

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE TABLETAS DE DENTÍFRICO**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Pablo Andres Jara Bravo**

**Código 20151989**

**Angelica Maria Salazar Watanabe**

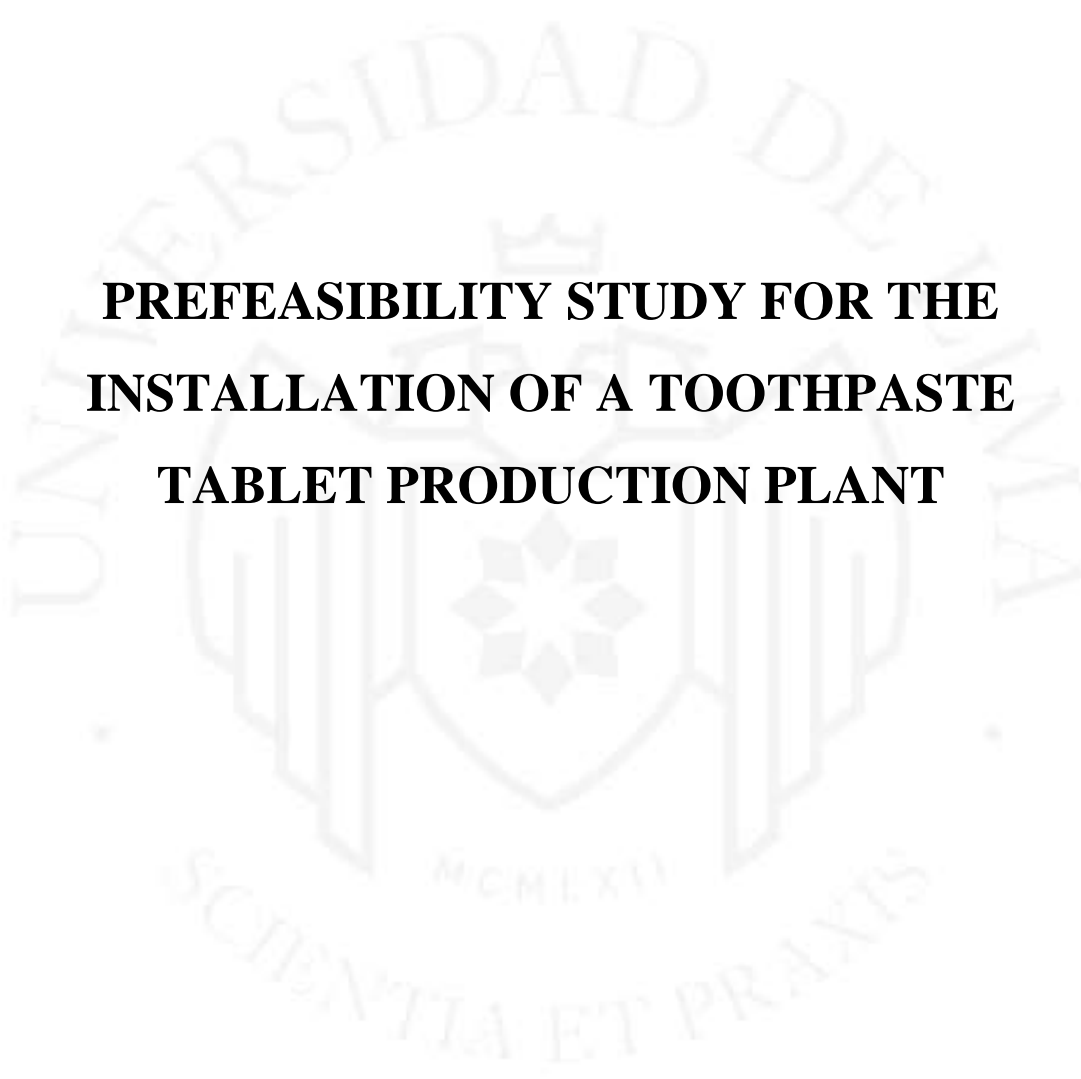
**Código 20162508**

**Asesor**

**Pedro Arturo Salinas Pedemonte**

Lima - Perú  
Julio del 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A TOOTHPASTE  
TABLET PRODUCTION PLANT**

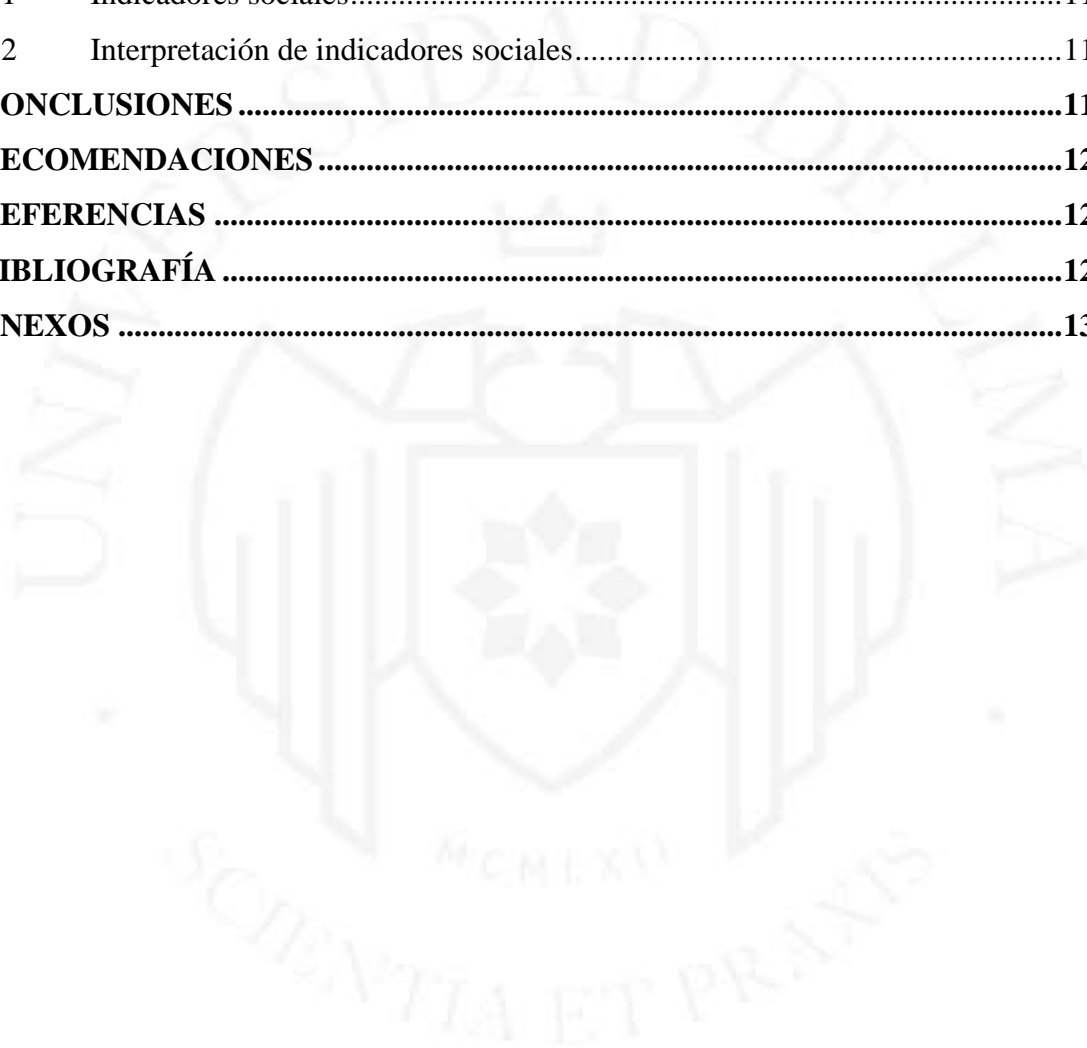
# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema .....	2
1.5 Hipótesis del trabajo.....	4
1.6 Marco referencial .....	4
1.7 Marco conceptual .....	7
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>9</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	9
2.1.1 Definición comercial del producto .....	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	9
2.1.3 Determinación del área geográfica.....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial .....	11
2.1.5 Modelo de negocios.....	13
2.2 Metodología a emplear.....	14
2.3 Demanda potencial .....	14
2.3.1 Patrones de consumo .....	14
2.3.2 Determinación de la demanda potencial .....	17
2.4 Determinación de la demanda de mercado para el proyecto.....	18
2.4.1 Demanda del proyecto.....	18
2.5 Definición del mercado objetivo .....	19
2.5.1 Diseño y aplicación de encuestas .....	21
2.5.2 Resultado de las encuestas .....	21
2.5.3 Determinación de la demanda del proyecto .....	25
2.6 Análisis de la oferta.....	25
2.6.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	25
2.6.2 Participación de mercado de los competidores actuales .....	27

2.6.3	Competidores potenciales.....	27
2.7	Definición de la estrategia de comercialización.....	27
2.7.1	Políticas de comercialización y distribución.....	27
2.7.2	Publicidad y promoción.....	28
2.7.3	Análisis de precios.....	29
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>		<b>31</b>
3.1	Macrolocalización .....	31
3.1.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	31
3.1.2	Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización.....	32
3.1.3	Evaluación y selección de la macrolocalización .....	32
3.2	Microlocalización.....	37
3.2.1	Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización.....	37
3.2.2	Evaluación y selección de la microlocalización.....	41
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>43</b>
4.1	Relación tamaño-mercado .....	43
4.2	Relación tamaño-recurso productivos .....	43
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	44
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio .....	45
4.5	Selección del tamaño de planta .....	45
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>		<b>46</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	46
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	46
5.1.2	Marco regulatorio para el producto .....	52
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	52
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	52
5.2.2	Proceso de producción.....	53
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	59
5.4	Capacidad instalada.....	61
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	63
5.6	Estudio de Impacto Ambiental .....	65
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	67
5.8	Plan de mantenimiento simplificado .....	68
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	69
5.10	Programa de producción.....	70

5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	71
5.12	Determinación del número de trabajadores indirectos .....	74
5.13	Servicios de terceros.....	75
5.14	Disposición de planta .....	76
5.14.1	Características físicas del proyecto .....	76
5.14.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	77
5.14.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	77
5.14.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	80
5.14.5	Disposición general .....	82
5.14.6	Disposición a detalle .....	83
5.15	Cronograma de implementación del proyecto.....	85
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>		<b>86</b>
6.1	Formación de la organización empresarial.....	86
6.2	Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	87
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	93
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>		<b>94</b>
7.1	Inversiones.....	94
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	94
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	97
7.2	Costos de producción .....	98
7.2.1	Costos de las materias primas .....	98
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	101
7.2.3	Costo indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	101
7.3	Presupuestos Operativos.....	104
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	104
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	105
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	105
7.4	Presupuestos Financieros .....	107
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda .....	107
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados.....	108
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura) .....	108
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	109

7.5	Evaluación económica y Financiera.....	110
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	111
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	112
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	112
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	115
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>116</b>
8.1	Indicadores sociales.....	116
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	116
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>118</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>121</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>122</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>129</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>130</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Porcentaje de habitantes de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana por nivel socioeconómico .....	10
Tabla 2.2 Población estimada y tasa de crecimiento anual 2011 – 2025 .....	15
Tabla 2.3 Consumo de pasta dental en el Perú 2012 – 2019 .....	16
Tabla 2.4 Consumo per cápita de pasta dental en el Perú 2012 – 2019 .....	16
Tabla 2.5 Consumo per-cápita de Chile en el año 2019 .....	17
Tabla 2.6 Demanda potencial de pasta dental en el Perú en el año 2019 .....	17
Tabla 2.7 Ventas de pasta dental del año 2010 al 2019 .....	18
Tabla 2.8 Coeficientes de determinación para líneas de tendencia .....	18
Tabla 2.9 Demanda de pasta dental proyectada del 2020 al 2025 .....	19
Tabla 2.10 Número de habitantes de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana .....	20
Tabla 2.11 Número de habitantes de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana (Ay B) .....	20
Tabla 2.12 Número de habitantes entre 18 y 55 años .....	20
Tabla 2.13 Número de veces que una persona se cepilla los dientes por día .....	22
Tabla 2.14 Grados de intensidad de compra del producto .....	24
Tabla 2.15 Cálculo de la demanda del proyecto .....	25
Tabla 2.16 Demanda del proyecto en envases .....	25
Tabla 2.17 Participación de mercado de pasta dental % Valor 2015-2018 .....	27
Tabla 2.18 Tendencia de precio del dentífrico teniendo en cuenta importación y producción .....	29
Tabla 2.19 Promedio de precios y costo por uso de productos sustitutos .....	29
Tabla 3.1 Procedencia de insumos principales en la composición del producto .....	33
Tabla 3.2 Estructura socioeconómica de la población según departamento (Urbano +Rural) .....	33
Tabla 3.3 Potencia Instalada de Energía Eléctrica por región .....	34
Tabla 3.4 Infraestructura vial existente en km, según departamento:2019 .....	34
Tabla 3.5 Temperaturas anuales: Lima .....	34
Tabla 3.6 Temperaturas anuales: Arequipa .....	35
Tabla 3.7 Temperaturas anuales: La Libertad- Trujillo .....	35
Tabla 3.8 Población en edad de trabajar (%), según ámbito geográfico 2015-2018 .....	35



Tabla 3.9 Tasa de inactividad (%), según ámbito geográfico 2015-2018.....	35
Tabla 3.10 Cuadro de enfrentamiento – macrolocalización.....	36
Tabla 3.11 Puntuaciones empleadas.....	36
Tabla 3.12 Tabla de ranking de factores- macrolocalización.....	36
Tabla 3.13 Precios promedio de Venta (asking) de locales industriales.....	38
Tabla 3.14 Costo de Licencias de Funcionamiento por Distrito.....	39
Tabla 3.15 Denuncias por comisión de delitos, según distrito Enero - Marzo 2019.....	40
Tabla 3.16 Cuadro de enfrentamiento – microlocalización.....	41
Tabla 3.17 Tabla de ranking de factores- microlocalización.....	42
Tabla 4.1 Demanda del proyecto.....	43
Tabla 4.2 Producción nacional de Caolín 2010-2019.....	44
Tabla 4.3 Balance de materia del caolín.....	44
Tabla 4.4 Capacidad de producción de la maquinaria.....	45
Tabla 4.5 Componentes para el cálculo del punto de equilibrio.....	45
Tabla 5.1 Cuadro comparativo entre la Hidroxiapatita y el flúor.....	47
Tabla 5.2 Composición de las tabletas de dentífrico.....	49
Tabla 5.3 Mezcladora de polvo.....	59
Tabla 5.4 Prensa para pastillas.....	60
Tabla 5.5 Balanza.....	60
Tabla 5.6 Tamizador.....	60
Tabla 5.7 Contadora semiautomática.....	61
Tabla 5.8 Número de máquinas.....	62
Tabla 5.9 Capacidad instalada de planta.....	62
Tabla 5.10 Análisis de peligros en las operaciones identificadas.....	64
Tabla 5.11 Análisis de puntos críticos.....	65
Tabla 5.12 Cuadro de aspectos e impactos ambientales generados.....	66
Tabla 5.13 Riesgos.....	68
Tabla 5.14 Cuadro de proveedores.....	70
Tabla 5.15 Producción anual (en cajas).....	71
Tabla 5.16 Inventario promedio.....	71
Tabla 5.17 Requerimientos de insumos para una producción anual al 100% de capacidad.....	72
Tabla 5.18 Requerimientos de otros materiales - producción anual al 100% de capacidad.....	72

Tabla 5.19 Consumo de agua estimado .....	72
Tabla 5.20 Consumo de energía eléctrica de equipos y máquinas .....	73
Tabla 5.21 Consumo de energía eléctrica en las áreas administrativas.....	73
Tabla 5.22 Consumo anual de energía eléctrica .....	73
Tabla 5.23 Número de operarios por actividad/máquina .....	74
Tabla 5.24 Personal de producción.....	75
Tabla 5.25 Trabajadores indirectos .....	75
Tabla 5.26 Requerimiento de servicios .....	75
Tabla 5.27 Método Guerchet .....	78
Tabla 5.28 Áreas totales .....	80
Tabla 5.29 Motivos de ubicación .....	82
Tabla 5.30 Códigos de proximidad .....	82
Tabla 6.1 Puestos de la empresa.....	88
Tabla 7.1 Valores unitarios de edificación .....	94
Tabla 7.2 Costo del área construida .....	95
Tabla 7.3 Costos de maquinaria de producción.....	95
Tabla 7.4 Inversión en tangibles.....	95
Tabla 7.5 Inversión en intangibles.....	97
Tabla 7.6 Inversión de largo plazo .....	97
Tabla 7.7 Capital de trabajo.....	98
Tabla 7.8 Costo de materias primas e insumos, soles .....	100
Tabla 7.9 Costos de mano de obra directa.....	101
Tabla 7.10 Costo de materiales indirectos.....	101
Tabla 7.11 Costo de mano de obra indirecta .....	101
Tabla 7.12 Costos de infraestructura por áreas.....	102
Tabla 7.13 Depreciación fabril de activos tangibles.....	102
Tabla 7.14 Depreciación no fabril de activos tangibles.....	103
Tabla 7.15 Amortización de activos intangibles .....	103
Tabla 7.16 Resumen de depreciación y amortización fabril y no fabril.....	104
Tabla 7.17 Costos indirectos de fabricación.....	104
Tabla 7.18 Presupuesto de ingreso por ventas.....	104
Tabla 7.19 Presupuesto operativo de costos .....	105
Tabla 7.20 Sueldos del personal administrativo.....	105
Tabla 7.21 Presupuesto de gastos por servicios .....	106

Tabla 7.22 Presupuesto de gastos por servicios de terceros .....	106
Tabla 7.23 Presupuesto operativo de gastos .....	106
Tabla 7.24 Composición de capital .....	107
Tabla 7.25 Presupuesto de servicio de deuda .....	108
Tabla 7.26 Presupuesto de Estado de Resultados .....	108
Tabla 7.27 Presupuesto de Estado de Situación Financiera para el inicio de año .....	109
Tabla 7.28 Presupuesto de Estado de Situación financiera para fin de año .....	109
Tabla 7.29 Flujo de fondos económicos .....	110
Tabla 7.30 Flujo de fondos financieros .....	110
Tabla 7.31 Indicadores económicos del proyecto .....	112
Tabla 7.32 Indicadores financieros del proyecto .....	112
Tabla 7.33 Escenarios .....	115
Tabla 7.34 Sensibilidad respecto a cambios en la demanda .....	115
Tabla 7.35 VAN probabilístico .....	115
Tabla 8.1 Valor agregado generado .....	116
Tabla 8.2 Inversión total y empleos generados .....	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo Canvas.....	13
Figura 2.2 Canales de distribución de productos de higiene bucal 2014 - 2019 .....	15
Figura 2.3 Línea de tendencia lineal de la demanda de pasta dental del 2010 al 2025 .	19
Figura 2.4 Número de veces que las personas se cepillan los dientes por día.....	22
Figura 2.5 Lugares de compra de pasta dental .....	23
Figura 2.6 Intención de compra del producto.....	23
Figura 2.7 Intensidad de compra .....	24
Figura 2.8 Participación de mercado de cuidado bucal en Perú según marca- valores de venta minorista 2018 .....	26
Figura 3.1 Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas – SJL .....	38
Figura 3.2 Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas - VES.....	39
Figura 3.3 Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas - Callao.....	39
Figura 5.1 Dimensiones del producto.....	49
Figura 5.2 Rotulado frontal del producto .....	50
Figura 5.3 Rotulado posterior del producto.....	50
Figura 5.4 Cuadro de especificaciones técnicas de las tabletas de dentífrico .....	51
Figura 5.5 Diagrama de operaciones del proceso.....	56
Figura 5.6 Diagrama de bloques del proceso de producción.....	58
Figura 5.7 Señales de seguridad en el trabajo .....	68
Figura 5.8 Mantenimiento preventivo .....	69
Figura 5.9 Plano de las áreas de calidad, producción y sanidad.....	80
Figura 5.10 Plano con señalización .....	81
Figura 5.11 Tabla relacional de actividades .....	82
Figura 5.12 Diagrama relacional de actividades .....	83
Figura 5.13 Plano a detalle .....	84
Figura 5.14 Cronograma de implementación del proyecto (en semanas) .....	85
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	93
Figura 7.1 Costo unitario de los insumos del producto .....	98
Figura 7.2 Costo unitario de contenedores del producto .....	99

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta.....	131
Anexo 2: Hojas de seguridad .....	133



## RESUMEN

El presente estudio preliminar tiene como finalidad evaluar la viabilidad de la implementación de una planta productora de tabletas de dentífrico.

En el primer capítulo, se analiza la problemática ambiental actual relacionada a los productos de higiene bucal y se establece los objetivos, alcance, justificación e hipótesis de la investigación. Asimismo, se presenta un marco referencial conformado principalmente por artículos académicos relacionados a nuestra investigación y un marco conceptual en el que se define el producto y un conjunto de términos clave.

En el segundo capítulo, el mercado objetivo se define y la demanda del proyecto desde el 2020 al 2025 es calculada mediante la proyección de la población y los resultados de una encuesta.

En el tercer capítulo, se realiza el análisis para la elección de las instalaciones a través de la metodología Ranking de factores. La proximidad de mano de obra, acceso a insumos y cercanía al mercado objetivo son los factores que se evalúan.

En el cuarto capítulo, se presenta el cálculo del tamaño de planta adecuado. Esto se realizó mediante el análisis de 4 factores limitantes: tamaño del mercado, disponibilidad de insumos, tecnología y punto de equilibrio.

En el quinto capítulo, se presenta las características del producto y se describe el proceso de producción, diseñado de acuerdo con los requerimientos y normativa vigente.

En el sexto capítulo, se describe la organización de la empresa, funciones de los puestos y se presenta el organigrama.

En el séptimo capítulo, se presenta la inversión estimada del proyecto y los costos de producción. En base a ellos, se elaboran los presupuestos operativos y financieros y se realiza el cálculo de los indicadores económicos. Asimismo, se realiza el análisis de ratios financieros y sensibilidad del proyecto.

Finalmente, se presenta la evaluación social del proyecto y se expone las conclusiones y recomendaciones.

**Palabras clave:** tabletas de dentífrico, problemática ambiental, demanda del proyecto, Ranking de factores, tamaño de planta, organigrama, indicadores económicos

## **ABSTRACT**

The present preliminary study has been made to evaluate the viability of the toothpaste tablets factory implementation.

In the first chapter, the current environmental issue related to oral care products is presented and analyzed and the objectives, reach, justification, and hypothesis of the investigation are stated. Moreover, a referential framework composed by journal articles related to our investigation topic and a conceptual framework compounded by the product definition and a group of key words are presented.

In the second chapter, the market research is presented. Our objective market is defined and our projected demand from 2020 to 2025 is calculated through the screening of the population and a market survey.

In the third chapter, the location of the factory is determined through the Factor Rating Method. The location will be chosen due to workforce, supplies and objective market proximity.

In the fourth chapter, the estimation of the appropriate factory extension for the project is presented. It was determined through the analysis of 4 limiting variables: market size, supplies availability, technology capacity and balance point.

In the fifth chapter, the product characteristics are detailed, and the process of production is described. It is designed in accordance with the requirements and regulations in force.

In the sixth chapter, the structure of the organization is presented. The required work positions and their functions are detailed, and the organization chart is presented.

In the seventh chapter, the estimated investment and the costs of production are presented. This data is used to elaborate the operating and financial budget. Then, the economic indicators are calculated, and the analysis of financial ratios and the sensibility of the project is made.

Finally, the social evaluation of the project is presented through social indicators and the conclusions and recommendations are exposed.

**Keywords:** Toothpaste tablets, environmental issue, projected demand, Factor Rating Method, factory extension, organization chart, economic indicators





# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

En la actualidad, nos encontramos en un mundo dinámico, que cambia la manera de priorizar necesidades y, por ende, de consumir; no obstante, estos cambios de paradigma mantienen ciertos comportamientos, como lo es la generación de desperdicios.

Según Raffo (2020), solo 3 de cada 100 peruanos se anima a reciclar. Asimismo, según datos del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2018), en el Perú hay aproximadamente 1 585 botaderos y la casi la mitad de la basura termina en ellos, al no llegar a los rellenos sanitarios. Estas cifras son alarmantes, tomando en cuenta que el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018) señaló que el 90% de aves marinas han ingerido plástico. Aparte, la basura que llega al mar daña alrededor de 600 especies marinas.

En el 2016, se generó en el Perú, 7 005 576 de toneladas de residuos sólidos municipales (“En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables”, 2018). Si bien no hay una cifra específica del nivel de desperdicio generado por los productos de cuidado personal a nivel nacional, el reporte de Ellen MacArthur Foundation (2016) indica que a nivel mundial, un total de 8 millones de toneladas de plásticos son vertidos al océano. “Según los creadores de Change Toothspaste, más de 900 millones de tubos de pasta de dientes acaban en los vertederos y los océanos de todo el mundo. Este producto de plástico tarda más de 500 años y, debido a su contenido, no puede reciclarse” (Arteaga, 2019)

De esta manera, mediante el estudio de la formulación de dentífricos y de sus ingredientes, se ha planteado el desarrollo de un dentífrico en tabletas, producto de consumo masivo que permita satisfacer una necesidad cotidiana de manera más sostenible.

Asimismo, durante la investigación, se logró identificar e incorporar componentes que no tienen los potenciales efectos dañinos de aquellos usados mayoritariamente en la industria. Uno de los más destacables es el uso de la Hidroxiapatita, mineral con potencial función para la remineralización del esmalte dental y la prevención de las caries que se

usó en reemplazo del flúor, agente antibacteriano ampliamente usado que, pese a su efectividad, puede provocar el desarrollo de fluorosis.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Establecer la viabilidad de mercado, técnica y económica para la instalación de una planta productora de tabletas de pasta dental.

### **Objetivos específicos**

- Identificar la aceptación de las tabletas de pasta dental mediante un estudio de mercado
- Determinar la maquinaria adecuada para la producción de tabletas de pasta dental mediante la evaluación de las opciones tecnológicas actuales
- Determinar la localización de la planta de producción mediante un análisis de ranking de factores
- Determinar la rentabilidad del proyecto mediante una evaluación financiera a través del uso del VAN, TIR y B/C

## **1.3 Alcance de la investigación**

El estudio analizará a los consumidores de pasta dental del nivel socioeconómico A y B, entre 18 y 50 años, preocupados por el impacto ambiental que genere su consumo en Lima Metropolitana. Se realizará un análisis descriptivo del 2015 al 2019 y un estudio de campo en el año 2020.

## **1.4 Justificación del tema**

### **Técnica**

Pese a que la forma más común de presentar un dentífrico en la actualidad es en forma de una pasta, no es la única posible. Estos pueden tener forma de pasta, gel, espuma o polvo (Martu et al., 2021, p. 6). A través de la adición de un excipiente, la formación de una

tableta es factible, lo cual ha sido realizado en los últimos años por numerosos fabricantes en otros países.

Para la producción de tabletas de pasta dental se optará por el uso de tecnología de compresión, usando prensas y un troquel, en la que las prensas se juntan con gran fuerza para fusionar el material (Lieberman et al., 1989).

Si bien existe tecnología tradicional, elaborar tabletas de forma manual es lento, con una capacidad de producción de 1.800 a 3.000 unidades por hora. Dependiendo del tamaño de la tableta, forma, material y configuración, una prensa moderna puede producir alrededor de 250.000 hasta 1.700.000 tabletas por hora (Nash & Wachter, 2003). Asimismo, el uso de maquinaria automática implica menor costo, tiempo consumido y asegura la producción de tabletas con peso y tamaño uniforme.

### **Económica**

El negocio de tabletas de pasta dental ha sido exitoso en otros países como Estados Unidos, debido a que presenta varias ventajas respecto al producto tradicional. Entre ellos se puede mencionar que son productos más sanitarios, más prácticos (se pueden transportar con mayor facilidad) y su envase es reciclable, a diferencia de los tubos laminados de las pastas comerciales (Peterson, 2011, p. 59). Además, están dosificados (se evita desperdicios). Algunas de las empresas que lo producen en la actualidad son Bite, Archtek, y Hello (Abrenica, 2020).

El consumo per cápita en el Perú de artículos para el cuidado bucal fue de S/ 269 el año 2019; de los cuales el S/ 16,8 son gastados en pasta dental. Por otra parte, en el Perú, las ventas de crema dental han aumentado considerablemente los últimos años. Se espera un crecimiento de aproximadamente 4% anual durante los próximos 5 años de acuerdo con la proyección que elabora Passport (Euromonitor, 2020, p. 3).

Por lo expuesto anteriormente, respecto a la experiencia del producto en el extranjero y al aumento del consumo en el Perú, se estima obtener beneficios económicos con el presente proyecto.

### **Social**

El producto aumentará la variedad de opciones de productos para cuidado bucal, al ser el primero de su tipo en el mercado nacional. Del mismo modo, las personas contarán con una opción más saludable dado que el producto no contiene el agente surfactante SLS (Lauril sulfato de sodio) ni flúor. Cubriendo las necesidades de personas con integridad

comprometida en tejidos blandos, cuya susceptibilidad al SLS genera descamación del epitelio oral transitoria (Green et al., 2019) y niños, quienes pueden desarrollar fluorosis debido a la sobreexposición al flúor, haciendo sus dientes más frágiles. Esto, sin comprometer la utilidad del producto para personas mayores y sanas.

Asimismo, debido a su presentación permite dosificación en su consumo; contribuyendo a un ahorro en los hogares. Finalmente, su envase elaborado de aluminio es más eco amigable y fácil de reciclar que los tubos de las pastas dentales tradicionales que contienen una mezcla de aluminio y plástico (Ma & Huang, 2004). Este tipo de presentación suele estar hecha de polietileno de baja densidad (LDPE) combinado con otros plásticos y una capa metálica, que puede obstruir las máquinas de clasificación, razón por la que acaba en vertederos, tardando en descomponerse y dañando a la vida marina o envenenando a la fauna silvestre (Europa EU, 2011; Knoblauch, 2020). A diferencia del producto ofrecido que, a través de su diseño, su consumo genera menor impacto negativo en el medio ambiente.

## **1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta productora de pasta dental en tabletas es factible tomando en consideración la presencia de un mercado que busca productos que generen menor impacto ambiental y la posibilidad técnica de elaborar tabletas que puedan ser almacenadas en un envase reciclable. Asimismo, es viable económicamente debido al valor agregado del producto.

## **1.6 Marco referencial**

Entre las fuentes de información que sirven como referencia para la presente investigación, podemos resaltar los siguientes:

**Amaechi, et al. (2021). The potential of hydroxyapatite toothpaste to prevent root caries: A pH-cycling study.**

El objetivo de la investigación citada fue determinar la efectividad del uso de pasta dental con hidroxiapatita en comparación con pasta dental con flúor para la prevención de la caries a través de la aplicación de un modelo de caries por el ciclo del pH.

Para esta investigación se usó pasta dental con un contenido de 10% de hidroxiapatita y pasta dental con un contenido de 1450 ppm de flúor. Asimismo, se usó bloques de dentina producidos a partir de tejidos de dientes humanos extraídos. El experimento fue conducido usando el modelo de caries por desmineralización neta a través del ciclo de pH, el ciclo diario consiste en 2 tratamientos de 2 minutos con la pasta dental y un ciclo de 6 horas en un gel ácido (pH 4.5). Para obtener la pérdida de mineral a través microradiografía transversal.

La conclusión del estudio fue que la pasta dental con un contenido de 10% de hidroxiapatita fue ligeramente más efectiva en la prevención de caries que la pasta dental con un contenido de 1450 ppm de flúor.

**Bossù et al. (2019). Enamel remineralization and repair results of Biomimetic Hydroxyapatite toothpaste on deciduous teeth: an effective option to fluoride toothpaste.**

La investigación analiza los resultados del uso de pasta dental elaborada con Hidroxiapatita Biomimética en la remineralización y reparación del esmalte dental como una alternativa al uso de pasta dental con flúor.

Esta investigación tiene como referencia el problema mundial de las caries y el uso del flúor en la pasta dental como una de las estrategias más efectivas que existen. Sin embargo, el uso de este elemento puede resultar en el desarrollo de fluorosis, especialmente en niños menores de 6 años.

El estudio fue realizado *in vitro and in vivo* mediante la comparación de la pasta dental antes mencionada con otras dos pastas dentales con diferentes concentraciones de flúor. La conclusión del estudio fue que el uso de pasta dental elaborada con Hidroxiapatita Biomimética ha probado ser una medida efectiva contra las caries.

**Hernández-Vásquez y Azañedo. (2019). Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años.**

A través de análisis secundario de los datos de 41330 niños a nivel nacional de uno a 11 años de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2018. Se reportó la frecuencia de cepillado y el uso de pasta dental según el nivel de flúor.

Finalmente, se concluyó en que un 7,8% de niños peruanos no se cepilla los dientes y muchos de los que se cepillan emplean pastas dentales con contenido inadecuado.

El producto por elaborar pretende cubrir las necesidades de niños y adultos, cubriendo la necesidad de facilitar el uso sin verse comprometido por las concentraciones de flúor.

Asimismo, indica que las recomendaciones y normas vigentes, no acuerdan si las concentraciones adecuadas de flúor para las pastas dentales para menores de seis años deben contener entre 250 a 550 ppm de flúor o concentraciones de 1000 a 1500 ppm.

**Hinostroza-Ninahuanca et al. (2019). Características de las pastas dentales para niños comercializadas en Lima.**

Con el objetivo de describir las características de las pastas dentales para niños disponibles comercialmente en Lima, resaltan las siguientes conclusiones: todas las pastas dentales tienen sílica hidratada como tipo de abrasivo, la recomendación de cantidad de pasta fue incluida en 90% pastas, la mayoría indicando el uso de "una gota" y el uso de "una pequeña cantidad", sin otra especificación.

**Satyro et al. (2018). Planned obsolescence or planned resource depletion? A sustainable approach.**

El artículo estudia la necesidad de cambiar el paradigma de la obsolescencia planificada al de los productos de larga duración. Llegando a la conclusión el diseño para consumo rápido, donde la industria diseña productos para aumentar artificialmente el consumo, como en el caso de la pasta dental, genera que la vida útil de los productos actuales tenga un impacto negativo en la sostenibilidad. El crecimiento de la población mundial, el aumento de los desechos generados, la escasez de agua y recursos naturales, así como el cambio climático, entre otros factores, están presionando para un nuevo paradigma de producción porque el de obsolescencia planificada está comprometiendo sustentabilidad.

**Kurian y Geetha. (2015). Effect Of Herbal And Fluoride Toothpaste On Streptococcus Mutans - A Comparative Study.**

El objetivo del estudio es la comparación de los efectos de una pasta dental a base de hierbas y una a base de flúor en el control y tratamiento de las caries. Los resultados

mostraron que una pasta dental hecha a base de flúor tiene una actividad antimicrobiana mayor en comparación con una a base de hierbas.

Se señala la eficacia del flúor como agente antimicrobiano; sin embargo, también se señala que una concentración mayor a 1000 ppm de flúor en la pasta dental no es recomendada para niños. Este artículo nos sirve como una referencia en la evaluación de la composición del producto en nuestra búsqueda por un componente sustituto del flúor.

## 1.7 Marco conceptual

El desarrollo de la pasta dental comenzó alrededor de los 300-500 aC en China e India. Los primeros intentos incluyeron abrasivos como huesos triturados, huevo y conchas de ostras (Ring & Nascimento, 1998).

Las pastas dentales modernas iniciaron su desarrollo en 1800. En 1873, inició su producción en masa. Conforme pasaron los años, la formulación fue variando, agregando componentes como jabón y tiza. El primero, fue reemplazado por agentes emulsionantes como el SLS o SR (ricinoleato de sodio). Asimismo, ingredientes como el fluoruro se agregaron durante 1914, cuyo uso fue consentido por la ADA en 1960. (Jardim et al., 2009).

Según la regulación nacional vigente (Resolución Ministerial N.º 454-2001-SA/DM), la adición de fluoruro en productos de higiene bucal no es obligatorio y los productos que contienen fluoruro entre 0-1500 ppm. son considerados cosméticos, caso sea mayor, se consideran medicamentos. Las cremas dentales son un producto de consumo que suele presentarse en tubos, menos común en pods y se está desarrollando presentaciones secas como tabletas.

### Glosario de términos

A continuación, se presenta un glosario de términos que se utilizarán en la investigación.

- **Calcáreo:** que contiene calcio (Merriam-Webster, s.f.).
- **Caries:** enfermedad dental formada a través de una compleja interacción en el tiempo entre bacterias productoras de ácido y carbohidratos fermentables y otros factores del huésped que incluyen dientes y saliva. Las caries se desarrollan en la corona y las raíces de los dientes, y puede aparecer en la

niñez temprana como un agresivo deterioro del diente que afecta los dientes de leche de niños (Selwitz et al., 2007).

