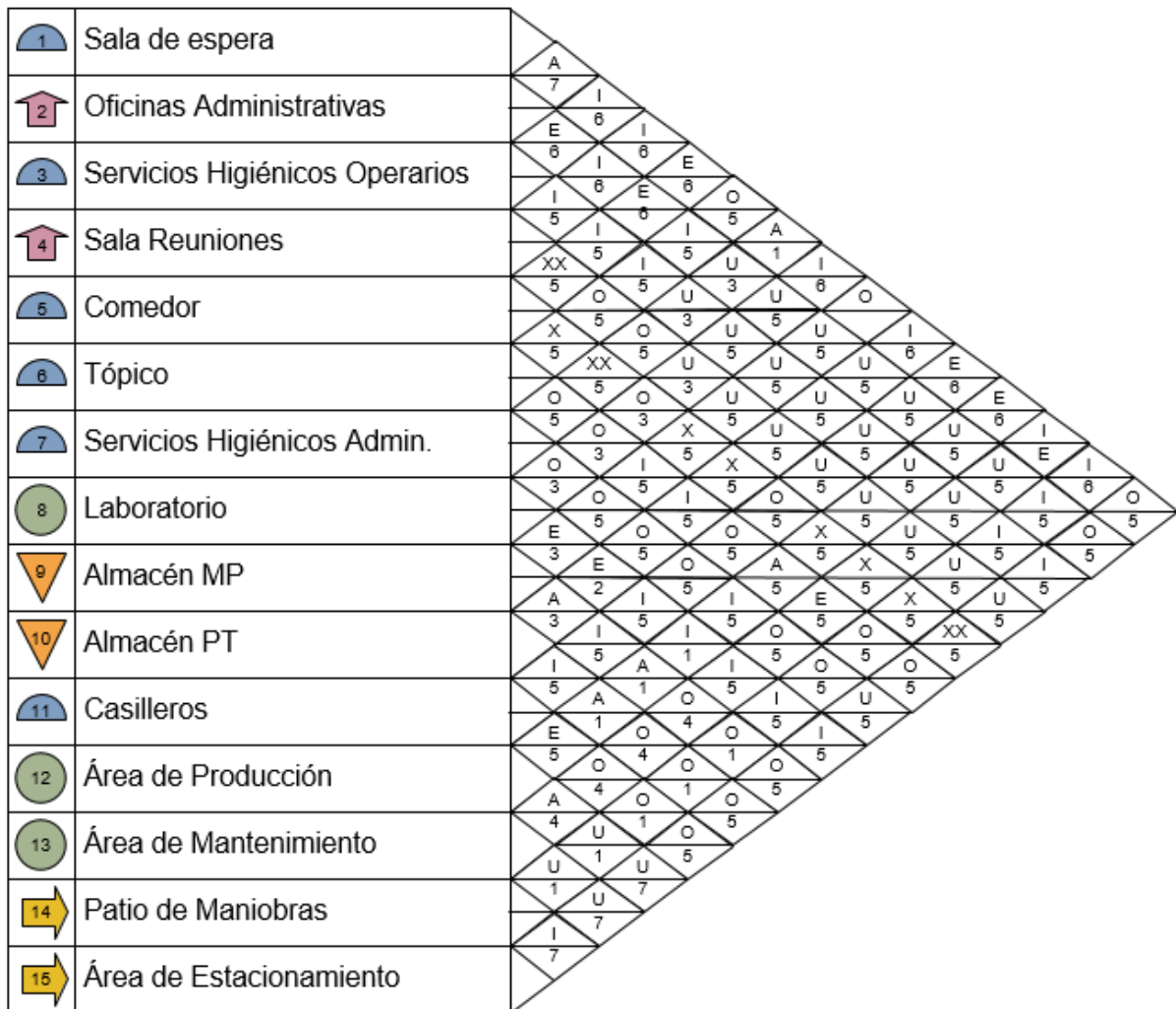
<b>Código</b>	<b>Motivo</b>
1	Secuencia del proceso
2	Recepción y despacho
3	Control e inspección
4	Uso de equipos de acarreo
5	Buenas Prácticas
6	Coordinaciones Internas
7	Recibir clientes y proveedores

*Nota.* La tabla muestra los motivos para evaluar el diagrama relacional de actividades.

## Fondos

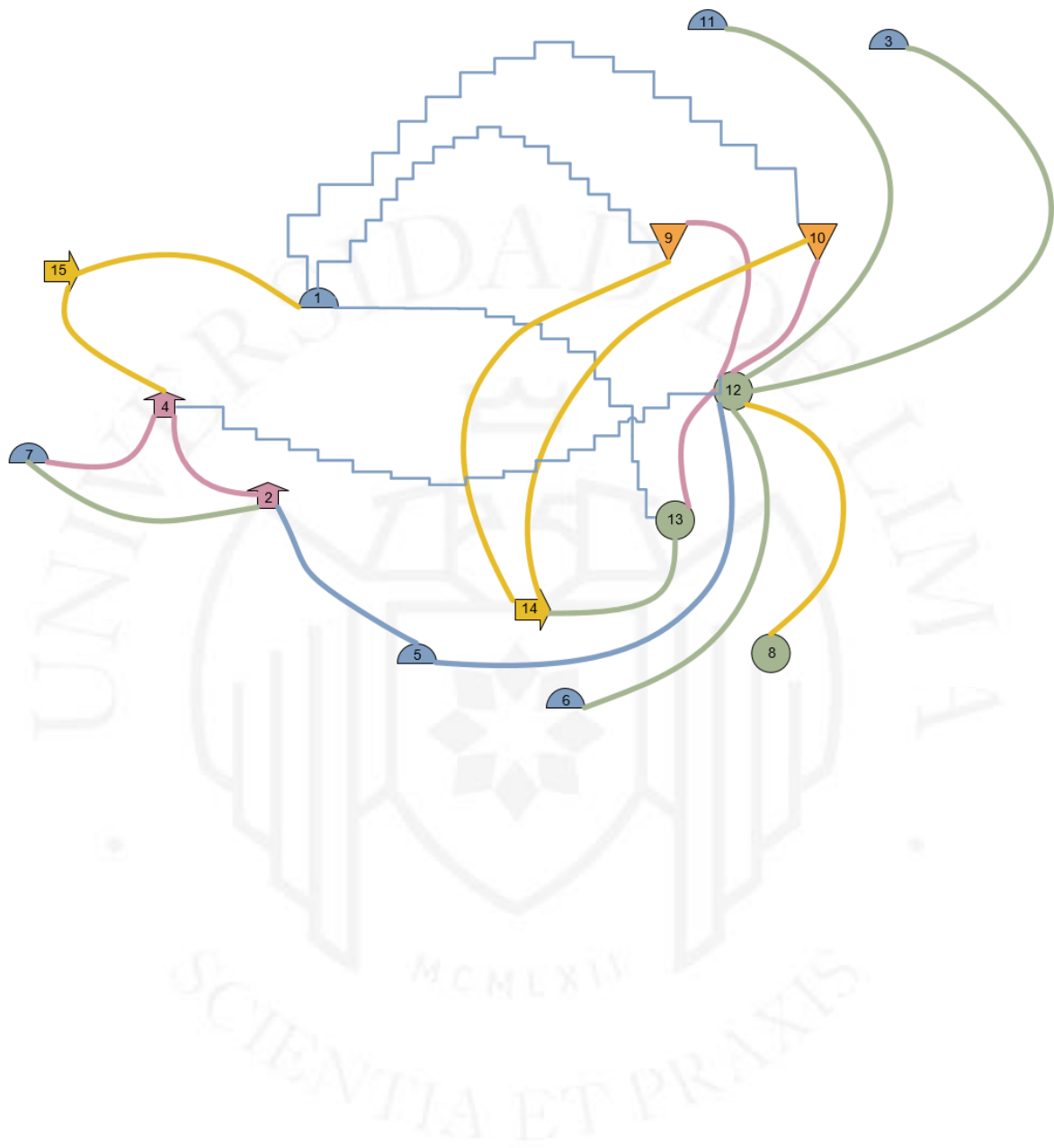
**Figura 5.9:**

*Diagrama relacional de actividades*



*Nota.* El diagrama muestra la proximidad deseada de cada área.

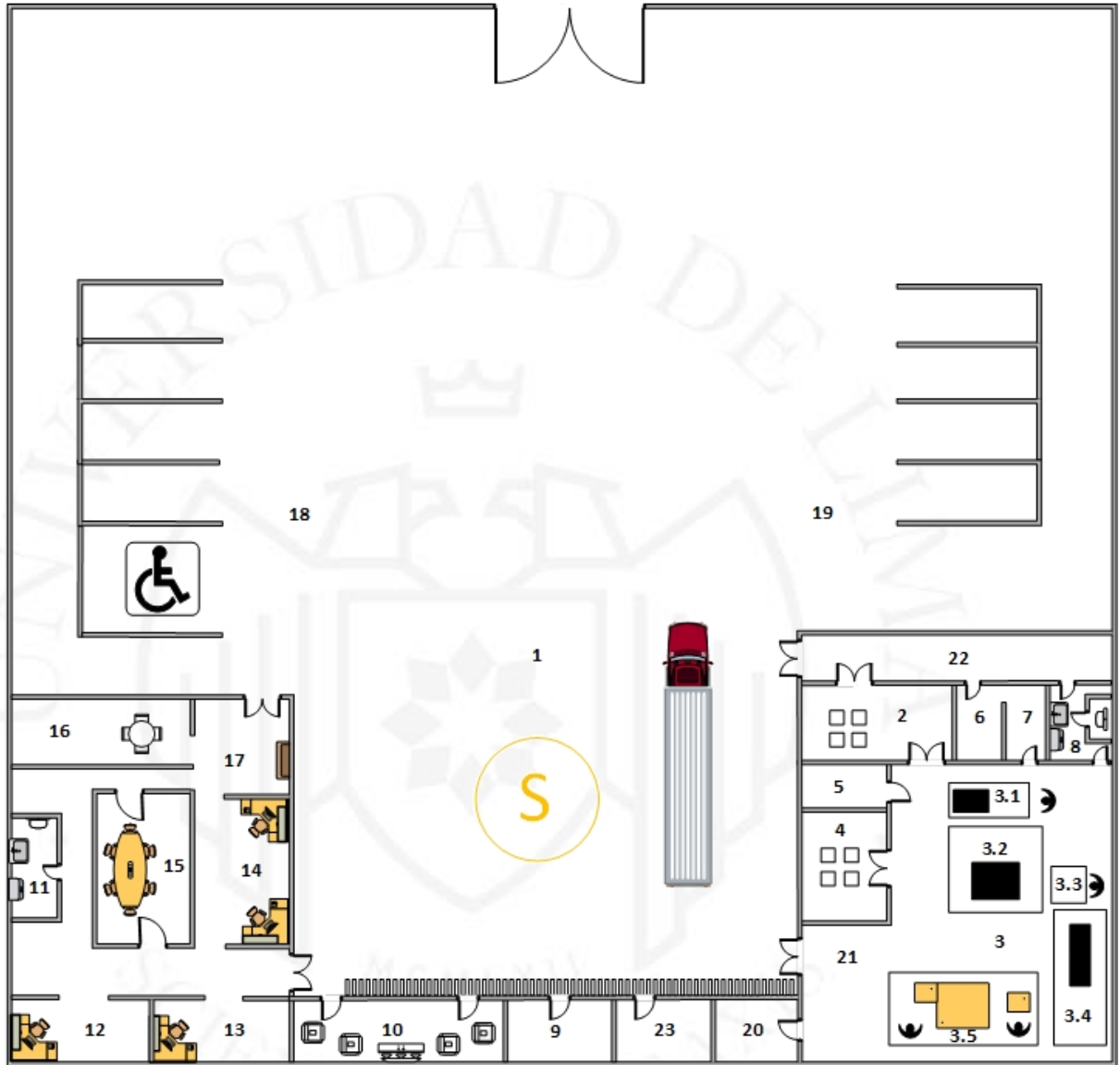
**Figura 5.10:**  
Diagrama relacional



### 5.12.6. Disposición general

**Figura 5.11:**

*Plano de la planta*



PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA PLANTA: PLANTA PRODUCTORA DE PASTA DENTAL NATURAL A BASE DE ACEITE DE COCO