- **Dentina:** material calcáreo que compone la masa principal de un diente, similar, pero más duro y denso que los huesos (Merriam-Webster, s.f.).
- **Esmalte dental:** sustancia calcárea dura que forma una capa delgada que cubre los dientes. (Merriam-Webster, s.f.).
- **Flúor:** Mineral natural que tiene una importante función en la mineralización de huesos y dientes, puede estar presente en fuentes dietéticas naturales como té, leche y pescado, también puede ser agregado de manera artificial (Kempson, 2015).
- **Fluorosis:** condición anormal (como la aparición de manchas en el esmalte dental) causado por el flúor o sus compuestos (Merriam-Webster, s.f.).
- **Mineralizar:** Impregnar o suministrar con minerales o un componente inorgánico (Merriam-Webster, s.f.).
- **SLS (Lauril Sulfato de Sodio):** mezcla de sulfatos de sodio consistente principalmente de la sal  $C_{12}H_{25}NaO_4S$  y usado como detergente, agente humectante y agente emulsionante en productos como pasta dental, ungüentos y shampoo (Merriam-Webster, s.f.).



## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

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

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

##### **Producto básico**

Las tabletas de dentífrico para cubrir la necesidad de salud e higiene bucal en las personas.

##### **Producto real**

Tabletas secas de dentífrico en envase de aluminio con un contenido de 62 tabletas para sustituir el uso de la pasta dental, de presentación portátil y con duración de un mes aproximadamente. Los datos más relevantes que se incluirán en el rotulado serán la marca, contenido, propiedades, ingredientes, instrucciones de uso y precauciones.

##### **Producto aumentado**

Se contará con puntos de recolección de envases del producto para su posterior reciclaje en todos los puntos de venta de este. Asimismo, contaremos con un sitio web en el cual se describa la composición de nuestro producto y se brinden noticias y consejos relacionados al cuidado bucal.

En cuanto a la clasificación internacional industrial uniforme (CIU), el producto forma parte de la clase: 2423 – Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador.

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

##### **Usos y propiedades del producto**

Desde su desarrollo, la pasta dental ha sido el producto básico para cubrir la necesidad de salud e higiene bucal en las personas. Debido a su composición, previene la formación de enfermedades dentales como caries o gingivitis, así como la acumulación de placa y sarro dental. Asimismo, tiene como función complementaria dar frescura y buen aliento.

Las tabletas de pasta dental que se introducirán al mercado tienen consistencia sólida y el tamaño de una pastilla; asimismo, contendrán dentro de su composición

Hidroxiapatita en reemplazo de flúor como agente para la reparación del esmalte dental y la prevención de las caries.

Las tabletas se usan con un cepillo al igual que una pasta dental regular. Estas se disuelven y toman la consistencia espumosa al entrar en la cavidad oral y tener contacto con agua, debido a la presencia de un agente surfactante.

### **Bienes sustitutos y complementarios**

Respecto a los productos sustitutos, la pasta dental no tiene uno directo, debido a que se trata como se mencionó anteriormente de un producto de higiene bucal básico. Sin embargo, enjuagues bucales como Listerine o Colgate Plax, pueden funcionar como sustitutos, debido a que pueden ser transportados fácilmente. Asimismo, chicles o caramelos como Clorets, Halls o Mentos pueden cubrir la función de frescura y buen aliento de la pasta dental.

Por otra parte, respecto a los productos complementarios, el principal es el cepillo dental, el cual es necesario para el uso de la pasta dental. Además, se encuentran el hilo dental y los enjuagues bucales.

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

El estudio de mercado abarca las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, debido a que en estas se encuentra una proporción mayor de habitantes pertenecientes a los sectores A y B a los cuales está dirigido nuestro producto. Los distritos que se encuentran en estas zonas son Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina, Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2018).

**Tabla 2.1**

*Porcentaje de habitantes de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana por nivel socioeconómico*

<b>Nivel socioeconómico</b>	<b>Zona 6</b>	<b>Zona 7</b>
A	16,2	35,9
B	58,1	43,2
C	20,5	13,6
D	3,5	6,3
E	1,7	1,0

*Nota.* De Niveles Socioeconómicos 2018, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

En el cuadro anterior, se observa que el 74.3% de los hogares de la zona 6 y el 79.1% de los hogares de la zona 7 pertenecen a los sectores A y B.

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

##### **Amenaza de nuevos participantes**

Al ser únicos en el desarrollo de pasta dental en tabletas elaboradas de forma industrial, no se cuentan con productos iguales en el mercado. Los nuevos competidores brindan innovación y el sector tiene la capacidad de reducir costos o invertir en desarrollo para hacerle frente. Sin embargo, pueden tardar mucho en algunos casos, como fue en el desarrollo de packaging. (Packaging Europe, 2019)

Los competidores están dispuestos a reducir significativamente la ventana de ganancias extraordinarias por las nuevas empresas, de este modo, desalientan a los nuevos ingresos en la industria. Entre las empresas que actualmente generan economías de escala se encuentran: Colgate-Palmolive, P&G, entre otros. Asimismo, al llevar tiempo considerable en el mercado, cuentan con canales de distribución desarrollados. Al ser considerados estos factores, se puede concluir que las barreras de entrada son altas.

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

En el caso de la industria de cuidado personal, los insumos suelen comprarse de varios proveedores. De este modo, las empresas de consumo masivo pueden negociar precios y mantener la rentabilidad por sus productos. El desarrollo de varias fórmulas para obtener resultados similares hace posible el cambio de las materias primas, como en el caso de la hidroxiapatita y otros fosfatos de calcio.

Incluso para los insumos diferenciadores, como la hidroxiapatita, se puede visualizar una amplia oferta en portales como Alibaba, Fluidinova, Sigma-Aldrich, Merck Peruana, entre otros. En el caso de este insumo, que corresponde a la partida aduanera 283526000 (demás fosfatos de calcio), no tiene restricciones de inspección ni prohibiciones de ingreso como mercadería. Suele importarse como producto transformado (prótesis, cemento) así que es poco común su registro como insumo.

En conclusión, el poder de negociación de los proveedores es bajo, debido a la amplia oferta en el mercado.

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

A pesar de que los compradores son muchos y no se encuentran concentrados, estos tienen un poder de negociación alto, debido a que el sector industrial ofrece una variedad amplia de opciones para el consumidor. En este, los consumidores muestran poca lealtad a una marca y responden muy bien a las promociones con las que pueden ahorrar dinero (Euromonitor, 2019). Por otra parte, los peruanos tienen la costumbre de cepillarse los dientes con pasta dental en tubo; por esta razón, el costo del cambio puede ser alto.

### **Amenaza de los sustitutos**

La pasta dental no tiene un sustituto directo, debido a que se trata de un producto de higiene bucal básico. Sin embargo, en ocasiones particulares, especialmente cuando una persona no se encuentra en casa y no cuenta con su cepillo y pasta dental, ciertos productos pueden cubrir sus funciones, en especial la de dar frescura y buen aliento. Entre ellos se encuentran chicles o caramelos como Clorets, Halls o Mentos. Por otra parte, productos como Listerine o Colgate Plax, pueden también funcionar como sustitutos, debido a que pueden ser transportados fácilmente por los consumidores.

En conclusión, la amenaza de los sustitutos es baja, debido a la ausencia de un producto sustitutos que cubra la totalidad de las necesidades que cubre el dentífrico.

### **Rivalidad entre los competidores**

La rivalidad entre los competidores es alta. Colgate-Palmolive Perú SA tiene una participación de mercado de 42,2% en productos de higiene bucal. Las empresas que la siguen son Procter & Gamble Perú SRL con 13,9%, Intradevco Industrial SA con 8,5%, GlaxoSmithKline Perú SA con 4,9% y Johnson & Johnson del Perú SA con 3,6% (Euromonitor, 2020).

Las compañías multinacionales lideran el sector, debido a que pueden penetrar el mercado a través de todos los canales de distribución. Además, ofrecen el producto en diferentes tamaños para satisfacer a familias y personas que viven solas. Por otra parte, las multinacionales tienen la capacidad para invertir en publicidad y ofrecer promociones a los clientes. Finalmente, estas también tienen la capacidad de introducir al mercado productos innovadores gracias a la investigación y desarrollo de productos que realizan (Euromonitor, 2019).

## 2.1.5 Modelo de negocios

**Figura 2.1**

*Modelo Canvas*

<p><b>Aliados Clave</b></p> <p>Proveedores de insumos y otros elementos de nuestro producto. Se cuenta con Merck Peruana, Quimtia o empresas como ZhiShang Chemical o Shaanxi Bolin Biotechnology Co., que ofrecen precios cómodos para los insumos químicos requeridos.</p> <p>Cadenas de supermercados y farmacias para la venta al consumidor final. Entre ellas se encuentran Wong, Metro, Plaza Vea y Vivanda. Asimismo, se encuentran las cadenas de farmacias InkaFarma y MiFarma</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <p>-Constante innovación del producto y la búsqueda de nuevas formulaciones para la mejora de su composición.</p> <p>-Producción del producto y control de inventarios, con revisión periódica.</p> <p>-Manejo de la comunicación con clientes (concientización ambiental).</p>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Tabletas de dentífrico sin SLS ni flúor, insumos que pueden provocar enfermedades bucales de acuerdo con estudios médicos. Su presentación permite dosificar su consumo; contribuyendo a un ahorro en los hogares. Además, son productos más sanitarios, más prácticos (se pueden transportar con mayor facilidad) y su envase de aluminio es reciclable, a diferencia de los tubos laminados de las pastas comerciales (Peterson, 2011).</p>	<p><b>Relaciones con los Clientes</b></p> <p>La comunicación debe ser constante, debido a que debemos dar a conocer las ventajas y beneficios de usar el dentífrico en tabletas a clientes que tienen como costumbre usar dentífrico convencional, esta se realizará a través de una página web y redes sociales.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>-Segmentación geográfica: Zona 6 y 7 de Lima Metropolitana</p> <p>-Segmentación psicográfica: NSE A y B</p> <p>-Segmentación demográfica: 18 a 55 años (pueden ser solteros o padres de familia)</p>
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>Los costos estarán compuestos por costos fijos y variables, los cuales comprenden el costo asociado al funcionamiento de la planta de producción y el de los insumos, respectivamente.</p>		<p><b>Flujo de Ingresos</b></p> <p>La única línea de ingresos serán nuestras ventas. El PPC máx. esperado es de 90 días.</p>		

## **2.2 Metodología a emplear**

La investigación de mercado se realizará mediante el uso de fuentes primarias y secundarias, las cuales se detallan a continuación.

### **Fuentes primarias**

Se realizará una encuesta para definir la intención e intensidad de compra del producto, así como su frecuencia de uso, las cuales serán usadas para el cálculo de la demanda del proyecto.

### **Fuentes secundarias**

Para el cálculo de la demanda potencial, uso de data histórica para importaciones, exportaciones y consumo, se usarán fuentes como Euromonitor, Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX), Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y Veritrade. Mientras que, para los datos demográficos, se tendrá en cuenta la información proporcionada por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1 Patrones de consumo**

#### **Lugares de compra de productos de higiene bucal**

A continuación, se presenta datos de los canales de distribución para productos de higiene bucal para determinar los más utilizados y los que se encuentran en crecimiento.

Por una parte, se puede observar que el canal más utilizado es el tradicional, compuesto por tiendas medianas y pequeñas, el cual tuvo un porcentaje de 78,2% el 2019, el canal moderno compuesto por hiper y supermercados suma 15%, las farmacias tienen un porcentaje de 4,8% y, finalmente, el comercio electrónico y la venta directa ascienden a 1,8%.

## Figura 2.2

### Canales de distribución de productos de higiene bucal 2014 - 2019

Outlet Type	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Store-Based Retailing	99.7	99.3	98.9	98.7	98.2	98.2
Grocery Retailers	94.7	94.3	93.9	93.6	93.1	93.2
Modern Grocery Retailers	15.2	15.3	15.5	15.5	15.5	15.1
Hypermarkets	8.8	8.9	9.0	9.0	9.0	8.7
Supermarkets	6.4	6.4	6.5	6.5	6.5	6.3
Traditional Grocery Retailers	79.6	79.0	78.3	78.1	77.6	78.2
Non-Grocery Specialists	4.9	5.0	5.1	5.1	5.1	5.0
Health and Beauty Specialist Retailers	4.9	5.0	5.1	5.1	5.1	5.0
Beauty Specialist Retailers	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Drugstores/parapharmacies	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0	4.8
Non-Store Retailing	0.3	0.7	1.1	1.3	1.8	1.8
Direct Selling	0.1	0.2	0.2	0.4	0.9	0.9
E-Commerce	0.2	0.5	0.8	0.9	0.9	0.9

Nota. En *Oral Care in Peru Country Report, julio 2020*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Asimismo, los canales modernos mantienen un porcentaje constante durante los últimos 3 años y el e-commerce y la venta directa crecieron considerablemente durante los mismos, ambos alcanzaron el valor de 0,9% el 2019.

## Incremento poblacional

A continuación, se presenta la población estimada por el INEI y su tasa de crecimiento media anual.

### Tabla 2.2

#### Población estimada y tasa de crecimiento anual 2011 – 2025

Año	Población (Hab)	Tasa de crecimiento medio (%)
2011	29 797 694	1,14
2012	30 135 875	1,13
2013	30 475 144	1,13
2014	30 814 175	1,11
2015	31 151 643	1,10
2016	31 488 625	1,08
2017	31 826 018	1,07
2018	32 162 184	1,06
2019	32 495 510	1,04
2020	32 824 358	1,01
2021	33 149 016	0,99
2022	33 470 569	0,97
2023	33 788 589	0,95
2024	34 102 668	0,93
2025	34 412 393	0,91

Nota. De *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2009 (<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0843/index.htm>)

Los aspectos más importantes para señalar son el sostenido crecimiento de la población durante la última década y el proyectado para los próximos 5 años, aunque durante estos se estima una tasa de ligeramente menor.

### **Consumo per cápita de productos de higiene bucal en el Perú**

El consumo per cápita del Perú es importante para saber si el mercado de pasta dental se encuentra en crecimiento; asimismo, se puede comparar el valor con el de realidades similares y saber si hay potencial de desarrollo para el producto. A continuación, se presenta un cuadro con el consumo de pasta dental en el Perú del 2012 al 2019.

**Tabla 2.3**

*Consumo de pasta dental en el Perú 2012 – 2019*

<b>Año</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Consumo ('000 litros)</b>	9 701,6	9 826,4	9 974,5	10 282,2	10 221,4	10 357,5	10 584,0	11 000,8

*Nota.* En *Oral Care in Peru Country Report, julio 2020*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Después de dividir estos valores entre el número de habitantes del país cada año se obtiene el consumo per cápita, que se presenta a continuación.

**Tabla 2.4**

*Consumo per cápita de pasta dental en el Perú 2012 – 2019*

<b>Año</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>CPC (l/Hab)</b>	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34

Por una parte, se puede observar un ligero crecimiento los últimos dos años; sin embargo, lo más importante a señalar es que es mucho menor al consumo per cápita de Chile, el cual es de 0,57 esto significa que se trata una industria con potencial de desarrollo.

### **Aspectos culturales**

Un aspecto relevante que considerar son los hábitos de consumo de los peruanos respecto a productos de higiene bucal, debido a que se introducirá la pasta dental en una nueva



presentación y los consumidores deberán estar dispuestos a cambiar la costumbre de utilizar pasta en tubo que han desarrollado durante años.

En este sentido, se puede observar el bajo porcentaje que representa el consumo de hilo dental respecto al consumo de productos de higiene bucal en general (0,9% en el 2019), el cual se debe a que los hábitos de salud bucal están limitados al uso de pasta y cepillo dental. Sin embargo, también se proyecta un lento pero sostenido crecimiento para los próximos 5 años (3,3% CAGR 2019 – 2024) (Euromonitor, 2020).

Estos datos nos muestran que es posible introducir un nuevo hábito de consumo, aunque difícil y lento; por esta razón es importante la comunicación de los beneficios del producto a los potenciales clientes, el cual se puede lograr a través de los medios digitales que facilitan el intercambio de información.

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial

El país que se utilizó como referencia para el cálculo de la demanda potencial es Chile, debido a que este tiene un patrón de consumo similar al peruano. A continuación, se presenta un cuadro con el cálculo del consumo per cápita de Chile.

**Tabla 2.5**

*Consumo per-cápita de Chile en el año 2019*

Año	Consumo nacional Chile (l)	Población Chile (Hab)	CPC Chile (l/Hab)
2019	10 998 300 <sup>a</sup>	19 107 216 <sup>b</sup>	0,57

*Nota.* En <sup>a</sup> *Oral Care in Chile Country Report, julio 2020*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>); En <sup>b</sup> *Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050*, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (<https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>)

Después de hallar el CPC de Chile, se multiplica este valor por el número de habitantes de Perú para hallar la demanda potencial.

**Tabla 2.6**

*Demanda potencial de pasta dental en el Perú en el año 2019*

Año	CPC Chile (l/Hab)	Población Perú (Hab)	Demanda potencial Perú (l)
2019	0,57	32 495 510 <sup>a</sup>	18 522 440

Fuente: En *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050*, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2009 (<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0843/index.htm>)

## 2.4 Determinación de la demanda de mercado para el proyecto

### 2.4.1 Demanda del proyecto

#### a. Demanda interna aparente

La información del consumo nacional fue obtenida de la base de datos Passport. A continuación, se presenta un cuadro con las ventas de pasta dental del año 2010 al 2019.

**Tabla 2.7**

*Ventas de pasta dental del año 2010 al 2019*

<b>Año</b>	<b>Ventas (miles de litros)</b>
2011	9 431,63
2012	9 701,6
2013	9 826,4
2014	9 974,5
2015	10 282,2
2016	10 221,4
2017	10 357,5
2018	10 584,0
2019	11 000,8

*Nota.* En *Oral Care in Peru Country Report, julio 2020*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

#### b. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda también se obtuvo mediante un análisis de regresión de las ventas de pasta dental mostradas anteriormente. Se elaboró diferentes líneas de tendencia y los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) encontrados para cada una son los siguientes:

**Tabla 2.8**

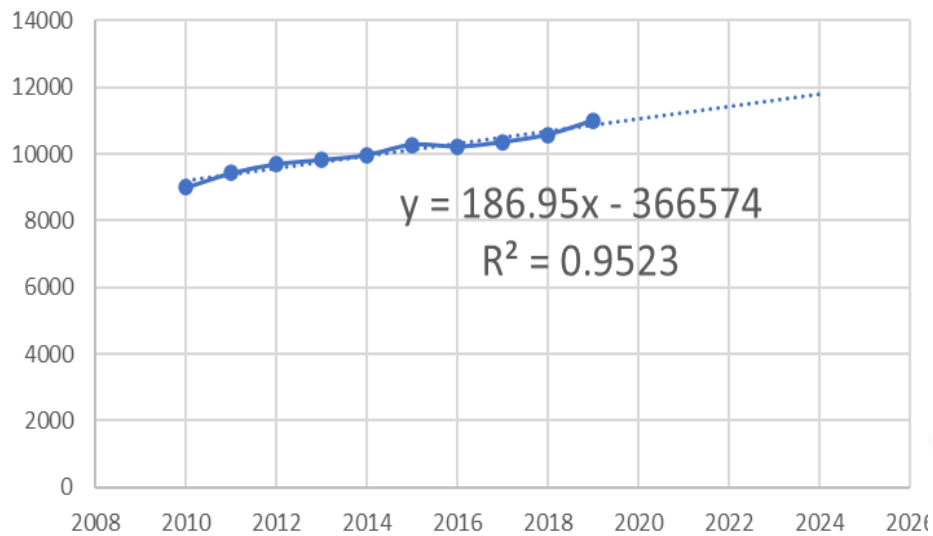
*Coefficientes de determinación para líneas de tendencia*

<b>Línea de tendencia</b>	<b><math>R^2</math></b>
Lineal	0,9523
Exponencial	0,9479
Logarítmica	0,9524
Potencial	0,948

Los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) de la línea de tendencia lineal y el de la logarítmica son los que más se acercan 1; por lo tanto, ambas son adecuadas para el análisis. Se usará la primera; a continuación, se presenta la figura de esta y su ecuación.

**Figura 2.3**

*Línea de tendencia lineal de la demanda de pasta dental del 2010 al 2025*



Finalmente, se presenta un cuadro con la demanda proyectada del 2020 al 2025.

**Tabla 2.9**

*Demanda de pasta dental proyectada del 2020 al 2025*

Año	Demanda proyectada (miles de litros)
2020	11 066,2
2021	11 253,2
2022	11 440,1
2023	11 627,1
2024	11 814,0
2025	12 001,0

## 2.5 Definición del mercado objetivo

El mercado objetivo se determinó aplicando los criterios de segmentación geográfico, psicográfico y demográfico.

### Segmentación geográfica

El primero criterio utilizado fue el geográfico. Se delimitó a las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, debido a que en estas se encuentra una proporción mayor de consumidores de los sectores socioeconómicos a los cuales está dirigido nuestro producto. En el siguiente cuadro se muestra el número de habitantes de cada zona.

**Tabla 2.10***Número de habitantes de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana*

<b>Zonas de Lima Metropolitana</b>	<b>Habitantes</b>
Zona 6	576 338
Zona 7	627 371
Total	1 203 709

*Nota.* De *Niveles Socioeconómicos 2018*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

**Segmentación psicográfica**

El segundo criterio fue el psicográfico. Se eligió los sectores socioeconómicos A y B, debido a que los consumidores de estos sectores tienen la capacidad adquisitiva para adquirir nuestro producto.

**Tabla 2.11***Número de habitantes de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana (Ay B)*

<b>Zonas de Lima Metropolitana</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Total</b>
Zona 6	93 408	334 863	428 272
Zona 7	225 774	272 226	498 001
Total	319 182	607 089	926 273

*Nota.* De *Niveles Socioeconómicos 2018*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

**Segmentación demográfica**

El último criterio fue el demográfico. Se decidió dirigir el producto a personas entre 18 y 55 años, debido a su poder de decisión en la compra de productos del hogar.

**Tabla 2.12***Número de habitantes entre 18 y 55 años*

<b>Rango edad</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Total</b>
18-55 años	171 719	317 507	489 226

*Nota.* De *Niveles Socioeconómicos 2018*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

En el cuadro anterior se muestra el número de personas que pertenecen al nivel socioeconómico A y B, viven en las zonas 6 o 7 de Lima Metropolitana y tienen entre 18 y 55 años. Estas constituyen nuestro mercado objetivo.

### 2.5.1 Diseño y aplicación de encuestas

Se realizó la encuesta con el objetivo de obtener datos sobre el comportamiento del consumidor como la intención, intensidad y frecuencia de uso del producto. Esta fue realizada a través de Google Forms.

Para el cálculo de tamaño de muestra se utilizó la fórmula correspondiente a poblaciones infinitas (mayores a 100 000). A continuación, se muestra el cálculo.

#### Tamaño de muestra

$$n = \frac{z^2 * p * (1 - p)}{E^2} = \frac{1.962 * 0,5 * (1 - 0,5)}{0,052} \\ = 384,16 \approx 385 \text{ encuestas}$$

- Z: Nivel de confianza del 95%
- n: Tamaño de muestra
- p: proporción esperada de éxitos
- q: 1-p
- E: Margen de error del total (%)

Por lo que se requiere encuestar a 385 personas para poder obtener datos representativos para usar durante la determinación de la demanda del proyecto.

### 2.5.2 Resultado de las encuestas

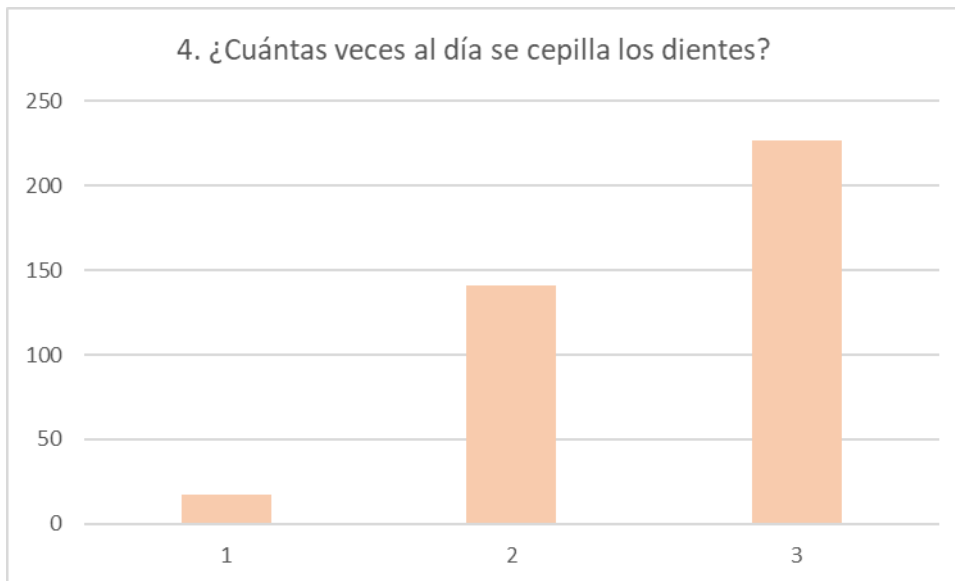
A continuación, se muestra los resultados más importantes de las encuestas, algunos de los cuales se utilizarán para el cálculo de la demanda del proyecto.

#### Número de veces que las personas se cepillan los dientes

El número de veces que una persona se cepilla los dientes indica la frecuencia de compra en un estudio de mercado

**Figura 2.4**

*Número de veces que las personas se cepillan los dientes por día*



La respuesta mayoritaria fue 3 veces por día, en el siguiente cuadro se muestra un resumen de los resultados.

**Tabla 2.13**

*Número de veces que una persona se cepilla los dientes por día*

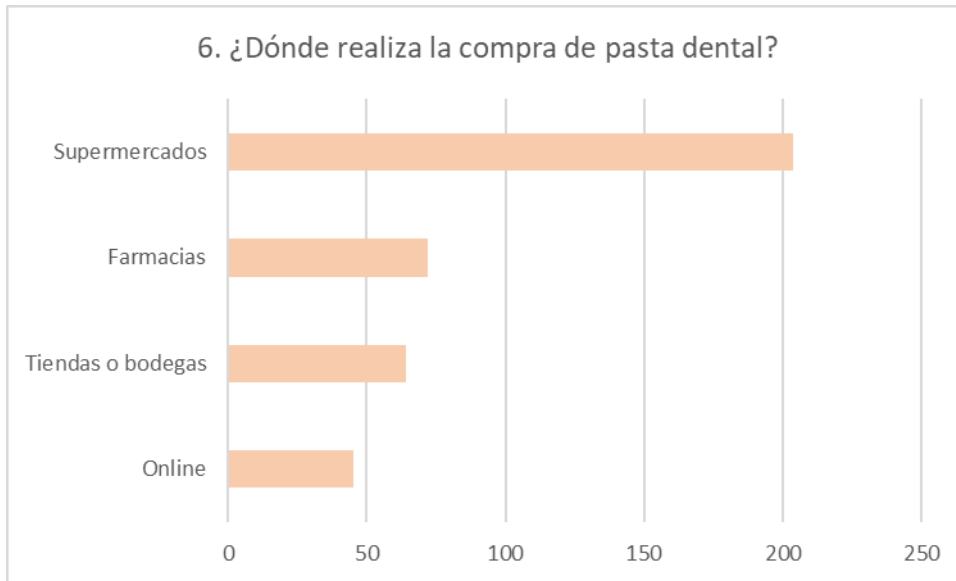
Número de veces	Frecuencia	Porcentaje
1	17	4,4%
2	141	36,6%
3	227	59,0%

### **Lugar de compra**

El lugar de compra es también una de las preguntas más importantes, debido a que permite conocer qué canales de distribución son utilizados por los compradores en las zonas de Lima Metropolitana elegidas, estos datos se usaron para el cálculo de la demanda del proyecto, ya que el producto no será comercializado en todos los canales de venta.

**Figura 2.5**

*Lugares de compra de pasta dental*



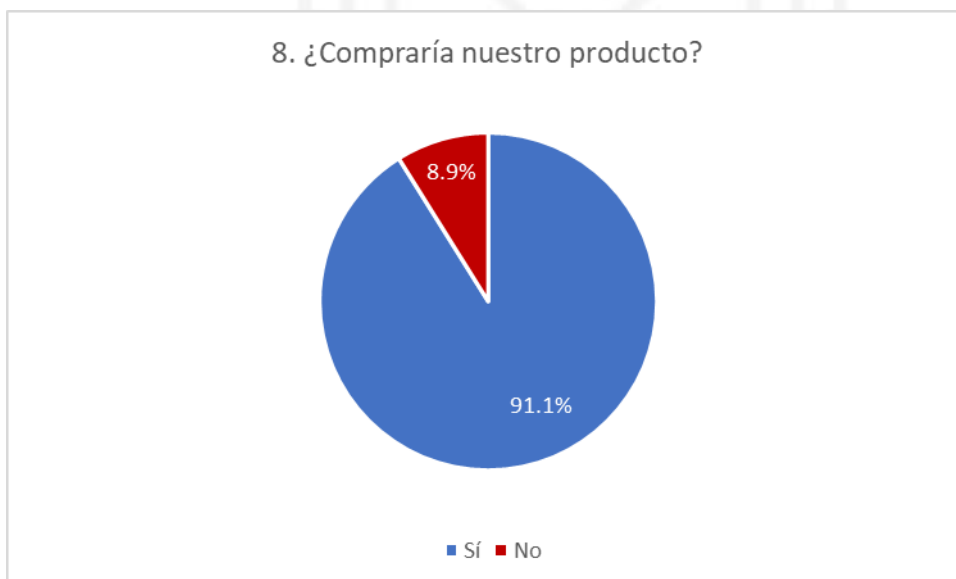
El principal lugar de compra son los supermercados (53%), farmacias (19%), tiendas (17%) y online (12%).

### **Intención de compra**

La pregunta de intención de compra del producto tuvo los siguientes resultados:

**Figura 2.6**

*Intención de compra del producto*



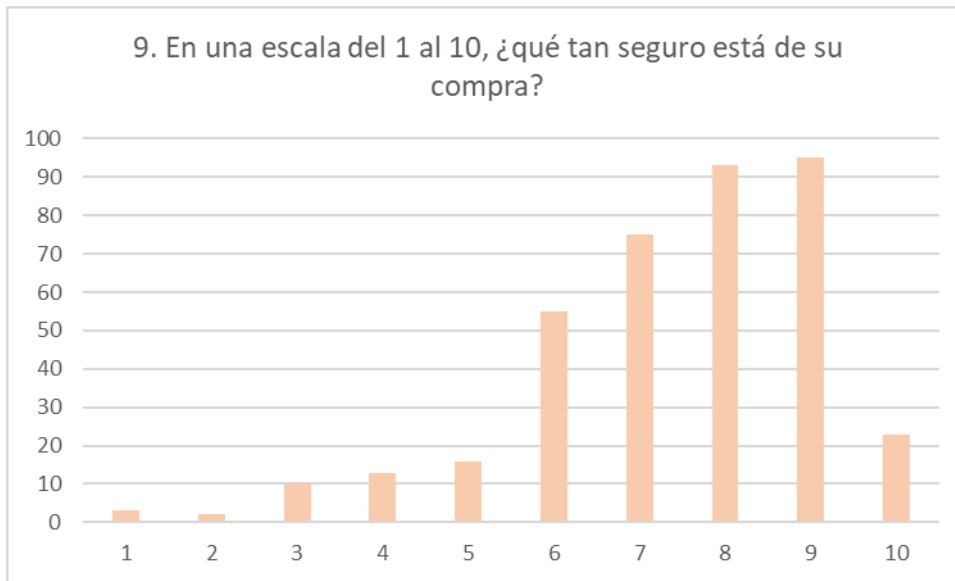
Se obtuvo resultados positivos para una de las preguntas más importantes de la encuesta, el 91,1% de los encuestados indicó que compraría el producto.

### Intensidad de compra

Los resultados para la intensidad de compra se muestran a continuación.

**Figura 2.7**

*Intensidad de compra*



La respuesta mayoritaria se encuentra en el rango de 6 a 9, en el siguiente cuadro se muestra un resumen de los resultados.

**Tabla 2.14**

*Grados de intensidad de compra del producto*

Intensidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Porcentaje (%)	0,78	0,52	2,60	3,38	4,16	14,29	19,48	24,16	24,68	5,97

El promedio ponderado de los datos mostrados en la figura es 7,411; es decir, la intensidad de compra es 74,11%.



### 2.5.3 Determinación de la demanda del proyecto

La demanda del proyecto para el período 2020-2025 se halló mediante el producto de la demanda de pasta dental proyectada, los porcentajes de segmentación de mercado y, la intención e intensidad de compra.

**Tabla 2.15**

*Cálculo de la demanda del proyecto*

Año	Demanda proyectada (miles de litros)	Zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana (3,5%)	Segmentos socioeconómicos A y B (77%)	Personas entre 18 y 55 años (53%)	Factor de intención e intensidad de compra (68%)	Demanda del proyecto (litros)
2020	11 066,2	390	300,1	158,5	107,0	107 016
2021	11 253,2	396,6	305,2	161,2	108,8	108 824
2022	11 440,1	403,2	310,3	163,9	110,6	110 632
2023	11 627,1	409,8	315,3	166,5	112,4	112 440
2024	11 814,0	416,4	320,4	169,2	114,2	114 248
2025	12 001,0	422,9	325,5	171,9	116,1	116 056

Finalmente, se presenta la demanda expresada en envases. Para este cálculo, se tomó en consideración que el volumen de pasta dental que usa una persona al cepillarse los dientes es de 2ml. Asimismo, se debe tener en cuenta que el número de tabletas que contiene un envase de nuestro producto es de 62. De esta manera, se obtiene un factor de conversión final cuyo valor es 250/31 y su unidad, envases/l.

**Tabla 2.16**

*Demanda del proyecto en envases*

Año	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (envases)
2020	107 016	863 033
2021	108 824	877 033
2022	110 632	892 193
2023	112 440	906 776
2024	114 248	921 352
2025	116 056	935 936

## 2.6 Análisis de la oferta

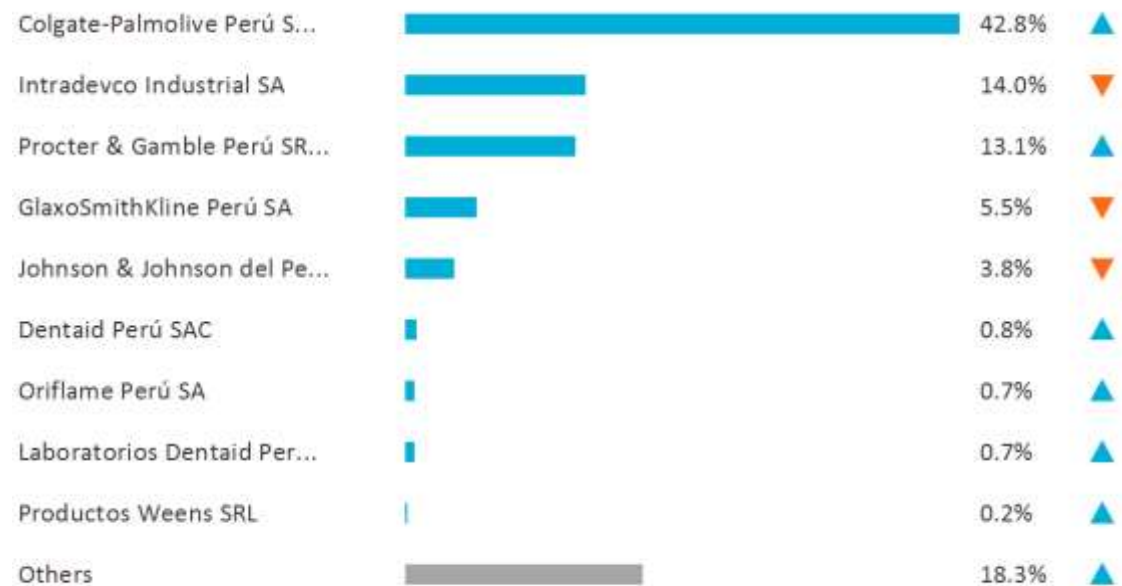
### 2.6.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente, se importa hidroxiapatita en un formato usado en pruebas de laboratorio, por lo que no hay proyectos con dicho insumo. Sin embargo, hay un producto de formato

similar (pastillas) que es ofertado en “Bio Dentífrico Carbón Activado” (2019), cuyo uso recomendado es una vez por día y ofrece blanquear los dientes.

### Figura 2.8

*Participación de mercado de cuidado bucal en Perú según marca- valores de venta minorista 2018*



Nota. Euromonitor (2019)

Por otro lado, se tiene una gran oferta de productos de cuidado bucal en el Perú, existiendo varias empresas que compiten entre sí y cuentan con diversas líneas de productos como dentífricos en tubo, enjuagues, hilo dental, entre otros. Entre las más conocidas se encuentran:

- Colgate-Palmolive Co; que cuenta con marcas como Colgate y Kolynos.
- Procter & Gamble Co, que comercializa Oral-B y Fixodent.
- Intradevco Industrial SA con Dento.
- Johnson & Johnson Inc.; con Listerine y Reach.
- GlaxoSmithKline Plc.; con marcas como Corega, Aquafresh y Sensodine.