 <b>UNIVERSIDAD DE LIMA</b>	ESCALA: 1:200	FECHA: 20/06/2022	DIBUJANTES: -GABRIELA VALENCIA -ZAIRA FLORES	ÁREA: 4 085 m <sup>2</sup>																																	
<p><b>LEYENDA:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. Patio de maniobras</td> <td>7. Zona de desinfección</td> <td>18. Estacionamientos</td> </tr> <tr> <td>2. Almacén de MP e Insumos</td> <td>8. Baño</td> <td>19. Estacionamientos</td> </tr> <tr> <td>3. Área de Producción</td> <td>9. Tópico</td> <td>20. Zona de desechos</td> </tr> <tr> <td>    3.1 Control y pesado</td> <td>10. Comedor</td> <td>21. Zona aduana</td> </tr> <tr> <td>    3.2 Pulverizado, tamiz y mezcla</td> <td>11. Baños Oficina</td> <td>22. Control de acceso a planta</td> </tr> <tr> <td>    3.3 Desinfección</td> <td>12. Oficina GG, Comercial y Marketing</td> <td>23. Control de acceso a planta</td> </tr> <tr> <td>    3.4 Llenado y Sellado</td> <td>13. Oficina Finanzas, RRHH y Producción</td> <td>24. Área de mantenimiento</td> </tr> <tr> <td>    3.5 Encajado y Embalado</td> <td>14. Área de Ventas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Almacén de PT</td> <td>15. Sala de Reuniones</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Laboratorio de calidad</td> <td>16. Sala de Espera</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Casilleros y Camerinos</td> <td>17. Recepción</td> <td></td> </tr> </table>					1. Patio de maniobras	7. Zona de desinfección	18. Estacionamientos	2. Almacén de MP e Insumos	8. Baño	19. Estacionamientos	3. Área de Producción	9. Tópico	20. Zona de desechos	3.1 Control y pesado	10. Comedor	21. Zona aduana	3.2 Pulverizado, tamiz y mezcla	11. Baños Oficina	22. Control de acceso a planta	3.3 Desinfección	12. Oficina GG, Comercial y Marketing	23. Control de acceso a planta	3.4 Llenado y Sellado	13. Oficina Finanzas, RRHH y Producción	24. Área de mantenimiento	3.5 Encajado y Embalado	14. Área de Ventas		4. Almacén de PT	15. Sala de Reuniones		5. Laboratorio de calidad	16. Sala de Espera		6. Casilleros y Camerinos	17. Recepción	
1. Patio de maniobras	7. Zona de desinfección	18. Estacionamientos																																			
2. Almacén de MP e Insumos	8. Baño	19. Estacionamientos																																			
3. Área de Producción	9. Tópico	20. Zona de desechos																																			
3.1 Control y pesado	10. Comedor	21. Zona aduana																																			
3.2 Pulverizado, tamiz y mezcla	11. Baños Oficina	22. Control de acceso a planta																																			
3.3 Desinfección	12. Oficina GG, Comercial y Marketing	23. Control de acceso a planta																																			
3.4 Llenado y Sellado	13. Oficina Finanzas, RRHH y Producción	24. Área de mantenimiento																																			
3.5 Encajado y Embalado	14. Área de Ventas																																				
4. Almacén de PT	15. Sala de Reuniones																																				
5. Laboratorio de calidad	16. Sala de Espera																																				
6. Casilleros y Camerinos	17. Recepción																																				

### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se muestra el cronograma estimado del presente proyectos, desde el estudio de prefactibilidad hasta la puesta en marcha:

**Figura 5.12:**

*Cronograma de actividades- Parte 1*

Actividad	Duración (días)	Mes					
		Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	Ene-23	Feb-23
Estudio preliminar del proyecto	56	■	■	■	■	■	■
Trámites legales para la construcción de la empresa	14			■			
Evaluación y compra del terreno	21			■	■		
Obtención de permisos municipales	14				■		
Acuerdo con proveedores de materiales y materia prima	14					■	
Elección del personal	7						■
Construcción de la planta	126						■

*Nota.* La figura presenta el cronograma con fechas estimado hasta la puesta en marcha del proyecto.



**Figura 5.13**

*Cronograma de actividades- Parte 2*

Actividad	Duración (días)	Mes						
		Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23
Construcción de la planta	126	■			■			
Acondicionamiento de ambientes	28				■			
Obtención de préstamos	21					■		
Adquisición de maquinaria y equipos	14						■	
Traslado e instalación de maquinaria	28						■	
Pruebas de funcionamiento	7							■
Inicio de actividades	14							■

*Nota.* La figura presenta el cronograma con fechas estimado hasta la puesta en marcha del proyecto.

# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1. Formación de la organización empresarial

La organización empresarial de la compañía debe ser sólida y alineada hacia una misma dirección para alcanzar sus objetivos. Para ello, se ha determinado que el tipo de empresa que se va a formar será una sociedad anónima cerrada (SAC), ya que iniciará con un número reducido de socios que, a su vez, tendrán un puesto con labores establecidas, y serán los únicos autorizados a tener la posesión de acciones de la compañía.

Asimismo, en cuanto a los trámites a realizar con entidades públicas, para que esta sea reconocida como una empresa legal y con un funcionamiento de manera formal se deberá realizar lo siguiente:

- Se hará la creación de registro único del contribuyente (RUC) ante la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), lo cual nos permitirá identificarnos para futuros trámites con fines tributarios
- Se registrará la marca en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), para ser la única empresa que pueda usarla en territorio nacional y de esta manera se evite alguna copia por parte de terceros.

### a. Misión

Proteger la salud y bienestar de tu sonrisa con una alternativa natural y saludable. De esta manera, buscamos desarrollar y promover una cultura de prevención para cuidar y velar por tu bienestar y el de tu familia.

### b. Visión

Ser la mejor alternativa natural en el mercado de dentífricos ofreciendo un producto de calidad único hecho a tu medida.

### **c. Objetivos organizacionales**

- Fomentar una cultura de adecuada higiene bucal, resaltando su importancia para reducir y prevenir enfermedades periodontales en el Perú.
- Incrementar la participación de mercado en promedio en un 3% de manera anual.
- Manejar información actualizada sobre los avances científicos que se puedan aplicar en la composición del producto de manera natural.
- Superar cada año el nivel de satisfacción al cliente.
- Estar en constante capacitación del personal
- Estar en constante innovación para lograr un mayor alcance de otros segmentos de clientes.
- Crea conciencia en la población objetivo respecto al consumo de productos naturales que buscan fomentar el estilo de vida amigable con el medio ambiente.

### **6.2. Requerimiento de personal**

El personal necesario para los primeros años de funcionamiento será el siguiente:

- Gerente general: debe tener la experiencia necesaria para planificar, liderar y controlar la marcha estratégica y operativa de la empresa. Además, debe establecer el régimen interno y estructura de las áreas bajo su cargo y gestionar a los coordinadores de primera línea para elevar la rentabilidad.
- Gerente de producción: se encargará de identificar las posibles acciones y procesos de riesgo, dar los lineamientos para la resolución de incidencias diarias en planta. Así como, la revisión de incremento y distribución de recursos.
- Jefe de administración y finanzas: liderará el área de Recursos Humanos de acuerdo con las mejores prácticas y dentro del marco legal vigente. Elaborará y administrará los manuales de funciones y procesos de selección y programas de inducción y capacitación. Supervisará la utilización y estados de los EPT. Planificará y controlará los financiamientos. Analizará los estados financieros. Elaborará y controlará las líneas de crédito y flujo de caja.

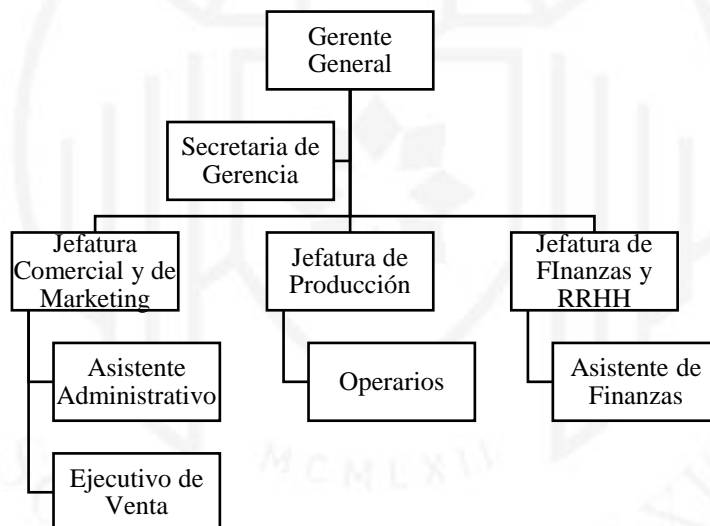
- Ejecutivos de venta: deben poder planificar y ejecutar las estrategias de venta y comercialización, controlar sus gastos y asegurar la utilización eficiente de los recursos. Además de cumplir los objetivos y metas del año en curso.
- Operadores: son la fuerza de trabajo más importante para la puesta en marcha, ya que realizarán actividades y serán clave en el proceso operativo del producto.

### 6.3. Estructura organizacional

La empresa ha elaborado una estructura organizacional centrada en nueve posiciones laborales, las cuales se organizarán según los siguientes niveles jerárquicos dentro del organigrama.

**Figura 6.1:**

*Organigrama por áreas durante el primer año de operación*



*Nota.* La figura muestra el organigrama ideal para una planta de producción de pasta dental incluyendo el área administrativa.

Cabe resaltar que, a pesar de contar con nueve posiciones laborales, esto aplica solo para efectos de distribución de áreas en el organigrama, ya que para el primer año de operación se tendrá a más de una posición asumida por una persona.

Esta estrategia permitirá iniciar operaciones con una cantidad reducida de personal, al cual se le irá ofreciendo incentivos y posibilidad de avanzar en su línea de carrera. Además, esto permitirá a futuro contratar más trabajadores en la medida que crezca la empresa, lo cual fomentará la creación de empleo y, además, fomentará que los trabajadores que permanezcan en la compañía desarrollen la capacidad para asumir liderazgo y seguir desarrollándose como profesionales.



## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1. Inversiones

El presente capítulo muestra la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto, cabe resaltar que se ha considerado un tipo de cambio de 4.1 soles por cada dólar.

**Tabla 7.1**  
*Inversión total*

<b>Inversión</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Costo (S/)</b>
Capital Propio	70%	4 344 141
Financiamiento	30%	1 861 775
<b>Total Inversión</b>	<b>100%</b>	<b>6 205 916</b>

*Nota. La tabla muestra los porcentajes de la inversión estimada.*

Se determinó que la inversión total sería de S/ 6 205 916 donde el 30% será financiado y el 70% ingresará como capital propio.

#### 7.1.1. Estimaciones de las inversiones de largo plazo

Para la inversión requerida a largo plazo se ha considerado los activos tangibles (como maquinaria y equipo, muebles administrativos, implementos de seguridad y el terreno para la construcción), como intangibles (como la licencia de funcionamiento y el registro de la empresa) que se detallarán a continuación.

**Tabla 7.2:**  
*Costo de maquinaria*

Concepto	Cantidad	Costo (S/)
Balanzas	1	615
Tamiz	2	6 560
Mezcladora al vacío por ultrasonido	2	15 580
Mesa Desinfección	1	1 230
Llenadora y Selladora + bomba	1	14 350
Mesa Pesado	1	410
Transporte y Seguro	-	2 400
<b>Total Costo Maquinaria</b>	<b>8</b>	<b>41 145</b>

*Nota.* Se muestran el detalle de intangibles en soles.

En cuanto al terreno a comprar, se está considerando un tamaño de 5 000 m<sup>2</sup>, con un costo por m<sup>2</sup> de S/ 779, con lo cual obtenemos un costo total por terreno de S/ 3 895 000.

En cuanto a los costos de construcción, se consideró un total de 542 m<sup>2</sup> para la zona de planta y 407 m<sup>2</sup> para la zona administrativa.

**Tabla 7.3:**  
*Costo de construcción*

Concepto	Costo (S/)
Zona de planta	801 900
Zona administrativa	538 374
<b>Total costo de construcción</b>	<b>1 340 274</b>

*Nota.* Se muestran el detalle de intangibles en soles.

**Tabla 7.4:**  
*Costo de otros materiales y equipos*

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
Fluorescentes	164	14	2 263
Computadoras	7	3 000	21 000
Impresora	1	1 125	1 125
Sillas ruedas	4	500	2 000
Escritorio	4	400	1 600
Extintores	1	200	200
Mesa Reunión	1	2 000	2 000
Sofás	1	800	800
Puertas simples	12	200	2 400
Puertas dobles	8	600	4 800
Archivador aéreo	2	350	700
Televisor	1	800	800
Microondas	1	300	300
Refrigeradora	1	3 000	3 000
Sillas	6	80	480
Mesa comedor	1	275	275
Inodoros	1	210	210
Lavamanos	1	114	114
Inodoros	1	210	210
Lavamanos	1	114	114
Fluorescentes	60	14	828
Montacarga	1	16 400	16 400
Parihuela	15	25	375
Botas sanitarias	16	35	565
Lentes protectores	16	20	323
Guantes	16	12	194
Cofias + Mascarillas	4	60	240
Mandiles	16	50	807
Casilleros + Banca	1	1 000	1 000
Balanza pequeña	2	1 500	3 000
Pistola desinfección UV	2	600	1 200
Amonio Cuaternario	3	100	300
Mortero	1	100	100
Camillas	1	700	700
Vitrina medica	1	500	500
Phmetro	1	3 000	3 000
Viscosimetro	1	15 000	15 000
Tubos de ensayo	6	5	30
<b>Total costo otros materiales y quipo</b>	<b>212</b>		<b>88 954</b>

*Nota.* Se muestran el detalle de tangibles en soles.



**Tabla 7.5:**  
*Activos intangibles*

<b>Activos intangibles</b>	<b>Costo (S/)</b>
Estudio preliminar	20 000
Licencia de construcción	28 146
Licencia de edificación	114 012
Reserva de nombre en Sunarp	40
Legalización libro de planilla + libro contable	80
Tasa minuta	500
Tasa notario público por escritura pública	2 000
Licencia de funcionamiento	1 500
Registro de marca en Indecopi	800
Capacitación al personal	40 000
Certificado de defensa civil + visita de inspección	1 000
Plataforma web de la empresa	4 000
Licencia de software	800
Imagen corporativa	10 000
Servicios de instalación	63 760
<b>Total activos intangibles</b>	<b>286 637</b>

*Nota.* Se muestran el detalle de intangibles en soles.

### 7.1.2. Estimaciones de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo representa la capacidad de la empresa para hacer frente a los gastos a corto plazo, y responde a la fórmula de ciclo efectivo en días por el costo operativo anual sobre trescientos sesenta días. Cabe resaltar que para el ciclo efectivo en días se ha considerado 60 días de inventario, 60 días de periodo promedio de pago y 30 días de periodo promedio de cobro.

**Tabla 7.6:**  
*Costo operativo anual*

<b>Conceptos costos operativos</b>	<b>Costos (S/)</b>
Compras de material e insumos	5 677 755
Servicios y limpieza	3 500
Energía eléctrica	36 219
Mano obra directa	49 280
Mano obra indirecta	114 987
<b>Total costos operativos anuales</b>	<b>5 881 740</b>

Además, se tiene el costo operativo anual de S/ 5 881 740 para el año 2022. Donde se considera la materia prima, energía eléctrica y los salarios de los trabajadores. Finalmente, se obtiene el capital de trabajo de S/ 490 145

## 7.2. Costos de producción

### 7.2.1. Costo de materias primas

Se han considerado todos los insumos necesarios para la demanda antes propuesta, asimismo, los precios han sido administrados por un proveedor local, Candela Perú.

**Tabla 7.7:**  
*Costos de materia prima en soles*

Insumos	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Aceite de coco	Lt.	1 970 715	1 805 559	1 854 315	1 903 903	1 952 212
Bicarbonato de sodio	Lt.	17 594	16 120	16 555	16 998	17 429
Caolín o arcilla blanca	Kg.	105 414	96 580	99 188	101 840	104 424
Stevia/Sorbitol	Kg.	32 602	29 869	30 676	31 496	32 296
Tensoactivo SCI	Lt.	85 512	78 346	80 462	82 613	84 710
Fluoruro sódico	Lt.	776 648	711 561	730 776	750 318	769 356
Vitamina E	Kg.	1 393 694	1 276 895	1 311 375	1 346 444	1 380 608
Glicerina	Kg.	5 129	4 699	4 826	4 955	5 081
Aceite esencial	Kg.	74 438	68 200	70 042	71 915	73 740
Colorante	Lt.	422 321	386 929	397 377	408 004	418 356
Costo Total Materia Prima	S/	4 884 068	4 474 759	4 595 591	4 718 487	4 838 212

*Nota.* La tabla se muestra en soles sin IGV.

**Tabla 7.8:**  
*Costos de material indirecto*

Materiales	2022	2023	2024	2025	2026
Cajas unitarias	373 561	342 255	351 497	360 897	370 054
Envases Colapsibles	374 798	343 388	352 661	362 091	371 278
Cajas Entrega	45 328	41 529	42 651	43 791	44 902
Total	793 687	727 172	746 809	766 779	786 234

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

### 7.2.2. Costo de mano de obra directa

La mano de obra directa considerada para esta sección ha sido la cantidad de operarios, con sus salarios respectivos y beneficios por ley.

**Tabla 7.9:**

*Costo de mano de obra directa en soles*

Puesto de trabajo	Cantidad	Sueldo Bruto (S/)	ESSA 9%(S/)	Renta 5ta Categoría (S/)	AFP u ONP (S/)	CTS (S/)	Gratificación anual (S/)	Gasto anual Total (S/)
Gerente Producción	1	7 000	630	560	910	4 083	7 000	114 987
Operario	3	1 000	90	80	130	583	1 000	49 280
Gasto Anual Total (S/)	4	8 000	720	640	1 040	4 667	8 000	164 267

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

Para ello, se ha considerado un ingreso de cada trabajador a un 60% del sueldo con un incremento salarial de 1.06% aproximadamente. A continuación, se puede ver el detalle de la evolución salarial por operario durante los primeros años de operación.

**Tabla 7.10:**

*Evolución salarial operarios anualizado en soles*

	2022	2023	2024	2025	2026
Incremento porcentual	60,00%	61,06%	62,13%	63,19%	64,16%
Sueldo operarios (s/)	49 280	50 154	51 028	51 902	52 695

### 7.2.3. Costo indirecto de fabricación

Para los costos indirectos de fabricación se han considerado mano de obra indirecta, materiales indirectos, servicios varios, servicios de terceros y la depreciación fabril.

**Tabla 7.11:**  
*Costos indirectos de fabricación*

	2022	2023	2024	2025	2026
Limpieza	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
Servicios	2 250	2 250	2 250	2 250	2 250
Energía eléctrica	36 219	36 219	36 219	36 219	36 219
Exámenes médicos	1 200				
Limpieza	12 000	14 400	17 280	20 736	24 883
Seguridad	12 000	13 800	15 870	18 251	20 988
Desechos tóxicos	29 520	33 948	39 040	44 896	51 631
Gerente producción	114 987	117 026	119 065	121 104	122 955
Depreciación fabril	51 780	51 780	51 780	51 780	51 780
Total costos indirectos de fabricación	261 205	270 672	282 754	296 485	311 956

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

**Tabla 7.12:**  
*Depreciación fabril*

Activo fijo	% Depreciación	Valor (S/)	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación total (S/)	Valor residual (S/)
Máquinas y equipos	20%	57 575	11 515	11 515	11 515	11 515	11 515	57 575	-
Muebles de planta	10%	1 699	170	170	170	170	170	850	850
Edificación	5%	801 900	40 095	40 095	40 095	40 095	40 095	200 475	601 425
Total depreciación fabril		861 175	51 780	51 780	51 780	51 780	51 780	258 900	602 275

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

**Tabla 7.13:**  
*Depreciación no fabril*

Activo fijo	% Depreciación	Valor	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación total	Valor residual
Equipos electrónicos	25%	44 225	11 056	11 056	11 056	11 056		44 225	-
Muebles y equipos oficina	10%	26 600	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	13 300	13 300
Edificación	5%	538 374	26 919	26 919	26 919	26 919	26 919	134 594	403 781
Total depreciación no fabril		609 199	40 635	40 635	40 635	40 635	29 579	192 118	417 080

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

**Tabla 7.14:**  
*Amortización intangibles*

<b>Activo intangible</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Valor</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Depreciación total</b>	<b>Valor residual</b>
Estudios preliminares	10%	48 146	4 815	4 815	4 815	4 815	4 815	24 073	24 073
Gastos de constitución	10%	116 632	11 663	11 663	11 663	11 663	11 663	58 316	58 316
Gastos de puesta en marcha	10%	79 560	7 956	7 956	7 956	7 956	7 956	39 780	39 780
Capacitaciones	10%	40 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	20 000	20 000
Licencias y patentes	10%	2 300	230	230	230	230	230	1 150	1 150
<b>Total amortización</b>		<b>286 637</b>	<b>28 664</b>	<b>28 664</b>	<b>28 664</b>	<b>28 664</b>	<b>28 664</b>	<b>143 319</b>	<b>143 319</b>

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

### 7.3. Presupuesto operativo

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Se ha considerado la venta por unidades de la pasta dental. El valor de venta será de S/12,00, ya que está dentro del rango seleccionado por la encuesta previamente utilizada.

**Tabla 7.15:**  
*Ingreso por ventas*

	2022	2023	2024	2025	2026
Unidades	805 840	827 844	850 225	872 989	895 273
Ingreso por venta especializada	1 871 160	1 922 254	1 974 223	2 027 081	2 078 823
Ingreso por autoservicio	7 798 916	8 011 875	8 228 482	8 448 791	8 664 448
Ingreso total	9 670 076	9 934 128	10 202 705	10 475 873	10 743 271

#### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Los costos del presupuesto operativo consideran la materia prima, mano de obra directa e indirecta y el costo total de producción, con el fin de poder hallar el costo unitario.

**Tabla 7.16:**  
*Costos de producción y costo de venta*

	2022	2023	2024	2025	2026
(+) Materiales	5 677 755	5 201 931	5 342 399	5 485 266	5 624 446
(+) Mano de obra directa	49 280	50 154	51 028	51 902	52 695
(+) Costo indirecto fabricación	261 205	270 672	282 754	296 485	311 956
(=) Costo de producción	5 988 240	5 522 757	5 676 181	5 833 653	5 989 097
(+) Costo inv. Inicial	-	665 360	688 059	707 196	726 838
(-) Costo inv. Final	665 360	688 059	707 196	726 838	746 315
(=) Costo de ventas	5 322 880	5 500 059	5 657 044	5 814 011	5 969 619

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

#### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Se han considerado los gastos administrativos de sueldos, publicidad, servicio de distribución, agua, electricidad y servicio de internet y teléfono para el área administrativa.

**Tabla 7.17:***Gastos administrativos y de ventas*

	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Sueldos (S/)	307 179	312 626	318 073	323 521	328 466
Publicidad (S/)	500 000	600 000	720 000	864 000	1 036 800
Distribución (S/)	14 400	17 280	20 736	24 883	29 860
Comisión de ventas (S/)	24 325	24 989	25 665	26 352	27 025
Agua (S/)	1 300	1 560	1 872	2 246	2 696
Electricidad (S/)	222 622	267 147	320 576	384 691	461 630
Teléfono e internet (S/)	900	1 080	1 296	1 555	1 866
Total gasto admin. y ventas (S/)	1 070 726	1 224 682	1 408 218	1 627 249	1 888 342

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

Asimismo, se ha tomado el mismo incremento para el sueldo del personal administrativo.