Según los portales SIICEX (2020) y Veritrade (2020), la empresa que más exporta es Intradevco Industrial con 62% de participación, mientras que entre las principales empresas importadoras son Colgate-Palmolive y P&G, con el 71,2% y 8,14% respectivamente.

## 2.6.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Para efectos de la investigación, se consideró el uso de la data en Euromonitor para obtener los porcentajes de participación de mercado para dentífricos.

**Tabla 2.17**

*Participación de mercado de pasta dental % Valor 2015-2018*

<b>Marca</b>	<b>Compañía</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Colgate	Colgate-Palmolive Perú SA	29,9	30,0	30,1	30,3
Dento	Intradevco Industrial SA	19,1	19,3	19,3	19,3
Oral-B	Procter & Gamble Perú SRL	11,4	11,9	11,2	10,5
Kolynos	Colgate-Palmolive Perú SA	9,7	9,6	8,6	7,6
Aquafresh	GlaxoSmithKline Perú SA	3,6	2,6	2,7	2,8
Sensodine	GlaxoSmithKline Perú SA	2,4	2,6	1,9	1,3
VITIS	Dentaid Perú SAC	0,6	0,8	1,0	1,3
Oriflame	Oriflame Perú SA	0,2	0,3	0,5	1,2
Optifresh					
Otros	-	23,0	22,9	24,6	25,6
Total		100,0	100,0	100,0	100,0

*Nota.* Euromonitor (2019)

## 2.6.3 Competidores potenciales

Las empresas mencionadas previamente, cuentan con una amplia gama de productos que compiten en la categoría de dentífricos. Sin embargo, en la actualidad no hay una marca con una presentación similar y cuente con una participación de mercado significativa. Adicionalmente, nuestro producto presenta como medio de comercialización las ventas por internet y tiendas especializadas, lo cual nos favorece.

## 2.7 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.7.1 Políticas de comercialización y distribución

Nuestra política de comercialización consistirá en vender nuestro producto a través de supermercados, hipermercados, farmacias, tiendas naturistas y comercio electrónico a los canales de distribución que suman el 21.8% de las ventas totales de pasta dental en el Perú, debido a las dificultades de cobertura y llegada que tendríamos como nueva empresa si buscamos comercializar el producto a través del canal tradicional representado por las

pequeñas tiendas y bodegas. Además, es importante señalar que el E-Commerce es un canal en el cual las ventas han crecido los últimos 5 años, iniciando en 0.2% del total de productos de cuidado bucal durante el 2014, llegando a 0.9% durante el 2018 (Euromonitor).

Asimismo, una vez establecido el producto, se considerará la extensión de línea. En donde se ofrecerán otros sabores de producto.

### **2.7.2 Publicidad y promoción**

La estrategia básica de la mezcla de promoción que usaremos será la de atracción; es decir, nuestros esfuerzos estarán orientados al consumidor final. La publicidad del producto se realizará principalmente a través de medios digitales. Es importante señalar que, al tratarse de una nueva categoría de producto, la publicidad informativa será parte importante de nuestras actividades.

Nuestro producto se dará a conocer a través de publicidad BTL, debido a que este método resulta más económico, debido a que la publicidad está dirigida a nuestros clientes de forma directa y exclusiva. Los canales de comunicación que usaremos serán:

- La publicidad en redes sociales y sitios web: principal canal de comunicación, para realizar publicaciones.
- Un foro o sitio web del producto: donde se brinden noticias y consejos relacionados al cuidado bucal, así como con una descripción de los componentes de nuestro producto.
- Ferias de productos ecológicos/naturales: donde se pueda ofrecer nuestro producto, demostrar e incentivar a los consumidores a cambiar la costumbre de usar dentífrico en pasta.

Además, se podrá adquirir el producto de forma online, al redirigir a las páginas web de nuestros distribuidores. Este medio también nos da la posibilidad de mantener una comunicación directa con nuestros clientes, la cual es importante para resolver interrogantes que tengan acerca del producto.

### 2.7.3 Análisis de precios

#### a. Tendencia histórica de los precios

Los precios de la pasta dental han aumentado durante los últimos años, como detalla a continuación:

**Tabla 2.18**

*Tendencia de precio del dentífrico teniendo en cuenta importación y producción*

Año	US\$/kg
2015	2,85
2016	2,63
2017	2,70
2018	2,87
2019	3,26
2020	4,55

*Nota.* Sistema Internacional de Información de Comercio Exterior, 2020. [https://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfichaproductoinit&scripido=cc\\_fp\\_init&pproducto=3306100000](https://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scripido=cc_fp_init&pproducto=3306100000)

#### b. Precios actuales

Tomando en cuenta a nuestros principales competidores, se obtuvieron los precios ofrecidos en el mercado minorista actual.

**Tabla 2.19**

*Promedio de precios y costo por uso de productos sustitutos*

Producto	Precio promedio (S/)	Volumen (ml)	Rendimiento (usos)	Costo por uso (S/)
<b>Pastas dentales</b>				
Colgate Total 12 150ml	14,37	150	67	0,21
Colgate Triple Acción 150ml	8,90	150	67	0,13
Colgate Luminous White 125ml	15,13	125	56	0,27
Dento 75ml x3	9,90	225	101	0,10
Oral B Advance x2 66ml	13,53	132	59	0,23
Oral B Encías Detox 75ml	18,90	75	33	0,57
Kolynos 75ml x3	10,25	225	101	0,10
Colgate Total 12 75ml x2	15,17	150	67	0,23
Colgate Triple Acción 75ml x3	12,70	225	101	0,13
<b>Enjuague</b>				
Listerine Anticaries Zero Alcohol 500ml	21,40	500	25	0,86

**c. Estrategia de precios**

La estrategia seleccionada corresponde a la superior (Kotler, 2001), considerando que el costo por uso es de 0,32 PEN y se encuentra entre los más altos comparando con los productos sustitutos. Se resaltarán los beneficios, calidad y presentación como elementos diferenciadores. Se sopesó las dificultades al competir con empresas que generan economías de escala y la posición de flexibilidad hacia el futuro que genera la estrategia.

De este modo, aprovechamos a los early adopters para recuperar costos y explotar al máximo los ingresos del mercado. Eventualmente, se puede considerar bajar los precios y pasar a una estrategia de valor alto para atraer a aquellos consumidores mucho más sensibles al precio.



# CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

## 3.1 Macrolocalización

### 3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

El análisis para localizar la planta se realizará con la intención de procurar la máxima rentabilidad del proyecto y de ser posible, los mínimos costos unitarios. Por lo que se usaran los siguientes factores:

- **Proximidad a los insumos (PI)**

Con el objetivo de reducir los costos de traslado y tiempos de abastecimiento, se tomará en cuenta la proximidad a los centros de abasto, puertos principales y aeropuertos. Puesto que los insumos principales se importan o su aprovisionamiento es posible a través de distribuidores.

- **Cercanía al mercado objetivo (CMO)**

El producto está dirigido a sectores socioeconómicos A y B, específicamente a los ubicados en las zonas 6 y 7, por lo que una ubicación cercana a dicha población es preferente.

- **Disponibilidad de energía eléctrica (DEE)**

Debido al uso de maquinaria automatizada, se necesita una planta con energía.

Para garantizar su funcionamiento, se tomará en cuenta la potencia instalada y precios promedios de energía eléctrica.

- **Condiciones de infraestructura vial/ requerimientos de infraestructura industrial (CVI)**

Al comercializarse el producto final en supermercados y otros canales modernos, se debe tener en consideración las condiciones de los caminos, puesto que se usarán para el transporte de insumos y mercadería.

- **Clima (CC)**

El clima es un factor determinante para la producción y conservación de los insumos, en climas muy fríos y húmedos puede malograr los insumos secos

mientras son manejados. Se requiere de un clima seco y templado para reducir los costos de mantenimiento previo y durante el proceso de producción.

- **Disponibilidad de mano de obra (MO)**

Se tomará en cuenta la PEA activa y tasa de inactividad, puesto que el proceso es sencillo y no se requiere de operarios especializados; salvo en los puestos de supervisión, jefatura o administrativos, donde se requiere profesionales o al menos empleados con experiencia.

### **3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización**

A nivel de macrolocalización, se consideró las siguientes regiones:

**Lima:** La capital del Perú es una posible ubicación debido a que se encuentra cerca de distribuidores de los insumos requeridos. Además, concentra a la mayoría de nuestro mercado objetivo, es decir, personas del nivel socioeconómico A y B, siendo estos el 27,6% de la población limeña. Sin embargo, el clima es muy húmedo, haciendo difícil mantener insumos como producto terminado.

**Arequipa:** Se considero a la ciudad blanca debido a la presencia de uno de los principales puertos del país y considerable infraestructura vial. Asimismo, por contar con un 14,1% de población en los sectores A y B. Sin embargo, las condiciones de clima pueden afectar los traslados debido a las lluvias y/o granizos que caracterizan algunas de sus estaciones.

**La Libertad:** Se consideró ya que cuenta, según SACEX Consulting (2017), con uno de los principales puertos del país. Asimismo, el VAB en manufactura y la cercanía al mercado. Se caracteriza por tener un clima menos húmedo que Lima, por lo que puede reducir costos para mantener los insumos y producto.

### **3.1.3 Evaluación y selección de la macrolocalización**

Se evaluará a través del método de Ranking de Factores, tomando en cuenta la descripción detallada de los factores considerados. De este modo, la evaluación de macrolocalización sera a nivel regional.



### Proximidad a los insumos

Se consideró los insumos más abundantes en la composición del producto; a continuación, se muestra un cuadro con ellos y se indica su procedencia.

**Tabla 3.1**

*Procedencia de insumos principales en la composición del producto*

Ingrediente	Procedencia
Bicarbonato de Sodio	Nacional (Surquillo, Lima – Perú)
Caolín	Nacional (Surquillo, Lima – Perú)
Sorbitol	Nacional (Surquillo, Lima – Perú)
Cremor tártaro	Nacional (Surquillo, Lima – Perú)
Hidoxiapatita	Internacional
Peppermint	Internacional

### Cercanía al mercado objetivo

El producto está dirigido a los sectores económicos A y B, en específico, a los ubicados en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana.

En este caso, Lima es la región más cercana que cumple con el requisito, mientras que Arequipa tiene dichos sectores en su región en mayor porcentaje que La Libertad.

**Tabla 3.2**

*Estructura socioeconómica de la población según departamento (Urbano + Rural)*

Regiones	NSE AB	NSE C	NSE D	NSE E
Lima	27,6%	45,5%	21,9%	5,0%
Arequipa	14,1%	35,3%	34,6%	15,9%
La Libertad	7,4%	25,5%	31,6%	35,5%

*Nota.* De *Niveles Socioeconómicos 2019*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2019 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>); Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018

### Disponibilidad de energía eléctrica

Debido a que se cuenta con maquinaria que requiere de energía eléctrica para funcionar, así como áreas administrativas e iluminación en planta. Se tomará en cuenta los datos sobre potencia instalada, obtenidas del Anuario Estadístico de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2018) y el pliego tarifario con la opción tarifaria MT2, correspondiente a industrias, elaborada por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (OSINERGMIN, 2020).

En este caso, La Libertad posee una tarifa de 25,5 céntimos de S/ por kW hora como cargo por energía activa en hora punta, mientras que Arequipa y Lima coinciden en 26,31 centavos.

**Tabla 3.3**

*Potencia Instalada de Energía Eléctrica por región*

Regiones	Potencia Instalada al 2018 (MW)
Lima	5091
Arequipa	1224
La Libertad	683

*Nota.* De *Anuario Estadístico de Electricidad 2018*, por Ministerio de Energía y Minas, 2018 ([https://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=13285](https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=13285))

### Condiciones de infraestructura vial/ requerimientos de infraestructura industrial

En este caso, Lima cuenta con red vial pavimentada y de mayor acceso a nivel nacional, mientras Arequipa dispone de condiciones similares para una menor población. Por último, se encuentra La Libertad con una gran cantidad de red vial no pavimentada.

**Tabla 3.4**

*Infraestructura vial existente en km, según departamento: 2019*

Regiones	Nacional		Departamental	
	Pavimentada	No Pavimentada	Pavimentada	No Pavimentada
Lima	1 352,91	332,85	160,41	1 449,26
Arequipa	1 215,58	281,48	978,72	761,28
La Libertad	922,93	338,87	106,40	1 834,77

*Nota.* En *Red Vial Existente del Sistema Nacional de Carreteras, según Departamento: 2010-2019*, por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020 (<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>)

### Clima

Un clima seco y templado es considerado la mejor opción, como es en el caso de Arequipa. Mientras que La Libertad y Lima tienen climas similares, siendo más húmedos. (Weather Spark, 2020)

**Tabla 3.5**

*Temperaturas anuales: Lima*

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
T max (en °C)	27	28	27	26	23	21	20	20	21	22	23	25
T min (en °C)	20	19	17	15	14	13	13	13	13	14	15	17

*Nota.* En *Temperaturas Anuales*, por Descubrir el Perú, 2020. <https://www.tierra-inca.com/meteo/histo/>

**Tabla 3.6***Temperaturas anuales: Arequipa*

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
T máx. (en °C)	22	21	24	25	22	22	22	22	23	23	23	23
T mín. (en °C)	9	9	8	7	6	5	5	5	6	6	7	8

*Nota.* En *Temperaturas Anuales*, por Descubrir el Perú, 2020. <https://www.tierra-inca.com/meteo/histo/>

**Tabla 3.7***Temperaturas anuales: La Libertad- Trujillo*

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
T máx. (en °C)	25	26	26	25	23	22	21	20	20	21	22	24
T mín. (en °C)	17	18	18	17	16	15	14	14	14	14	15	15

*Nota.* En *Temperaturas Anuales*, por Descubrir el Perú, 2020. <https://www.tierra-inca.com/meteo/histo/>

**Disponibilidad de mano de obra**

El mayor volumen poblacional se ubica en Lima y Arequipa, asimismo, cuenta con un porcentaje alto de población en edad para trabajar y tasas de inactividad. Por lo que, la instalación de la fábrica puede beneficiar estas zonas, al requerir operarios no especializados para las actividades de producción.

**Tabla 3.8***Población en edad de trabajar (%), según ámbito geográfico 2015-2018*

Ámbito geográfico	2015	2016	2017	2018
Lima	77,32	77,60	77,88	76,71
Arequipa	77,26	77,52	77,75	76,92
La Libertad	73,87	74,25	74,63	73,75

*Nota.* En *Encuesta Nacional de Hogares*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-hogares-enaho-2019-instituto-nacional-de-estad%C3%ADstica-e-inform%C3%A1tica-inei>)

**Tabla 3.9***Tasa de inactividad (%), según ámbito geográfico 2015-2018*

Ámbito geográfico	2015	2016	2017	2018
Lima	31,86	30,50	29,83	30,63
Arequipa	30,27	31,45	30,68	29,64
La Libertad	30,66	30,02	29,28	28,56

*Nota.* En *Encuesta Nacional de Hogares*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-hogares-enaho-2019-instituto-nacional-de-estad%C3%ADstica-e-inform%C3%A1tica-inei>)

A nivel de microlocalización, se consideró los siguientes distritos en Lima que poseen zonas industriales. Se pueden identificar 8 grandes zonas de concentración de actividad industrial (Colliers International, 2018), por lo que en este caso se decidió con base a los precios de ventas promedio más bajos para seleccionar distritos dentro de dichas zonas: San Juan de Lurigancho, Villa el Salvador y Callao/ Ventanilla.

A continuación, detalle de las matrices de enfrentamiento, criterio de calificación utilizado en el ranking de factores, así como la evaluación final de las opciones de macrolocalización.

**Tabla 3.10**

*Cuadro de enfrentamiento – macrolocalización*

Factores	PI	CMO	DEE	CVI	CC	MO	Conteo	Ponderación
PI		0	1	1	1	1	4	16,67%
CMO	1		1	1	1	1	5	20,83%
DEE	1	0		0	1	1	3	12,50%
CVI	1	1	1		1	1	5	20,83%
CC	1	0	1	1		1	4	16,67%
MO	1	0	1	1	0		3	12,50%
							24	100%

**Tabla 3.11**

*Puntuaciones empleadas*

Criterio	Puntuación
Excelente	10
Bueno	8
Regular	6
Deficiente	4
Nulo	2

**Tabla 3.12**

*Tabla de ranking de factores- macrolocalización*

Factores	Lima		Arequipa		La Libertad	
	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PI	10	1,667	6	1,000	6	1,000
CMO	10	2,083	8	1,667	4	0,833
DEE	10	1,250	6	0,750	4	0,500
CVI	8	1,667	8	1,667	6	1,250
CC	4	0,667	6	1,000	4	0,667
MO	10	1,250	10	1,250	8	1,000
		8,583		7,333		5,250

De acuerdo con el resultado obtenido en la tabla, el departamento más adecuado para instalar la planta es Lima.

## **3.2 Microlocalización**

### **3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización**

Se describirán y detallarán los factores a usar para delimitar las opciones en donde se ubicaría la planta de acuerdo a los resultados hallados. El departamento seleccionado fue Lima.

#### **Factores de microlocalización:**

- **Costo del terreno (CT)**

Se le asignara el mayor peso, puesto que el criterio es importante para determinar la localización final de la planta, así como costos de inversión.

- **Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas (TPRL)**

Se tendrá en cuenta la proximidad de la planta a peajes, puertos y otras rutas logísticas, a través de los tiempos promedio de viaje. Puesto que de ello depende la planificación para ingresar los insumos y/o distribuir el producto terminado.

- **Costo de licencias de funcionamiento (LDF)**

El costo de la licencia de funcionamiento que otorgan las municipalidades es otro factor por tomar en cuenta, debido a que es parte de los costos del proyecto. Asimismo, se detallará el tiempo promedio de entrega de dichas licencias.

- **Nivel de seguridad (NS)**

Se considera importante ya que la empresa requiere que sus colaboradores se sientan seguros para ejercer apropiadamente sus actividades y operaciones.

- **Disposición y manejo de residuos (DMR)**

Se le asigno menor peso, pero aun así relevancia, puesto que es importante saber si los distritos donde se ubica la planta cuentan con buen servicio de eliminación de residuos o si cuentan con plantas de reciclaje.

## Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización

En esta sección, se procederá a detallar las características de cada distrito con respecto a cada factor.

### Costo de terreno

Como se mencionó previamente, constituye gran parte de la inversión. Por ello se presentan los precios promedio de venta de locales industriales. Siendo el corredor de Cajamarquilla, ubicado en SJL la opción más accesible, seguido por corredor de Gambetta ubicado en Callao/Ventanilla y finalmente, VSE.

**Tabla 3.13**

*Precios promedio de Venta (asking) de locales industriales*

Distrito	USD / m2
SJL	430
VES	561
Callao	477

*Nota.* De *Reporte Industrial*, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

### Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas

La proximidad a los puntos estratégicos para logística es más favorable en la zona industrial ubicada en Callao, mientras los tiempos son similares en el caso de SJL y VES, que se encuentran lejos del puerto, pero relativamente cerca de peajes.

**Figura 3.1**

*Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas – SJL*



*Nota.* De *Reporte Industrial*, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

### Figura 3.2

Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas - VES



Nota. De *Reporte Industrial*, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

### Figura 3.3

Tiempos promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas - Callao



Nota. De *Reporte Industrial*, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

### Costo de licencia de funcionamiento

En este caso, el plazo de espera es más relevante que el precio. Dado que la licencia en SJL es gratis y tarda mucho menos en ser emitida, por lo que se considera la mejor opción para reducir tiempos de espera o cuellos de botella generados en registros públicos durante el proceso de implementación del proyecto. Le sigue Callao, con menos días útiles requeridos que la última opción, Villa El Salvador.

**Tabla 3.14**

*Costo de Licencias de Funcionamiento por Distrito*

Distrito	Importe (S/)	Plazo (días hábiles)
SJL	0,00	7
VES	168,10	15
Callao	188,20	10

Nota. De *¿Cómo van las licencias de funcionamiento en Lima Metropolitana?*, por W. Marticorena, y A. Cueva. 2019 (<https://camp.ucss.edu.pe/blog/van-las-licencias-funcionamiento-lima-metropolitana/>).

## Nivel de seguridad

Se tomo en cuenta los delitos contra el patrimonio y la seguridad pública, puesto que nuestra prioridad es la seguridad de nuestros colaboradores. El distrito con menos denuncias resulta Villa El Salvador, seguido por Callao y, por último, SJL que casi duplica al anterior en dicha cifra.

**Tabla 3.15**

*Denuncias por comisión de delitos, según distrito Enero - Marzo 2019*

Distrito	Contra el patrimonio	Contra la seguridad pública
SJL	2908	361
VES	825	1
Callao	1708	149

*Nota.* De *Estadísticas de seguridad ciudadana noviembre 2018 – abril 2019*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-estadisticas-de-seguridad-ciudadana-mayo2019.pdf>)

## Disposición y manejo de residuos

Se tomará en cuenta los progresos realizados en cada municipalidad para mejorar su gestión de residuos sólidos. El Ministerio del Ambiente tiene a su cargo la meta 3 de “Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales” mediante lo dictado por el Decreto Supremo N° 296-2018-EF (2018), que comprende las siguientes actividades.

- Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales
- Valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales
- Valorización de residuos sólidos orgánicos municipales
- Verificación de la valorización de residuos sólidos orgánicos municipales – OEFA
- Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales
- Erradicación y prevención de puntos críticos de residuos sólidos
- Gestión para la disposición final de residuos sólidos municipales



Centrándonos en la actividad 1, se evaluará a las municipalidades de acuerdo con su cumplimiento.

Por ejemplo, SJL tiene aprobado desde el 2015 (Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho) un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos y según el resultado de la evaluación del MINAM, tanto su municipio como el de VES cumplen con las actividades 1,2 y 4. Mientras que Callao solo cumple con la 2. (MINAM, 2020)

A continuación, determinaremos la importancia de cada factor respecto a los otros para luego proceder a evaluarlos y determinar el distrito.

Costo del terreno y tiempo promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas son los factores más importantes.

Nivel de seguridad es el segundo factor más importante por tratarse de una inquietud en la región.

La disposición y manejo de residuos, así como el costo de las licencias de funcionamiento tienen el mismo peso.

### 3.2.2 Evaluación y selección de la microlocalización

Las siguientes tablas darán a conocer la ponderación de los factores respecto a su nivel de importancia y la evaluación de estos.

**Tabla 3.16**

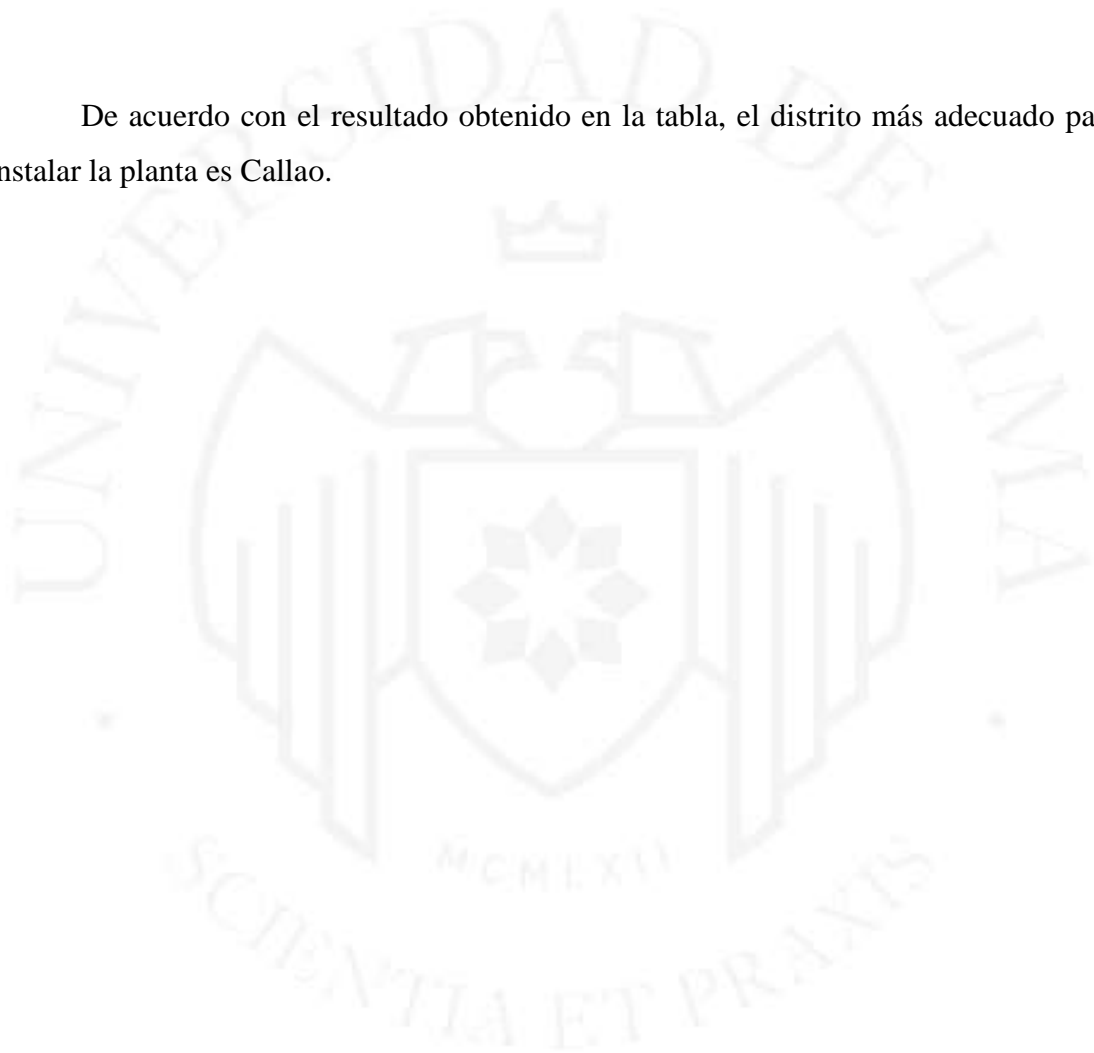
*Cuadro de enfrentamiento – microlocalización*

Factores	CT	TPRL	LDF	NS	DMR	Conteo	Ponderación
CT	1	1	1	1	4	26,67%	
TPRL	1	1	1	1	4	26,67%	
LDF	0	0	1	1	2	13,33%	
NS	0	1	1	1	3	20,00%	
DMR	0	0	1	1	2	13,33%	
					15	100%	

**Tabla 3.17***Tabla de ranking de factores- microlocalización*

Factores	San Juan de Lurigancho		Villa El Salvador		Callao/Ventanilla	
	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CT	10	2,667	6	1,600	8	2,133
TPRL	6	1,600	6	1,600	10	2,667
LDF	10	1,333	6	0,800	8	1,067
NS	2	0,400	8	1,600	6	1,200
DMR	10	1,333	6	0,800	4	0,33
		7,333		6,400		7,600

De acuerdo con el resultado obtenido en la tabla, el distrito más adecuado para instalar la planta es Callao.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño de mercado de nuestro proyecto fue hallado en el segundo capítulo. A continuación, se presenta esa información sintetizada.

**Tabla 4.1**

*Demanda del proyecto*

Año	Demanda del proyecto (envases)
2020	863,033
2021	877,033
2022	892,193
2023	906,776
2024	921,352
2025	935,936

En el cuadro anterior, se observa que la demanda del proyecto del año 2025 será de 935 936 envases. Este valor limitará nuestro tamaño de planta.

### 4.2 Relación tamaño-recurso productivos

Entre los insumos que tienen mayor proporción en la preparación de las tabletas se encuentran el caolín y la hidroxiapatita. En el caso del último, este será importado y no se considerará limitante debido a que cuenta con una amplia gama de proveedores con los que es posible negociar, tales como: Excolla Pharma Inc, Haihang Industry Co.Ltd., Suzhou Greenway Biotech Co., Xian Lyphat Biotech, Xinglu Chemical, entre otros.

Por esta razón, se tomará la producción de caolín como un factor limitante del tamaño de nuestra planta. A continuación, se muestra un cuadro con la producción nacional de caolín desde el año 2010 al 2019.

**Tabla 4.2***Producción nacional de Caolín 2010-2019*

<b>Año</b>	<b>Producción de caolín (toneladas)</b>
2010	16,678
2011	18,169
2012	34,585
2013	32,249
2014	19,964
2015	43,251
2016	19,098
2017	17,700
2018	16,004
2019	9,208

*Nota.* De *Anuario Minero 2019*, por Ministerio de Energía y Minas, 2019

(<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/ANUARIOS/2019/AM2019.pdf>)

Se procederá a comparar la producción nacional de caolín con nuestras necesidades; para ello, usaremos la producción del año 2018, debido a que la información del 2019 es preliminar. En primer lugar, calcularemos la cantidad de este mineral no metálico que requeriremos para cubrir nuestra demanda mediante un balance de materia. A continuación, se muestra un cuadro con esta información.

**Tabla 4.3***Balance de materia del caolín*

<b>Año</b>	<b>Demanda del proyecto (envases)</b>	<b>Demanda del proyecto (pastillas)</b>	<b>Demanda del proyecto (g)</b>	<b>Caolín (30%)</b>	<b>Caolín (toneladas)</b>
2025	935,936	58'028,032	58'028,032	17'408,409	17,41

En el cuadro anterior, se observa que la cantidad requerida de caolín es 17,41 toneladas para el año de mayor demanda. Esta representa el 0,11% de la producción nacional del año 2018; por lo tanto, podemos afirmar que esta no será un factor limitante para el tamaño de nuestra planta.

### **4.3 Relación tamaño-tecnología**

El Tamaño-Tecnología de nuestro proyecto está determinado por la línea de producción que se describe más detalladamente en el capítulo posterior. A continuación, se presenta un cuadro con las máquinas que se usarán y sus capacidades de producción.

**Tabla 4.4***Capacidad de producción de la maquinaria*

<b>Máquina</b>	<b>Capacidad de producción (envases/año)</b>
Balanza	8 856 333
Mezcladora de polvo	1 021 885
Tableteadora	1 032 619
Contador	1 280 448

Como se observa en el cuadro anterior, el tamaño-tecnología de nuestro proyecto está delimitado por la mezcladora de polvo, la cual tiene una capacidad de 1 021 885 envases por año.

#### **4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio**

El punto de equilibrio nos indica la cantidad mínima que se debe producir para no incurrir en pérdidas. Este valor se calculará mediante la siguiente fórmula.

$$PE = \frac{CF}{Pvu - Cvu}$$

Los componentes de la expresión anterior se hallarán en el capítulo VII, a continuación, se muestra una tabla con sus valores.

**Tabla 4.5***Componentes para el cálculo del punto de equilibrio*

<b>Componente</b>	<b>Valor (S/)</b>
CF	1 934 167
Pvu	14,4
Cvu	9,37

En base a los datos anteriores, el punto de equilibrio obtenido es de 384 526 envases, el cual representa la cantidad mínima que debemos producir.

#### **4.5 Selección del tamaño de planta**

El tamaño de planta se encuentra delimitado por el tamaño de mercado, el cual asciende a 935,936 envases el año 2025.

## **CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **5.1 Definición técnica del producto**

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

Se analizaron los siguientes factores:

##### **Composición del producto**

La composición de un dentífrico varía notablemente entre fabricantes. Esto se debe a que su formulación depende de las funcionalidades específicas y características que se deseen obtener. Por ejemplo, en la actualidad se ofrecen pastas dentales con un nivel mayor de eficiencia para blanquear los dientes, otras elaboradas para personas con sensibilidad dental o algunas hechas solo con productos orgánicos.

Sin embargo, existen ingredientes que todas ellas tienen en común y que son necesarios para que el producto cumpla su función básica de limpieza dental y prevención de enfermedades bucales como la caries. Los elementos necesarios se encuentran clasificados principalmente en sustancias activas, abrasivos, surfactantes, humectantes y agentes saborizantes y edulcorantes (Martu et al., 2021).

Para la elaboración de tabletas es necesario adicionalmente el uso de excipientes (diluentes/binders) para que esta pueda tener la consistencia y forma que la caracteriza.

Las tabletas de dentífrico que se presentan pesarán de 1g y sus ingredientes pertenecen a la clasificación mencionada anteriormente. Las sustancias específicas son Hidroxiapatita, caolín, cremor tártaro, bicarbonato de sodio, sorbitol, xilitol, sodio lauroil sarcosinato y peppermint.

La clasificación y función de cada uno de ellos y se presenta un cuadro que detalla la composición de las tabletas, es como sigue:

##### **Hidroxiapatita**

Se encuentra dentro de la clasificación de sustancias activas dentro de la pasta dental, en reemplazo del flúor. Una sustancia activa es aquella que tiene una función terapéutica, la cual es principalmente la prevención de las caries (Martu et al., 2021). En un estudio realizado por Bossù et al, se comprobó la alta efectividad de la Hidroxiapatita

para este objetivo (2019). Por otra parte, en un estudio realizado por Amaechi, el cual concluye lo mismo, el porcentaje de este insumo en el dentífrico fue de 10% (2021). Sin embargo, se trataba de una pasta dental tradicional, la cual contiene un alto porcentaje de agua. Por este motivo, se tomó un porcentaje de 40% para nuestro producto, dado que no contiene agua. Esta cifra es el equivalente en peso. A continuación, se muestra un breve cuadro comparativo entre la Hidroxiapatita y el flúor.

**Tabla 5.1**

*Cuadro comparativo entre la Hidroxiapatita y el flúor*

<b>Sustancia activa o antibacteriana</b>	<b>Hidroxiapatita</b>	<b>Flúor</b>
Poder de remineralización del esmalte dental	Alta efectividad	Alta efectividad
Riesgos para la salud	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de fluorosis dental, caracterizada por la aparición de manchas blancas en la superficie de los dientes.</li> <li>• El excesivo uso de flúor durante la maduración del esmalte dental puede provocar alteraciones en la mineralización de los dientes.</li> <li>• Intoxicación por ingesta, especialmente en niños.</li> </ul>

*Nota.* Elaborado en base a información de *Enamel remineralization and repair results of Biomimetic Hydroxyapatite toothpaste on deciduous teeth: An effective option to fluoride toothpaste*, por Bossù et al, 2019

### **Caolín y cremor tártaro**

Estos insumos funcionan como base para la producción de dentífrico. Estas sustancias cooperan en la función de limpieza y son poco abrasivas, por lo cual son ideales para su propósito.

### **Bicarbonato de sodio**

Este insumo pertenece a la clasificación de sustancias abrasivas de un dentífrico. Es decir, aquellas que tienen la capacidad de pulir la superficie dental sin dañarlas. Sin embargo, también ha demostrado poder para reducir agentes patógenos y atenuar el pH oral. Asimismo, tiene el efecto en incrementar el nivel de bicarbonato en la placa estreptocócica, lo cual permite mantener un nivel de pH sobre el nivel crítico durante la exposición a sacarosa (Martu et al., 2021).

### **Sorbitol**

Es un polvo inodoro blanco o casi incoloro que puede ser obtenido en varios tamaños de partícula. El sorbitol es un alcohol hexahídrico isomérico del manitol que tiene función como humectante, agente edulcorante y excipiente en la producción de cápsulas y tabletas (Newman et al., 1999). Esta última es la función principal que cumple en las tabletas de dentífrico. Dependiendo de su funcionalidad los excipientes pueden ser clasificados como lubricantes, diluentes (diluent), aglutinantes (binder), entre otros (Apeji et al., 2020). Las 2 últimas son funciones que esta sustancia cumple en nuestra formulación. Por una parte, funciona como un aglutinante que permite la unión de todos los insumos usados y como un diluyente que permite el moldeado de la tableta.

### **Peppermint**

Es un agente saborizante que tiene como función cubrir los sabores desagradables de otros componentes de la formulación (Martu et al., 2021). Asimismo, este aceite brinda la sensación de frescura posterior al cepillado.

### **Xilitol**

Se encuentra dentro de la clasificación de agentes edulcorantes, al igual que los agentes saborizantes tiene como función mejorar el sabor del dentífrico. Asimismo, de manera complementaria, el xilitol actúa como un agente para prevenir lesiones por caries y es efectivo para reducir la desmineralización y acelerar la remineralización del esmalte dental (Martu et al., 2021).

### **Sodio lauroil sarcosinato**

Es un surfactante, la función de estos agentes, es dispersar el dentífrico en la cavidad oral y formar espuma para incrementar el efecto de limpieza. El surfactante permite reducir la tensión superficial del líquido formado en la cavidad oral, de manera que las sustancias en el dentífrico pueden tener contacto de manera más fácil con los dientes. Esto permite que puedan penetrar y disolver la placa bacteriana (Martu et al., 2021).