**Tabla 7.18:***Evolución salarial administración*

	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Sueldo admin. y ventas (S/)	307 179	312 626	318 073	323 521	328 466
Evolución salarial	60%	61,06%	62,13%	63,19%	64,16%

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

Se ha considerado un 70% de capital propio y un 30% de financiamiento.

**Tabla 7.19:***Servicio de deuda*

<b>Inversión</b>	<b>Costo (S/)</b>
Capital propio	4 344 141
Financiamiento (F)	1 861 775
Total inversión	6 205 916



Para el cálculo de las cuotas de financiamiento se utilizará el método de cuotas crecientes a cinco años, para lo cual se seleccionó al Banco Interamericano de Finanzas que maneja una tasa efectiva anual de 11,25%. Esta tasa se obtuvo de la SBS, y fue elegida porque comparada con las tasas que manejan los bancos para este mismo periodo de tiempo de préstamo y bajo esta misma modalidad de pago de cuotas, es la más conveniente para el proyecto.

Por otro lado, se seleccionó el método de cuotas crecientes, ya que como se estima un crecimiento anual en ingreso por ventas, esto indica que la capacidad de amortización de la empresa será mayor con el tiempo, y esto finalmente permitirá a la empresa hacer frente a esta deuda sin perjudicar la salud financiera del proyecto.

**Tabla 7.20:**

*Tasa de interés por banco*

BBVA	BCP	BIF	Scotiabank	Interbank	Mi Banco
14,55%	18,48%	11,25%	14,46%	17,13%	18,99%

*Nota.* Obtenido de la SBS.

**Tabla 7.21:**

*Cronograma de pago a cuotas crecientes*

Año	Factor	Saldo Inicial	Amortización	Cuota	Interés	Saldo Final
1	0.07	1 861 775	124 118	333 568	209 450	1 737 656
2	0.13	1 737 656	248 237	443 723	195 486	1 489 420
3	0.20	1 489 420	372 355	539 915	167 560	1 117 065
4	0.27	1 117 065	496 473	622 143	125 670	620 592
5	0.33	620 592	620 592	690 408	69 817	-

#### 7.4.2. Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados del año 2022 al 2026. Cabe resaltar que, debido a la cantidad de trabajadores no se tiene contemplado repartir el 10% de las utilidades antes de impuestos.

**Tabla 7.22:**  
*Estado de resultados completo*

	2022	2023	2024	2025	2026
(+) Ingreso por ventas	9 670 076	9 934 128	10 202 705	10 475 873	10 743 271
(-) Costo de ventas	5 322 880	5 500 059	5 657 044	5 814 011	5 969 619
(=) Utilidad bruta	4 347 195	4 434 070	4 545 661	4 661 861	4 773 651
(-) Gastos adm. Y ventas	1 070 726	1 224 682	1 408 218	1 627 249	1 888 342
(-) Cts nov. Y dic.	14 817	15 079	15 342	15 605	15 843
(-) Depreciación	92 415	92 415	92 415	92 415	81 359
(-) Amortización	28 664	28 664	28 664	28 664	28 664
(=) Utilidad operativa	3 140 574	3 073 230	3 001 022	2 897 929	2 759 443
(-) Gastos financieros	209 450	195 486	167 560	125 670	69 817
(=) Utilidad antes de part. E imp.	2 931 124	2 877 743	2 833 462	2 772 259	2 689 627
(-) Impuesto a la renta	864 682	848 934	835 871	817 816	793 440
(=) <b>Utilidad antes de reserva legal</b>	2 066 443	2 028 809	1 997 591	1 954 443	1 896 187
(-) Reserva legal (10%)	206 644	202 881	199 759	195 444	189 619
(=) <b>Utilidad disponible</b>	1 859 798	1 825 928	1 797 832	1 758 998	1 706 568

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

#### 7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

Con lo anteriormente expuesto, se realizó el estado de situación financiera tanto del año de apertura, como de los cinco años de proyección del proyecto.

**Tabla 7.23:**  
*Estado de situación financiera*

	0	1	2	3	4	5
(+) Efectivo y equivalente de efectivo	490 145	2 993 306	4 748 328	6 465 842	8 010 646	9 355 649
(+) Cuentas por cobrar	-	950 891	976 856	1 003 266	1 030 127	1 056 422
(+) Inventario de productos terminados	-	665 360	688 059	707 196	726 838	746 315
(=) Total activo corriente	490 145	4 609 556	6 413 242	8 176 304	9 767 612	11 158 386
(+) Inmueble, maquinaria y equipo (neto)	5 429 133	5 429 133	5 429 133	5 429 133	5 429 133	5 429 133
(-) Depreciación acumulada	-	92 415	184 830	277 245	369 660	451 018
(+) Intangibles	286 637	286 637	286 637	286 637	286 637	286 637
(-) Amortización acumulada	-	28 664	57 327	85 991	114 655	143 319
(=) Total activo no corriente	5 715 771	5 594 692	5 473 614	5 352 535	5 231 456	5 121 434
(=) Total activo	6 205 916	10 204 249	11 886 856	13 528 839	14 999 068	16 279 820
(+) Tributos por pagar	-	924 567	919 917	908 776	892 676	870 222
(+) Provisión cts nov dic	-	14 817	15 079	15 342	15 605	15 843
(+) Cuentas por pagar	-	1 116 625	1 023 046	1 050 672	1 078 769	1 106 141
(+) Participaciones	-	-	-	-	-	-
(+) Otras cuentas por pagar	-	-	-	-	-	-
(=) Total pasivo corriente	-	2 056 008	1 958 043	1 974 790	1 987 050	1 992 207
(+) Deuda por pagar a largo plazo	1 861 775	1 737 656	1 489 420	1 117 065	620 592	-0
(=) Total pasivo no corriente	1 861 775	1 737 656	1 489 420	1 117 065	620 592	-0
(=) Total pasivo	1 861 775	3 793 665	3 447 463	3 091 855	2 607 641	1 992 207
(+) Capital social	4 344 141	4 344 141	4 344 141	4 344 141	4 344 141	4 344 141
(+) Resultado del ejercicio	-	1 859 798	1 825 928	1 797 832	1 758 998	1 706 568
(+) Resultados acumulados	-	-	1 859 798	3 685 727	5 483 559	7 242 557
(+) Reserva legal	-	206 644	409 525	609 284	804 729	994 347
(=) Total patrimonio	4 344 141	6 410 584	8 439 393	10 436 984	12 391 427	14 287 613
(=) Total pasivo y patrimonio	6 205 916	10 204 249	11 886 856	13 528 839	14 999 068	16 279 820

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

Para hacer la construcción del estado de situación financiera se halló el flujo de caja del primer año de operación, lo cual no facilitará más adelante el cálculo de indicadores económicos y financieros.

**Tabla 7.24:**

*Flujo de caja a corto plazo en miles de soles*

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Saldo anterior	490 145	753 636	957 242	1 160 849	1 364 455	1 568 061	1 771 668	1 975 274	2 178 880	2 382 487	2 586 093	2 789 699
Ingresos												
Flujo de inversión												
Aporte al capital social	4 344 141											
Subtotal ingresos - inversiones	4 344 141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de financiamiento												
Ingresos financieros	1 861 775											
Subtotal ingresos - financiamiento	1 861 775	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo												
Ingreso a cobertura 30 días	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986	702 986
Ingreso venta al contado	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664	168 664
Subtotal ingresos - operativo	-	871 650	871 650	871 650	871 650	871 650	871 650	871 650	871 650	871 650	871 650	871 650

(Continúa)

(Continuación)

			Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Egresos														
Activo fijo tangible	5 429 133													
Activo fijo intangible	286 637													
Subtotal egresos inversión	- 5 715 771	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de financiamiento														
Pago cuota préstamo		27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797
Subtotal egresos financiamiento	- -	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797	27 797
Flujo operativo														
Pago de materia prima		465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260	465 260
Pago por costo mano de obra		4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107	4 107
Pago por cif		21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767	21 767
Pago admin y ventas		89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227	89 227
Pago igv (0.18%)			59 885	59 885	59 885	59 885	59 885	59 885	59 885	59 885	59 885	59 885	59 885	59 885

(Continúa)

(Continuación)

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Pago igv año anterior igv-mat prima- cts												
Pago impuesto a la renta (29.5%)												
Subtotal egresos - operativos	-	580 361	640 246	640 246	640 246	640 246	640 246	640 246	640 246	640 246	640 246	640 246
Resultado neto												
Flujo de inversión	-1 371 630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo financiamiento	1 861 775	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797	-27 797
Flujo operativo	-	291 288	231 404	231 404	231 404	231 404	231 404	231 404	231 404	231 404	231 404	231 404
<b>Disponible en soles</b>	490 145	753 636	957 242	1 160 849	1 364 455	1 568 061	1 771 668	1 975 274	2 382 487	2 586 093	2 789 699	2 993 306

#### 7.4.4. Flujo de fondos netos

En la siguiente tabla se presenta el flujo de fondos económico de los años 2022-2026

**Tabla 7.25***Flujo fondos económicos en soles*

	<b>Inicio</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Inversión	-6 205 916					
Utilidad antes de reserva legal		2 066 443	2 028 809	1 997 591	1 954 443	1 896 187
(+) Amortización de intangibles		28 664	28 664	28 664	28 664	28 664
(+) Depreciación fabril		51 780	51 780	51 780	51 780	51 780
(+) Depreciación no fabril		40 635	40 635	40 635	40 635	29 579
(+) Participación		147 662	137 818	118 130	88 597	49 221
(+) Gastos financieros (e.f.)						1 019 355
(+) Valor residual						490 145
(+) Rec. Capital de trabajo	-6 205 916	2 335 183	2 287 706	2 236 799	2 164 119	3 564 930
Flujo de fondos económico	-6 205 916					

*Nota.* La tabla se muestra en soles.

**Tabla 7.26:***Flujo fondo financiero en soles*

	<b>Inicio</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Inversión	-6 205 916					
Préstamo	1 861 775					
Utilidad antes de reserva legal		2 066 443	2 028 809	1 997 591	1 954 443	1 896 187
(+) Amortización de intangibles		28 664	28 664	28 664	28 664	28 664
(+) Depreciación fabril		51 780	51 780	51 780	51 780	51 780
(+) Depreciación no fabril		40 635	40 635	40 635	40 635	29 579
(+) Participación						
(-) Amortización préstamo		-124 118	-248 237	-372 355	-496 473	-620 592
(+) Recuperación capital de trabajo						490 145
(+) Valor residual						1 019 355
Flujo de fondos financiero	-4 344 141	2 063 403	1 901 651	1 746 315	1 579 048	2 895 118

*Nota.* La tabla se muestra en soles.



## 7.5. Evaluación económica y financiera

Para la evaluación económica financiera se tuvo las siguientes consideraciones:

En primer lugar, fue necesario determinar el costo de oportunidad de los accionistas (COK), el cual se calculó haciendo uso de la fórmula del CAPM con las siguientes variables:

$$E(r) = rf + \beta(rm - rf) + rp$$

*E(r): Retorno esperado*

*rf: Retorno libre de riesgo*

*$\beta$  : Beta*

*rm: Retorno esperado del mercado*

*rp: Riesgo país*

**Tabla 7.27:**  
*Definición financiera*

	<b>Definición</b>	<b>Valor</b>
<b>Re</b>	Rendimiento esperado	15,19%
<b>Rf</b>	Tasa libre de riesgo	2,06%
<b>Rm</b>	Tasa promedio del mercado	14,67%
<b><math>\beta</math></b>	Beta	1,04
<b><math>\beta</math></b>	Beta unlevered	0,8

Este resultado se definió como el COK 16,89% de los accionistas. Este valor cumple con la condición donde esta tasa debe ser mayor a la tasa que se utilizará para el cálculo del flujo de deuda de financiamiento, que es el 30% de la inversión.

Además, se calculó el costo promedio ponderado de capital (CPPC) el cual responde a la siguiente ecuación.

$$\%Participación Accionistas * COOK + \%Participación Préstamo * Tasa Interés Préstamo$$

**Tabla 7.28:**  
*Calculo CPPC*

<b>Rubro</b>	<b>Importe</b>	<b>% Participación</b>	<b>% Interés</b>	<b>Tasa de descuento</b>
Accionistas	4 344 141	70,00%	16,89%	11,82%
Préstamo	1 861 775	30,00%	11,25%	3,38%
<b>Total</b>	<b>6 205 916</b>	<b>100%</b>	<b>28,14%</b>	<b>15,20%</b>

Finalmente, el CPPC dio como resultado 15,20%.

### **7.5.1. Evaluación económica (VAN, TIR, B/C, PR)**

Luego de hacer un análisis a partir del flujo de fondos económico, se obtuvo los siguientes indicadores, los cuales indican que el periodo de recuero para el proyecto sería de tres años y siete meses aproximadamente.

**Tabla 7.29:**  
*Ratios económicos*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
COK	16.89%
VAN	1 659 636
TIR	27,42%
B/C	1,27
P/R	3,18

### **7.5.2. Evaluación financiera (VAN, TIR, B/C, PR)**

Asimismo, se hizo un análisis teniendo en cuenta el flujo de fondos financiero, a partir del cual se obtuvo los siguientes indicadores, los cuales determinaron un periodo de recuero para el proyecto de tres años y dos meses aproximadamente.

**Tabla 7.30:**

*Ratios financieros*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
COK	16,89%
VAN	S/2 078 893
TIR	35,74%
B/C	1,48
P/R	2,60

### **7.5.3. Análisis de ratios**

Estos índices miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones más inmediatas, e indican el nivel de administración en los costos de la empresa.

#### **Ratios de liquidez**

Estos ratios miden la capacidad de pago de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo (en promedio dentro de 1 año).

- **Razón corriente**

Cuanto más elevada se encuentre la razón corriente, mayor será la capacidad de la empresa para atender a sus deudas a corto plazo. En caso nos encontremos dentro de un contexto de inflación, se busca que el valor de la razón corriente sea lo más bajo posible. El cálculo se realizó de la siguiente manera:

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = 2,24$$

Según el resultado obtenido, se puede afirmar que existe S/ 2,24 por cada sol de deuda a corto plazo. Debido a que este valor es mayor a la unidad, indica que en caso de tener algún contratiempo con el pago de deuda de corto plazo no será necesario liquidar inventarios.

- **Razón ácida**

Este índice, a diferencia del anterior, resulta más exigente porque evalúa la capacidad que tiene para pagar la empresa descartando inventarios. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Razón ácida} = \frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo corriente}} = 1,92$$

Según el resultado obtenido, debido a que se encuentra en un valor mayor a la unidad, indica buena capacidad de pago para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo sin tener en cuenta el valor de inventarios.

- **Razón de efectivo**

Este ratio es el resultado de un estudio más profundo de la liquidez de la empresa, ya que contempla la disposición inmediata de efectivo frente a las deudas de vencimiento a corto plazo. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo y equiv. de efectivo}}{\text{Pasivo corriente}} = 1,46$$

Debido a que el resultado de este indicador se encuentra mayor a la unidad, quiere decir que la empresa tiene la capacidad de cubrir toda su deuda a corto plazo y que, además, le sobraría efectivo.

### **Ratios de solvencia o endeudamiento**

Estos índices miden la contribución de los propietarios de la empresa frente a los fondos que han sido proporcionados por acreedores, de modo que se pueda cumplir con las obligaciones de pago.

- **Razón de endeudamiento**

Este ratio indica la porción de deuda que se tiene frente a los activos de la empresa. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Total Activo}} = 0,37$$

Según el resultado obtenido, el porcentaje de fondos que se obtuvo de acreedores es del 37%. Se busca que este valor disminuya con el tiempo, para que sea mayor la protección del capital de acreedores contra una disminución de activos.

- **Razón deuda patrimonio**

Este ratio permite medir la relación entre los recursos otorgados por terceros y los fondos de la compañía. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Total Patrimonio}} = 0,59$$

Se recomienda que su valor esté alrededor de la unidad, ya que brinda a la empresa una idea de capacidad de obtención de fondos en caso de emergencia, donde al ser mayor al valor de 1, esto dificultaría la obtención de nuevas fuentes. Por lo tanto, se puede concluir que se cuenta con un patrimonio sólido.

- **Deuda corto plazo patrimonio**

Este indicador mide el palanqueo financiero a corto plazo. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Deuda corto plazo patrimonio} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio}} = 0,32$$

Según el resultado obtenido, se puede observar que la relación entre los fondos a corto plazo otorgados por acreedores y aquellos aportados por propietarios está en razón de 0,32. Este ratio se encuentra en un valor saludable, pero debe permanecer en observación ya que cuando se encuentra en un valor negativo, quiere decir que la compañía entraría en quiebra técnica.

- **Deuda largo plazo patrimonio**

Este indicador mide el palanqueo financiero a largo plazo. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Deuda largo plazo patrimonio} = \frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio}} = 0,27$$

Según el resultado obtenido, se puede observar que la relación entre los fondos a largo plazo aportados por acreedores y los recursos aportados por propietarios está en razón de 0,27. Al igual que la ratio anterior, este se encuentra en un valor saludable.

- **Calidad de deuda**

Este ratio mide la capacidad del pasivo corriente dentro del corto plazo, es decir la cantidad de deuda exigible de la deuda total de la empresa. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Calidad de Deuda} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo}} = 0,54$$

Se conoce que este valor puede variar entre cero y la unidad, donde el valor cero se da en un escenario irreal donde la concentración de los vencimientos en el largo plazo es absoluta. Lo ideal es que este valor se acerque a cero, ya que al acercarse a

la unidad indica que los vencimientos se han producido en el ejercicio realizado en el trabajo de investigación.

Según el resultado obtenido, el valor se encuentra entre ambos extremos, lo cual indica un valor adecuado para la concentración de la deuda exigible en el corto plazo.

### **Ratios de rentabilidad**

Los ratios o índices de rentabilidad permiten evaluar la eficiencia operativa de la empresa, ya que muestran la utilidad con respecto a la inversión y las ventas.

- **Rentabilidad bruta sobre ventas**

Este ratio mide el porcentaje de rentabilidad bruta sobre las ventas. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad bruta sobre ventas} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}} = 44,96\%$$

Según el resultado obtenido, se puede apreciar una rentabilidad del 44,96% sobre las ventas realizadas. Esto quiere decir que la estrategia de vender por medio de dos canales traerá resultados positivos a la empresa, ya que de esta manera logramos tener un mayor alcance que permita incrementar el número de ventas a través del tiempo y con ello, una mayor rentabilidad.

- **Rentabilidad neta sobre ventas**

Este ratio determina el margen luego de descontar a las ventas todos los costos, gastos e impuesto a la renta. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad neta sobre ventas} = \frac{\text{Utilidad después de impuestos}}{\text{Ventas}} = 21,37\%$$

Según el resultado obtenido, se puede apreciar que la empresa tiene una capacidad de 21,37% para traducir sus ventas en ganancias para los accionistas.

Si bien este resultado no representa un margen tan elevado como lo fue la rentabilidad bruta, debido al incremento de ventas proyectado en los próximos años, tiene una tendencia al alza, lo cual resultará atractivo para inversionistas futuros en un mediano plazo.

- **Rentabilidad sobre activos**

Este ratio permite calcular la eficiencia con la que la empresa hace uso de sus activos. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad sobre activos (ROA)} = \frac{\text{Utilidad después de impuestos}}{\text{Activos}} = 20,25\%$$

Según el resultado obtenido, la empresa tiene una capacidad del 20,25% para generar ganancias de manera eficiente haciendo uso de sus activos. Esto quiere decir que, más adelante, se necesitará buscar una estrategia que permita hacer un mejor uso de los activos.

- **Rentabilidad de patrimonio**

Este ratio mide la capacidad de la empresa para generar utilidades o beneficios con la inversión de los accionistas según el valor en libros. El cálculo se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad sobre patrimonio (ROE)} = \frac{\text{Utilidad después de impuestos}}{\text{Patrimonio}} = 32,23\%$$

Según los resultados obtenidos, el retorno del capital del accionista de esta empresa es de 32,23%. Esto representa la capacidad de la empresa para generar ganancia en relación con recursos propios para su financiamiento



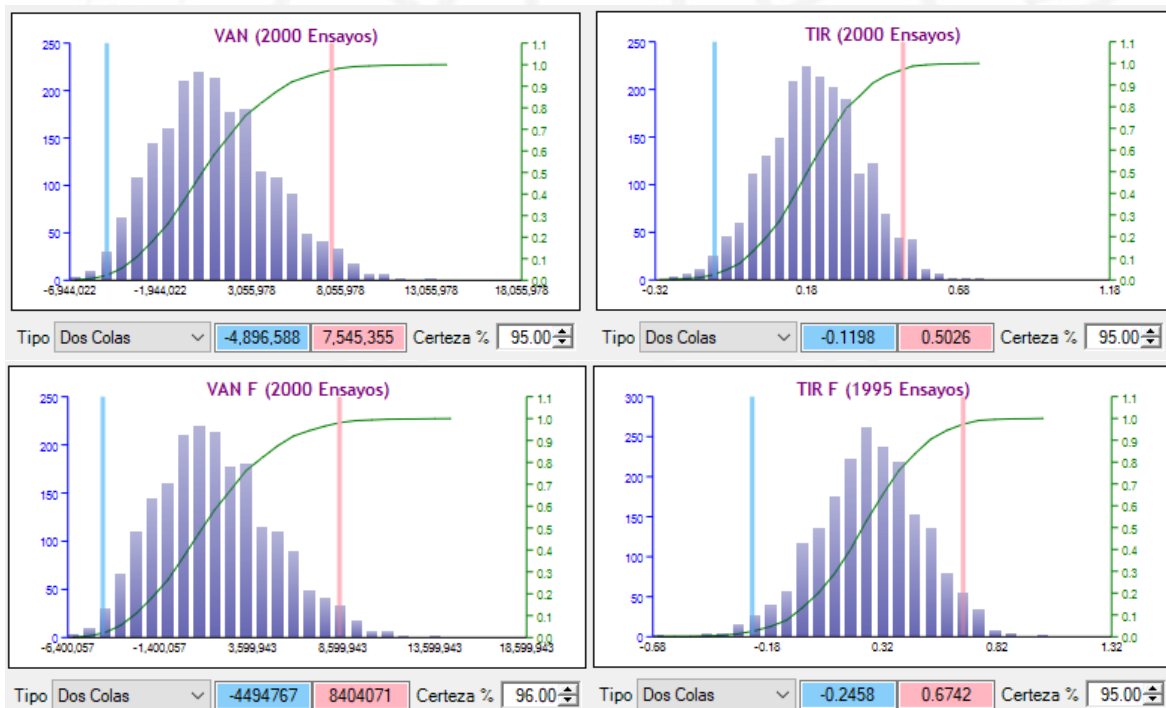
#### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Se conoce que existe diversas formas de realizar un análisis de sensibilidad, los cuales ayudan a identificar las variables que más afectan los resultados de rentabilidad de un proyecto. Para ello, se hace variar los valores de parámetros base entre dos límites que se consideran los escenarios optimista y pesimista.