**Tabla 5.2**

*Composición de las tabletas de dentífrico*

<b>Ingrediente</b>	<b>Estado de agregación</b>	<b>Porcentaje en peso (%)</b>	<b>Peso (mg)</b>
Hidroxiapatita	s	40	400
Caolín	s	30	300
Cremor tártaro	s	10	100
Bicarbonato de sodio	s	10	100
Sorbitol	s	2	20
Xilitol	s	2	20
Sodio lauroil sarcosinato	s	2	20
Peppermint	l	4	40

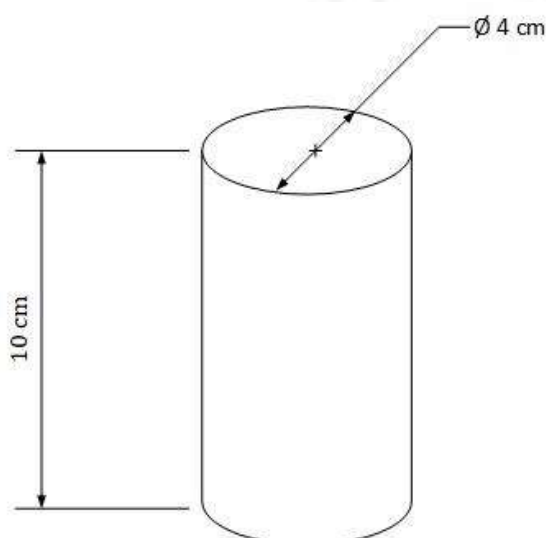
*Nota.* Composición elaborada en base a la información de *Toothpastes composition and their role in oral cavity hygiene*, por M. Martu et al., 2021.

### **Diseño del envase del producto**

Las tabletas de dentífrico se comercializarán en un envase de aluminio. Este contendrá 62 unidades para una duración de un mes aproximadamente. Su forma será cilíndrica y sus dimensiones serán 10 cm de altura y 4 cm de diámetro. A continuación, se muestra una figura con las dimensiones del recipiente.

**Figura 5.1**

*Dimensiones del producto*



Los datos más relevantes que se incluirán en el rotulado serán la marca, contenido, propiedades, ingredientes, instrucciones de uso y precauciones. A continuación, se presenta imágenes de este.

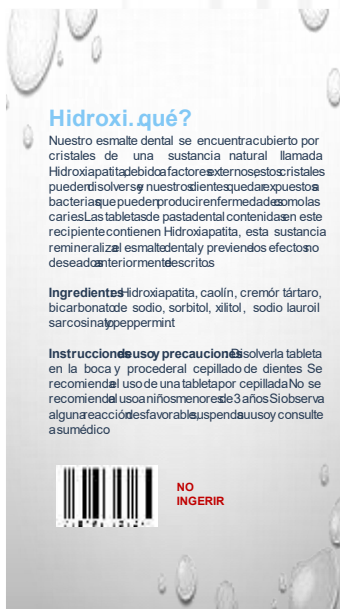
### Figura 5.2

*Rotulado frontal del producto*



### Figura 5.3

*Rotulado posterior del producto*



Finalmente, se muestra el cuadro de especificaciones técnicas del producto donde se muestra las variables y atributos que deberá cumplir la tableta de dentífrico y su envase.

**Figura 5.4**

*Cuadro de especificaciones técnicas de las tabletas de dentífrico*

<b>Nombre del producto:</b> Tabletas de dentífrico				<b>Desarrollado por:</b> Área de calidad		
<b>Función:</b> Limpiar				<b>Verificado por:</b> Área de producción		
<b>Insumos requeridos:</b> Hidroxiapatita, caolín, cremór tártaro, bicarbonato de sodio, sorbitol, xilitol, Sodio lauroil sarcosinato y peppermint				<b>Autorizado por:</b> Área de producción		
<b>Costos del producto:</b> Materia prima, otros insumos, mano de obra y energía				<b>Fecha:</b> 16/9/2020		
<b>Características</b>	<b>Tipo</b>	<b>Criticidad</b>	<b>VN +/- Tol.</b>	<b>Medio de control</b>	<b>Tipo de inspección</b>	<b>NCA</b>
Estado de la lata	Atributo	Mayor	Sin daños	Sensorial	Muestreo	1%
Diámetro	Variable	Mayor	11 +/- 0,5 mm	Cinta métrica	Muestreo	1%
Color	Atributo	Mayor	Blanco	Sensorial	Muestreo	1%
Grosor	Variable	Mayor	0,62 +/- 0,02 cm	Vernier	Muestreo	1%
Peso	Variable	Mayor	1 +/- 0,01 g	Balanza	Muestreo	1%
Sabor	Atributo	Mayor	Dulce	Sensorial	Muestreo	1%
Rotulado	Atributo	Mayor	Según lo definido	Sensorial	Muestreo	1%

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

La elaboración y comercialización de productos utilizados en la higiene bucal está regulada por la Resolución Ministerial N.º 454-2001-SA/DM (2001). En esta, se enumera una serie de disposiciones que se debe cumplir, desde la composición del producto hasta el rotulado de este.

Según el capítulo V de la Ley N.º 26842 (1997), Ley general de salud, los productos de higiene personal deben brindar bienestar en la salud sin causar alteraciones en el cuerpo humano. También indica la obligación de presentar una solicitud que permita el registro sanitario y que permita la libre comercialización dentro del país. El Registro Sanitario será automático con la sola presentación de una solicitud con carácter de declaración jurada consignando el número de registro unificado de la persona natural o jurídica solicitante, y la certificación de libre comercialización y de uso.

Asimismo, la ley N.º 29459 (2009) conocida como la Ley de Productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios, constituye la base legal y hace mención a los principios, criterios y exigencias para los mencionados, tales como establecer controles de calidad de manera integral y permanente. Las disposiciones reglamentarias de dicha ley están definidas en el reglamento para el registro, control y vigilancia sanitaria aprobada por el Decreto Supremo N.º 016-2011-SA (2011). Así como en el Decreto Suprema N.º 014-2011-SA (2011), donde se aprueba el reglamento que define como establecer un laboratorio, considerado una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de productos sanitarios.

La supervisión y vigilancia del cumplimiento de estas normas estará a cargo de la Dirección General de Medicamentos (DIGEMID), con soporte del Centro Nacional de Control de Calidad del Instituto Nacional de Salud.

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

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

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

Para producir pastillas de dentífrico, se requiere presión para formar las pastillas y se cuenta con tres tipos de tecnología que se detallarán a continuación:

### **Producción manual**

Este tipo de producción es artesanal y puede ser aplicada para consumo propio. Mezclando de forma artesanal los componentes secos y aceites, para proceder a prensar las pastillas de forma manual, con una capacidad de producción de 30 pastillas por hora.

### **Producción semiautomática**

Para este tipo de producción, se requiere contar con instrumentos como mezcladoras de polvo, tableteadoras automáticas, tamizadores y máquinas para llenar los envases, así como la intervención de operarios en el empaquetado y transporte de productos intermedios. La maquinaria se destinaría principalmente a la preparación de las pastillas y llenado de las latas. El volumen de producción de pastillas en maquinaria automática se estima entre 3 600 y 28 000 tabletas por minuto.

### **Producción automática**

En este tipo de proceso, la maquinaria usada realizaría el mezclado, llenado, encajado, almacenaje y preparación para la distribución del producto. Así como el transporte de los insumos o productos intermedios como polvo durante el proceso, requiriendo mayor inversión en tecnología y mantenimiento.

#### **b. Selección de la tecnología**

El proyecto busca un proceso de producción eficiente que permita cumplir con los requerimientos de calidad del producto, así como la de los consumidores. Todo a un nivel de inversión moderado. Por ello, se optó por la producción semiautomática, que permite cubrir los requerimientos de producción de forma eficiente, económica y, sobre todo, a tiempo.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **a. Descripción del proceso**

#### **Recepción, inspección y almacenamiento de los insumos**

Los insumos son recibidos en un ambiente con temperaturas entre 15 y 25°C y 50% como máximo de humedad relativa, verificando inmediatamente de que correspondan a los

productos requeridos, así como su calidad, pesos y cantidades recibidas, para luego ser llevados al almacén.

### **Registro de peso y calidad**

Los encargados en el almacén corroboran los pesos y cantidades recibidas para registrar el ingreso de mercadería.

### **Selección de insumos para producción**

El encargado del almacén separa los insumos requeridos para producción, pesándolos para cumplir con las proporciones solicitadas por el área de producción.

### **Transporte de materia prima**

Se envían las cantidades requeridas al área de producción, donde se recibirá los insumos solicitados.

### **Tamizado**

Se realiza el tamizado de los insumos sólidos en caso de que se presenten gránulos muy grandes e irregulares. De esta manera, se obtiene un producto uniforme.

### **Mezcla**

Se dosifica cada uno de los materiales granulares y se ingresan en un tanque con forma de V. Luego, se procede a encender la maquina mezcladora. Una vez terminada la mezcla de los insumos secos, se procede a retirarlos del tanque, colocarlos en bowls de metal y mezclar con el aceite de menta (Peppermint Oil).

### **Tableteado**

Se lleva la mezcla realizada al área de tableteado, donde se ingresa a la máquina dosificadora de pastillas. Finalizado se envían a una maquina envasadora.

### **Control de calidad**

Se toman muestras del lote de pastillas para confirmar si cumplen con los parámetros. En caso no cumplan con el tamaño o proporción requerida, se decide si es posible reprocesar o no.

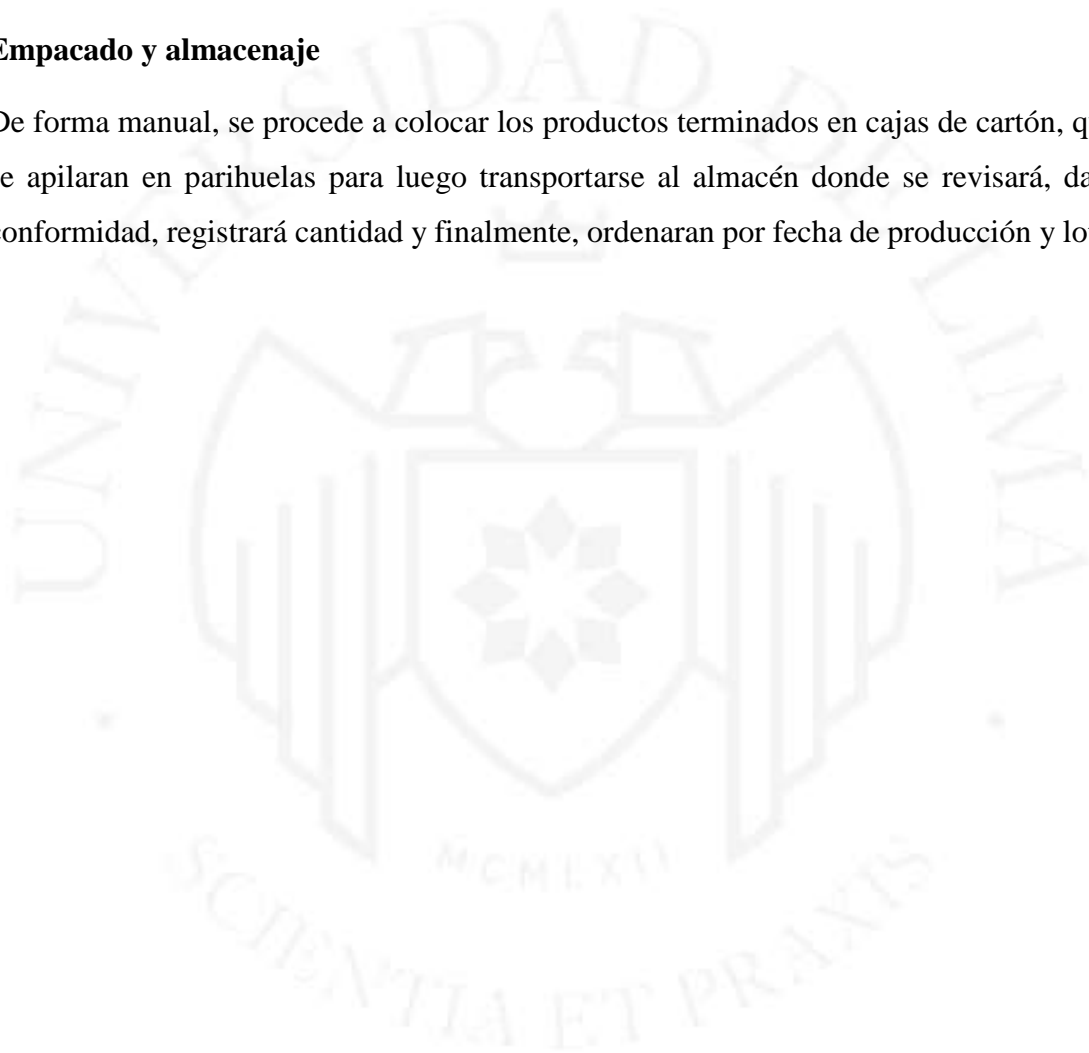
## **Envasado**

Los lotes son transportados al área de envasado, donde se llenarán las latas de aluminio previamente etiquetadas. Será un proceso semiautomático, puesto que los operarios manejan la maquinaria requerida para contar y dosificar las capsulas.

Adicionalmente, esta actividad permite realizar una inspección visual de las latas para verificar que cuenta con la cantidad de producto suficiente y poseen el etiquetado correcto.

## **Empacado y almacenaje**

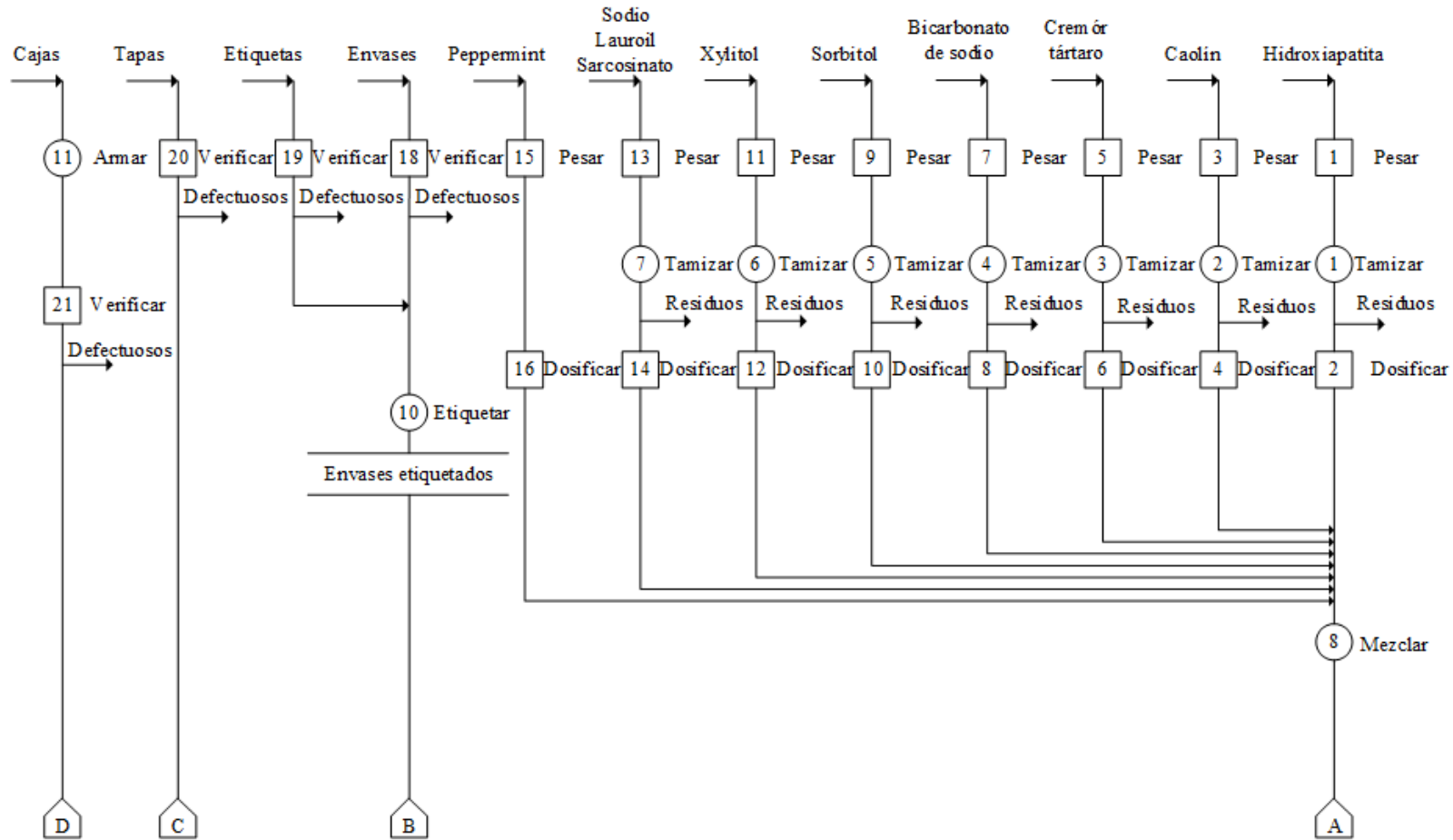
De forma manual, se procede a colocar los productos terminados en cajas de cartón, que se apilaran en parihuelas para luego transportarse al almacén donde se revisará, dará conformidad, registrará cantidad y finalmente, ordenaran por fecha de producción y lote.



b. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.5

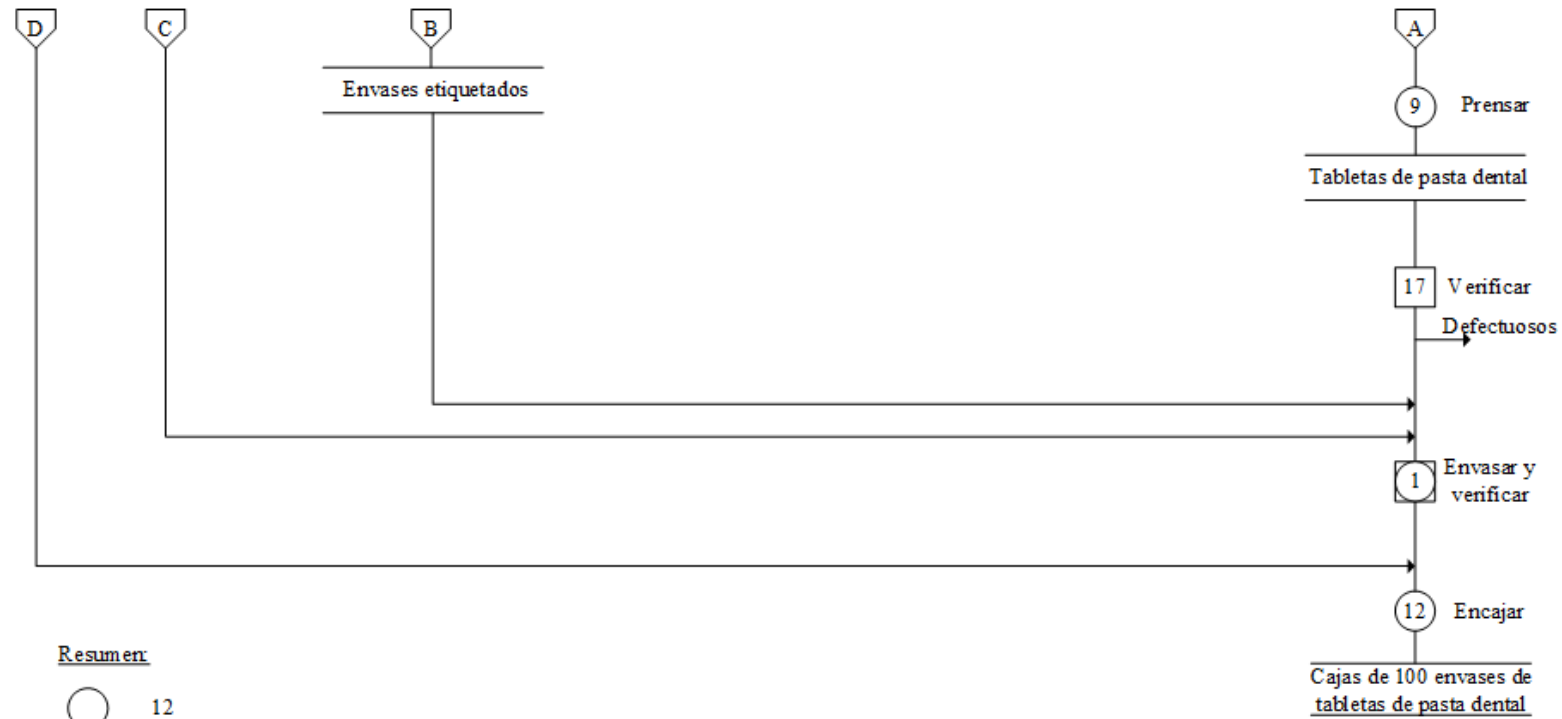
Diagrama de operaciones del proceso



(Continúa)



(Continuación)



Resumen:

○ 12

□ :17

◻ :1

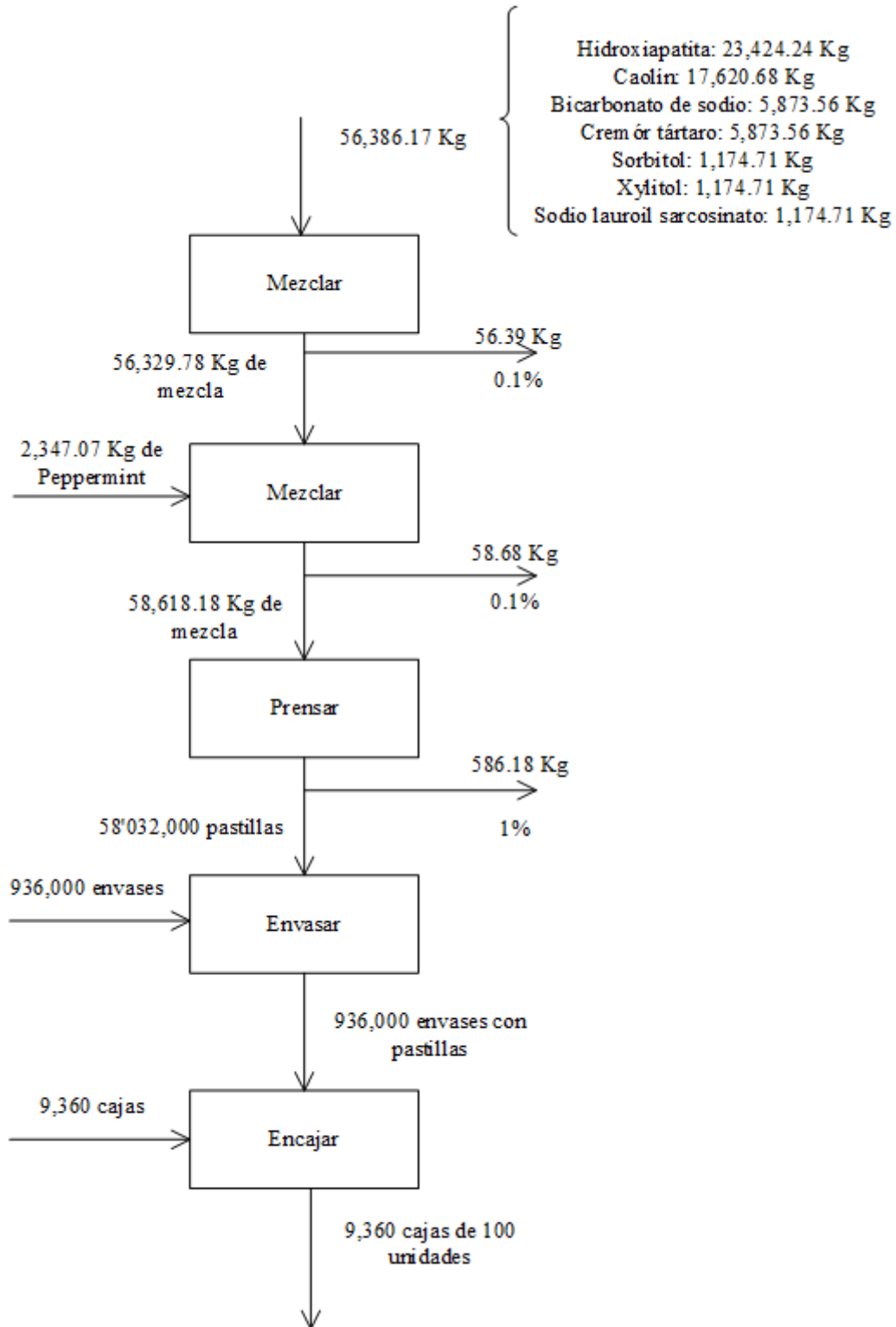
Total : 30

VENTA ET PRA

c. Balance de materia

Figura 5.6

Diagrama de bloques del proceso de producción



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### Selección de la maquinaria y equipos

A continuación, se detallará los equipos seleccionados para el proceso, para lo cual se consideró factores técnicos, económicos y materiales tales como: Balanza industrial, tamizador, mezcladora de polvo, prensa de pastillas o tableteadora, contador de pastillas semiautomático, mesa de trabajo, carro de estantería, bowls de acero, cucharones de medida, carretilla transportadora.

No se requiere una máquina etiquetadora porque los rotulados contarán con pegatina, elaborados por un proveedor de servicios serigráficos, asignando los costos a publicidad. Asimismo, los envases de aluminio serán comprados. Con respecto al último equipo, se considera que para el transporte de materiales en el área de producción solo se requiere una carretilla hidráulica, mientras que el almacén de productos terminados se usará una carretilla elevadora para almacenar en niveles.

#### Especificaciones de la maquinaria

A continuación, la descripción de la maquinaria y utensilios usados para el proceso de elaboración de nuestras pastillas de dentífrico. En las fichas técnicas se detallan los datos generales de cada equipo.

#### Tabla 5.3

##### *Mezcladora de polvo*

Mezcladora de Polvo VH	
Modelo: VH 8	
Largo: 60 cm	
Ancho: 50 cm	
Alto: 50 cm	
Potencia: 0,25 kW	
Carga máxima: 2,5 kg	
Precio: 2625 USD	
LFA Machines Oxford LTD	

*Nota.* De VH Powder Mixer, por LFA Machines Oxford, 2019  
(<https://www.lfatabletpresses.com/vh-powder-mixer>)

**Tabla 5.4**

*Prensa para pastillas*

---

Prensa para pastillas	
Modelo: MTAB15	
Largo: 57 cm	
Ancho: 38 cm	
Alto: 63 cm	
Potencia: 0,35 kW	
Capacidad: 3 600 tabletas/hora	
Precio: 2 890 USD	
Encapsulando (2020)	
<i>Nota. Encapsuladoras, tableteadoras, otros equipos.</i> Encapsulando. (s.f.). <a href="https://www.encapsulando.com/content/mapa-del-sitio">https://www.encapsulando.com/content/mapa-del-sitio</a>	

---

**Tabla 5.5**

*Balanza*

---

Balanza	
Modelo: ACS-JL905	
Largo: 76 cm	
Ancho: 42 cm	
Alto: 38 cm	
Power Supply:AC/DC	
Capacidad: 50 kg	
Precio: 20 USD	
Yongkang Jieli Weighing Apparatus Co (2020)	
<i>Nota. En Básculas digitales de acero Inoxidable de 30kg.</i> por Yongkang Jieli Weighing Apparatus, 2020 ( <a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/30kg-stainless-steel-digital-scales-farmer-market-weighing-tool-60017388635.html">https://spanish.alibaba.com/product-detail/30kg-stainless-steel-digital-scales-farmer-market-weighing-tool-60017388635.html</a> )	

---

**Tabla 5.6**

*Tamizador*

---

Tamizador	
Modelo: ST-200	
Largo:36 cm	
Ancho: 30 cm	
Alto: 47 cm	
Potencia: 0.12 KW	
Diámetro: 0.025~3mm	
Capacidad: 10 g a 5 kg	
Precio: 2250 USD	
Encapsulando (2020)	
<i>Nota. Encapsuladoras, tableteadoras, otros equipos.</i> Encapsulando. (s.f.). <a href="https://www.encapsulando.com/content/mapa-del-sitio">https://www.encapsulando.com/content/mapa-del-sitio</a>	

---

**Tabla 5.7**

*Contadora semiautomática*

---

Contadora semiautomática	
Modelo: CT100SP	
Rango de conteo: 5-100 tabletas	
Largo: 60 cm	
Ancho: 50 cm	
Alto: 70 cm	
Potencia: 550 W	
Capacidad: 12 a 26 frascos/min	
Precio: 2550 USD	

---

Fuente: Encapsulando (2020)

*Nota. Encapsuladoras, tableteadoras, otros equipos.* Encapsulando. (s.f.).  
<https://www.encapsulando.com/content/mapa-del-sitio>

#### **5.4 Capacidad instalada**

##### **Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos**

Para el cálculo de la maquinaria requerida, se tendrá en cuenta el siguiente estándar para el tiempo de trabajo y la siguiente fórmula:

$$\frac{8 \text{ horas}}{\text{turno}} * \frac{1 \text{ turno}}{\text{día}} * \frac{5 \text{ días}}{\text{semana}} * \frac{52 \text{ semanas}}{\text{año}} = 2.080 \text{ horas al año}$$

$$\text{úmero de máquinas} = \frac{(\text{Tiempo estándar de operación}) * (\text{Producción requerida})}{(\text{Horas disponibles al año}) * (\text{Factor de corrección})}$$

**Tabla 5.8***Número de máquinas*

Máquina	Unidades procesadas (und/año)	Tiempo estándar de operación (h/und)	Unidad	U	E	Horas disponibles (h/año)	# de máquinas
Balanza	61 072,97	0,003333	h/kg	0,9	0,95	2080	1
Mezcladora	61 072,97	0,086667	h/kg	0,9	0,95	2080	3
Tableteadora	62 855 600	0,000278	h/pastillas	0,9	0,95	2080	10
Contador	1 013 800	0,001389	h/envase	0,9	0,95	2080	1

**Cálculo de la capacidad instalada**

Utilizando la relación de maquinaria obtenida en el subíndice previo, se determinó el ritmo de producción. La capacidad instalada corresponde al cuello de botella del proceso, siendo estas 10 218 cajas o 1 021 885 envases.

**Tabla 5.9***Capacidad instalada de planta*

Operación	Capacidad de procesamiento de la maquinaria		# de máquinas u obreros	horas/año	U	E	Cap. Prod.	FC (envase/unid de proc)	Capacidad de planta (envases)	CP (en cajas)
Pesado	300	kg/H-M	1	2080	0,9	0,95	533 520	16 600	8 856 333	88 563
Mezclado	11,54	kg/H-M	3	2080	0,9	0,95	61 560	16 600	1 021 885	10 219
Tableteado	3 600	pastillas/H-M	10	2080	0,9	0,95	64 022 400	0,016	1 032 619	10 326
Envasado	720	envases/H-M	1	2080	0,9	0,95	1 280 448	1 000	1 280 448	12 804

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

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

En el siguiente subíndice, se presentará los procedimientos para asegurar la calidad de los insumos, producto intermedio y final. Teniendo en cuenta las guías generales para el control de calidad de los productos pesquisados, así como el reglamento para el control y vigilancia sanitaria de productos sanitarios.

#### **Calidad de la materia prima y los insumos:**

Tanto la materia prima, como la mayoría de los insumos se pueden obtener de comercializadoras ubicadas en Lima, a excepción de la hidroxiapatita, que será importada. Por lo que, el abastecimiento de los insumos será a través de contratos en los que se exija las certificaciones de calidad por parte del proveedor, así como registro sanitario de DIGESA o DIGEMID, según corresponda.

Asimismo, se plantea un control de la calidad de los insumos de manera no destructiva para minimizar las mermas, donde se mida la humedad de los insumos secos. En caso se exceda el límite de humedad relativa (50%) se devolverá al proveedor, registrándose para decisiones futuras de aprovisionamiento.

En el caso de los envases y las etiquetas, se verificará la impresión correcta del rotulado, fechas de los lotes y el estado de los envases, en caso de daños que no superen el NCA, se separarán para solicitar cambios al proveedor. Caso contrario, se devolverá el lote.

#### **Calidad en el proceso**

Durante el proceso, se realizarán inspecciones no destructivas, salvo para verificar sabor, a los productos intermedios para determinar si cumplen con las características asignadas para color, grosor y peso. Para mantener la salubridad del producto, los operarios contarán con material de protección como gorros, guantes y mascarillas durante todo el proceso, así como ventilación adecuada debido a la liberación de material particulado.

Si bien no es un producto alimenticio, al ser un producto sanitario de cuidado bucal, se considera pertinente realizar el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

(HACCP) de modo que su uso no signifique un riesgo para la salud. En la siguiente tabla, se identifican los peligros de cada etapa del proceso, en caso presenten un peligro para la inocuidad del producto, se detallarán las medidas a tomar y si es considerado un punto crítico de control.

**Tabla 5.10**

*Análisis de peligros en las operaciones identificadas*

Etapa del proceso	Peligros identificados	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del producto?	Justificación	Medida preventiva	¿Es un punto crítico en el proceso?
Mezclado	Físico y Biológico	SI	Residuos, bacterias y moho en caso de mala limpieza del tanque, cabello de los empleados.	Verificar en proceso. Limpieza exhaustiva y mantenimiento del equipo	SI
Tableteado/ prensado	Físico	SI	Contaminación con elementos extraños, humedad.	Verificar en proceso. Limpieza exhaustiva y mantenimiento del equipo	SI
Envasado	Físico	SI	Riesgo de contaminación física con cabellos, líquidos, etc.	Indumentaria apropiada para el personal, análisis del producto final.	SI
Encajado	Físico	SI	Riesgo de contaminación física con cabellos, insectos, roedores, etc.	Revisión final del producto	NO



**Tabla 5.11***Análisis de puntos críticos*

Etapa del proceso	Peligro significativo	Límites críticos	Vigilancia			
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?
Mezclado	Presencia de elementos extraños	Aceptable	Verificar si el producto presenta algún elemento extraño	Observación	Muestra de cada batch	Operador
Tableteado/prensado	Presencia de elementos extraños	Aceptable	Verificar si el producto presenta algún elemento extraño	Observación	Muestra de cada batch	Operador
Envasado	Físico (cabello, humedad)	Según Especificaciones técnicas	Verificar si el producto cumple con las esp.	Pruebas organolépticas, físicas y químicas	Muestra de cada batch	Área de control de la calidad

**Calidad del producto**

El producto será almacenado teniendo a temperaturas entre 15 y 25°C y 50% como máximo de humedad relativa para mantener la integridad física del este.

Al contar con un factor crítico como la humedad, que afecta el estado físico del producto, se dará prioridad a la implementación de Buenas Prácticas de Almacenamiento.

**5.6 Estudio de Impacto Ambiental**

A continuación, se presenta una matriz que muestra los aspectos e impactos ambientales de cada etapa del proceso de producción. Asimismo, se propone un conjunto de medidas para mitigar el impacto ambiental generado. Por otra parte, uno de los objetivos de la empresa será implementar ISO 14001.

**Tabla 5.12***Cuadro de aspectos e impactos ambientales generados*

<b>Etapas del proceso de producción</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medidas para mitigar el impacto ambiental</b>
Tamizado	1. Gránulos muy grandes de los insumos 2. Polvos generados durante la operación	1. Residuos sólidos (gránulos) 2. Partículas sólidas de baja granulometría en el ambiente	1. Contaminación del suelo y agua 2. Contaminación del aire	1. Almacenar los residuos sólidos y rotularlos para su posterior desecho. 2. Instalación de un ciclón recolector de polvos
Mezclado	1. Mezcla residual en la mezcladora y en los bowls de mezcla final 2. Energía 3. Polvos generados durante la operación	1. Residuos de mezcla en agua 2. Emisión de gases de efecto invernadero 3. Partículas sólidas de baja granulometría en el ambiente	1. Contaminación del agua 2. Calentamiento global 3. Contaminación del aire	1. Almacenamiento de desechos para su desecho adecuado de acuerdo con su composición. 2. Mantenimiento adecuado a las máquinas 3. Instalación de un ciclón recolector de polvos
Prensado	1. Mezcla residual en la prensadora 2. Energía 3. Polvos generados durante la operación	1. Residuos de mezcla en agua 2. Emisión de gases de efecto invernadero 3. Partículas sólidas de baja granulometría en el ambiente	1. Contaminación del agua 2. Calentamiento global 3. Contaminación del aire	1. Almacenamiento de desechos para su desecho adecuado de acuerdo con su composición. 2. Mantenimiento adecuado a las máquinas 3. Instalación de un ciclón recolector de polvos
Envasado y encajado	1. Envases de aluminio que el consumidor final desecha 2. Cajas dónde se entrega el producto al distribuidor	1. Residuos de aluminio 2. Residuos de cartón	Contaminación del suelo	1. Crear puntos de recolección de envases en los centros de venta para su posterior reciclado 2. Recoger las cajas vacías para reutilizarlas
Distribución	Gases de efecto invernadero (CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub>	Contaminación del aire Calentamiento global	1. Realizar mantenimiento adecuado y en las fechas programadas a los vehículos 2. Adquirir preferentemente vehículos que funcionen a gas

## **5.7 Seguridad y Salud ocupacional**

Constituye un punto clave en la organización, ya que involucra a los colaboradores e impacta en su bienestar, así como en la capacidad de la empresa de realizar sus actividades diarias como la producción.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) de la compañía usará la ISO 45001 de guía para cumplir con los requisitos de la Ley 29783, de modo que la SGSST organice y vele por el bienestar de los colaboradores y partes interesadas, así como que estas adopten sus principios como parte de sus funciones.