En primer lugar, se hizo una simulación de 2 000 ensayos utilizando la herramienta de Risk Simulator, para lo cual se tomó distintos escenarios para hacer variar los indicadores económicos y financieros:

**Figura 7.1:**

*Histogramas de sensibilidad*



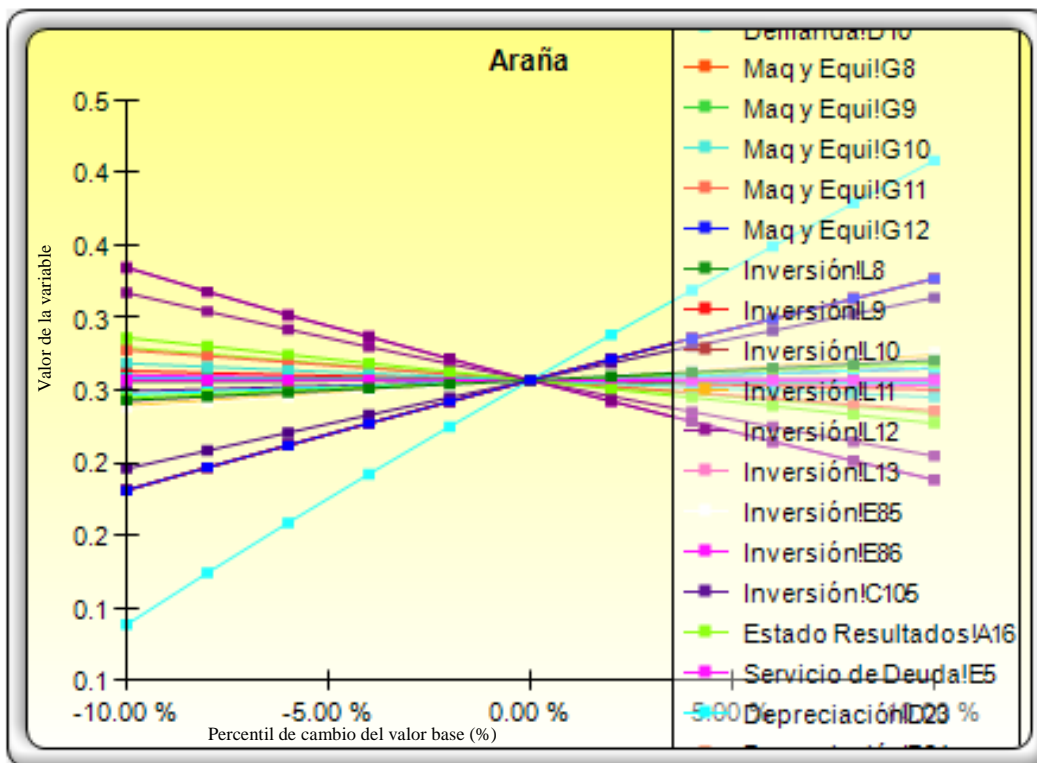
*Nota.* Los histogramas determinan el porcentaje de certeza de los indicadores financieros.

En base a este análisis, se pudo determinar que para el VAN económico hay un 98,60% de certeza de viabilidad del proyecto, mientras que para el VAN Financiero, este porcentaje asciende a un 99,10% de certeza.

Adicionalmente, se hizo un segundo análisis con los gráficos de Araña y Montecarlo, los cuales muestran los parámetros críticos que producen mayor efecto en el resultado final del proyecto haciendo pequeñas variaciones en su valor.

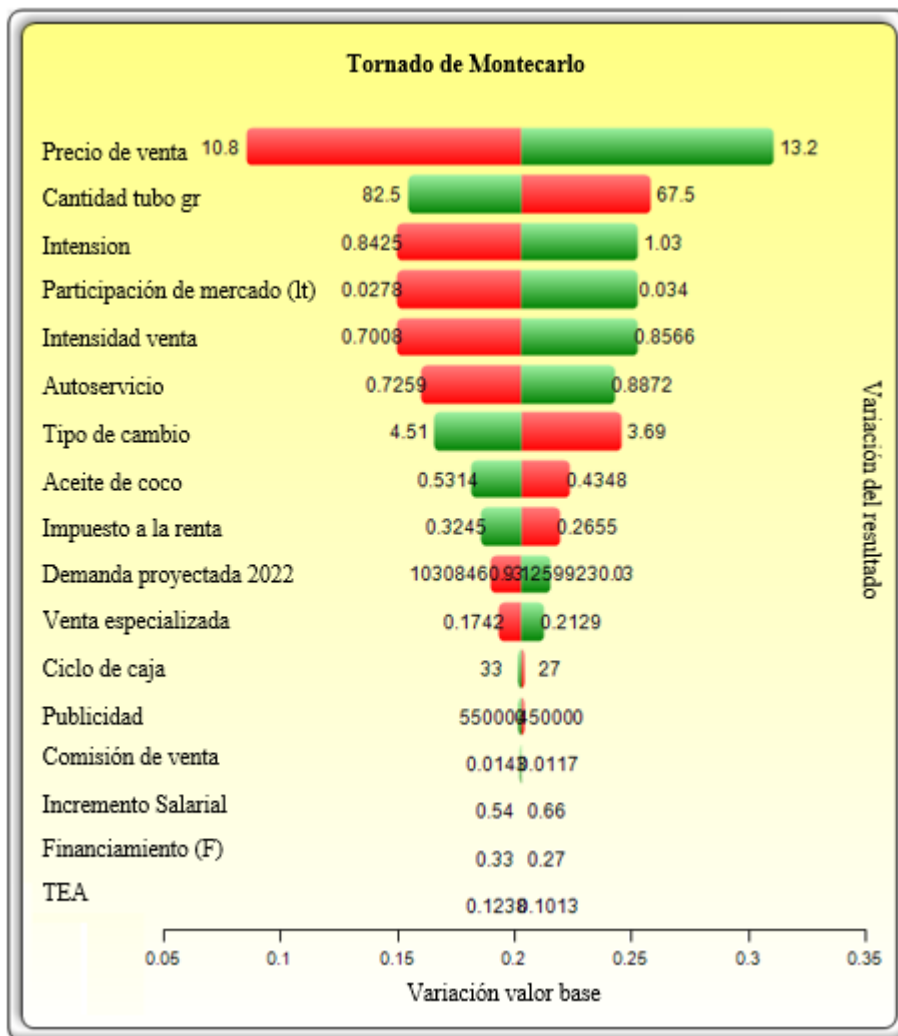
Luego de ambos análisis, se pudo determinar que para nuestro proyecto estas variables serían el precio de venta, cantidad de producto en un tubo de pasta dental y la población nacional:

**Figura 7.2:**  
Gráfico de Araña



**Figura 7.3:**

*Análisis de Montecarlo*



*Nota.* Se determina que el costo de venta y la demanda son las variables más importantes para nuestro proyecto.

Además, según el análisis de tornado, las variables que afectan directamente en mayor proporción al precio de venta del producto son la cantidad de pasta dental en un tubo y la población nacional.

Es por este motivo que, a partir de estos resultados, se hizo dos análisis finales considerando las siguientes variables: demanda y precio de venta.

En cuanto a la primera variable, se evaluó el valor máximo y mínimo que esta puede llegar a tener para que el proyecto logre atender toda la demanda y aun así cuente con indicadores saludables:

**Tabla 7.31:**  
*Variación en la demanda*

<b>Indicadores</b>	<b>Resultado Económico Pesimista</b>	<b>Resultado Financiero Pesimista</b>	<b>Resultado Económico Optimista</b>	<b>Resultado Financiero Optimista</b>
VAN	-S/ 0,00	S/ 413 214	S/ 3 299 929	S/ 3 726 509
TIR	16,89%	20,89%	36,86%	48,90%
B/C	1,00	1,10	1,52	1,84
P/R	4,16	3,82	2,61	2,01

En base a ello se pudo concluir que la demanda puede variar hasta en un 15.76%.

Finalmente, se hizo un análisis sobre la variación del precio del producto, para determinar el valor máximo y mínimo que esta variable puede tomar para que el proyecto sea rentable y cuente con indicadores óptimos para el proyecto:

**Tabla 7.32:**  
*Variación en el precio de venta*

<b>Indicadores</b>	<b>Resultado Económico Pesimista</b>	<b>Resultado Financiero Pesimista</b>	<b>Resultado Económico Optimista</b>	<b>Resultado Financiero Optimista</b>
VAN	-S/ 0,00	S/ 419 258	S/ 3 700 547	S/ 4 119 805
TIR	16,89%	20,87%	39,58%	52,71%
B/C	1,00	1,10	1,60	1,95
P/R	4,18	3,85	2,48	1,88

A partir de estos indicadores, se pudo concluir que la demanda puede variar hasta en un 7.3%.

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1. Análisis de indicadores de evaluación social del proyecto

Se considera que el impacto de la empresa en la ciudad de Lima Metropolitana será positivo, ya que se generara oportunidades de trabajo (empleo para 10 personas en el primer año, el cual aumentará conforme la empresa vaya creciendo en el tiempo) y beneficiará a proveedores y distribuidores.

Para poder hallar los indicadores sociales que nos permitan cuantificar esta medición, se hizo el cálculo del valor agregado de cada año con la siguiente fórmula, la cual dio el siguiente resultado para el primer año de operación:

$$\text{Valor Agregado} = \text{Ingresos} - \text{Costo de Materia Prima} = \text{S/ } 3\,952\,602$$

Luego de hacer este cálculo para el horizonte de los 5 primeros años de operación, se hizo un análisis del valor neto actual de este periodo, considerando una tasa de descuento de 15,20%. Finalmente se obtuvo un valor agregado actual de S/ 15 435 300.

## 8.2. Interpretación de indicadores sociales

Se han considerado tres indicadores principales para esta sección, los cuales se muestran a continuación:

### Densidad de capital

Este indicador determina la inversión necesaria para crear un puesto de trabajo, que en nuestro caso se requiere de S/ 620 592.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Cantidad de empleos}} = \frac{\text{S/ } 6\,205\,916}{10} = \text{S/ } 620\,592$$

### **Intensidad de capital**

Este indicador muestra la cantidad de dinero necesaria para ganar dinero, para el caso de estudio por cada S/0,40 sol invertido se genera S/1,00 de valor agregado.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado Actual}} = \frac{S/6\,205\,916}{S/15\,435\,300} = 0,40$$

### **Relación producto capital**

El resultado muestra que se genera 2,49 soles de valor agregado por cada sol invertido.

$$\text{Relación producto-capital} = \frac{\text{Valor Agregado Actual}}{\text{Inversión Total}} = \frac{S/15\,435\,300}{S/6\,205\,916} = 2,49$$



## CONCLUSIONES

Durante la realización del presente trabajo y durante la carrera de Ingeniería Industrial, se hizo uso de herramientas clave que permitieron llegar a las siguientes conclusiones que confirman la viabilidad del proyecto de investigación para la instalación de una planta de producción de pasta dental natural a base de aceite de coco:

Se pudo obtener la demanda del proyecto a partir de data histórica y, además se detectó que esta no se ha visto afectada significativamente por el contexto de pandemia. Es por ello que podemos confirmar que las tendencias de mercado se mantendrán en el tiempo para el público consumidor de pasta dental, lo cual va a permitirnos mantener nuestra estrategia comercial en el primer año de operación.

Asimismo, el análisis de localización se realizó a través del método de Ranking de Factores, el cual nos permitió determinar a Lurín como la mejor ubicación dentro de Lima para la construcción de la planta, ya que fue la localidad con mayor puntaje en los factores evaluados con respecto a Chilca y Huachipa.

Además, se logró determinar que el tamaño de planta se encontraba determinado por la variable relación tamaño-tecnología, debido al cuello de botella ocasionado por la máquina mezcladora y su capacidad de producción de 47 898 litros al año, es decir de 63 863 tubos de pasta dental anuales.

En cuanto a la ingeniería del proyecto, se realizó un análisis que permitió determinar de manera satisfactoria la tecnología a utilizar, materias primas, insumos y número exacto de operarios durante el proceso productivo. Estos cálculos luego se analizaron detalladamente, de modo que se pudiera cumplir además con las condiciones de calidad del producto, impacto ambiental y medidas para prevenirlo y erradicarlo, y medidas de seguridad y salud ocupacional. Asimismo, con el método de Guerchet se definió el área mínima para operar, y finalmente se determinó el valor de 948 m<sup>2</sup> como área total para la construcción de la planta.

En cuanto al impacto social del proyecto, su desarrollo presenta beneficios sociales en el tiempo, los cuales se verán reflejados en la creación de empleos de trabajo dentro de Lurín. Como parte de la estrategia para cumplir estos beneficios, se llevará a cabo activaciones y

eventos de la mano de la comunidad para involucrarlos en nuevos lanzamientos y promociones de nuestros productos.

Finalmente, en cuanto al análisis financiero, se halló de forma detallada la relación de costos y gastos involucrados en el proyecto, lo cual permitió hallar el valor de la inversión total y los porcentajes de capital propio y financiamiento para el inicio del proyecto. Este análisis se hizo evaluando los flujos económico y financiero, los cuales permitieron confirmar la salud y viabilidad económica y financiera del flujo de dinero en el tiempo a través del cálculo de diversos ratios.





## RECOMENDACIONES

Luego de haber concluido el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de pasta dental natural a base de aceite de coco, se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

En primer lugar, se deberá realizar una evaluación adicional sobre los alcances de la investigación post pandemia, específicamente en la población, ya que, debido a la actual coyuntura, existe la posibilidad de cambio porcentual de la población de los NSE A, B y C.

Como siguiente punto, se recomienda considerar la habilitación de nuevos canales de comercialización post pandemia, debido a nuevas preferencias por parte de los consumidores en esta nueva normalidad. Para ello, previo al lanzamiento de la marca, se recomienda adicionar un estudio de focus group.

Finalmente, se recomienda acudir a un laboratorio antes de iniciar la producción masiva del producto, para ajustar finamente las proporciones de los insumos. Esto permitirá alcanzar la densidad deseada y corroborar que se cumplan los requisitos indicados en la norma técnica.

## REFERENCIAS

- Agencia Andina. (Marzo de 2020). Ica: huaicos dejan 16 viviendas dañadas y un herido en distrito de Ingenio. *Andina*, pág. 23.
- APEIM. (2020). *Niveles Socioeconomicos*. Lima: Asociacion Peruana de Empresas de Investigacion de Mercado. Obtenido de <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Arcia, M. (20 de Agosto de 2019). *Entrepreneur*. Obtenido de <https://www.entrepreneur.com/article/338350>
- Arellano. (2019). *Los seis estilos de vida: Los Sofisticados*. Obtenido de <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/los-sofisticados/>
- Arellano/Kanta. (2019 de Octubre de 2019). *En tiempos de octógonos ¿al consumidor peruano le importa tener un consumo saludable?* Obtenido de [https://www.arellano.pe/wp-content/uploads/2019/10/elcomercio\\_2019-10-14\\_04.pdf](https://www.arellano.pe/wp-content/uploads/2019/10/elcomercio_2019-10-14_04.pdf)
- Ávalos-Márquez, J. C., Huillca-Castillo, N., Picasso-Pozo, M. Á., Omori-Mitumori, E., & Gallardo-Schultz, A. (2015). Nivel de conocimientos en salud oral relacionado con la calidad de la higiene oral en escolares de una población peruana. *Kiru*, 61 - 65. Obtenido de <http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/viewFile/462/378>
- Battle Edo C. & De Conte Vila O. (2011). *Dentífricos Asesoramiento. Farmacia Profesional ELSEVIER*. . Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-pdf-13013452>
- Binswanger Perú. (2020). *Reporte Industrial Stand-alone*. Lima: binswangerperu.com. Obtenido de <file:///C:/Users/Adrian/Downloads/49-i5Xb5Gw6Hv6Zs3Y.pdf>
- Bryson Hills Perú. (2020). *Parque Industrial: Huachipa Este*. Obtenido de <https://brysonhillsperu.com/?fbclid=IwAR28TeKqJPYK8Tgk0nbILDFeNU5NeXg4sej5G8Vu6JOfq6J6W5jgCGWSv2k>
- Canal N. (19 de Diciembre de 2019). *Regiones Huánuco y San Martín fueron declaradas en emergencia por desastres naturales*. Obtenido de [canaln.pe](http://canaln.pe):

<https://canaln.pe/actualidad/regiones-huanuco-y-san-martin-fueron-declaradas-emergencia-desastres-naturales-n400000>

Codex Alimentarius. (1985). *Norma General para el Etiquetado de los alimentos preenvasados*. Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/ag/humannutrition/33239-0829bef0c2a9a649363d0b0a2472ca4fc.pdf>

Compañía Peruana de Estudio de Mercado y Opinión Pública S.A.C. (Abril de 2019). *Peru: Población 2019*. Obtenido de CPI: [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Cóndor Jiménez, J. (16 de Abril de 2018). Consumidor peruano se transforma, ahora es más impaciente y acelerado. *Gestión*, pág. 4. Obtenido de [https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-04/gestion\\_pdf-2018-04\\_04.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-04/gestion_pdf-2018-04_04.pdf)

De Llano-Pérula, M., Ricse, E., Fieuws, S., Willems, G., & Orellana-Valvekens, M. (2020). Malocclusion, dental caries and oral health-related quality of life: A comparison between adolescent school children in urban and rural regions in Peru. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), art. no. 2038.

Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas. (1997). *Reglamento para el Registro, Control y Vigilancia Sanitaria de Productos Farmacéuticos y Afines*. Lima: Ministerio de Salud. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/321572-reglamento-para-el-registro-control-y-vigilancia-sanitaria-de-productos-farmacuticos-y-afines-decreto-supremo-n-010-97-sa>

Dirección General de Salud Ambiental. (2010). *Ministerio de Salud*. Obtenido de Registro o Ampliación de servicios de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS): <http://www.digesa.minsa.gob.pe/Expedientes/EPS-REGISTROS.asp>

Dirección General de Seguimiento y Evaluación Política. (2018). *Producción Agroindustrial Alimentaria*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riesgo. Obtenido de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-estadistico-de-produccion-agroindustrial-alimentaria>

El Pino. (2020). *Lúcumo: Lotes Industriales Lurín*. Obtenido de <https://lucumo.com.pe/#lotes>

- Electro Dunas. (2020). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. Ica. Obtenido de <http://www2.osinerg.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=110000>
- Electro Oriente. (2020). *Ajuste de pliegos tarifarios ELOR*. San Martín. Obtenido de [http://www.elor.com.pe/portal\\_elor/Media/Uploads/Pliegos%20Tarifario%20Vigentes%20al%2004.02.2020%20LORETO.pdf](http://www.elor.com.pe/portal_elor/Media/Uploads/Pliegos%20Tarifario%20Vigentes%20al%2004.02.2020%20LORETO.pdf)
- Encinas Simal, I. (2018). *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*. Lima: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España.
- ENEL Distribución Perú S.A.A. (2020). *Tarifa para la venta de energía eléctrica*. Lima. Obtenido de <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/empresas/archivos/pliego-tarifario---distribucion/Pliegos%20ENEL040220%20WEB.pdf>
- Euromonitor International. (s.f). Sales of Toothpaste in Peru: Retail Value RSP - PEN million - Constant 2004-2023. Euromonitor International,. Recuperado el 8 de Mayo de 2020, de Euromonitor International: <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Falen, J. (11 de Diciembre de 2019). *Distritos de Lima gastaron en el año solo el 60% de sus recursos para afrontar desastres naturales*. Obtenido de El Comercio: <https://elcomercio.pe/lima/distritos-de-lima-gastaron-solo-el-60-de-sus-recursos-destinados-para-afrontar-desastres-naturales-noticia/>
- Family NaturAll. (11 de Agosto de 2019). *Video de proceso de producción de la pasta dental Family Natur All*. Obtenido de [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=eUTMhx8jnJc>
- Fife, B. (2017). *Oil Pulling: Enjuagues con aceite para desintoxicar y sanar el cuerpo*. Colorado: Piccadilly Books, Ltd., 2017. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=wWosDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=wWosDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Firdaus, N. S., Fauziah, E., & Sutadi, H. (2019). Antibacterial Effectiveness of Virgin Coconut Oil Mousse against Streptococcus mutans Biofilm in Early Childhood Carie. *Journal of International Dental and Medical Research*, 12(2), 429-433.

- Garcia-Rieckhof D., Huaraca-Cabrera R., Infante-Diez M., Martínez-Arce J. & Vásquez-Chávez J. (2018). *Proyecto Pasta dental en cápsulas "Dentport"*. [Tesis de licenciatura no publicada]: Universidad de Lima.
- Gavilano Segura, F. S., & Juárez Vizcarra, C. F. (2015). Factores asociados a la frecuencia de caries dental en preescolares de una institución educativa de Ilo. *Revista Ciencia y Tecnología para el Desarrollo - UJCM*, 15-22.
- Gavilano Segura, F. S., & Juárez Vizcarra, C. F. (2016). Factores asociados a la frecuencia de caries dental en preescolares. *Ciencia y Tecnología para el Desarrollo UJCM*, 2(3), 15-22. Obtenido de <https://revistas.ujcm.edu.pe/index.php/rctd/article/view/35/32>
- Gonzalez Reynoso G. J., Reyes Castelán R. F. (2017). *Determinación Del Ph Y Abrasión De Dentífricos A Base De Productos Naturales, En Comparación A Un Dentífrico De Uso Convencional*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Google Maps. (2020). *Google*. Obtenido de <https://www.google.com/maps>
- Guerra Camargo, J. D. (s.f.). *Buenas Practicas de Manufactura (BPM) - Aseguramiento de la Calidad*. Lima: Ministerio de Salud. Obtenido de [http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reunion es/Reunion\\_II/II\\_BPM\\_Aseguramiento\\_de\\_la\\_Calidad.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reunion es/Reunion_II/II_BPM_Aseguramiento_de_la_Calidad.pdf)
- Harvard Business Review. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia por Michael E. Porter.
- Hernández-Vásquez, A., & Azañedo, D. (17 de Enero de 2020). *Scientific Electronic Library Online*. Recuperado el 25 de Abril de 2020, de Scielo Public Health: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2019.v36n4/646-652/es/>
- INEI. (2001). *Perú: Estimaciones y proyecciones de Poblacion, 1950 - 2050*. Lima: Direccion Tecnica de Demografia e indicadores Sociales. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf)
- INEI. (2017). *Perú: Encuesta Nacional de Hogares*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- INEI. (2019). *Perú: Evaluación de los indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Obtenido de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1678/1ibro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1678/1ibro.pdf)
- INEI. (2020). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de [http://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%20C3%ADstica,del%20Per%20C3%BA%20\(32%20625%20948](http://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%20C3%ADstica,del%20Per%20C3%BA%20(32%20625%20948)
- Instituto Juan Ramón Jiménez. (2015). *La respuesta está en la historia*. Obtenido de <https://iesjuanramonjimenez.es/files/docs/users/zenobia/respuesta.pdf>
- Kaliamoorthy, S., Pazhani, A., Nagarajan, M., Meyyappan, A., Rayar, S., & Mathivanan, S. (Jul/Dic de 2018). Comparing the effect of coconut oil pulling practice with oil pulling using sesame oil in plaque-induced gingivitis: A prospective comparative interventional study. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 9(2). doi:10.4103/jnsbm.JNSBM\_146\_17
- La Chutana. (2020). *La Chutana: Centro Industrial*. Obtenido de <http://lachutana.com/lotes/#lotes-disponibles>
- Linares Linares, A. N., & Morales Flores, R. K. (23 de Abril de 2015). Estudio para instalar una planta de producción de pasta dental utilizando papaína como ingrediente activo. (33), *enero-diciembre 2015*, 159-179. Lima: Universidad de Lima. Obtenido de [https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/download/540/515](https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/download/540/515)
- Martinez P. P. . (2019). *¿Qué es la fluorosis dental?* Obtenido de <https://www.clinicaferrusbratos.com/odontologia-general/que-es-la-fluorosis-dental/>
- Ministerio de Salud. (2001). *Decreto Supremo N°020-2001-SA*. Lima. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/255651-020-2001-sa>
- Ministerio de Salud. (08 de Julio de 2019). El 90,4% de los peruanos tiene caries dental. *RPP Noticias*. Obtenido de <https://rpp.pe/lima/actualidad/ministerio-de-salud-el-904-de-los-peruanos-tiene-caries-dental-noticia-1207614?ref=rpp>