### **Seguridad ocupacional**

Se usará la ISO 45001 de referencia para la gestión de seguridad. Asimismo, se contará con un plan de emergencias.

Tomando en cuenta los riesgos contra incendios, la planta industrial albergará insumos químicos, por lo que se debe tener en cuenta el tipo de fuego provocado por este. Según las fichas de seguridad de los insumos, la mayoría es no combustible o se requieren temperaturas mayores a 93,3 °C para generar peligro de incendio.

Sin embargo, algunos de ellos como el sorbitol o xilitol requieren el uso de extintores específicos, teniendo en cuenta las recomendaciones indicadas en las fichas de datos de seguridad de estos insumos, se optará por colocar extinguidores de dióxido de carbono o espuma.

Asimismo, se tomará en cuenta la señalización adecuada para indicar la obligatoriedad de uso de EPPs, advertencias de peligro, entre otros. Como se indica en la siguiente imagen.

**Figura 5.7**

*Señales de seguridad en el trabajo*



Nota. En Medios: Señalización de seguridad y salud, por Prevención, Protección y Protocolos de Emergencia, s.f. (<https://sites.google.com/site/prevencionderiesgosyaccidentes/home>)

### Salud ocupacional

Los riesgos ocasionados por un accidente laboral son mínimos, esto debido a la simplicidad del proceso de fabricación. A continuación, se detallarán los riesgos, criticidad y medidas de control a implementar.

**Tabla 5.13**

*Riesgos*

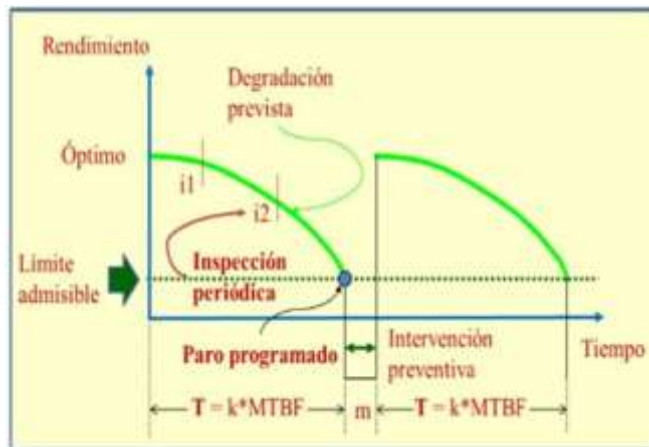
Fuente/actividad	Riesgo	Criticidad	Medida de control a implementar
Todo el proceso	Daños respiratorios	Importante	Uso de EPP y sistema de ventilación
Tableteado	Golpe/ amputación	Tolerable	Uso de guantes
Mezclado/tableteado/ envasado	Electrocución	Importante	Uso de EPP
Mezclado/envasado	Ergonómico	Trivial	Uso de EPP/pausas activas

### 5.8 Plan de mantenimiento simplificado

Para gestionar adecuadamente el mantenimiento de los equipos, infraestructura e instalaciones dentro de la planta, el plan de mantenimiento será preventivo. De este modo, se puede prevenir las fallas con el objetivo de mantener la disponibilidad de los activos de la empresa, reducir costos operativos y maximizar la productividad.

## Figura 5.8

### Mantenimiento preventivo



Nota. En *Sistema de mantenimiento: planeación y control*, por S. Duffuaa, 2005. Limusa-Wiley.

Se realizará periódicamente y corresponderá, en el aceite y engrase de los engranajes, así como el cambio de piezas que se desgasten con el tiempo, como los dados de las prensas para tabletas. También se verificará que los sensores, en caso de la balanza y contador de pastillas se encuentren funcionando correctamente.

Finalmente, si no se logra evitar que las máquinas se averíen por desgaste, se contará con piezas extra y proveedores locales para realizar mantenimiento reactivo.

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro está conformada por todas las empresas involucradas en la satisfacción de la necesidad del consumidor. Está compuesta por proveedores, fabricante, distribuidor, minorista y el consumidor final a través de los cuales fluyen materiales, información, recursos, pagos, servicios y productos. Nuestro objetivo será forjar alianzas y relaciones con las empresas involucradas para formar una cadena integrada cuyas partes funcionen como un todo.

Respecto a los proveedores de insumos, una parte de ellos se adquieren en el mercado nacional y otra es importada. A continuación, se muestra un cuadro con los insumos de nuestro producto y su procedencia.

**Tabla 5.14***Cuadro de proveedores*

<b>Ingrediente</b>	<b>Procedencia</b>
Bicarbonato de Sodio	Química Industrial Perú (Surquillo, Lima – Perú)
Caolín	Química Industrial Perú (Surquillo, Lima – Perú)
Sorbitol	Química Industrial Perú (Surquillo, Lima – Perú)
Cremor tártaro	Química Industrial Perú (Surquillo, Lima – Perú)
Hidoxiapatita	Importado de China
Sodio lauroil sarcosinato	Importado de China
Xilitol	Importado de China
Peppermint	Importado de China

Se realizará una alianza estratégica con Química Industrial Perú, debido a que esta empresa nos suministrará la mitad de los insumos que requeriremos. Por otra parte, se contará con más de un proveedor para los insumos importados para tener un poder de negociación alto. Los insumos se importarán de China, donde se encuentra una amplia oferta de estos.

Respecto al fabricante; es decir, nuestra empresa, contaremos con una planta de producción donde se encontrará también el almacén con capacidad para 210 cajas de 100 unidades, basado en el inventario promedio. Desde allí, se transportará el producto a distribuidores y minoristas.

Nuestro producto será comercializado por los principales supermercados del Perú, entre ellos se encuentra Wong y Metro, Plaza Vea y Vivanda y Tottus. Asimismo, a través de distribuidores como InkaFarma y PeruFarma. El transporte se realizado por nuestra empresa, desde ella a los centros de distribución de las cadenas antes mencionadas. Asimismo, se buscará tener alianzas estratégicas con las cadenas antes mencionadas en las cuales nosotros garanticemos el suministro de productos y ellos una demanda constante, debido a que son los principales canales de distribución con los que contamos.

### **5.10 Programa de producción**

Estimando 5 años de vida útil para el proyecto, la capacidad de producción será conforme al análisis efectuado previamente: capacidad de planta, disponibilidad de insumos y estudio de mercado. Se tendrá un despacho FIFO (first in first out), así como una política de rotación de inventarios de 7 días para productos terminados y un stock de seguridad

equivalente a una semana de venta. Esto último debido a que no hay limitante en abastecimiento, se pretende aprovechar la capacidad instalada y hay una demanda constante, ya que el producto no presenta estacionalidad.

**Tabla 5.15**

*Producción anual (en cajas)*

Año	Stock inicial	Stock de seguridad	Demanda	Producción	Stock final
2020	0	166	8630	9228	432
2021	432	169	8776	8952	439
2022	439	172	8922	9101	446
2023	446	174	9068	9249	453
2024	453	177	9214	9398	461
2025	461	180	9359	9079	0

Asimismo, se procede a detallar el inventario promedio anual. Este dato servirá más adelante para calcular las áreas de almacenamiento.

**Tabla 5.16**

*Inventario promedio*

Año	Inv. promedio
2020	166
2021	169
2022	172
2023	174
2024	177
2025	180

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

### **Materia prima, insumos y otros materiales**

Para lograr alcanzar la producción de 9 360 cajas/año de producto terminado (936 000 envases) se requiere de las siguientes cantidades de materia prima, insumos y otros materiales como empaques. Para determinar los valores exactos, nos basaremos en el análisis realizado a través del balance de materia.

En función a ello, las cantidades requeridas son las siguientes:

**Tabla 5.17***Requerimientos de insumos para una producción anual al 100% de capacidad*

Materia prima - insumos	Requerimiento (kg)
Hidroxiapatita	25 447,07
Caolín	19 085,30
Bicarbonato de sodio	6 361,77
Cremór tártaro	6 361,77
Sorbitol	1 272,35
Xylitol	1 272,35
Sodio lauroil sarcosinato	1 272,35
Peppermint Oil	2 542,16

**Tabla 5.18***Requerimientos de otros materiales - producción anual al 100% de capacidad*

Materiales	Requerimiento (unid)
Envases de aluminio	1 023 950
Cajas	10 240

**Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.**

**Agua:** Requerido para la limpieza, servicios higiénicos, comedor, entre otros espacios. La empresa encargada del abastecimiento será Sedapal. Siendo el precio por metro cubico de 6.88 soles por agua potable y 3.28 por alcantarillado, esto incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas. Se considera un consumo de 35 litros diarios por persona en el caso de administrativos y 70 litros en caso de los operarios. Asi como 15 m<sup>3</sup> utilizados para la limpieza de la maquinaria y un consumo de 30 m<sup>3</sup> para limpieza en las demás áreas, entre otros.

**Tabla 5.19***Consumo de agua estimado*

Área/concepto	Consumo (m3)	Total anual (S/)
Administración	62,48	634,75
Operarios	232,05	2 357,63
Limpieza de maquinaria	15	152,40
Otros	30	304,80
	339,53	3 449,57



**Energía eléctrica:** Utilizado para la activación de la maquinaria de producción, áreas administrativas, alumbrado, equipos electrónicos de laboratorio, entre otros. Tomando en cuenta la ubicación, el proveedor será Enel. Cuya tarifa es 0,2631 S/ por kW hora.

A continuación, se detalla el consumo en las áreas de la planta.

**Tabla 5.20**

*Consumo de energía eléctrica de equipos y máquinas*

Máquinas y equipos	N	Potencia (kW)	Horas de uso/año	Precio por energía (S/)	Consumo (kWh/año)	Total anual (S/)
Mezcladora de polvo	3	0,25	2 080	0,2631	1 560	410,44
Tableteadora	10	0,35	2 080	0,2631	7 280	1915,37
Contador de pastillas	1	0,55	2 080	0,2631	1 144	300,99
Tamizador	1	0,12	2 080	0,2631	249,6	65,67
					10 233,60	2 692,46

**Tabla 5.21**

*Consumo de energía eléctrica en las áreas administrativas*

Equipos	N	Potencia (kW)	Horas de uso/año	Precio por energía (S/)	Consumo (kWh/año)	Total anual (S/)
Microondas	1	0,64	2 080	0,2631	1331,2	350,24
Computadoras	8	0,08	2 080	0,2631	1331,2	350,24
Impresoras	2	0,07	2 080	0,2631	291,2	76,61
Iluminación/otros		1,4	2 080	0,2631	291,2	766,15
Telefonos	5	0,4	2 080	0,2631	416	109,45
					6,281.60	1 652,69

**Tabla 5.22**

*Consumo anual de energía eléctrica*

Área	Total anual (S/)
Producción	2 692,46
Administrativa	1 652,69
4 345,15	

**Telefonía e internet:** Se indagará por una opción que se acomode a las necesidades operacionales, tanto para servicio de telefonía como internet, este último teniendo en cuenta una rapidez que permita transferencia de datos sin problema.

## 5.12 Determinación del número de trabajadores indirectos

Se considerará lo siguiente para determinar el número de operarios:

- Se asignará al menos un operario por cada actividad.
- El número de operarios asignados está en función del número de máquinas y la complejidad de manejo de las mismas, se puede asignar un empleado a verificar más de una.

En el presente cuadro se detalla los operarios necesarios para el proceso de producción:

**Tabla 5.23**

*Número de operarios por actividad/máquina*

Actividad	No de maquinas	No Operarios
Pesado	1	1
Mezcla de insumos	3	3
Tableteado	10	5
Envasado	1	1
Encajado	-	2

Para el número de trabajadores indirectos, se consideró asignar al siguiente personal:

- Administrativos para marketing y ventas.
- Tres químicos farmacéuticos que tomaran cargos de director técnico o jefe de aseguramiento de la calidad, jefe de producción y jefe de control de la calidad.
- Un auxiliar de almacenamiento/acarreo de materiales, quien maneja el montacargas.

**Tabla 5.24***Personal de producción*

Puesto	Número asignado
Operarios	12
Jefe de producción (Químico Farmacéutico)	1
Asistente de producción	1
Auxiliar de acarreo de materiales	1

**Tabla 5.25***Trabajadores indirectos*

Puesto	Número de trabajadores
Gerente general	1
Jefe de control de calidad	1
Jefe de marketing y ventas	1
Jefe de aseguramiento de la calidad (director técnico)	1
Asistente de marketing y ventas	1

El número total de empleados en la empresa para la gestión administrativa y operativa será de 20 personas, número reducido puesto que el proyecto no cuenta con altas cantidades de producción, considerándose este personal suficiente para operar de forma correcta.

**5.13 Servicios de terceros**

Con el fin de asegurar un funcionamiento adecuado en planta, tanto en las actividades operativas como comerciales, a continuación, un detalle de los servicios requeridos:

**Tabla 5.26***Requerimiento de servicios*

Servicio	Descripción	Requerimiento
Mantenimiento	Preventivo y reactivo para la maquinaria.	Trimestral
Limpieza	Personal encargado de limpiar zonas fuera del área de producción.	Días laborables
Seguridad	Servicio de vigilancia.	Permanente
Transporte	Camiones para el transporte a distribuidores.	Semanal

## **5.14 Disposición de planta**

### **5.14.1 Características físicas del proyecto**

#### **Factor edificio**

Con el objetivo de contar con un ambiente de trabajo seguro donde se cumplan los estándares de calidad y seguridad requeridos, las consideraciones a tomar en la edificación serán las siguientes:

- El edificio contara con un solo piso.
- El área administrativa se dividirá mediante drywall para favorecer la versatilidad, también estará dividida del área de producción por paredes de cemento y ladrillo para minimizar el ruido generado por las máquinas.
- El suelo será impermeable liso, resistente a la carga y temperatura. Asimismo, fácil de limpiar.
- El techo debe ser lo suficientemente alto, tomando en cuenta el tamaño de las máquinas.
- Las puertas de las oficinas se abrirán con un ángulo de 90° y se ubicará una puerta de batientes dobles que será la entrada a las instalaciones de producción.
- Se contará con un área de limpieza previa al área de producción, siendo el primero diseñado para tener presión negativa y mientras el otro contará con presión positiva para proteger a los insumos.

#### **Factor servicio**

Se divide en tres criterios: personal, material y maquinaria.

##### **Personal:**

- Teniendo en cuenta las BPM, los servicios higiénicos requeridos para el personal que se encuentra en el rango de 10 a 25 personas es de 2 duchas, 4 lavatorios e inodoros.
- Se contará con un tercer servicio higiénico para los trabajadores del área de producción.
- Las oficinas administrativas contarán con dispensadores de agua y aire acondicionado. Así como computadoras para los empleados.

- Se contará con un comedor para el personal, totalmente amoblado. Se requiere un área de 1.58 m<sup>2</sup> por persona y puesto que no todo el personal usará el servicio a la misma hora, se calculará un área para 12 personas.

### **Material**

Se tomará en consideración los almacenes para materia prima, producto terminado y un área de control de calidad donde se harán las verificaciones requeridas.

### **Maquinaria**

Se contará con un servicio externo para gestionar el mantenimiento de los equipos, de acuerdo a los criterios señalados en el subcapítulo de sistema de mantenimiento. Se tomará en cuenta un área de instalación eléctrica.

## **5.14.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Las zonas físicas requeridas son las siguientes: almacén de materias primas, almacén de producto terminado, área de producción, área sanitaria, área de control de calidad, baños administrativos, de producción, comedor, oficinas y patio de maniobras.

## **5.14.3 Cálculo de áreas para cada zona**

Para determinar el área para la zona productiva, se aplicará del método de Guerchet. Ver Tabla 5.7

Dicho método permitirá determinar el espacio requerido para poder efectuar las actividades de producción sin complicaciones. De manera complementaria, se usará el análisis relacional para la ubicación de las zonas físicas, para que sea la óptima.

A continuación, el detalle del cálculo para el área de producción:

**Tabla 5.27**

*Método Guerchet*

Máquinas y equipos	N	n	Dimensiones (m)			Ss	Sg	Se	St	Cálculo de K		
			L	A	H					a	Ss x n	
<b>Elementos estáticos</b>												
Balanza	1	1	2,8	0,7	1,28	1,96	1,96	2,54	6,46	2,5088	1,96	
Mezcladora de polvo	1	3	0,93	0,7	1,4	0,651	0,651	0,84	6,43	2,7342	1,953	
Tableteadora	1	10	1,12	0,7	1,53	0,784	0,784	1,01	25,83	11,9952	7,84	
Contador de pastillas	1	1	0,7	0,57	0,7	0,399	0,399	0,52	1,31	0,2793	0,399	
Tamizador	1	1	2,8	0,7	1,37	1,96	1,96	2,54	6,46	2,6852	1,96	
Mesa de operación	2	1	2,8	0,7	0,9	1,96	3,92	3,80	9,68	1,764	1,96	
Mesa de encajado	2	2	2,8	0,7	0,9	1,96	3,92	3,80	19,37	3,528	3,92	
Parihuelas	1	3	1,2	1	1,45	1,2	0	0,78	5,93	5,22	3,6	
<b>Elementos móviles</b>												
Carretilla		1	1,4	0,75	1,9	1,05				1,995	1,05	
Operarios/auxiliares		13			1,65	0,5				10,725	6,5	
<b>Superficie total</b>								<b>81,47</b>	<b>m<sup>2</sup></b>			

Asimismo, una descripción de las consideraciones para las áreas principales:

- **Almacén de materia prima**

Se usará para almacenar los insumos en polvo y líquidos, por lo que contará con presión positiva para evitar el ingreso de contaminantes. El área del almacén será de 32,5 m<sup>2</sup> (6,5m de largo y 5m de ancho). El ancho de pasillos en ambos almacenes será de 2,6 m, se tuvo en cuenta una holgura de 0,1 m.

- **Almacén de productos terminados**

Teniendo en cuenta un inventario promedio de 493 cajas, que puede variar, se extenderá hasta 500 cajas. Las cajas se apilarán en 4 niveles por parihuela, éstas se ubicarán en racks de dos pisos con ayuda de una carretilla elevadora. El área ocupada por este almacén será de 61,6 m<sup>2</sup> (8 m de largo y 7,7 m de ancho).

- **Área sanitaria**

Al ser un producto sanitario, el área de producción debe tratarse cual laboratorio, por ello es necesario contar con un área donde los operarios laven sus manos y desinfecten su indumentaria. Este se caracterizará por tener presión negativa, para evitar que ingresen contaminantes al área de producción. Se considerará un área de 8 m<sup>2</sup>.

- **Área de control de calidad**

Se considera un área de 12 m<sup>2</sup>, entre los que se ubica la oficina del jefe de calidad.

- **SSHH para administrativos**

Los servicios contarán con 5 m<sup>2</sup> cada uno. Dando un total de 10 m<sup>2</sup>.

- **SSHH para producción**

Cuenta con un probador para los empleados. Su área total es de 12 m<sup>2</sup>.

- **Comedor**

Se requiere un área de 1.58 m<sup>2</sup> por persona y puesto que no todo el personal usará el servicio a la misma hora, se calculará un área para 12 personas. Aproximadamente, se asignarán unos 19 m<sup>2</sup>.

- **Área administrativa**

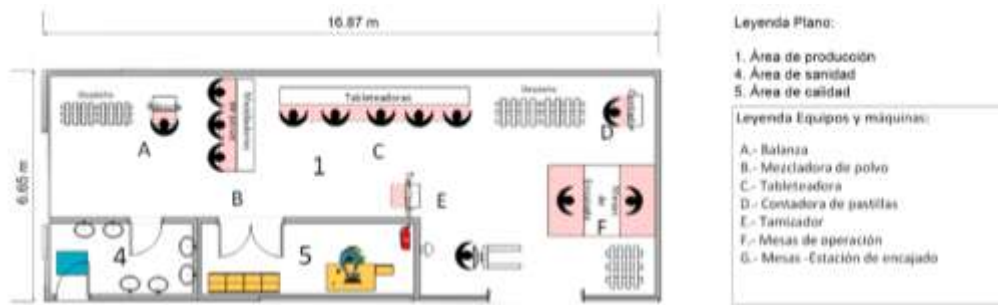
Se consideran tres oficinas, para el gerente general, el área de marketing y ventas y producción, dado que las demás áreas serán tercerizadas. Así como una recepción de 10 m<sup>2</sup>.

- **Instalación eléctrica**

Contará con 10 m<sup>2</sup> de área.

**Figura 5.9**

*Plano de las áreas de calidad, producción y sanidad*



 <b>UNIVERSIDAD DE LIMA</b> Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial	<b>PLANO DE DISTRIBUCIÓN: ÁREAS DE CALIDAD, PRODUCCIÓN Y CALIDAD</b>
ÁREA: 112.19m <sup>2</sup>	
ESCALA: 1:50	
FECHA: 18/09/2021	

La siguiente tabla presenta un resumen de las medidas para las zonas mencionadas:

**Tabla 5.28**

*Áreas totales*

Zonas físicas	Espacio (m2)
Almacén de MP	32,5
Almacén de PT	61,6
Área de producción	81,47
Área sanitaria	8
Control de calidad	12
SSHH administrativos	10
SSHH para producción	12
Instalación eléctrica	10
Comedor	18,96
Oficinas	65

#### 5.14.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta contará con los siguientes dispositivos de seguridad industrial:

- Tablero eléctrico y sistema de protección por enclavamiento en las máquinas, con botones de emergencia para inactivar la maquinaria en caso se presente algún peligro.

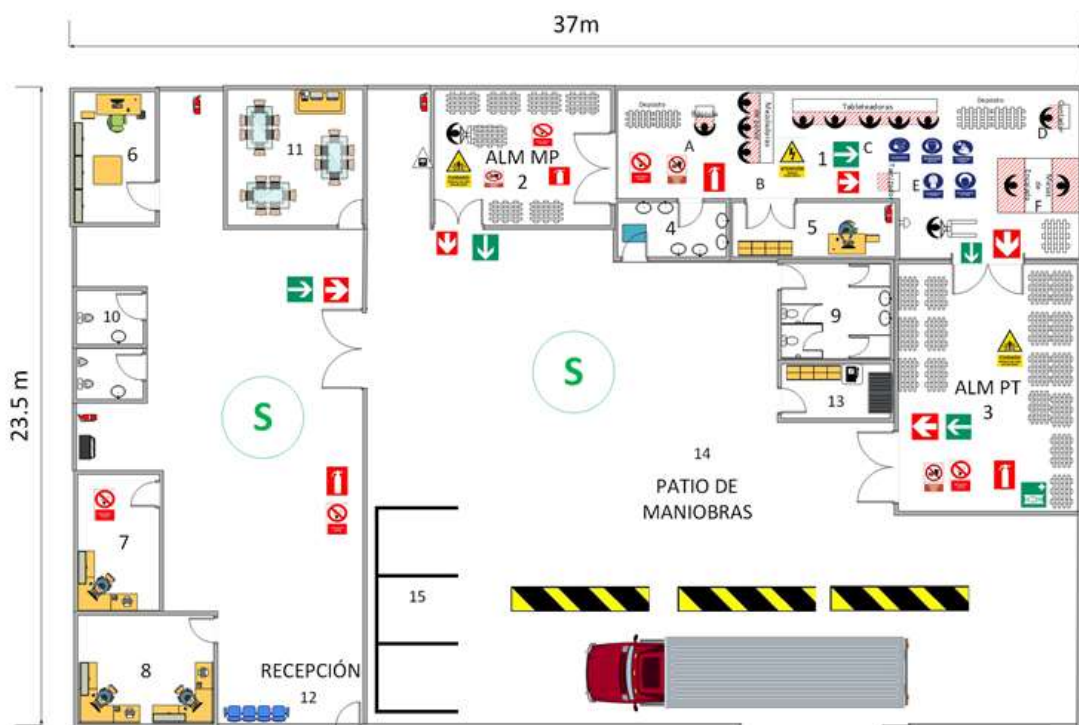


- Asimismo, contara con protección para las llaves de energía eléctrica.
- Extintores: Se hará uso de extintores de espuma o dióxido de carbono.
- Luces de emergencia: Dispositivo que se activará en caso de corte de energía.
- Sistema contra incendio: Con detectores de humo, así como sirenas para avisar que se debe evacuar.
- Señalización: Como se mencionó en subcapítulos previos; las señales amarillas indicaran advertencias; las verdes, indicaran zonas seguras o salidas; las azules, obligatoriedad del uso de implementos de seguridad.

A continuación, se presenta el plano de la planta con las diferentes señales de seguridad.

**Figura 5.10**

*Plano con señalización*



 <b>UNIVERSIDAD DE LIMA</b> Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial	<b>PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DENTRIFRICO EN PASTILLAS</b>
ÁREA: 869.5 m <sup>2</sup>	
ESCALA: 1:75	
FECHA: 23/10/2020	

### 5.14.5 Disposición general

En los siguientes cuadros, se detallarán los principales motivos y códigos usados para justificar el criterio de ubicación de las zonas físicas requeridas:

**Tabla 5.29**

*Motivos de ubicación*

Código	Motivo
1	Flujo de materiales
2	Higiene
3	Control y registro
4	No tienen relación
5	Comodidad del personal

**Tabla 5.30**

*Códigos de proximidad*

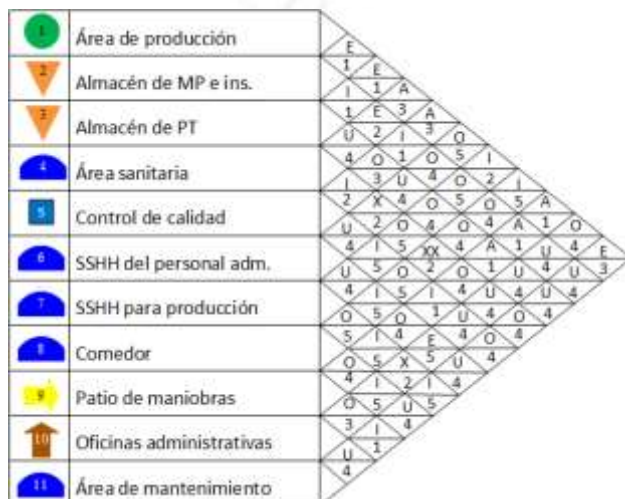
Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

*Nota.* De Disposición de Planta, por B. Díaz-Garay et al., 2014 (<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10852>)

A continuación, se presenta el análisis y diagrama relacional:

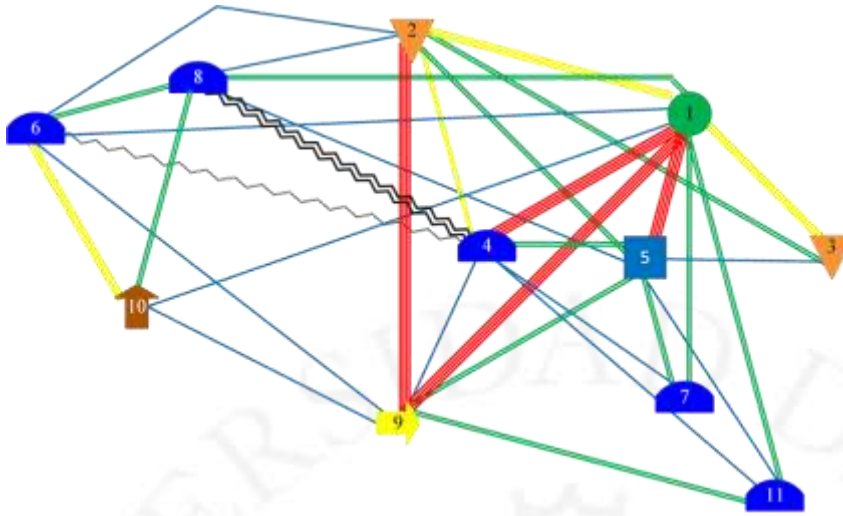
**Figura 5.11**

*Tabla relacional de actividades*



**Figura 5.12**

*Diagrama relacional de actividades*

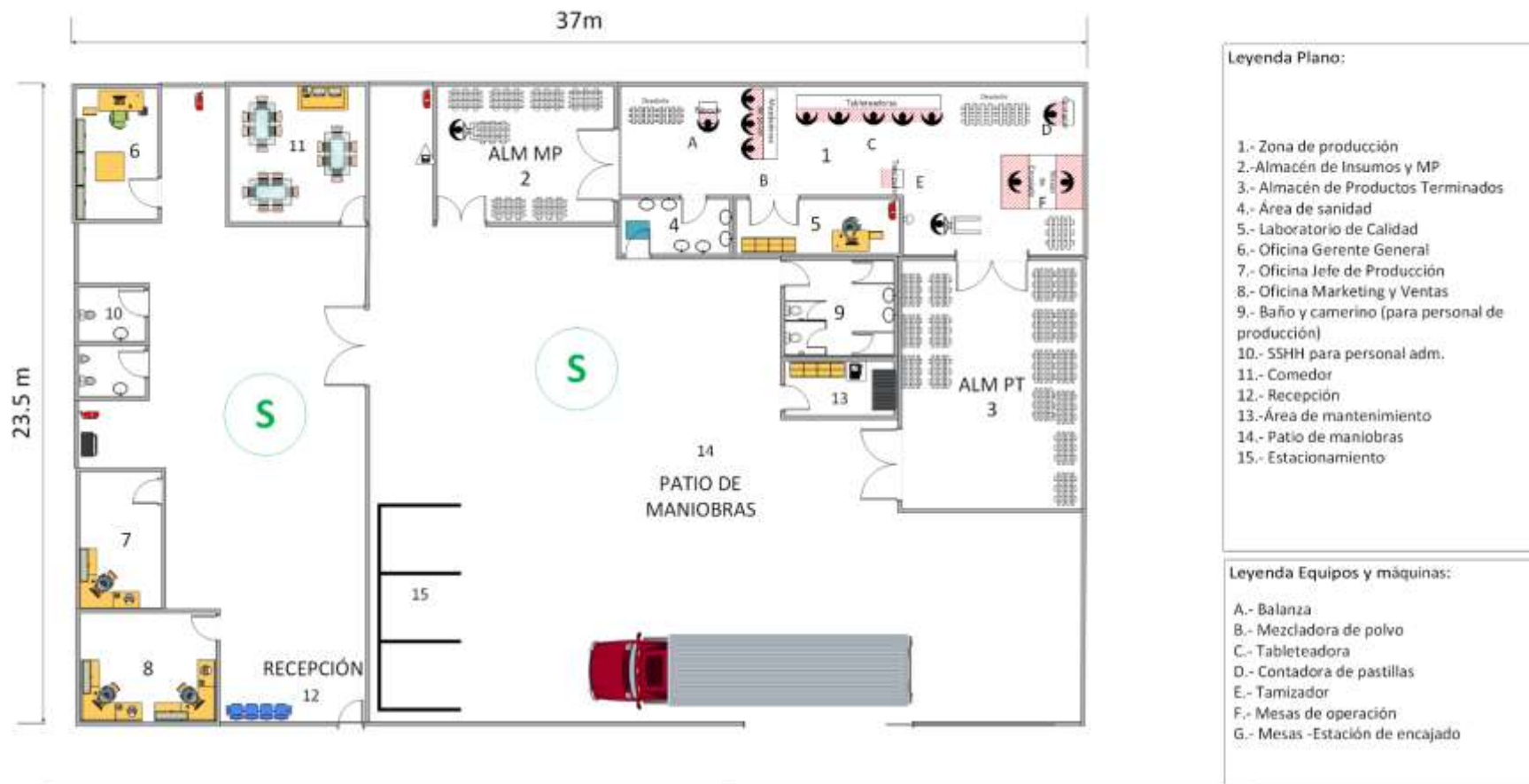


#### **5.14.6 Disposición a detalle**

El área de la planta será de 869,5 m<sup>2</sup>, contando con 37 m de largo y 23,5 de ancho. A continuación, el plano a detalle de la planta de producción.

**Figura 5.13**

*Plano a detalle*



 <b>UNIVERSIDAD DE LIMA</b> Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial	<b>PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DENTRIFRICO EN PASTILLAS</b>
	ÁREA: 869.5 m <sup>2</sup>
	ESCALA: 1:75
	FECHA: 23/10/2020



## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1 Formación de la organización empresarial**

El modelo de organización societaria elegido para nuestra empresa será el de sociedad anónima cerrada (SAC), debido a que es la más adecuada para una mediana empresa como la nuestra.

De acuerdo con la Ley General de Sociedades (Ley N° 26687, 1997), entre las principales características de este tipo de sociedad se encuentran:

- Es una sociedad de responsabilidad limitada; es decir, los accionistas de la empresa no tienen responsabilidad personal por las deudas de la sociedad.
- El número de socios de la empresa se encuentra en el rango de 2 a 20 personas. Esta característica es ideal para el tamaño de nuestra organización.
- El capital de la empresa está representado por acciones y se conforma por aportes dinerarios o no dinerarios de los socios; sin embargo, no se admite el aporte de servicios a la organización.
- La duración de este tipo de organización societaria puede ser determinada o indeterminada.
- Los órganos societarios de la sociedad son la Junta General, constituida por los accionistas, la Gerencia y el Directorio. Sin embargo, en una sociedad anónima la existencia del último órgano es opcional y sus funciones pueden ser ejercidas por el gerente general, la cual es una característica que se ajusta al tamaño de nuestra empresa.
- El capital de la organización está representado por acciones. Estas representan partes proporcionales del capital, tienen el mismo valor nominal y dan derecho a un voto.
- Es necesario que el capital se suscriba totalmente para que la organización se constituya. Asimismo, cada una de estas acciones debe estar pagada al menos en una cuarta parte.

El nombre de nuestra empresa será Oral Tablets SAC. De acuerdo con Sunarp, los pasos para constituir la son los siguientes:

1. El primer paso es la búsqueda y reserva del nombre de la empresa. Este paso no es obligatorio, pero facilita la posterior inscripción de la sociedad. Durante este trámite se verificará que el nombre elegido no se encuentre previamente registrado.
2. El segundo paso es la elaboración de la Minuta de Constitución de la Empresa o Sociedad. En este documento se expresa la voluntad de constituir una sociedad por parte de sus miembros. Además, se nombra a los primeros administradores de la organización.
3. El tercer paso es el aporte de capital a la empresa. Este puede ser de dinero o bienes, los cuales se transferirán a la sociedad.
4. El cuarto paso es la elaboración de la Escritura Pública ante el notario. Después de redactar el acto constitutivo, debe ser elevado a Escritura Pública por un notario. Este documento debe estar firmado por el notario y todos los integrantes de la empresa.
5. El quinto paso es la inscripción de la empresa en el Registro de Personas Jurídicas de la Sunarp.
6. Finalmente, el sexto paso es la inscripción al RUC. Este es emitido por la Sunat, identifica como contribuyente a la empresa y contiene información sobre sus actividades económicas.

## **6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos**

El personal directivo de nuestra estructura organizacional estará compuesto únicamente por el gerente general y el personal administrativo y de operaciones se distribuirá en tres áreas: producción, calidad y ventas. Las áreas administrativas de contabilidad y finanzas serán tercerizadas. Lo mismo sucederá con el personal de servicios. Mediante esta estructura se busca conformar un equipo esbelto y sólido de acuerdo con el tamaño de la empresa.

Asimismo, se debe cumplir la normativa de los artículos 94 y 99 del Decreto Supremo N.º 014-2011-SA (2011), debido a que producimos un producto de higiene personal. Estas normas establecen cómo debe organizarse los cargos de las áreas de producción y calidad. Además, se indica que las funciones de estos deben adecuarse de acuerdo con lo dispuesto en el manual de buenas prácticas.

De acuerdo con la norma, los laboratorios deben contar con un director técnico y tres jefaturas: producción, control de calidad y aseguramiento de la calidad. La normativa también establece que el director técnico puede cumplir las funciones del jefe de aseguramiento de la calidad, lo cual sucederá en nuestra empresa.

A continuación, se muestra un cuadro con los puestos de la empresa y su respectivo número de trabajadores.

**Tabla 6.1**

*Puestos de la empresa*

<b>Puesto</b>	<b>Número de trabajadores</b>
Gerente general	1
Jefe de producción	1
Jefe de aseguramiento de la calidad (director técnico)	1
Jefe de control de calidad	1
Jefe de marketing y ventas	1
Asistente de marketing y ventas	1
Asistente de producción	1
Auxiliar de acarreo	1
Operarios	12

A continuación, se describe las funciones generales de los puestos principales de la organización.

### **Gerente general**

El gerente general es el puesto de mayor jerarquía de la empresa y es el responsable legal de esta. Es designado por el directorio o la junta general y la duración del cargo es generalmente indefinida; sin embargo, puede ser removido de su cargo en cualquier momento. El gerente general es el encargado de dirigir la compañía y tomar las decisiones estratégicas de la empresa. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Determinar los objetivos de corto, mediano y largo plazo de la empresa.
- Planificar las actividades de largo plazo de la empresa para cumplir los objetivos de la organización de acuerdo con la misión y visión.
- Dirigir el funcionamiento de la organización y organizar adecuadamente los recursos humanos de esta.
- Coordinar las actividades entre las diferentes áreas con los jefes de producción, calidad y marketing.