- Ministerio de Salud del Perú. (s.f). *Salud Bucal*. Recuperado el 8 de Mayo de 2020, de [https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion\\_2.asp?sub5=13](https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_2.asp?sub5=13)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Accesibilidad para Personas con discapacidad y de las personas adultas mayores*. Obtenido de Norma A.120: [https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/Norma\\_A\\_120.pdf](https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/Norma_A_120.pdf)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Norma A.060*. Obtenido de Gob.pe: [http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/TITULO\\_III\\_EDIFICACIONES/III.1%20ARQUITECTURA/A.060%20INDUSTRIA.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/TITULO_III_EDIFICACIONES/III.1%20ARQUITECTURA/A.060%20INDUSTRIA.pdf)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Obtenido de Norma G.010: <https://www.inagep.com/contenidos/reglamento-nacional-de-edificaciones-actualizado-al-2019#:~:text=El%20Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones,ejecuci%C3%B3n%20de%20los%20Planes%20Urbanos>.
- Molina Castillo, C. M. (2019). *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*. Lima: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España.
- Moreno, G. (8 de Agosto de 2018). *BAENegocios*. Obtenido de <https://www.baenegocios.com/negocios/Argentina-entre-los-paises-con-menor-consumo-de-pasta-dental-20180827-0087.html>
- Muerza, A. F. (27 de Marzo de 2017). *Consumer Eroski*. Obtenido de <https://www.consumer.es/medio-ambiente/la-pasta-de-dientes-amenaza-el-medio-ambiente.html#:~:text=Los%20dent%C3%ADfricos%20llevar%20sustancias%20como,indirectamente%2C%20en%20los%20seres%20humanos>.
- Norma Técnica Sanitaria de Pastas Dentrificas Cosméticas, NTN° MINSAs/DGSP V.01. (2006). Obtenido de [https://odont.info/norma-tecnica-sanitaria-de-calidad-para-las-cremas-dentales.html#N\\_T\\_N%C2%BA\\_MINSAs/\\_DGSP\\_V.01\\_\\_NORMA\\_TECNICA\\_SANITARIA\\_DE\\_CALIDAD\\_PARA\\_LAS\\_CREMAS\\_DENTALES\\_COSMETICAS](https://odont.info/norma-tecnica-sanitaria-de-calidad-para-las-cremas-dentales.html#N_T_N%C2%BA_MINSAs/_DGSP_V.01__NORMA_TECNICA_SANITARIA_DE_CALIDAD_PARA_LAS_CREMAS_DENTALES_COSMETICAS)

- Norris Squirrell, F., & Águila-Betancourt, V. (Marzo de 2017). Exposición al flúor y dermatosis. *Dermatología Revista Mexicana*, 61(2), 168-170. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/derrevmex/rmd-2017/rmd172l.pdf>
- Ortiz-León, F. A. (2014). Perfil epidemiológico de salud bucal en niños atendidos en el Seguro Social del Perú. *Odontol Pediatr* , 13(2), 94 - 103. Obtenido de <http://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/105/111>
- Pobreza en Lima: los distritos con más carencias [MAPA]. (09 de Octubre de 2015). *El Comercio*. Obtenido de <https://archivo.elcomercio.pe/visor/1847026/1218236-pobreza-lima-distritos-mas-carencias-mapa-noticia>
- Ramos Vasquez, F. (s.f.). *Buenas Practicas de Manufactura (BPM/GMP)*. Lima: Ministerio de Salud. Obtenido de [http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reuniones/Reunion\\_I/I\\_BPM.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reuniones/Reunion_I/I_BPM.pdf)
- Registro Empresas Prestadoras de Servicio de Residuos Solidos (EPS-RS), Exp. N° 19238-2017-EPS (26 de Julio de 2017). Obtenido de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/Expedientes/EPS\\_REGISTROS/EP-1501-070.17.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/Expedientes/EPS_REGISTROS/EP-1501-070.17.pdf)
- Resolucion Ministerial N° 148-2007-TR (Ministerio de Justicia 25 de Mayo de 2007). Obtenido de Trabajo y Promocion del Empleo: <http://files.servir.gob.pe/WWW/files/normas%20legales/RM%20148-2007-TR.pdf>
- Salinas, P., Kleeberg, F., Cieza, G., Castillo, C., & Rojas, E. (2019). *Manual de Informacion y Herramientas Estadisticas Aplicadas a la Investigacion de Mercado*. Lima: Universidad de Lima. Obtenido de [http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/9272/Salinas\\_Kleeberg\\_Cieza\\_Castillo\\_Rojas.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/9272/Salinas_Kleeberg_Cieza_Castillo_Rojas.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- SEDAPAL. (2009). *Valores Maximos Admisibles de las descargas de aguas residuales No domesticas*. Lima: D.S N° 021-2009-VIVIENDA. Obtenido de <https://www.sedapal.com.pe/documents/10154/fedf8405-1bc2-428e-9d8d-a1c2ad009f53>
- Senamhi. (2020). *Tiempo/ Pronostico del tiempo Ica*. Obtenido de Ministerior del Ambiente del Perú: <https://senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0029>



- Senamhi. (2020). *Tiempo/ Pronostico del tiempo San Martin*. Obtenido de Ministerior del Ambiente del Perú: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=san-martin&p=pronostico-detalle>
- Senamhi. (2020). *Tiempo/Pronostico del tiempo Lima*. Obtenido de Ministerio del Ambiente del Perú: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=pronostico-detalle>
- Simal, I. E. (2018). *El mercado de cosmetica e higiene personal en Perú*. Lima: Oficina Economica y Comercial de la Embajada de España. Obtenido de [http://www.ivace.es/Internacional\\_Informes-Publicaciones/Pa%C3%ADses/Per%C3%BA/PerucosmeticaHigienepersonalicex2017.pdf](http://www.ivace.es/Internacional_Informes-Publicaciones/Pa%C3%ADses/Per%C3%BA/PerucosmeticaHigienepersonalicex2017.pdf)
- SUNAT. (s.f.). *Partida Arancelaria de Dentifricos*. Obtenido de <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/aigci01?partida=3306100000&Mopc=2&Clib=%20504>
- Urbania. (2020). *Urbania.pe*. Obtenido de <https://urbania.pe/>
- Veritrade. (10 de Octubre de 2021).
- Zúñiga Carrasco, I., & Caro Lozano, J. (2017). Controversia por el uso de triclosán en los productos antibacteriales de uso común. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 30(3), 93-96.



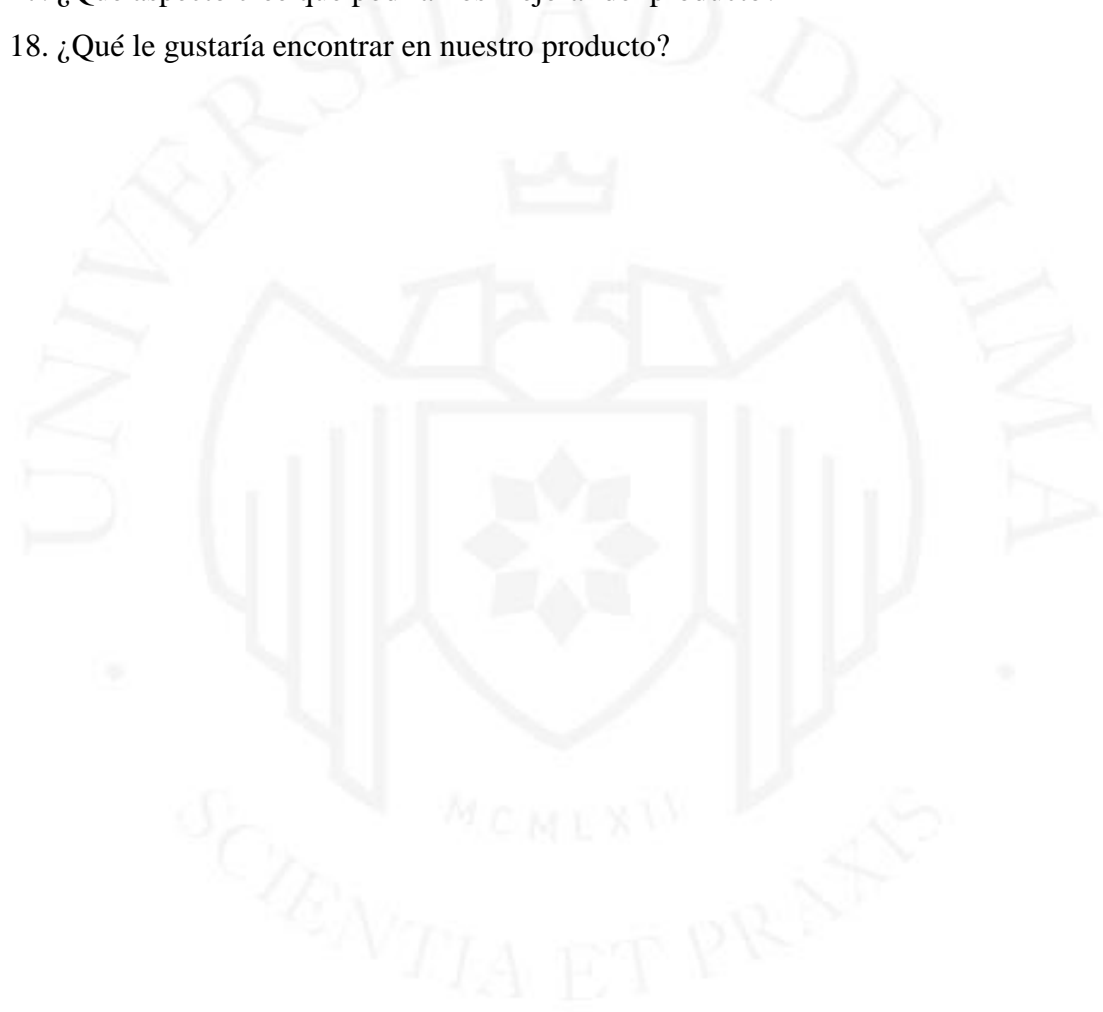
**ANEXOS**

## Anexo 1: Cuestionario del estudio

### Estudio de Prefactibilidad para Producción de una Pasta Dental a base de Aceite de Coco

1. Sexo: Masculino / Femenino
2. Edad
3. ¿Reside en Lima? Si / No
4. ¿Cuál(es) son las redes sociales que utiliza con mayor frecuencia?  
Instagram, Facebook, LinkedIn, Twitter, Youtube u Otro
5. ¿Alguna vez ha realizado compras por redes sociales? Si / No
6. Marque el enunciado con el que mejor se identifique
  - Me interesa usar productos naturales y he cambiado todos mis productos de uso diario para consumirlos.
  - Me interesa usar productos naturales y he cambiado algunos mis productos de uso diario para consumirlos.
  - Me interesa usar productos naturales, pero todavía no he cambiado todos mis productos de uso diario para consumirlos.
  - No me preocupa consumir productos naturales
7. En promedio ¿Cuánto tiempo le suele durar un tubo de pasta dental?  
Dos semanas, tres semanas, un mes o dos meses
8. ¿Con que frecuencia suele realizar sus compras de aseo personal?  
Tres veces por semana, una vez por semana, una vez a la quincena, una vez al mes
9. ¿En qué presentación suele adquirir su pasta dental?  
Unidad pack 2 unidades, pack 3 unidades o pack económico 6 unidades
10. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con las pastas dentales que ofrece el mercado?  
Del 1 – 5
11. ¿Cuál es el nivel de importancia que le da a los siguientes atributos respecto a la pasta dental que utiliza? Del 1 – 5  
Marca, beneficios, sabor, envase
12. ¿Usted compraría este producto?  
Si o No

13. ¿Qué tan probable es que usted lo compre? Del 1 – 10
14. ¿Dónde le gustaría encontrarlo?  
Mercados saludables, supermercados, centros odontológicos o farmacias
15. ¿Por qué medio(s) le gustaría enterarse de las novedades de este producto?  
Redes sociales, correo electrónico, televisión, revistas, periódicos u otros.
16. Según las características mencionadas ¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una unidad del producto (75 ml)?
17. ¿Qué aspecto cree que podríamos mejorar del producto?
18. ¿Qué le gustaría encontrar en nuestro producto?



## PastaDentalFinal\_Valencia\_Flores

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ulima.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad de Lima</b> Trabajo del estudiante	<b>5%</b>
<b>4</b>	<b>doi.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.usil.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>www.ivace.es</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>