- Resolver problemas estructurales y funcionales de la organización.
- Comunicar a los accionistas acerca del funcionamiento de la empresa.
- Definir el plan de producción de largo plazo de la empresa.
- Evaluar los estados financieros de la empresa para la toma de decisiones financieras.
- Identificar las oportunidades y amenazas que puedan presentarse a la empresa.
- Evaluar el mercado para tomar decisiones de marketing de largo plazo.
- Informarse acerca del contexto social, político y económico nacional con el fin de tomar las mejores decisiones para la empresa.

### **Jefe de producción**

El jefe de producción es uno de los puestos más importantes de la empresa. Es el encargado de dirigir la producción de la empresa y resolver los problemas que puedan presentarse en el área. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Definir el plan de producción de corto plazo de la empresa
- Planificar las actividades del área de producción para cumplir los objetivos específicos del área.
- Dirigir el funcionamiento del área de producción y utilizar eficientemente los recursos de esta.
- Ser el responsable de que la producción se realice de acuerdo con lo establecido en los manuales
- Verificar que la maquinaria de producción se encuentre en óptimas condiciones y se hayan realizado los mantenimientos programados
- Capacitar constantemente al personal bajo su cargo
- Resolver problemas del área de producción.
- Coordinar con el jefe de calidad para alcanzar parámetros de producción adecuados.
- Reportar al director técnico los diferentes aspectos del área productiva.

### **Asistente de producción**

El asistente de producción es un cargo de apoyo al jefe de producción en el área de manufactura. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Supervisar la producción constantemente

- Verificar que los equipos se encuentren en óptimas condiciones y calibrados
- Verificar que el personal de producción asista y realice sus actividades eficientemente
- Verificar que se cumpla con la producción del día
- Resolver problemas que se presenten en su área
- Realizar tareas relacionadas a la producción que le encargue el jefe de producción
- Reportar diariamente al jefe de producción las incidencias del área

### **Jefe de control de calidad**

El jefe de calidad es un puesto muy relevante, debido a que tendrá la responsabilidad de asegurar que nuestro producto tenga las características deseadas y cumpla los altos estándares de calidad propuestos por la empresa. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Dirigir en funcionamiento del área de calidad y utilizar eficientemente los recursos de esta
- Elaborar los procedimientos de verificación de la calidad y muestre para todas las etapas necesarias
- Elaborar y actualizar el cuadro de especificaciones técnicas del producto.
- Verificar que el producto cumpla los estándares mencionados en el cuadro anterior a través de la inspección de calidad del producto.
- Verificar que el proceso cumpla los estándares adecuados para un producto de higiene bucal.
- Verificar que los insumos recibidos cumplan con la calidad adecuada
- Resolver problemas del área de calidad.
- Coordinar con el jefe de producción para que el producto cumpla con los requisitos.
- Reportar al director técnico los resultados obtenidos y problemas presentados en el área de calidad.

### **Jefe de aseguramiento de la calidad**

El jefe de aseguramiento de la calidad tiene la función de diseñar y asegurar el cumplimiento del sistema de calidad en la organización. En nuestra empresa, las

funciones de este cargo serán realizadas por el director técnico. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Asegurar la calidad en cada proceso y área de la organización
- Elaborar el manual de calidad
- Realizar auditorías internas a la organización y ser el responsable del cumplimiento de los requisitos para la aprobación de auditorías externas
- Asegurar que el producto cumpla con los requisitos
- Elaborar los manuales de inspección y control de calidad
- Asegurar que el manual de producción cumpla los estándares adecuados y la normativa vigente
- Asegurar que la documentación del proceso e inspecciones realizadas se encuentre disponible

### **Director técnico**

El director técnico es el responsable de que se cumplan con las especificaciones de calidad del producto de acuerdo con la normativa vigente. De acuerdo con la reglamentación, debe ser un químico farmacéutico. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Verificar que las jefaturas cumplan con sus funciones de acuerdo con los manuales
- Aprobar la documentación relacionada a los requisitos del producto
- Asegurar que los registros sanitarios y otros permisos se encuentren vigentes
- Asegurar que se cumpla el manual de buenas prácticas y la reglamentación de las normas vigentes
- Capacitar al personal de las jefaturas
- Ser responsable de que los productos que se pongan en el mercado cumplan los requisitos
- Reportar al gerente general las incidencias de los procesos de producción y calidad.

### **Jefe de marketing y ventas**

El jefe de marketing y ventas será el encargado de la búsqueda de distribuidores para nuestro producto, de gestionar los procesos de venta y de dirigir las campañas

publicitarias de nuestro producto. Su labor es muy importante, debido a que será necesario crear un mercado para nuestro nuevo producto e informar a los potenciales clientes sobre las ventajas de este. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

- Dirigir el funcionamiento del área de marketing y ventas y utilizar eficientemente los recursos de esta.
- Buscar potenciales clientes y gestionar la cartera de estos.
- Gestionar órdenes de venta y realizar el pronóstico de la demanda del producto
- Coordinar con el área de producción para elaborar el plan de producción en base a la demanda pronosticada.
- Diseñar las campañas publicitarias del producto.
- Analizar el mercado con el objetivo de encontrar oportunidades de negocio.
- Reportar asuntos de mercado al gerente general y coordinar con él las estrategias competitivas de la empresa.

#### **Asistente de marketing y ventas**

El asistente de marketing y ventas es un cargo de apoyo al jefe de marketing. Entre sus principales funciones se encuentran las siguientes:

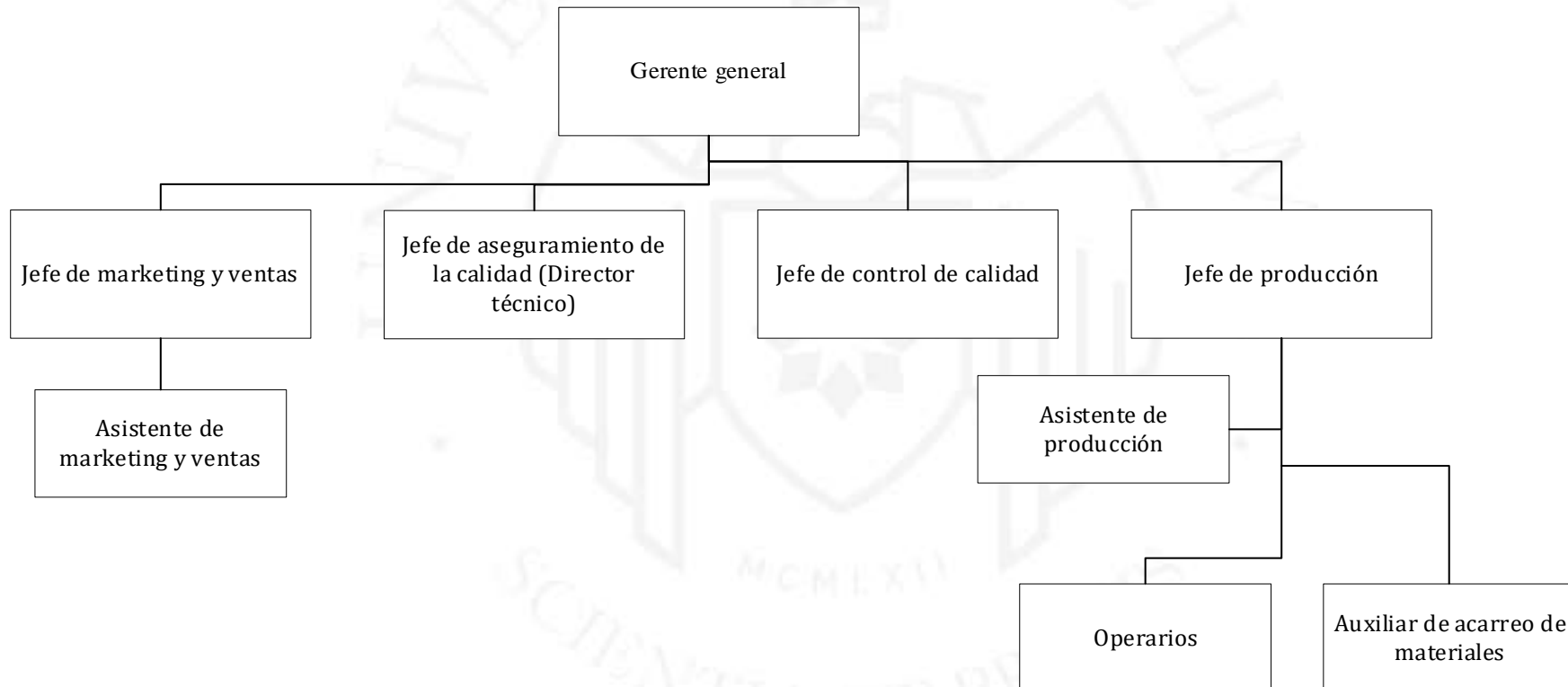
- Ejecutar las estrategias de publicidad y marketing
- Administrar los medios digitales a través de los cuales se promociona el producto
- Elaborar KPIs del área comercial
- Buscar potenciales clientes
- Diseñar la página web de la empresa
- Diseñar eslóganes de la marca e innovar constantemente estos
- Reportar al jefe de marketing y ventas las oportunidades de negocio que identifique

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa con los puestos directivos, administrativos y operacionales.

**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

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

#### Inversión en tangibles

La inversión en tangibles está compuesta por la adquisición de activos fijos para la empresa. Entre ellos se encuentran los costos de construcción de la infraestructura de la planta, la maquinaria e instrumentos para el proceso de producción, equipos y muebles para el área administrativa, entre otros. Como se ha mencionado anteriormente, nuestra planta de producción se ubicará en el Callao. El terreno se alquilará y se procederá a construir la infraestructura necesaria para nuestras actividades.

Para realizar el cálculo de los costos de construcción de las estructuras, acabados e instalaciones de la planta se tomó como base el Cuadro de valores unitarios oficiales de edificación para Lima Metropolitana y provincia constitucional del Callao, el cual es un documento referente para el ejercicio fiscal emitido por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. A continuación, se muestra un cuadro con los costos por metro cuadrado de este documento de acuerdo con la clasificación elegida para nuestra planta.

**Tabla 7.1**

*Valores unitarios de edificación*

Estructura, acabado o instalación	Clasificación elegida	Costo por metro cuadrado (S/)
Muros y columnas	A	510,37
Techos	A	309,98
Pisos	C	107,99
Puertas y ventanas	C	94,36
Revestimientos	C	167,80
Baños	B	76,60
Instalaciones eléctricas y sanitarias	B	216,18
		1 483,28

*Nota.* Resolución Ministerial N.º 351-2019-VIVIENDA (2019)

En base a esta información, se muestra un cuadro con el costo total para toda el área construida en nuestra planta.

**Tabla 7.2***Costo del área construida*

Costo por m2 (\$/)	Área construida (m <sup>2</sup> )	Costo total de infraestructura (\$/)
1 483,28	310	459 816,8

Por otra parte, se encuentra la inversión realizada en maquinaria. A continuación, se muestra un cuadro detallado de la maquinaria y sus costos.

**Tabla 7.3***Costos de maquinaria de producción*

Máquina	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo total (\$/)
Balanza	1	20	20	71,80
Mezcladora	3	2 625	7 875	28 271,25
Tableteadora	10	2 890	28 900	103 751,00
Contador	1	2 550	2 550	9 154,50
Tamizador	1	2 250	2 250	8 077,50
				149 326,05

Finalmente, en la Tabla 7.4 se incluye los costos anteriormente descritos y otros conceptos como instrumentos de producción, equipamiento del área administrativa, entre otros. La suma de estos constituye la inversión en tangibles.

**Tabla 7.4***Inversión en tangibles*

Concepto de inversión	Cantidad	Precio unitario (\$/)	Costo total (\$/)
Infraestructura de la planta	-	-	459 816,8
Maquinaria	-	-	151 551,39
<b>Instrumentos y equipo auxiliar para la producción</b>			
Mesa de trabajo	4	400,00	1 600,00
Carrito de estantería	5	100,00	500,00
Bowls de acero	10	35,00	350,00
Cucharones de medida	10	25,00	250,00
Carretilla transportadora	1	500,00	500,00
Tachos	4	30,00	120,00
Luminarias	6	100,00	600,00
Computadora	1	3 500,00	3 500,00
EPP	-	1 000,00	1 000,00
Equipo de aire acondicionado	1	800,00	800,00
Recolector de polvos	1	2 000,00	2 000,00
Teléfono	1	40,00	40,00

(continúa)

(continuación)

Concepto de inversión	Cantidad	Precio unitario (S/)	Costo total (S/)
<b>Implementos para almacenes</b>			
Parihuelas	20	30,00	600,00
Mobiliario	1	500,00	500,00
Balanza	1	500,00	500,00
Computadora	1	3 500,00	3 500,00
Tachos	4	30,00	120,00
Luminarias	6	100,00	600,00
Equipo de aire acondicionado	1	800,00	800,00
Teléfono	1	40,00	40,00
<b>Equipo y muebles para el área administrativa</b>			
Computadora	4	3,500.00	14,000.00
Impresora	2	1,500.00	3,000.00
Teléfono	2	40.00	80.00
Mobiliario	1	3,000.00	3,000.00
Equipo de aire acondicionado	1	800.00	800.00
Tachos	4	30.00	120.00
Focos	6	50.00	300.00
Utiles de escritorio	1	200.00	200.00
<b>Muebles y utensilios para el comedor</b>			
Microondas	1	250.00	250.00
Refrigeradora	1	1,000.00	1,000.00
Mesas	8	100.00	800.00
Sillas	32	50.00	1,600.00
Tachos	6	30.00	180.00
Focos	4	50.00	200.00
Equipo de aire acondicionado	1	800.00	800.00
<b>Equipo de mantenimiento</b>			
Mobiliario	1	500.00	500.00
Estantes	1	300.00	300.00
Focos	2	50.00	100.00
Tachos	2	30.00	60.00
<b>Baños</b>			
Dispensadores	10	50.00	500.00
Focos	4	50.00	200.00
Tachos	4	30.00	120.00
			663,373.85

### **Inversión en intangibles**

La inversión en intangibles comprende los gastos preoperativos en los que debemos incurrir para empezar a producir. Entre ellos se encuentran principalmente los trámites para constituir la empresa y los trámites para obtener las licencias y permisos de funcionamiento que se deben realizar ante las autoridades o instituciones competentes. Asimismo, se encuentran los gastos para la instalación de la maquinaria y la realización



de pruebas de funcionamiento. Finalmente, se encuentra también el software que se usará en la empresa.

**Tabla 7.5**

*Inversión en intangibles*

Activos intangibles	Costo total (S/)
Gastos de constitución de la empresa	700
Licencias y permisos	2,000
Puesta en marcha	5,000
Software ERP	20,000
Otros Software	5,000
	32,700

Finalmente, se muestra un cuadro con la inversión total de largo plazo que incluye activos tangibles e intangibles.

**Tabla 7.6**

*Inversión de largo plazo*

Clase de activos	Costo total (S/)
Activos tangibles	663 373,85
Activos intangibles	32 700
	696 073,85

**7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)**

El capital de trabajo se define como el capital necesario para que la empresa empiece a operar. Esta fue calculada en base a dos meses de producción y se calculó a partir de los costos de producción y otros gastos hallados en capítulos posteriores. A continuación, se presenta un cuadro con los montos de capital de trabajo resumidos.

**Tabla 7.7***Capital de trabajo*

<b>Concepto</b>	<b>Costo 2 meses</b>
<b>Mano de obra</b>	<b>59 756,76</b>
Mano de obra directa	323 889
Mano de obra indirecta	27 367
<b>Materia prima e insumos</b>	<b>1 441 233,99</b>
Material directo	1 441 067
Material indirecto	166,67
<b>Servicios y gastos administrativos</b>	<b>266 028,50</b>
Sueldos administrativos	24 688
Alquiler	30 600
Servicios del área administrativa	432,04
Servicios de terceros	85 414,74
Publicidad	123 299,12
Servicios del área de producción	867,08
Mantenimiento	746,63
	<b>1 767 019</b>

**7.2 Costos de producción****7.2.1 Costos de las materias primas**

Para el cálculo del costo de materias primas e insumos para la producción es necesario el costo unitario de los insumos del producto. A continuación, se presenta un cuadro con esta información.

**Figura 7.1***Costo unitario de los insumos del producto*

<b>Materia prima - insumos</b>	<b>Costo (Soles por kg)</b>
Hidroxiapatita	338,85
Caolín	3,50
Bicarbonato de sodio	1,80
Cremór tártaro	9,00
Sorbitol	4,31
Xylitol	14,57
Sodio lauroil sarcosinato	7,29
Peppermint Oil	72,87

Asimismo, serán necesarios los contenedores del producto; es decir, el envase y las cajas. A continuación, se presenta un cuadro con sus costos.

## Figura 7.2

### *Costo unitario de contenedores del producto*

Contenedores	Costo (S/ por unidad)
Envase del producto	0,50
Cajas de cartón	1,00

Finalmente se presenta un cuadro con el costo de las materias primas en base a sus costos, a sus requerimientos y al plan de producción hallado previamente.



**Tabla 7.8***Costo de materias primas e insumos, soles*

Año	Hidroxiapatita	Caolín	Bicarbonato de sodio	Cremór tártaro	Sorbitol	Xylitol	Sodio lauroil sarcosinato	Peppermint Oil	Envases	Cajas	Total (S/)
2020	7 848 752	60 803	10 423	52 117	4 992	16 874	8 443	168 619	466 061	9 321	8 646 404
2021	7 614 004	58 984	10 112	50 558	4 842	16 369	8 190	163 576	452 121	9 042	8 387 799
2022	7 740 733	59 966	10 280	51 399	4 923	16 642	8 327	166 299	459 646	9 193	8 527 408
2023	7 866 613	60 941	10 447	52 235	5 003	16 913	8 462	169 003	467 121	9 342	8 666 080
2024	7 993 343	61 923	10 615	53 077	5 084	17 185	8 598	171 726	474 646	9 493	8 805 690
2025	7 722 022	59 921	10 255	51 275	4 911	16 602	8 307	165 897	458 535	9 171	8 506 795

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El número de operarios requeridos para el proceso de producción se halló previamente. A continuación, se muestra un cuadro con los costos por este concepto.

**Tabla 7.9**

*Costos de mano de obra directa*

Mano de Obra Directa (MOD)	# operarios	Sueldo básico mensual	Sueldo básico anual	Gratificaciones	Aportes a Essalud	CTS	Total
Operarios	12	930	11 160	930	84	1 085	194 333

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

A continuación, se muestra un cuadro con el costo de materiales indirectos, el cual está compuesto por la adquisición de EPPs para los operarios.

**Tabla 7.10**

*Costo de materiales indirectos*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
EPPs (S/)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
<b>Total MI</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>

Asimismo, se encuentran los costos por mano de obra indirecta. A continuación, se presenta un cuadro con esta información.

**Tabla 7.11**

*Costo de mano de obra indirecta*

Mano de obra indirecta (MOI)	Cantidad	Sueldo básico mensual	Sueldo básico anual	Gratificaciones	ESSALUD	CTS	Total anual (S/)
Asistentes de control de calidad	3	2,500	30,000	2,500	225	2,917	130,600
Asistente de producción	1	1,000	12,000	1,000	90	1,167	17,413
Auxiliar de acarreo de materiales	1	930	11,160	930	84	1,085	16,194

164,208

Por otra parte, se debe considerar la depreciación fabril de los activos tangibles e intangibles. Los porcentajes de depreciación se tomaron de acuerdo con lo indicado por la Sunat y para su cálculo, se dividió los costos de infraestructura en los destinados a producción y a las otras áreas. A continuación, se muestra un cuadro con esta información.

**Tabla 7.12**

*Costos de infraestructura por áreas*

<b>Infraestructura TOTAL</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Monto (S/)</b>
Producción	26	120 841,34
Demás	74	338 975,46

A partir de la información anterior, procedemos a realizar el cálculo de la depreciación fabril de activos tangibles. A continuación, se muestra un cuadro con esta información.

**Tabla 7.13**

*Depreciación fabril de activos tangibles*

<b>Concepto</b>	<b>Costo (S/)</b>	<b>% de depreciación</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>Valor residual</b>
Infraestructura	120,841	5	6,042	6,042	6,042	6,042	6,042	6,042	84,589
Máquinas de proceso de producción	149,326	10	14,933	14,933	14,933	14,933	14,933	14,933	59,730
Puntos de espera (estante, carro tina y parihuelas)	1,800	10	180	180	180	180	180	180	720
Equipos de calidad	2,700	10	270	270	270	270	270	270	1,080
Equipo de carga	1,300	10	130	130	130	130	130	130	520
			21 525	21 525	21 525	21 525	21 525	21 525	21525

Asimismo, se presenta la información de la depreciación no fabril de activos tangibles. Esta información será usada posteriormente para el presupuesto de gastos.

**Tabla 7.14***Depreciación no fabril de activos tangibles*

Concepto	Costo (S/)	% de depreciación	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Valor residual
Infraestructura	338 975	5	16 949	16 949	16 949	16 949	16 949	16 949	237 283
Equipo y mobiliario administrativo	6 080	10	608	608	608	608	608	608	2 432
Computadoras	21 000	20	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	0	0
Otros enseres	23 750	10	2 375	2 375	2 375	2 375	2 375	2 375	9 500
			24 132	24 132	24 132	24 132	24 132	19 932	249 215

Por otro lado, se encuentran la amortización de activos intangibles. A continuación, se muestra un cuadro con esta información.

**Tabla 7.15**

## Amortización de activos intangibles

Concepto	Costo (S/)	% de amortización	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Valor residual
Fabril									
Puesta en marcha	5 000,00	10%	500	500	500	500	500	500	2 000
No fabril									
Licencias y gastos de constitución	2 700,00	10%	270	270	270	270	270	270	1 080
Software	25 000,00	20%	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	0	0
Gastos Preoperativos	72 015,80	10%	7 202	7 202	7 202	7 202	7 202	7 202	28 806
			12 972	12 972	12 972	12 972	12 972	7 972	31 886

Finalmente, se presenta un cuadro que resume la depreciación y amortización fabril y no fabril de los activos tangibles e intangibles.

**Tabla 7.16***Resumen de depreciación y amortización fabril y no fabril*

Activos	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Valor residual
Total D&A Fabril	22 055	22 055	22 055	22 055	22 055	22 055	148 639
Total D&A No fabril	29 402	29 402	29 402	29 402	29 402	20 202	250 295
<b>TOTAL D&amp;A</b>	<b>58 658</b>	<b>58 658</b>	<b>58 658</b>	<b>58 658</b>	<b>58 658</b>	<b>49 458</b>	<b>427 741</b>

A partir de toda la información presentada anteriormente, procedemos a mostrar el cuadro final con todos los costos indirectos de fabricación.

**Tabla 7.17***Costos indirectos de fabricación*

Costo Indirecto de Fabricación	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Material Indirecto (MI)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Mano de Obra Indirecta (MOI)	164 208	164 208	164 208	164 208	164 208	164 208
Depreciación	21 555	21 555	21 555	21 555	21 555	21 555
Energía eléctrica	2 692	2 692	2 692	2 692	2 692	2 692
Mantenimiento	4 480	4 480	4 480	4 480	4 480	4 480
Servicio de agua	2 510	2 510	2 510	2 510	2 510	2 510
<b>Total CIF</b>	<b>196 445</b>	<b>196 445</b>	<b>196 445</b>	<b>196 445</b>	<b>196 445</b>	<b>196 445</b>

### 7.3 Presupuestos Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

A continuación, se muestran los ingresos por ventas para cada año de nuestro proyecto.

**Tabla 7.18***Presupuesto de ingreso por ventas*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Unidades vendidas	863 033	877 617	892 193	906 776	921 352	935 936
Valor de venta (S/)	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
<b>Ingresos (S/)</b>	<b>12 433 525</b>	<b>12 643 630</b>	<b>12 853 623</b>	<b>13 063 729</b>	<b>13 273 722</b>	<b>13 483 827</b>



### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se muestran el presupuesto operativo de costos para cada año de nuestro proyecto. Este incluye el costo de materia prima, el costo de mano de obra directa, los costos indirectos de fabricación y la depreciación y amortización fabril.

**Tabla 7.19**

*Presupuesto operativo de costos*

<b>Concepto</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Materia prima (S/)	8 646 404	8 387 799	8 527 408	8 666 080	8 805 690	8 506 795
Mano de Obra Directa (S/)	194 333	194 333	194 333	194 333	194 333	194 333
CIF	196 445	196 445	196 445	196 445	196 445	196 445
D&A fabril	22 055	22 055	22 055	22 055	22 055	22 055
<b>Costos Totales (S/)</b>	<b>9 059 236</b>	<b>8 800 631</b>	<b>8 940 240</b>	<b>9 078 913</b>	<b>9 218 522</b>	<b>8 919 627</b>

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos está compuesto por los sueldos del personal administrativo, los gastos por servicios, la depreciación y amortización no fabril, los servicios de terceros y los gastos por publicidad. A continuación, se presenta un cuadro con los sueldos del gerente general, jefe de marketing y su asistente.

**Tabla 7.20**

*Sueldos del personal administrativo*

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo básico</b>	<b>Gratificaciones</b>	<b>Essalud</b>	<b>CTS</b>	<b>Total Anual</b>
Gerente general	1	4 000	4 000	360	4 667	69 653
Jefe de marketing y ventas	1	3 000	3 000	270	3 500	52 240
Asistente de marketing y ventas	1	1 500	1 500	135	1 750	26 120
					<b>Total Operativo</b>	<b>148 013</b>

Asimismo, debe considerarse los gastos por servicios, estos incluyen los siguientes conceptos:

**Tabla 7.21***Presupuesto de gastos por servicios*

<b>Servicios</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Agua	940	940	940	940	940	940
Energía eléctrica	1 653	1 653	1 653	1 653	1 653	1 653
Internet y teléfono	2 231	2 231	2 231	2 231	2 231	2 231
<b>Total Servicios</b>	<b>2 592</b>	<b>2 592</b>	<b>2 592</b>	<b>2 592</b>	<b>2 592</b>	<b>2 592</b>

Por otra parte, se encuentran los servicios de terceros. Para ellos se consideró los rubros de limpieza, transporte y seguridad.

**Tabla 7.22***Presupuesto de gastos por servicios de terceros*

<b>Servicios de terceros</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Limpieza	80 972	80 972	80 972	80 972	80 972	80 972
Transporte	431 516	438 808	446 096	453 388	460 676	467 968
Seguridad	2 231	2 231	2 231	2 231	2 231	2 231
<b>Total</b>	<b>512 488</b>	<b>519 780</b>	<b>527 068</b>	<b>534 360</b>	<b>541 648</b>	<b>548 940</b>

Finalmente, en base a lo detallada anteriormente se presenta el presupuesto operativo de gastos en el siguiente cuadro:

**Tabla 7.23***Presupuesto operativo de gastos*

<b>Concepto</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Sueldos	148 013	148 013	148 013	148 013	148 013	148 013
Servicios	2, 92	2, 92	2, 92	2, 92	2, 92	2, 92
Alquiler	183 600	183 600	183 600	183 600	183 600	183 600
D&A no fabril	29 402	29 402	29 402	29 402	29 402	20 202
Servicios de terceros	512 488	519 780	527 068	534 360	541 648	548 940
Publicidad	739 795	752 296	764 791	777 292	789 786	802 288
<b>Total Gastos</b>	<b>1 615 891</b>	<b>1 635 684</b>	<b>1 655 466</b>	<b>1 675 259</b>	<b>1 695 042</b>	<b>1 705 635</b>

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión total de nuestro proyecto asciende a S/ 2 533 108, consideramos que el 62,5% de este monto será financiado con capital propio y el resto a través de un préstamo bancario. A continuación, se muestra un cuadro que resume esta información.

**Tabla 7.24**

*Composición de capital*

<b>Inversión</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Monto (S/)</b>
Capital propio	62,50	1 584 442
Préstamo	37,50	950 665
<b>Inversión total</b>	<b>100</b>	<b>2 535 108</b>

Para el préstamo, se consideró las tasas efectivas anuales de tres bancos para préstamos mayores a 360 días para microempresas de acuerdo con información brindada por la SBS al 31 de diciembre del 2019.

De acuerdo con la SBS, los créditos a microempresas son aquellos destinados a financiar actividades de producción, comercialización o prestación de servicios, otorgados a personas naturales o jurídicas, cuyo endeudamiento en el sistema financiero es no mayor a S/ 20 000,00 en los últimos 6 meses (2021). Nuestra empresa, de reciente constitución, no tendría deudas previas. Por otro lado, las clasificaciones de pequeña, mediana y grande empresa tienen un monto mínimo de endeudamiento.

Asimismo, se decidió elegir esta clasificación, debido a que se ajusta a una empresa nueva que no tiene historial en el sistema financiero y que busca un préstamo en base a la presentación de un proyecto.

Los bancos considerados fueron BCP, Scotiabank e Interbank con tasas de 20.50, 17.39 y 16.96 % respectivamente.

En base a un préstamo otorgado por Scotiabank, se presenta el cuadro de servicio de deuda a continuación.

**Tabla 7.25***Presupuesto de servicio de deuda*

<b>Año</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Deuda inicial</b>	950,665	848,420	728,394	587,495	422,094	227,929
<b>Amortización</b>	102,246	120,026	140,899	165,401	194,164	227,929
<b>Intereses</b>	165,321	147,540	126,668	102,165	73,402	39,637
<b>Cuota</b>	267,566	267,566	267,566	267,566	267,566	267,566
<b>Deuda final</b>	848,420	728,394	587,495	422,094	227,929	0

**7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados**

A continuación, presentamos nuestro estado de resultados proyectado del 2020 al 2025.

**Tabla 7.26***Presupuesto de Estado de Resultados*

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Ingresos por Ventas	12,433,525	12,643,630	12,853,623	13,063,729	13,273,722	13,483,827
Costo de Ventas	(9,059,236)	(8,800,631)	(8,940,240)	(9,078,913)	(9,218,522)	(8,919,627)
<b>Utilidad Bruta</b>	3,374,289	3,842,999	3,913,383	3,984,816	4,055,200	4,564,201
SG&A	(1,615,891)	(1,635,684)	(1,655,466)	(1,675,259)	(1,695,042)	(1,705,635)
<b>Utilidad Operativa</b>	1,758,398	2,207,316	2,257,917	2,309,557	2,360,158	2,858,565
Gastos Financieros (intereses)	(165,321)	(14,540)	(126,668)	(102,165)	(73,402)	(39,637)
Venta de activos						275,890
Egresos Extraordinarios						(427,741)
<b>Utilidad antes de IR</b>	1,593,077	2,059,775	2,131,249	2,207,392	2,286,756	2,667,078
Participaciones	(159,308)	(205,978)	(213,125)	(220,739)	(228,676)	(266,708)
Impuesto a la Renta	(477,923)	(617,933)	(639,375)	(662,217)	(686,027)	(800,123)
<b>Utilidad neta (antes de R. Legal)</b>	955,846	1,235,865	1,278,750	1,324,435	1,372,054	1,600,247
Reserva legal	(95,585)	(123,587)	(97,717)	-	-	-
<b>Utilidad de libre disposición</b>	<b>860,262</b>	<b>1,112,279</b>	<b>1,181,032</b>	<b>1,324,435</b>	<b>1,372,054</b>	<b>1,600,247</b>

**7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)**

A continuación, se presenta los Estados de Situación Financiera para el inicio del primer año de nuestro proyecto.

**Tabla 7.27***Presupuesto de Estado de Situación Financiera para el inicio de año*

Activo		Pasivo	
<b>Activo Corriente</b>		<b>Pasivo</b>	
Capital de Trabajo	1 767 019	Deuda Financiera	950 665
<b>Activo Fijo</b>		<b>Patrimonio</b>	
Tangible	663 373	Capital Social	1 584 442
Intangibles	32 700		
Gastos Diferidos	72 016		
<b>Total Activo</b>	<b>2 535 108</b>	<b>Total Pasivo + Patrimonio</b>	<b>2 535 108</b>

Asimismo, se presenta el mismo al finalizar el primer año de nuestro proyecto.

**Tabla 7.28***Presupuesto de Estado de Situación financiera para fin de año*

Activo		Pasivo	
		<b>Pasivo Corriente</b>	<b>989,677</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>3,548,929</b>	CXP	710,343
Caja	2,128,243	Participaciones por pagar	159,308
Inventario	1,420,686	Porción Corriente de la Deuda	120,026
		<b>Pasivo no Corriente</b>	<b>728,394</b>
<b>Activo Fijo</b>	<b>709,431</b>	Deuda LP	728,394
Tangible	617,686	<b>Patrimonio</b>	
Intangible	26,930	<b>Total Patrimonio</b>	<b>2,540,289</b>
Gastos Diferidos	64,814	Capital Social	1,584,442
		Resultados Acumulados	860,262
		Reserva Legal	95,585
<b>Total Activo</b>	<b>4,258,360</b>	<b>Total Pasivo + Patrimonio</b>	<b>4,258,360</b>

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

##### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos de nuestro proyecto se detalla a continuación.

**Tabla 7.29***Flujo de fondos económicos*

	<b>Año 0</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Utilidad neta (antes de R. Legal)</b>		955,846	1,235,865	1,278,750	1,324,435	1,372,054	1,600,247
Inversión total	-2,535,108	0	0	0	0	0	0
D&A	0	58,658	58,658	58,658	58,658	58,658	49,458
Gastos financieros * (1-t)	0	115,725	103,278	88,667	71,516	51,381	27,746
Valor residual	0	0	0	0	0	0	427,741
Capital de trabajo	0	0	0	0	0	0	1,767,019
<b>Flujo neto de fondos económico</b>	<b>(2,535,108)</b>	<b>1,130,229</b>	<b>1,397,801</b>	<b>1,426,075</b>	<b>1,454,609</b>	<b>1,482,093</b>	<b>3,872,210</b>

**7.4.4.2 Flujo de fondos financieros**

El flujo de fondos financiero de nuestro proyecto se detalla a continuación

**Tabla 7.30***Flujo de fondos financieros*

	<b>Año 0</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Utilidad neta (antes de R. Legal)</b>		955,846	1,235,865	1,278,750	1,324,435	1,372,054	1,600,247
Inversión total	(2 535 108)	-	-	-	-	-	-
Deuda	950 665	-	-	-	-	-	-
D&A	-	58 658	58 658	58 658	58 658	58 658	49 458
Amortización Deuda	-	(102,246)	(120,026)	(140,899)	(165,401)	(194,164)	(227,929)
Valor residual	-	-	-	-	-	-	427 741
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	-	1 767 019
<b>Flujo neto de fondos económico</b>	<b>(1 584 442)</b>	<b>912,259</b>	<b>1,174,497</b>	<b>1,196,509</b>	<b>1,217,692</b>	<b>1,236,547</b>	<b>3,616,535</b>

**7.5 Evaluación económica y Financiera**

Para la evaluación económica y financiera del proyecto es necesario realizar primero el cálculo del COK, el cual representa el costo de oportunidad para el accionista. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta (Rm - Rf) + Riesgo País$$

Donde:

COK: Costo de oportunidad

Rf: Tasa libre de riesgo (8,70%)

$\beta$ : Beta (levered)

$R_m - R_f = 2,99\%$

Para el cálculo de  $\beta$  apalancado se debe considerar la siguiente fórmula:

$$\beta (\text{levered}) = \beta (\text{unlevered}) * (1 + (1 - T) * \frac{D}{P})$$

Donde:

B (unlevered) = 1.13

T = Tasa de impuesto a la renta (30%)

D/P = Relación deuda capital (60%)

De esta manera obtenemos que  $\beta$  apalancado tiene el valor de 1.60 y el COK es de 14,63%

Por otro lado, procederemos al cálculo del costo promedio ponderado de capital (CPPC) o WACC por sus siglas en inglés. Este representa el costo promedio obtenido a través de las fuentes de financiamiento del proyecto. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$WACC = W_d * K_d * (1 - T) + W_e * K_e$$

Donde:

Wd: Porcentaje financiado por deuda (37,5%)

Kd: Costo real de la deuda (11,67%)

T: Tasa de impuesto a la renta (30%)

We: Porcentaje financiado por capital propio (62,5%)

Ke: Costo de oportunidad del accionista (13,50%)

De esta forma, obtenemos que el CPPC o WACC tiene un valor de 13,71%.

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

Se realizó la evaluación económica del proyecto mediante los indicadores económicos VAN, TIR, B/C Y PR y se halló los siguientes resultados:

**Tabla 7.31***Indicadores económicos del proyecto*

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VAN	S/ 3 758 945
TIR	51,8%
B/C	2,5
PR	2,5 años

Los resultados muestran que la inversión es rentable, debido a que el VAN (S/ 3,758,945) es positivo y la TIR (51,8%) es mayor al COK (14,63%). Asimismo, el B/C (2,5) es mayor a 1 y el período de recupero (2,5 años) es menor al tiempo en que se desarrollará el proyecto (6 años).

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

Se realizó la evaluación financiera del proyecto mediante los indicadores VAN, TIR, B/C Y PR y se halló los siguientes resultados:

**Tabla 7.32***Indicadores financieros del proyecto*

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VAN	S/ 3,823,200
TIR	69.4%
B/C	3.4
PR	1.9 años

Los resultados muestran que la inversión es rentable, debido a que el VAN (S/ 3,823,200) es positivo y la TIR (69.4%) es mayor al COK (14,63%). Asimismo, el B/C (3,4) es mayor a 1 e indica que se obtendría 3.4 veces la inversión y el período de recupero (1,9 años) es menor al tiempo en que se desarrollará el proyecto (6 años).

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

#### **Ratios de liquidez**

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = 3,6$$



El valor de la razón corriente es 3,6 lo cual indica que el activo corriente puede soportar la deuda de corto plazo 3,6 veces. Se recomendaría reinvertir en el crecimiento de la empresa, debido a que se podría contar con activos no utilizados.

$$\text{Razón ácida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo corriente}} = 2,2$$

El valor de la razón ácida es 2,2; esta proporciona una medida más estricta de liquidez de la empresa, ya que no incluye los inventarios. Los activos conformados por el efectivo y las cuentas por cobrar en el corto plazo pueden soportar la deuda de corto plazo 2,2 veces. Esto le daría más sustento a la propuesta anterior de realizar una inversión, debido a la presencia de activos fácilmente líquidos no utilizados.

### **Ratios de solvencia**

$$\text{Solvencia total} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Activo}} = 0,4$$

El valor del ratio de solvencia o endeudamiento total es 0,4. Este valor nos indica que nuestras deudas representan el 40% de nuestros activos y es un valor considerado adecuado. Normalmente este valor debe oscilar entre 40 y 60%, lo cual nos da un margen para adquirir préstamos cuando sea necesario.

$$\text{Relación Deuda/Capital} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}} = 67,6\%$$

El valor del ratio Relación/Deuda Capital es de 67,6%. Este valor nos indica que nuestras deudas representan el 67,6% de nuestro patrimonio. El valor se considera adecuado.

$$\text{Apalancamiento} = \frac{\text{Activo}}{\text{Patrimonio}} = 1,7$$

El valor del ratio de apalancamiento es 1,7. Este valor nos indica que el patrimonio generó 1,7 veces su valor en activos para la empresa.

$$\text{Cobertura gastos financieros} = \frac{\text{Utilidad operativa}}{\text{Gastos financieros}} = 10,6$$

El valor del ratio de cobertura es de 10,6 e indica que la utilidad operativa de la compañía puede soportar 10,6 veces los gastos financieros.

### **Ratios de gestión**

$$\text{Rotación activo} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}} = 2,9$$

El valor del ratio de rotación es de 2,9 e indica que por cada sol invertido en activos se ha generado 2,9 soles.

$$\text{Días de CxP} = \frac{\text{CxP}}{\text{Costo de ventas} * 365} = 29$$

El valor del ratio es 29 e indica que el plazo para cancelar las cuentas asciende a 29 días.

### **Ratios de rentabilidad**

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} = 37,6\%$$

El valor del ROE (37,6%) es alto y nos indica la capacidad de la empresa para generar utilidades a partir de su capital propio. Este ratio, es muy importante para los inversores, debido a que mide la utilidad generada por sus aportes; de esta forma, estamos en condiciones de atraer nuevos inversores.

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo}} = 22,4\%$$

El valor del ROA es 22,4% y este ratio mide la capacidad de la empresa para generar utilidades a partir de sus activos.

$$\text{Rentabilidad Ventas} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} = 7,7\%$$

El valor de la rentabilidad de ventas es 7,7%. A pesar de no ser alto, es positivo e indica que la empresa es rentable.

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}} = 27,1\%$$

Este ratio es similar al anterior, pero considera la utilidad bruta. Nuevamente, el margen no es alto, pero muestra que la empresa es rentable.

#### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad del proyecto se realizará a partir de tres escenarios con una probabilidad diferente cada uno. A continuación, se muestra un cuadro con esta información.

**Tabla 7.33**

*Escenarios*

Escenario	Probabilidad (%)
Pesimista	30
Normal	40
Optimista	30

El indicador económico sobre el que se realizará el análisis es el VAN y la variable en la cual se estudiarán cambios para cada escenario es la demanda. A continuación, se presenta un cuadro con los cambios en el VAN económico y financiero.

**Tabla 7.34**

*Sensibilidad respecto a cambios en la demanda*

Escenario	Cambios en la demanda(%)	VAN Económico	VAN Financiero
Pesimista	-20	(2.146.846)	(2.082.592)
Normal	No hay variaciones	3.758.945	3.823.200
Optimista	+10	6.711.841	6.776.095

Como se observa en el cuadro anterior el VAN económico y financiero para el escenario pesimista es negativo, lo cual haría inviable el proyecto. A continuación, procederemos a mostrar el VAN probabilístico.

**Tabla 7.35**

*VAN probabilístico*

VAN Probabilístico	Valor
Económico	2.873.076
Financiero	2.937.331

Los resultados muestran que el VAN económico y financiero son positivos para el cálculo probabilístico, lo cual indicaría que el proyecto es viable estadísticamente.

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

Entre los indicadores sociales que se evaluarán se encuentra el valor agregado. Este puede ser descrito como la transformación de materia prima realizada para la producción de nuestro producto. A continuación, se muestra el valor agregado para cada año del proyecto.

**Tabla 8.1**

*Valor agregado generado*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Valor agregado	3 787 121	4 255 831	4 326 215	4 397 648	4 468 032	4 977 033

En base a estos resultados podemos calcular el valor agregado al inicio del primer año del proyecto. Se aplica la tasa de descuento social que equivale al CPPC. Esta es de 13.71% y el VA asciende a S/ 16 847 428,06

Otro indicador es la inversión total realizada y el número de empleos generados. A continuación, se presenta un cuadro con esta información.

**Tabla 8.2**

*Inversión total y empleos generados*

Indicadores	Detalle
Inversión total	S/ 2 535 107 ,89
Número de empleos	20

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

Finalmente, en este apartado se presentará e interpretará indicadores sociales adicionales calculados en base a los anteriores. Estos son los siguientes:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Número de empleos}} = \frac{S}{-} 126\,755/\text{empleado}$$

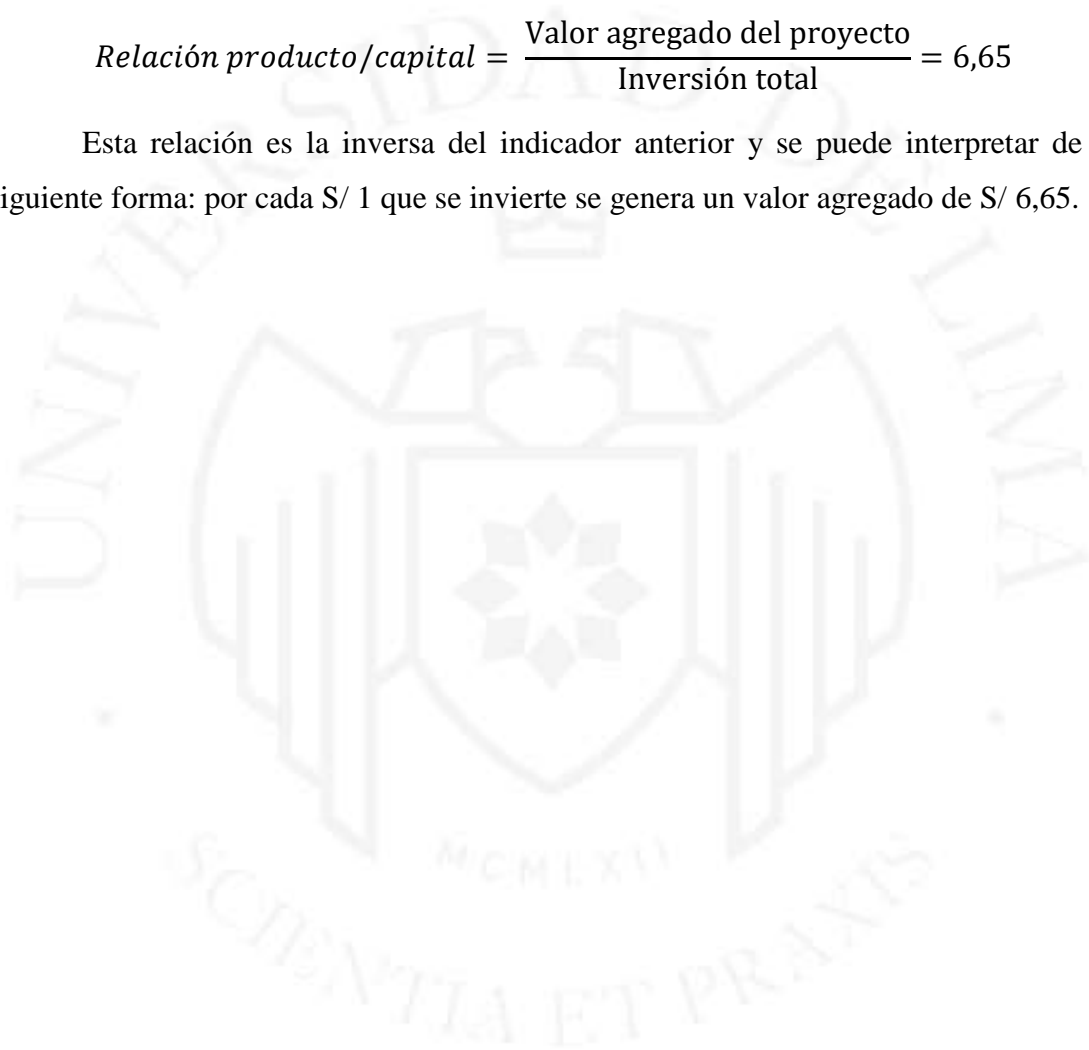
La densidad de capital indica que monto es necesario para generar un empleo. Es decir, nuestra empresa invierte S/ 126 755 para generar un nuevo puesto de trabajo.

$$\textit{Intensidad de capital} = \frac{\textit{Inversión total}}{\textit{Valor agregado del proyecto}} = 0,15$$

La intensidad de capital indica la relación entre la inversión y el valor agregado que se genera. Su valor es de 0,15 se puede interpretar de la siguiente manera: por cada S / 0,15 de inversión, se obtiene S/ 1 de valor agregado

$$\textit{Relación producto/capital} = \frac{\textit{Valor agregado del proyecto}}{\textit{Inversión total}} = 6,65$$

Esta relación es la inversa del indicador anterior y se puede interpretar de la siguiente forma: por cada S/ 1 que se invierte se genera un valor agregado de S/ 6,65.



## CONCLUSIONES

- La problemática ambiental de la actualidad no es ajena a ningún sector industrial y es un tema que debe ser abordado por las empresas, debido al deber ético del cuidado del medio ambiente y a la importancia que tiene para los consumidores de la actualidad. En este sentido, se puede plantear ideas creativas que permitan reducir el impacto ambiental de un producto durante su ciclo de vida y esto es posible debido a los avances tecnológicos que se tienen hoy en día.
- El estudio de mercado realizado mostró que el proyecto de tabletas de dentífrico es viable, debido a que hay un sector de la población en la cual nos enfocamos que se preocupado por el impacto ambiental que genera su consumo.
- El proyecto es viable desde una perspectiva tecnológica, debido a que existen máquinas con la capacidad de producción requerida. La tecnología semiautomática es la adecuada para la producción de tabletas a mediana escala, debido a que permite una producción alta mediante el acondicionamiento del proceso y el uso de más de una máquina en los cuellos de botella. Pese a que la tecnología automática facilita el proceso y presenta una productividad alta, su costo es muy elevado.
- El proyecto es económicamente viable como se demostró en la evaluación financiera con un VAN económico de S/ 3,758,945 y uno financiero de S/ 3,823,200. Asimismo, la TIR económica y financiera obtenidas fueron de 51,8% y 69.4%. respectivamente. Ambas mayores al COK de 14,63%.
- El proyecto genera un impacto social importante. Uno de los indicadores más importantes es el valor agregado, el cual asciende a S/ 16 847 428,06 al llevar los valores generados durante el proyecto al inicio del primer año. Es

importante enfatizar la importancia de este indicador, debido a que nos encontramos en una industria en la cual la mayoría de productos son importados y generar una industria nacional es muy importante para el desarrollo del país.

- Pese a la importancia de los productos de cuidado bucal, la regulación peruana no es completa respecto a su composición y rotulado. No se encuentra ninguna norma respecto a las variables anteriores a excepción de un decreto que establece que la adición de fluoruro no es obligatoria y de ser mayor a 1 500 ppm se considera medicamento.
- El departamento de Lima es el lugar ideal para localizar la planta; debido a que cumple satisfactoriamente con los factores evaluados en el ranking. Es un punto estratégico, entre la concentración de proveedores de los insumos principales y el mercado objetivo.
- La producción de tabletas de dentífrico es posible en Perú, debido a que se cuenta con una industria de minerales no metálicos amplia con capacidad de cubrir los requerimientos. Los insumos no producidos en Perú pueden ser importados sin mayores inconvenientes por proveedores principalmente de la China.
- Es importante conocer la legislación peruana en materia de productos sanitarios. Pese a que, como se ha señalado anteriormente, la legislación no es completa en lo referente al rotulado de productos, es muy estricta para la producción de estos. Por ejemplo, la planta de producción es considerada un laboratorio y debe contar con especialistas específicos en la materia de química que deben seguir un manual de buenas prácticas presente en la legislación.





## RECOMENDACIONES

- Se recomienda analizar el ciclo de vida del producto y el impacto ambiental que este genera a las empresas futuras y actuales. Asimismo, es importante que las ideas creativas que se planteen puedan estar respaldadas por un estudio técnico que asegure la posibilidad de realizarlo.
- Se recomienda a las futuras empresas de productos de higiene bucal realizar las formulaciones de sus productos en base a estudios o normas internacionales, debido a que la legislación peruana es incompleta. Asimismo, se recomienda a los consumidores informarse sobre los ingredientes de los productos de higiene bucal que compran.
- Se recomienda hacer un estudio más extensivo, de preferencia en un horizonte de tiempo, acerca de los costos totales que conlleva ubicar la planta en una locación. De este modo, se puede medir objetivamente el impacto que genera la localización en las actividades de la empresa.
- Se recomienda analizar cuidadosamente las tecnologías presentes en la industria. A pesar de que la tecnología semiautomática presenta índices de producción mucho menores a los de la automática y muchos cuellos de botella, este puede ser modificado de acuerdo con las necesidades que se tengan.
- Se recomienda conocer a detalle la legislación referente a los requisitos y normas de calidad del producto que se busque producir. No solo a nivel nacional, sino a nivel internacional, ya que este conocimiento puede generar mejores ideas para la producción del producto y para la estructura de la organización.

## REFERENCIAS

- Abrenica, S. (2020, 27 de Febrero). *Toothpaste Tablets That'll Have You Ditching Traditional Tubes*. Byrdie. <https://www.byrdie.com/best-toothpaste-tablets-4797437>
- Amaechi, B., Phillips, T., Evans, V., Ugwokaegbe, C., Luong, M., Okoye, L., Meyer, F., & Enax, J. (2021). The potential of hydroxyapatite toothpaste to prevent root caries: A pH-cycling study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 13, 315–324. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S319631>
- Apeji, Y., Muhammad, I., Olowosulu, A., Okpanachi, G., & Oyi, A. (2020). Functionality evaluation of co-processed excipients as diluents in tablets manufactured by wet granulation. *Pharm Journal*, 67(2), 5–14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2478/afpuc-2020-0010>
- Arteaga, S. (2019, 18 de diciembre). Guerra contra el plástico: esta pasta de dientes en pastilla evita el uso de tubos contaminantes. *Computer Hoy*. <https://computerhoy.com/noticias/life/guerra-plastico-pasta-dientes-pastilla-evita-uso-tubos-contaminantes-548923>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2018). *Niveles Socioeconómicos 2018*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2019). *Niveles Socioeconómicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Bio Dentífrico Carbón Activado. (s.f.). *Ainhoa*. <https://www.ainhoabio.pe/tienda/bio-dentifrico-carbon-activado/>
- Bossù, M., Saccucci, M., Salucci, A., Di Giorgio, G., Bruni, E., Uccelletti, D., Sarto, M., Familiari, G., Relucenti, M., & Polimeni, A. (2019) Enamel remineralization and repair results of Biomimetic Hydroxyapatite toothpaste on deciduous teeth: an effective option to fluoride toothpaste. *Journal of Nanobiotechnology*, 17: 1-13.cs <https://doi.org/10.1186/s12951-019-0454-6>
- Marticorena, W., & Cueva, A. (2019, 8 de febrero). ¿Cómo van las licencias de funcionamiento en Lima Metropolitana? *CampUCSS*. <https://camp.ucss.edu.pe/blog/van-las-licencias-funcionamiento-lima-metropolitana/>
- Naciones Unidas (2009). Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Revisión 4) [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1348266/Tabla\\_Oficial\\_CIIU\\_Rev4.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1348266/Tabla_Oficial_CIIU_Rev4.pdf)

- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial IS 2018*.  
<https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>
- Decreto Supremo N.º 014-2011-SA. Aprueban Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos. (2011, 27 de julio).  
<http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/DS014-2011-MINSA.pdf>
- Decreto Supremo N.º 016-2011-SA. Aprueban Reglamento para el Registro, Control y Vigilancia sanitaria de los Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios. (2011, 27 de julio).  
<https://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/ds016-2011-minsa.pdf>
- Decreto Supremo N.º 296-2018-EF. Aprueban los Procedimientos para el cumplimiento de metas y la asignación de los recursos del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal del año 2019, y dictan otras medidas. (2018, 15 de diciembre). <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/decreto-supremo/18678-decreto-supremo-n-296-2018-ef/file>
- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B. & Noriega-Araníbar, M. (2014). *Disposición de planta*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.  
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10852>
- Duffuaa, S. (2005). *Sistema de mantenimiento: planeación y control*. Mexico D.F. Limusa-Wiley.
- Encapsulando. (s.f.). *Encapsuladoras, tableteadoras, otros equipos*.  
<https://www.encapsulando.com/content/mapa-del-sitio>
- Euromonitor. (2019). *Oral Care in Peru Country Report, junio 2019*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Euromonitor. (2020). *Oral Care in Peru Country Report, julio 2020*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Euromonitor. (2020). *Oral Care in Chile Country Report, julio 2020*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Europa EU. (2011). *Plastic Waste: Ecological and Human Health Impacts*.  
[https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/IR1\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/IR1_en.pdf)
- Fundación Ellen MacArthur. (2016). The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics. <https://ellenmacarthurfoundation.org/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics>
- Green, A., Crichard, S., Ling-Mountford, N., Milward, M., Hubber, N., Platten, S. & Chapple, I. L. (Enero de 2019). A randomised clinical study comparing the effect of Steareth 30 and SLS containing toothpastes on oral epithelial integrity (desquamation) [Un estudio clínico aleatorizado que compara el efecto de Steareth 30 y las pastas dentales que contienen SLS sobre la integridad del epitelio oral (descamación)]. *Journal of Dentistry*, 80(1), S33-S39.  
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.11.005>

- Hernández-Vásquez, A., & Azañedo, D. (2019). Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(4), 646-652.  
<https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2019.364.4900>
- Hinostroza-Ninahuanca, J., Serrano- Cabana, L., & Serrano Cabana, R. (2019). *Características de las pastas dentales para niños comercializadas en Lima* [Tesis para obtener título de cirujano dentista, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.  
<http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/6608>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050*.  
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0843/index.htm>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Estadísticas - Ocupación y vivienda*. <http://m.inei.gob.pe/>. <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050*.  
<https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Estadísticas de seguridad ciudadana noviembre 2018 – abril 2019*.  
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-estadisticas-de-seguridad-ciudadana-mayo2019.pdf>
- Jardim, J., Alves, L., & Maltz, M. (2009). The history and global market of oral home-care products [La historia y el mercado global de productos de cuidado oral en el hogar]. *Brazilian Oral Research*(23), 17-22. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242009000500004>.
- Kempson, S. (2015). Fluoride [Flúor]. *Nursing Standard* (2014+), 29(32), 61.  
<https://doi.org/10.7748/ns.29.32.61.s44>
- Knoblauch, J. A. (2020, 20 de abril). *Plastic manufactured in the first 10 years of this century eclipses the total produced in the entire last century*. Environmental health news. <https://www.ehn.org/plastic-environmental-impact-2501923191.html?rebelltitem=1#rebelltitem1>
- Kotler, P. (2001). *Dirección de mercadotecnia* (8va ed.). Pearson Educación.
- Kurian, M., & Geetha, R. V. (2015). Effect Of Herbal And Fluoride Toothpaste On Streptococcus Mutans - A Comparative Study. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 7(10), 864-865.  
[http://fresno.ulima.edu.pe/ss\\_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PRO QUEST-41716&url=/docview/1736445111?accountid=45277](http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PRO QUEST-41716&url=/docview/1736445111?accountid=45277)

- Ley N.º 26687, Ley General de Sociedades. (1997, 5 de diciembre).  
<https://www.smv.gob.pe/sil/LEY0000199726887001.pdf>
- Ley N.º 26842, Ley General de Salud. (1997, 15 de Julio).  
<http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>
- Ley N.º 29459, Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios. (2009, 17 de noviembre).  
<http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>
- LFA Machines Oxford LTD. (2019). *VH powder mixer*. LFA Machines.  
<https://www.lfatabletpresses.com/vh-powder-mixer>
- Lieberman, H., Lachman, L., & Schwartz, J. B. (1989). *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets [Formas de dosificación farmacéutica: tabletas], Volume 1, Second Edition*. En *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets* (pp. 109-124). Taylor & Francis.
- Ma, H., & Huang, C. (2004, 25 de mayo de 2004). A multidimensional environmental evaluation of packaging materials [Una evaluación ambiental multidimensional de materiales de embalaje]. *Science of The Total Environment*, 324, 161-172.  
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2003.10.039>.
- Martu, M., Stoleriu, S., Pasarin, L., Tudorancea, D., Sioustis, I., Taraboanta, I., Sandu, D., & Solomon, S. (2021). Toothpastes composition and their role in oral cavity hygiene. *Romanian Journal of Medical and Dental Education*, 10(3), 6–15.  
<https://journ|al.adre.ro/toothpastes-composition-and-their-role-in-oral-cavity-higiene/>
- Merriam-Webster. (s.f.). Serch for a word. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/>
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). *Anuario Estadístico de Electricidad 2018*.  
[https://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=13285](https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=13285)
- Ministerio de Energía y Minas. (2019). *Anuario Minero 2019*.  
<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/ANUARIOS/2019/AM2019.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020). *Red Vial Existente del Sistema Nacional de Carreteras, según Departamento: 2010-2019*.  
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>
- Ministerio del Ambiente (s.f.). *Cifras del mundo y el Perú, Menos plástico más vida*.  
<https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>
- Ministerio del Ambiente. (2018, 01 de mayo). En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables. *Sistema Nacional de Información Ambiental*. <https://sinia.minam.gob.pe/novedades/peru-solo-se-recicla-19-total-residuos-solidos-reaprovechables>

- Ministerio del Ambiente. (2020, enero). *Resultado preliminar de actividad n.º 4.2 y resultados preliminares de actividades n.º 1, n.º 2 y n.º 5 (Caso III) de la Meta 3 del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal 2019*. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/414622-resultado-preliminar-de-actividad-n-4-2-y-resultados-preliminares-de-actividades-n-1-n-2-y-n-5-caso-iii-de-la-meta-3-del-programa-de-incentivos-a-la-mejora-de-la-gestion-municipal-2019>
- Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho. (2015, 18 julio). *Aprueban el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito*. Sistema Nacional de Información Ambiental. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-programa-segregacion-fuente-recoleccion-selectiva-residuos-6>
- Nash, R., & Wachter, A. (2003). *Pharmaceutical Process Validation [Validación de procesos farmacéuticos]*. Taylor & Francis.
- Newman, A. W., Vitez, I. M., Mueller, R. L., Kiesnowski, C. C., Findlay, W. P., Rodriguez, C., Davidovich, M., & McGeorge, G. (1999). Sorbitol. *Analytical Profiles of Drug Substances and Excipients*, 26(C), 459–502. [https://doi.org/10.1016/S0099-5428\(08\)60629-2](https://doi.org/10.1016/S0099-5428(08)60629-2)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2018, 19 de noviembre). *OEFA identifica 1585 botaderos informales a nivel nacional*. <https://www.oefa.gob.pe/oefa-identifica-1585-botaderos-informales-nivel-nacional/ocac07/>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2020). *Pliegos Tarifarios aplicables al Cliente Final*. Osinergmin. <https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Packaging Europe. (2019, 12 de septiembre). *Colgate Designs New Recyclable Tube*. <https://packagingeurope.com/colgate-designs-new-recyclable-tube/>
- Peterson, E. (2011). Colorado Cool Stuff. *ColoradoBiz*, 38(3), 59. <http://search.ebscohost.com.ezproxy.ulima.edu.pe/login.aspx?direct=true&db=9h&AN=59250847&lang=es&site=ehost-live>
- Prevención, Protección y Protocolos de Emergencia. (s.f.). Medios: Señalización de seguridad y salud. <https://sites.google.com/site/prevencionderiesgosyaccidentes/home>.
- Resolución Ministerial No 351-2019-VIVIENDA. Aprueban Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2020 y dictan diversas disposiciones. (2019). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-valores-unitarios-oficiales-de-edificacion-para-las-resolucion-ministerial-no-351-2019-vivienda-1821938-5/>

- Resolución Ministerial N.º 454-2001-SA/DM. Aprueban Norma Técnica Sanitaria para la Adición de Fluoruros en Cremas Dentales, Enjuagatorios y otros productos utilizados en la Higiene Bucal. (2001, 03 de agosto).  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/255609-454-2001-sa-dm>
- Resolución S.B.S. N.º 11356-2008. Aprobar el nuevo Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones. (2008).  
[https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/Auto\\_Nuevas\\_Empresas/Sistema\\_Financiero/8.%20Reg.%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20Clasificaci%C3%B3n%20del%20Deudor\\_Res.%20SBS%20N%C2%B0%2011356-2008.pdf](https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/Auto_Nuevas_Empresas/Sistema_Financiero/8.%20Reg.%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20Clasificaci%C3%B3n%20del%20Deudor_Res.%20SBS%20N%C2%B0%2011356-2008.pdf)
- Ring, M. E., & Nascimento, F. G. (1998). *Historia ilustrada da odontologia* [Historia ilustrada de la odontología](1ª edición ed.). Editora Manole.
- Raffo, F. (2020, 3 de marzo). Conoce el proceso de reciclaje de la planta más grande del Perú. *RPP*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/fotos-conoce-el-proceso-de-reciclaje-de-la-planta-mas-grande-del-peru-noticia-1238853?ref=rpp>
- SACEX Consulting. (2017). Principales puertos marítimos y fluviales de Perú. *SACEX - Asesores y Agentes de Carga Internacional*.  
<https://www.sacexconsulting.es/principales-puertos-de-peru>
- Satyro, W. C., Sacomano, J. B., Contador, J. C., & Telles, R. (2018). Planned obsolescence or planned resource depletion? A sustainable approach. *Journal of Cleaner Production*, 195, 744-752. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.222>
- Superintendencia de Banca y Seguros del Perú. (2019). *Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional realizadas en los últimos 30 días útiles por tipo de crédito al 31/12/2019*.  
<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Selwitz, R. H., Ismail, A. I., & Pitts, N. B. (2007). Dental caries [Caries dental]. *The Lancet*, 369(9555), 51-9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60031-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60031-2)
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (2020). *Partidas arancelarias del producto, exportadas en los últimos años*.  
[https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc\\_fp\\_init&pproducto=3306100000](https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=3306100000)
- Descubrir el Perú. (2020). *Temperaturas Anuales*. <https://www.tierra-inca.com/meteo/histo/>
- Veritrade. (2020). *Partida 3306100000 Dentifricos*.  
<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>
- Weather Spark. (2020). El clima promedio en Lima. *WeatherSpark*  
<https://es.weatherspark.com/y/20441/Clima-promedio-en-Lima-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Yongkang Jieli Weighing Apparatus Co. (2020). *Básculas digitales de acero Inoxidable de 30kg*. Alibaba.com. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/30kg-stainless-steel-digital-scales-farmer-market-weighing-tool-60017388635.html>





## BIBLIOGRAFÍA

- Dónde acaba la basura que botas?. (2019, 26 de diciembre). *RPP Noticias*.  
<https://rpp.pe>
- Ingredion. (2017). *Safety Data Sheet - Stevia Sweetener*.  
<https://www.ingredion.us/content/dam/ingredion/sds-documents/USAUS/BESTEVIYA%20Reb%20M%20Stevia%20Sweetener%20S DS.pdf>
- Libélula - Gestión en Cambio Climático y Comunicación. (2019). *Análisis ciclo de vida de las emisiones GEI de la producción de botellas de plástico PET*.  
<http://reciclape.org/analisis-ciclo-vida-emisiones-gei-botellas-plastico-pet/>
- Moharamzadeh, K. (2017). Biocompatibility of oral care products. *In Biocompatibility of Dental Biomaterials*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100884-3.00008-4>
- Nicholson, J. W., & Czarnecka, B. (2008). Fluoride in Dentistry and Dental Restoratives. *In Fluorine and Health*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53086-8.00007-2>
- The Waste and Resources Action Programme. (2017). Plastic tubes, *Recycle Now*.  
<https://www.recyclenow.com/what-to-do-with/plastic-tubes>
- Tom's of Maine. (2019). *Our Promise*. <https://www.tomsofmaine.com/our-promise/caring-for-the-planet>
- West, N. X., Sanz, M., Lussi, A., Bartlett, D., Bouchard, P., & Bourgeois, D. (2013). Prevalence of dentine hypersensitivity and study of associated factors: A European population-based cross-sectional study [Prevalencia de hipersensibilidad a la dentina y estudio de factores asociados: un estudio transversal europeo basado en la población]. *Journal of Dentistry*, 41(10), 841. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.07.017>
- World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company. (2016). *The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics*.  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/new-plastics-economy/reports>



**ANEXOS**

## Anexo 1: Encuesta

**1.** ¿Dónde se encuentra su lugar de residencia?

(mostrar zonas de Lima como opciones)

**2.** ¿Cuántas personas viven en su hogar?

(Opciones del 1 al 5)

**3.** En promedio, ¿cuánto tiempo dura un tubo de pasta dental en su hogar?

1 semana

1 semana y media

2 semanas

2 semanas y media 3 semanas

**4.** ¿Cuántas veces al día se cepilla los dientes?

Slider con opciones entre 1 a 3

**5.** Podría indicar la importancia que tienen para usted las siguientes características en una pasta dental: (mostrar escala Ninguna, Baja, Media, Importante, Muy importante)

Precio

Beneficios (blanqueamiento, buen aliento, sensibilidad, etc.)

Marca

Envase

Sabor

Portabilidad

**6.** ¿Dónde realiza la compra de pasta dental?

Opción múltiple: Supermercados- Farmacias- Tiendas o bodegas- Online

**7.** Es importante para usted el impacto ambiental que generan los productos que consume (mostrar escala Ninguna, Baja, Media, Importante, Muy importante)

**8.** ¿Compraría un producto con las características mencionadas?

Sí

No (redirigido a pregunta 11)

**9.** En una escala del 1 al 10, ¿qué tan seguro estás de tu compra?

Slider de opciones entre 1-10

**10.** ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por nuestro producto? Su duración es de un mes, considerando 2 cepilladas por día

(Mostrar rango de precios)

**11.** ¿Qué recomendaciones nos darías? (pregunta 9 para la sección que responde que no compraría el producto) (Espacio para escribir)



## Anexo 2: Hojas de seguridad



www.sigmaaldrich.com

### FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo el Reglamento (CE) No. 1907/2006

Versión 6.2  
Fecha de revisión 02.10.2021  
Fecha de impresión 08.11.2021

GENERIC EU MSDS - NO COUNTRY SPECIFIC DATA - NO OEL DATA

#### SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

##### 1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : Hydroxyapatite

Referencia : 677418

Marca : Aldrich

REACH No. : Un número de registro no está disponible para esta sustancia, ya que la sustancia o sus usos están exentos del registro, el tonelaje anual no requiere registro o dicho registro está previsto para una fecha posterior

No. CAS : 12167-74-7

##### 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

##### 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía : Sigma-Aldrich Inc.  
3050 SPRUCE ST  
ST. LOUIS MO 63103  
UNITED STATES

Teléfono : +1 314 771-5765  
Fax : +1 800 325-5052

##### 1.4 Teléfono de emergencia

Teléfono de Urgencia : 800-424-9300 CHEMTREC (USA) +1-703-527-3887 CHEMTREC (International) 24 Hours/day; 7 Days/week

#### SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

##### 2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008.

##### 2.2 Elementos de la etiqueta

No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008.

Aldrich- 677418

Página 1 de 9

The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the US and Canada



## 2.1 Otros Peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

---

## SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

### 3.1 Sustancias

Sinónimos : Calcium phosphatetribasic  
HAp  
Calcium hydroxyphosphate  
Hydroxylapatite

Formula :  $\text{HCa}_5\text{O}_{13}\text{P}_3$   
Peso molecular : 502,31 g/mol  
No. CAS : 12167-74-7  
No. CE : 235-330-6

Según la normativa aplicable no es necesario divulgar ninguno de los componentes.

---

## SECCIÓN 4. Primeros auxilios

### 4.1 Descripción de los primeros auxilios

#### Si es inhalado

Tras inhalación: aire fresco.

#### En caso de contacto con la piel

En caso de contacto con la piel: Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ducharse.

#### En caso de contacto con los ojos

Tras contacto con los ojos: aclarar con abundante agua. Retirar las lentillas.

#### Por ingestión

Tras ingestión: hacer beber agua (máximo 2 vasos), en caso de malestar consultar al médico.

### 4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Los síntomas y efectos más importantes conocidos se describen en la etiqueta (ver sección 2.2) y / o en la sección 11

### 4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Sin datos disponibles

---

## SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

### 5.1 Medios de extinción

#### Medios de extinción apropiados

Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.

#### Medios de extinción no apropiados

No existen limitaciones de agentes extinguidores para esta sustancia/mezcla.

### **5.1 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla**

Oxidos de fósforo

Óxido de calcio.

No combustible.

Posibilidad de formación de vapores peligrosos por incendio en el entorno.

### **5.2 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.

### **5.3 Otros datos**

Reprimir los gases/vapores/neblinas con agua pulverizada. Impedir la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por el agua que ha servido a la extinción de incendios.

---

## **SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental**

### **6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Indicaciones para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia: Evitar la inhalación de polvo. Evacúe el área de peligro, respete los procedimientos de emergencia, consulte con expertos.

Equipo de protección individual, ver sección 8.

### **6.2 Precauciones relativas al medio ambiente**

No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

### **6.3 Métodos y material de contención y de limpieza**

Cubra las alcantarillas. Recoja, una y aspire los derrames. Observe posibles restricciones de materiales (véanse indicaciones en las secciones 7 o 10). Recoger en seco y proceder a la eliminación de residuos. Aclarar. Evitar la formación de polvo.

### **6.4 Referencia a otras secciones**

Para eliminación de desechos ver sección 13.

---

## **SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento**

### **7.1 Precauciones para una manipulación segura**

Ver precauciones en la sección 2.2

### **7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**

#### **Condiciones de almacenamiento**

Bien cerrado. Seco.

#### **Clase de almacenamiento**

Clase de almacenamiento (TRGS 510): 13: Sólidos No Combustibles

### **7.3 Usos específicos finales**

Aparte de los usos mencionados en la sección 1.2 no se estipulan otros usos específicos

## **SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual**

### **8.1 Parámetros de control**

**Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.**

### **8.2 Controles de la exposición**

#### **Protección personal**

##### **Protección de los ojos/ la cara**

Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).  
Gafas de seguridad

##### **Protección de la piel**

Esta recomendación solo es válida para el producto mencionado en la ficha de datos de seguridad, suministrado por nosotros y para el fin indicado. Al disolver o mezclar en otras sustancias y cuando las condiciones difieran de las indicadas en EN374, debe dirigirse al suministrador de guantes con distintivo CE (por ejem. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: [www.kcl.de](http://www.kcl.de))

##### **Sumerción**

Material: Caucho nitrilo  
espesura minima de capa: 0,11 mm  
Tiempo de penetración: 480 min  
Material probado:KCL 741 Dermatril® L

##### **Salpicaduras**

Material: Caucho nitrilo  
espesura minima de capa: 0,11 mm  
Tiempo de penetración: 480 min  
Material probado:KCL 741 Dermatril® L

##### **Protección respiratoria**

necesaria en presencia de polvo.

Nuestras recomendaciones sobre protección respiratoria se basan en las normas siguientes: DIN EN 143, DIN 14387 y otras normas relativas al uso de la protección respiratoria usada.

Tipo de Filtro recomendado: Filtro tipo P1

El empresario debe garantizar que el mantenimiento, la limpieza y la prueba técnica de los protectores respiratorios se hagan según las instrucciones del productor de las mismas. Éstas medidas deben ser documentadas debidamente.

##### **Control de exposición ambiental**

No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

---

## **SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas**

### **9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

- |            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| a) Aspecto | Forma: sólido, polvo<br>Color: blanco |
| b) Olor    | Sin datos disponibles                 |



a) Umbral olfativo	Sin datos disponibles
b) pH	Sin datos disponibles
c) Punto de fusión/ punto de congelación	Punto/intervalo de fusión: 1.100 °C - lit.
d) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	Sin datos disponibles
e) Punto de inflamación	No aplicable
f) Tasa de evaporación	Sin datos disponibles
g) Inflamabilidad (sólido, gas)	El producto no es inflamable.
h) Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	Sin datos disponibles
i) Presión de vapor	Sin datos disponibles
j) Densidad de vapor	Sin datos disponibles
k) Densidad	3,140 gcm <sup>3</sup>
Densidad relativa	3,72 a 22 °C - Reglamento (CE) n.º 440/2008, Anexo, A.3
l) Solubilidad en agua	0,00657 g/l a 20 °C - Reglamento (CE) n.º 440/2008, Anexo, A.6
m) Coeficiente de reparto n- octanol/agua	No aplicable para sustancias inorgánicas
n) Temperatura de auto-inflamación	Sin datos disponibles
o) Temperatura de descomposición	Sin datos disponibles
p) Viscosidad	Viscosidad, cinemática: Sin datos disponibles Viscosidad, dinámica: Sin datos disponibles
q) Propiedades explosivas	Sin datos disponibles
r) Propiedades comburentes	ningún

## 9.2 Otra información de seguridad

Constante de disociación 7,23 a 25 °C

**10.1 Posibilidad de reacciones peligrosas**

Sin datos disponibles

**10.2 Condiciones que deben evitarse**

información no disponible

**10.3 Materiales incompatibles**

Agentes oxidantes fuertes

**10.4 Productos de descomposición peligrosos**

En caso de incendio: véase sección 5

---

**SECCIÓN 11. Información toxicológica**

**11.1 Información sobre los efectos toxicológicos**

**Toxicidad aguda**

DL50 Oral - Rata - machos y hembras - > 5.000 mg/kg

(Directrices de ensayo 401 del OECD)

CL50 Inhalación - Rata - machos y hembras - 2,8 h - > 2,35 mg/l

(Directrices de ensayo 436 del OECD)

DL50 Cutáneo - Conejo - machos y hembras - > 2.000 mg/kg

(Directrices de ensayo 402 del OECD)

**Corrosión o irritación cutáneas**

Piel - Conejo

Resultado: No irrita la piel - 4 h

(Directrices de ensayo 404 del OECD)

**Lesiones o irritación ocular graves**

Ojos - Conejo

Resultado: No irrita los ojos

(Directrices de ensayo 405 del OECD)

**Sensibilización respiratoria o cutánea**

Prueba de Maximización - Conejillo de indias

Resultado: No es sensibilizante para la piel.

(Directrices de ensayo 406 del OECD)

**Mutagenicidad en células germinales**

Tipo de Prueba: Prueba de Ames

Sistema experimental: S.typhimurium

Activación metabólica: con o sin activación metabólica

Método: Directrices de ensayo 471 del OECD

Resultado: negativo

Tipo de Prueba: Ensayo de mutación genética de células de mamífero in vitro

Sistema experimental: células de linfoma de ratón

Activación metabólica: con o sin activación metabólica

Método: Directrices de ensayo 476 del OECD

Resultado: negativo

Tipo de Prueba: Ensayo de micronúcleos

Sistema experimental: células pulmonares del hámster chino

Activación metabólica: con o sin activación metabólica

Método: Directrices de ensayo 487 del OECD

Resultado: negativo

**Carcinogenicidad**

Sin datos disponibles

**Toxicidad para la reproducción**

Sin datos disponibles

**Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única**

Sin datos disponibles

**Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas**

Sin datos disponibles

**Peligro de aspiración**

Sin datos disponibles

**11.1 Información Adicional**

Trastornos gastrointestinales, Náusea, Dolor de cabeza, Vómitos, Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

---

**SECCIÓN 12. Información ecológica****12.1 Toxicidad**

Toxicidad para los peces	Ensayo estático CL50 - <i>Oryzias latipes</i> - > 13,5 mg/l - 96 h (Directrices de ensayo 203 del OECD)
Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos	Ensayo estático CE50 - <i>Daphnia magna</i> (Pulga de mar grande) - > 2,9 mg/l - 48 h (Directrices de ensayo 202 del OECD)
Toxicidad para las algas	Ensayo estático CE50r - <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> - > 4,4 mg/l - 72 h (Directrices de ensayo 201 del OECD)
Toxicidad para las bacterias	CE50 - lodos activados - > 1.000 mg/l - 3 h (Directrices de ensayo 209 del OECD)

**12.2 Persistencia y degradabilidad**

Sin datos disponibles

**12.3 Potencial de bioacumulación**

Sin datos disponibles

**12.4 Movilidad en el suelo**

Sin datos disponibles

**12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB**

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

**12.6 Otros efectos adversos**

Sin datos disponibles



## FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

Fecha de revisión 04.06.2019 Versión 1.3

### SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

#### 1.1 Identificador del producto

Artículo número	104440
Denominación	Caolín polvo
Número de registro REACH	No hay disponible un número de registro para esta sustancia, ya que la sustancia o su uso están exentos del registro; según el artículo 2 del Reglamento REACH (CE) núm. 1097/2006, el tonelaje anual no requiere registro o dicho registro está previsto para una fecha posterior.
No. CAS	1332-58-7

#### 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados	Análisis químico Para informaciones adicionales a usos refiérase al portal Merck Chemicals ( <a href="http://www.merckgroup.com">www.merckgroup.com</a> ); for USA/Canada <a href="http://www.emdgroup.com">www.emdgroup.com</a> ).
--------------------	--

#### 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía	Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Alemania * Tel: +49 6151 72-0
Representante regional	Merck Peruana S.A. * Av. Los Frutales 220 * Lima 03 * Perú * Tel: +51-1-618 7500 * Fax: +51-1-437 2955

#### 1.4 Teléfono de emergencia

**En caso de urgencias: Acúdase al Centro de Salud más cercano.**

### SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

#### 2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla REGLAMENTO (CE) No 1272/2008

No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008.

#### 2.2 Elementos de la etiqueta

##### Etiquetado (REGLAMENTO (CE) No 1272/2008)

*Consejos de prudencia*  
Prevención  
P260 No respirar el polvo.

No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No.

Página 1 de 9

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD  
de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

Artículo número 104440  
Nombre del producto Caolín polvo

---

**2.1 Otros peligros**  
Ninguna conocida.

---

**SECCIÓN 3. Composición/ información sobre los componentes**

Naturaleza química Producto natural de composición variable.

**3.1 Sustancia**

No. CE 310-194-1

Observaciones Ningún ingrediente peligroso según la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

**3.2 Mezcla**

No aplicable

---

**SECCIÓN 4. Primeros auxilios**

**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

Tras inhalación: aire fresco.

En caso de contacto con la piel: Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ ducharse.

Tras contacto con los ojos: aclarar con abundante agua. Retirar las lentillas.

Tras ingestión: hacer beber agua (máximo 2 vasos), en caso de malestar consultar al médico.

**4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**

efectos irritantes, Vértigo, Somnolencia, Náusea, Tos, Insuficiencia respiratoria, neumoconiosis (silicosis), Pulmonía

**4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente**

No hay información disponible.

---

**SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios**

**5.1 Medios de extinción**

*Medios de extinción apropiados*

Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.

*Medios de extinción no apropiados*

No existen limitaciones de agentes extinguidores para esta sustancia/mezcla.

**5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla**

Página 2 de 9

---

No combustible.  
Posibilidad de formación de vapores peligrosos por incendio en el entorno.

#### **5.1 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

*Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios*  
En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.

*Otros datos*  
ningún

---

### **SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental**

#### **6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Indicaciones para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia:  
Evitar la inhalación de polvo. Evacúe el área de peligro, respete los procedimientos de emergencia, consulte con expertos.

Consejos para el personal de emergencia:  
Equipo protector véase sección 8.

#### **6.2 Precauciones relativas al medio ambiente**

No son necesarias medidas especiales.

#### **6.3 Métodos y material de contención y de limpieza**

Observe posibles restricciones de materiales (véanse indicaciones en las secciones 7 o 10). Recoger en seco y proceder a la eliminación de residuos. Aclarar. Evitar la formación de polvo.

#### **6.4 Referencia a otras secciones**

Para indicaciones sobre el tratamiento de residuos, véase sección 13.

---

### **SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento**

#### **7.1 Precauciones para una manipulación segura**

*Consejos para una manipulación segura*  
Observar las indicaciones de la etiqueta.

*Medidas de higiene*  
Sustituir la ropa contaminada. Lavar manos al término del trabajo.

#### **7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**

*Condiciones de almacenamiento*  
Bien cerrado. Seco.

Temperatura de almacenaje recomendada indicada en la etiqueta del producto.

#### **7.3 Usos específicos finales**

Fuera de los usos indicados en la sección 1.2 no se previenen aplicaciones finales adicionales.

---

### **SECCIÓN 8. Controles de exposición/ protección individual**

#### **8.1 Parámetros de control**

Página 3 de 9

<i>Polvo</i>			
PE OEL	Media Ponderada en el Tiempo (TWA)	3 mg/m <sup>3</sup>	Forma de exposición: Fracción respirable
	Media Ponderada en el Tiempo (TWA)	10 mg/m <sup>3</sup>	Forma de exposición: Fracción inhalable
<i>Kaolin (aluminum silicate, hydrous) (1332-58-7)</i>			
PE OEL	Media Ponderada en el Tiempo (TWA)	2 mg/m <sup>3</sup>	Forma de exposición: Fracción respirable

## 8.1 Controles de la exposición

### Medidas de ingeniería

Medidas técnicas y observación de métodos adecuados de trabajo tienen prioridad ante el uso de equipos de protección personal.

Véase sección 7.1.

### Medidas de protección individual

Los tipos de auxiliares para protección del cuerpo deben elegirse específicamente según el puesto de trabajo en función de la concentración y cantidad de la sustancia peligrosa. Debería aclararse con el suministrador la estabilidad de los medios protectores frente a los productos químicos.

#### *Protección de los ojos/ la cara*

Gafas de seguridad

#### *Protección de las manos*

Sumerción:

Material del guante: Caucho nitrilo  
 Espesor del guante: 0,11 mm  
 Tiempo de penetración: > 480 min

Salpicaduras:

Material del guante: Caucho nitrilo  
 Espesor del guante: 0,40 mm  
 Tiempo de penetración: > 480 min

Los guantes de protección indicados deben cumplir con las especificaciones de la Directiva 89/686/EEC y con su norma resultante EN374, por ejemplo KCL 741 Dermatrill® L (Sumerción), KCL 730 Camatrill® -Velours (Salpicaduras). Los tiempos de ruptura mencionados anteriormente han sido determinados con muestras de material de los tipos de guantes recomendados en mediciones de laboratorio de KCL según EN374.

Esta recomendación solo es válida para el producto mencionado en la ficha de datos de seguridad, suministrado por nosotros y para el fin indicado. Al disolver o mezclar en otras sustancias y cuando las condiciones difieran de las indicadas en EN374, debe dirigirse al suministrador de guantes con distintivo CE (por ejem. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: [www.kcl.de](http://www.kcl.de))

#### *Protección respiratoria*

necesaria en presencia de polvo.

Tipo de Filtro recomendado: Filtro P 2

El empresario debe garantizar que el mantenimiento, la limpieza y la prueba técnica



de los protectores respiratorios se hagan según las instrucciones del productor de las mismas. Estas medidas deben ser documentadas debidamente.

**Controles de exposición medioambiental**

No son necesarias medidas especiales.

---

**SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas**

**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

Forma	sólido
Color	blanco
Olor	inodoro
Umbral olfativo	No aplicable
pH	6 - 7 a 50 g/l 20 °C (pasta húmeda)
Punto de fusión	No hay información disponible.
Punto de ebullición	No hay información disponible.
Punto de inflamación	No aplicable
Tasa de evaporación	No hay información disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	El producto no es inflamable.
Límites inferior de explosividad	No aplicable
Límite superior de explosividad	No aplicable
Presión de vapor	No hay información disponible.
Densidad relativa del vapor	No hay información disponible.
Densidad	2,6 g/cm <sup>3</sup> a 20 °C
Densidad relativa	No hay información disponible.
Solubilidad en agua	a 20 °C insoluble
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	No hay información disponible.
Temperatura de auto-inflamación	No hay información disponible.

Temperatura de descomposición	No hay información disponible.
Viscosidad, dinámica	No hay información disponible.
Propiedades explosivas	No clasificado/a como explosivo/a.
Propiedades comburentes	ningún

#### 9.1 Otros datos

Temperatura de ignición	No aplicable
Densidad aparente	470 kg/m <sup>3</sup>

---

### SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

#### 10.1 Reactividad

Véase sección 10.3

#### 10.2 Estabilidad química

El producto es químicamente estable bajo condiciones normales (a temperatura ambiental).

#### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

información no disponible

#### 10.4 Condiciones que deben evitarse

información no disponible

#### 10.5 Materiales incompatibles

información no disponible

#### 10.6 Productos de descomposición peligrosos

información no disponible

---

### SECCIÓN 11. Información toxicológica

#### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

##### *Toxicidad oral aguda*

Esta información no está disponible.

##### *Toxicidad aguda por inhalación*

Síntomas: Tos, Insuficiencia respiratoria

##### *Toxicidad cutánea aguda*

Esta información no está disponible.

##### *Irritación de la piel*

Esta información no está disponible.

##### *Irritación ocular*

ligera irritación

*Sensibilización*

Esta información no está disponible.

*Mutagenicidad en células germinales*

Esta información no está disponible.

*Carcinogenicidad*

Esta información no está disponible.

*Toxicidad para la reproducción*

Esta información no está disponible.

*Teratogenicidad*

Esta información no está disponible.

*Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única*

Esta información no está disponible.

*Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas*

Esta información no está disponible.

*Peligro de aspiración*

Esta información no está disponible.

**11.1 Otros datos**

Tras administración:

Somnolencia, Vértigo, Náusea

En caso de efecto prolongado del producto químico:, Pulmonía, neumoconiosis (silicosis)

Los riesgos son improbables con manejo adecuado.

Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

---

**SECCIÓN 12. Información ecológica**

**12.1 Toxicidad**

No hay información disponible.

**12.2 Persistencia y degradabilidad**

No hay información disponible.

**12.3 Potencial de bioacumulación**

No hay información disponible.

**12.4 Movilidad en el suelo**

No hay información disponible.

**12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB**

Una valoración PBT y MPMB no se hizo, debido al hecho de que una evaluación de peligro químico no es necesaria o no existe.

**12.6 Otros efectos adversos**

*Información ecológica complementaria*

Manteniendo las condiciones adecuadas de manejo no deben esperarse problemas ecológicos.

---

### SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

#### *Métodos para el tratamiento de residuos*

Los residuos deben eliminarse de acuerdo con normativas locales y nacionales. Deje los productos químicos en sus recipientes originales. No los mezcle con otros residuos. Maneje los recipientes sucios como el propio producto.

Consulte en [www.retrologistik.com](http://www.retrologistik.com) sobre procesos relativos a la devolución de productos químicos o recipientes, o contáctenos si tiene más preguntas.

---

### SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

#### **Transporte por carretera (ADR/RID)**

**14.1 - 14.6** Producto no peligroso según los criterios de la reglamentación del transporte.

#### **Transporte fluvial (ADN)**

No relevante

#### **Transporte aéreo (IATA)**

**14.1 - 14.6** Producto no peligroso según los criterios de la reglamentación del transporte.

#### **Transporte marítimo (IMDG)**

**14.1 - 14.6** Producto no peligroso según los criterios de la reglamentación del transporte.

#### **14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC**

No relevante

---

### SECCIÓN 15. Información reglamentaria

#### **15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

##### *Legislación nacional*

Clase de almacenamiento 10 - 13

#### **15.2 Evaluación de la seguridad química**

Para éste producto no se realizó una valoración de la seguridad química.

---

### SECCIÓN 16. Otra información

#### **Consejos relativos a la formación**

Debe disponer a los trabajadores la información y la formación práctica suficientes.

#### **Una explicación de las abreviaturas y los acrónimos utilizados en la ficha de datos de seguridad**

Puede consultar las abreviaturas y acrónimos utilizados en [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

---

*Los datos suministrados en ésta ficha de seguridad se basan a nuestro actual conocimiento. Describen tan sólo las medidas de seguridad en el manejo de éste producto y no representan una garantía sobre las propiedades descritas del mismo.*

La marca que aparece en el encabezado y/o el pie de página de este documento puede no coincidir visualmente con el producto adquirido mientras hacemos la transición de nuestra marca. Sin embargo, toda la información del documento relativa al producto permanece sin cambios y coincide con el producto solicitado. Para más información, póngase en contacto con [mlsbranding@sial.com](mailto:mlsbranding@sial.com)

# CREMOR TARTARO

## | IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA:

Nombre comercial: Cremor Tártaro

Sinónimos: Tartrato Ácido de Potasio, di-Tartrato potásico

Identificación de la empresa:

QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.  
Avda. Maza 4019 (N) - CP. 5511  
Gral. Gutierrez - Maipú - Mendoza  
Tel.: 0261 - 493 0888/0932  
e-mail: info@quiminsa.com.ar

## | COMPOSICION / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Fórmula molecular:  $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$

CAS N°: 868144

## | IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Peligros para las personas: Producto no considerado peligroso para las personas.

## | PRIMEROS AUXILIOS:

Ingestión: Enjuagar la boca con agua y dar a beber gran cantidad de agua, si el paciente está inconsciente no provocar el vómito, y colocar en posición de seguridad lateral.

Inhalación: Colocar en lugar ventilado, mantener en reposo y abrigado. En caso de insuficiencia respiratoria aplicar respiración artificial. Requerir asistencia médica.

Contacto la piel: Quitar las ropas contaminadas, lavar el área afectada con abundante agua. Requerir asistencia médica si la irritación persiste.

Contacto con los ojos: Lavar los ojos con abundante agua durante 15 minutos con agua manteniendo los párpados abiertos. Consultar a un oftalmólogo.

## | MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS:

Medios de extinción adecuados: Utilizar los materiales adecuados a los medios circundantes.

Medios de extinción que no deben utilizarse: Ninguna restricción.

Equipo de protección especial para lucha contra incendios: Utilizar equipo de protección habitual contra fuegos de tipo químico. Utilizar equipo de respiración autónoma.

#### | MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL:

Precauciones individuales: Ver

Precauciones para la protección del medio ambiente: Evitar que el producto penetre en los cauces del agua y en el sistema de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Recoger el producto con medios mecánicos y disponer de contenedores limpios, cerrados y debidamente etiquetados. Lavar los restos con agua abundante.

#### | MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO:

Manipulación: Evitar la formación de polvo. No comer, beber o fumar durante su manipulación.

Procurar higiene tras su manipulación.

Almacenamiento: Almacenar en lugar fresco y seco, y en contenedores debidamente cerrados.

#### | CONTROLES DE EXPOSICIÓN /PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Valores límite de exposición: No establecidos.

Protección respiratoria: Utilizar máscara con filtro antipolvo.

Protección de las manos: Guantes de material plástico.

Protección de los ojos: Gafas de protección.

Protección cutánea: Ropa de seguridad adecuada.

#### | PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS:

Estado físico: Sólido cristalino Color: Blanco

Densidad relativa: 1,984 g/cm<sup>3</sup> (18 °C) Solubilidad: Soluble en agua caliente, insoluble en alcohol.

Olor: Inodoro.

#### | ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad: Estable en condiciones adecuadas de almacenamiento.

Materias a evitar: Fuentes de calor y humedad.

| INFORMACIÓN TOXICOLÓGICAS:

Ver punto primeros auxilios.

| INFORMACIÓN ECOLÓGICAS:

No existe información no disponible.

| INFORMACIÓN RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN:

Medios de eliminación del producto: Disponer el producto a eliminar en un tratador autorizado de residuos.

Medios de eliminación de los envases usados: Disponer los envases a eliminar en un tratador autorizado para su reciclaje o incineración.

| INFORMACIÓN RELATIVAS AL TRANSPORTE:

No regulado.

| INFORMACIONES REGLAMENTARIAS:

No reglamentado.

| OTRAS INFORMACIONES:

La información suministrada en el presente documento está basada en nuestro conocimiento y experiencia, no constituyendo garantía alguna de las especificaciones del producto. El cumplimiento de las indicaciones contenidas en el texto no exime al utilizador del cumplimiento de cuantas normativas legales sean aplicables.

El uso y aplicación de nuestros productos está fuera de nuestro control y por consiguiente, bajo la responsabilidad del comprador.

## Bicarbonato de Sodio

MSDS  
POCHTECA MATERIAS PRIMAS S.A. De C.V.  
Av. SAN JUAN IXHUATEPEC No. 1045 C.P. 07360 MÉXICO D.F.

FECHA DE EMISIÓN: 08/01/2018

PRÓX. FECHA DE REVISIÓN: 08/01/2021

No. DE REVISION: 02

### 1.- IDENTIFICACIÓN

Identificación del producto: Bicarbonato de Sodio, Carbonato Acido de Sodio. NO. de CAS 144-55-8

Uso recomendado del producto: Materia prima industrial

Químico y restricciones de uso:

Proveedor de fabricante: Pochteca Materias Primas SA. de CV.  
Para más información sobre este MSDS: Av. SAN JUAN IXHUATEPEC No. 1045 C.P. 07360 MÉXICO D.F.  
ELABORO: RESPONSABILIDAD INTEGRAL  
TEL. ALMACEN SAN JUAN: 57-47-45-16 Ext. 2428 y 2309.  
TEL. ALMACEN SAN JOSE: 57-26-90-50 Ext. 3151  
TEL. CORPORATIVO: 52-78-59-00  
Email: [nochoa@pochteca.com.mx](mailto:nochoa@pochteca.com.mx)

Teléfono de emergencia: 044 (55) 43-86-81-83  
SETIQ: 01800-00-21-400 o 01-55-55-59-15-88

### 2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla**  
Clasificación según el Sistema Globalmente Armonizado (SGA)  
Toxicidad aguda, inhalación (Categoría 4)

**2.2 Elementos de la etiqueta.**

Pictograma



FREIN-09-01



Palabra de Advertencia: Atención  
Indicaciones de Peligro: H332- Nocivo en caso de inhalación

Consejos de Prudencia:

P270: No comer, beber o fumar mientras se manipula este

producto  
P271: Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado

P304 + P340: En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración

P404: Almacenar en un recipiente cerrado

P411: Almacenar a una temperatura que no exceda de 50°C

#### 2.1 Otros peligros:

Ninguno(a)

### 3.- COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

#### 3.1 Sustancias

##### Componentes

##### peligrosos

Nombre	CAS	%	Fórmula
Bicarbonato de sodio	144-55-8	>99%	NaHCO <sub>3</sub>

### 4.- PRIMEROS AUXILIOS

#### 4.1 Primeros Auxilios Necesarios

##### CONTACTO OCULAR

- Puede causar irritación al contacto con los ojos.
- Lavar de inmediato con agua corriente, por lo menos durante 15 minutos.
- Llamar a un médico ó trasladar al paciente a la institución médica más cercana.

##### CONTACTO DÉRMICO

- Irritación leve de la piel.

- Lavar con agua hasta que esté

##### limpia. INHALACIÓN

- Irritación leve de la mucosa nasal y respiratoria, con tos y estornudos.

- Trasladar a la víctima donde se respire aire limpio y

##### fresco. INGESTIÓN

- Si se ha ingerido grandes cantidades, no inducir al vomito.

- Proporcionar ayuda médica inmediata.

#### 4.2 Principales síntomas y efectos, tanto agudos como retardados.

Efectos irritantes tanto por contacto dérmico, como por inhalación.

#### 4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente.

Ninguno.

### 5.- MEDIDAS DE LUCHAS CONTRA INCENDIOS

#### 5.1 Medios de Extinción

Peligros por fuego y explosión: El Bicarbonato de Sodio es un producto químico no combustible. No se lo considera

peligroso bajo condiciones de fuego, no es susceptible de producir flamas o explosión

#### 5.1 Peligros específicos derivados de la sustancia o mezcla

No combustible.

#### 5.2 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Utilizar equipo de respiración autónomo en caso de incendio, ya que el Bicarbonato desprende gases CO<sub>2</sub> a temperaturas elevadas.

### 6.- MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

#### 6.1 Precauciones personales, equipo protector y procedimiento de emergencia

Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia: No respirar los polvos y evacuar a todo el personal aun área ventilada.

Para el personal de los servicios de emergencia: Utilizar el equipo de respiración autónoma y protección dérmica y ocular. Utilizar el equipo de protección recomendado. Ventilar el área para evitar nubes de polvo.

#### 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Contener el producto y evitar que llegue a desagües, aguas superficiales y subterráneas.

#### 6.3 Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos.

Si el Bicarbonato de Sodio se derrama, deberá recogerse con pala, depositándolo en recipientes debidamente identificados y cerrados para su disposición posterior.

### 7.- MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

#### 7.1 Precauciones para garantizar una manipulación segura

Prohibido fumar, comer y beber dentro del área de trabajo y durante la manipulación del producto, evitar colocar los sacos en el suelo húmedo o a altas temperaturas. Lavarse las manos después de cada actividad en la que intervenga el producto.

#### 7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad

Almacene el producto en un lugar seco, evitando la humedad. El Bicarbonato de Sodio es reconocido como material seguro para humanos y animales. Mantener el producto a una temperatura no mayor a 50°C para así evitar la descomposición.

Evite el contacto con ácidos.

### 8.- CONTROL DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

#### 8.1 Parámetros de control

VLA-ED	ND
VLA-EC	ND
VLE-PPT (NOM-010-STPS)	ND
VLE-CT (NOM-010-STPS)	NDPEL (OSHA 29 CFR 1910.1000) NDTLV-TWA (ACGIH) ND
TLV-STEL (ACGIH)	ND

#### 8.2 Controles técnicos apropiados

Mantener el lugar de trabajo ventilado, la ventilación natural es recomendada, pero en caso de espacios confinados o cerrados se debe recurrir a la ventilación mecánica y a todo el cumplimiento descrito en la NOM de la STPS. Disponer de lavajos en caso de contacto ocular.

#### 8.3 Medidas de Protección Personal

EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Solo en presencia de nubes de partículas se recomienda el uso de mascarilla respiradora con filtro para polvo  
EQUIPO DE PROTECCION OCULAR  
Usando lentes de seguridad ó monogoggles de acuerdo al nivel de riesgo.  
EQUIPO DE PROTECCION DÉRMICA  
Equipo de protección básico, mandiles y zapatos que no permitan el paso de soluciones alcalinas, y uso de guantes de PVC ó Nitrilo.

## 9.-PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

OLOR	Inodoro
APARIENCIA	Sólido blanco cristalino
pH	8.3 a 0.1 M y 25°C
UMBRAL OLFATIVO	ND
SOLUBILIDAD EN AGUA	9.6 g/ 100 g de H <sub>2</sub> O a 20 °C
PUNTO DE FUSION	60°C- descompone
PUNTO DE EBULLICION	Se descompone
DENSIDAD	840-1100 g/L
INFLAMABILIDAD	El producto no es inflamable
VISCOSIDAD	ND
LIMITE DE EXPLOSION INFERIOR	ND
LIMITE DE EXPLOSION SUPERIOR	ND
TEMPERATURA DE AUTOIGNICION	ND
TEMPERATURA DE DESCOMPOSICION	>50°C
COEFICIENTE DE REPARTO	ND
TASA DE EVAPORACION	ND

## 10.-ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

### 10.1 Reactividad

El producto no reacciona de forma peligrosa, es estable.

### 10.2 Estabilidad química

El material es estable bajo condiciones normales de presión y temperatura. Deberá mantenerse a temperatura no mayoresa 50°C para evitar la descomposición

### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

No desarrolla polimerización peligrosa.

### 10.4 Condiciones que deben evitarse

Evitar las altas temperaturas y la humedad. Evitar el contacto con ácidos ya que reacciona desprendiendo CO<sub>2</sub>.

### 10.5 Materiales incompatibles

Agentes ácidos.

### 10.6 Productos de descomposición peligrosos.

Ocasionado por un sobrecalentamiento desprende gases CO<sub>2</sub>, y vapores irritantes y tóxicos. En caso de incendios, ver la sección 5.

## 11.-INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### 11.1 Información sobre los efectos

toxicológicosToxicidad aguda:

LD50 oral (rata): >4000

mg/kgLD50 der (conejo):

ND

CL50 inh (rata, 4.5 hrs): >4.74

mg/LIrritación o corrosión cutánea:

Irritación dérmica (conejo): no

irritanteIrritación o lesiones oculares

graves:

Irritación ocular (conejo): no irritante

Mutagenicidad, Carcinogenicidad y toxicidad para la reproducción:

No se cuenta con información sobre algún componente del producto que pueda considerarse como carcinógeno humano y animal.

Efecto agudo y retardados:

Vías de exposición: Ocular, dérmico e

inhalación.Inhalación: Produce irritación

Contacto dérmico: Produce dermatitis de la

pielContacto ocular: Produce irritación

## 12.-INFORMACIÓN ECOLÓGICA

### 12.1 Toxicidad

LC50- ECHA(Lepomis macrochirus, 96hrs.): 7100

mg/LEC50- ECHA (Daphnia magna, 48hrs.): 4100

mg/L NOEC- ECHA (Lepomis macrochirus, 96hrs.):

5200 mg/LNOEC- ECHA (Daphnia magna, 48hrs.):

3100 mg/L NOEC- ECHA (Daphnia magna, 21 d):

>576 mg/L EC50- ECHA (Algas, 5 d): 650 mg/L

### 12.2 Persistencia y degradabilidad

El producto es inorgánico. El Bicarbonato de sodio es una sustancia que no se puede oxidar o biodegradable por

microorganismos.

**12.1 Potencial de bioacumulación**

FBC: ND

Kow: ND

**12.2 Movilidad en el suelo**

ND

**12.3 Otros efectos adversos**

ND

**13.-CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN**

Los desechos y desperdicios de Bicarbonato de Sodio deberán manejarse de acuerdo a la reglamentación Estatal y/o Federal vigente. Deberá clasificar el residuo y disponer del mismo mediante una empresa autorizada.

**14.-INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE**

**14.1 Transporte Terrestre**

Numero

ONU:

Mercancía no peligrosa para su transporteDesignación oficial de transporte:

Mercancía no peligrosa para su transporteClase relativa al transporte:

Mercancía no peligrosa para su transporteGrupo de Embalaje:

Mercancía no peligrosa para su transporteRiesgos Ambientales:

Mercancía no peligrosa para su transporte

**14.2 Transporte Aéreo (ICAO/IATA)**

Número ONU:

Mercancía no peligrosa para su transporteDesignación oficial de transporte:

Mercancía no peligrosa para su transporteClase relativa al transporte:

Mercancía no peligrosa para su transporteGrupo de Embalaje:

Mercancía no peligrosa para su transporteRiesgos Ambientales:

Mercancía no peligrosa para su transporte

**14.3 Transporte Marino (IMO/IMDG)**

Número ONU:

Mercancía no peligrosa para su transporteDesignación oficial de transporte:

Mercancía no peligrosa para su transporteClase relativa al transporte:

Mercancía no peligrosa para su transporteGrupo de Embalaje:

Mercancía no peligrosa para su transporteRiesgos Ambientales:

Mercancía no peligrosa para su transporteContaminante Marino:

No

No clasificado como peligroso

## 15.-INFORMACION REGLAMENTARIA

Sustancia no peligrosa para la capa de ozono (1005/2009/CE)  
Contenidos orgánicos volátiles de los compuestos (COV) (2004/42/CE): N/D

## 16.-OTRA INFORMACIÓN

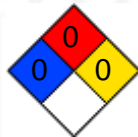
### 16.1 Abreviaturas y acrónimos

ND: No disponible  
VLA-ED: Valor límite ambiental- exposición diaria  
VLA-EC: Valor límite ambiental- corta duración  
VLE-PPT: Valor límite de exposición- promedio ponderado en tiempo  
VLE-CT: Valor límite de exposición- corto tiempo  
PEL: Límite de exposición permitido.  
TLV: Valor límite umbral  
TWA: Media ponderada en el tiempo  
STEL: Límite de exposición de corta duración  
LD50: Dosis letal media  
CL50: Concentración letal media  
EC50: Concentración efectiva media  
NOEC: Concentración a la cual no se observa efecto  
IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas  
FCB: Factor de Bioconcentración  
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.  
ECHA: Agencia Europea de Sustancias Químicas

### 16.2 Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, quinta edición revisada, 2015 (SGA 2015)  
NOM-018-STPS-2015, NMX-R-019-SCFI-2011  
Reglamento (CE) 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y sus modificatorias.  
Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2016. ISBN 978-84-7425-822-6. INSHT.  
ECHA- European Chemical Agency  
OSHA- Occupational Safety and Health Administration

### 16.3 Otra información



Código NFPA

SALUD	0
FUEGO	0
REACTIVIDAD	0
ESPECIAL	

La información suministrada con especificaciones técnicas de nuestro producto, es responsabilidad del usuario en su interpretación y aplicación para su uso específico; la información aquí contenida ofrece una guía para la manipulación segura de este producto, sin embargo, es responsabilidad del usuario el uso, manejo y manipulación en condiciones particulares diversas.

**SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA****1.1 Identificador del producto**

Nombre del producto	<b>Sorbitol</b>
Cat No. :	<b>BP439-500</b>
Sinónimos	Hexahydric Alcohol; O-Sorbitol; D-Glucitol
Nº. CAS	50-70-4
Nº. CE.	200-061-5
Fórmula molecular	C6H14O6

**1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**

Uso recomendado	Productos químicos de laboratorio.
Usos desaconsejados	No hay información disponible

**1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad**

Empresa	<b>Entidad de la UE / nombre de la empresa</b> . Acros Organics BVBA Janssen Pharmaceuticalaan 3a 2440 Geel, Belgium
---------	---

**Nombre de la entidad / negocio del Reino Unido**  
Fisher Scientific UK  
Bishop Meadow Road, Loughborough,  
Leicestershire LE11 5RG, United Kingdom

Dirección de correo electrónico	begel.sdsdesk@thermofisher.com
---------------------------------	--------------------------------

**1.4. Teléfono de emergencia**

Para obtener información en EE.UU., llame al: 800-ACROS-01  
Para obtener información en Europa, llame al: +32 14 57 52 11

Número de emergencia, Europa: +32 14 57 52 99  
Número de emergencia, EE.UU.: 201-796-7100

Número de teléfono de CHEMTREC, EE.UU.: 800-424-9300  
Número de teléfono de CHEMTREC, Europa: 703-527-3887

**SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS****2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla**

CLP clasificación - Reglamento (CE) n ° 1272/2008

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sorbitol

Fecha de revisión 24-dic-2020

## Peligros físicos

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

## Peligros para la salud

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

## Peligros para el medio ambiente

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

Texto completo de las Indicaciones de peligro: ver la sección 16

## 2.1. Elementos de la etiqueta

No se requiere.

## 2.2. Otros peligros

No hay información disponible

## SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

### 3.1. Sustancias

Componente	Nº. CAS	Nº. CE.	Porcentaje en peso	CLP clasificación - Reglamento (CE) n °
D-Glucitol	50-70-4	EEC No. 200-061-5	100.0	1272/2008 -

Texto completo de las Indicaciones de peligro: ver la sección 16

## SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

#### **Contacto con los ojos**

Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también bajo los párpados, durante al menos 15 minutos. Consultar a un médico si se producen síntomas.

#### **Contacto con la piel**

Enjuagar la piel con agua. Consultar a un médico si se producen síntomas.

#### **Ingestión**

NO provocar el vómito. Consultar a un médico si se producen síntomas.

#### **Inhalación**

Transportar a la víctima al exterior. Consultar a un médico si se producen síntomas. Si no respira, realizar técnicas de respiración artificial.

ACRBP439

Página 1 / 10

#### **4.1. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**

No hay información disponible.

#### **4.2. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse**

**inmediatamente** Notas para el médico Tratar los síntomas.

### **SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

#### **5.1. Medios de extinción**

##### **Medios de extinción apropiados**

Agua pulverizada, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), productos químicos secos, espuma resistente al alcohol.

##### **Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad**

No hay información disponible.

#### **5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o de la mezcla**

Su descomposición térmica puede dar lugar a la liberación de vapores y gases irritantes. Mantener el producto y el recipiente vacío alejado de fuentes de calor e ignición.

##### **Productos de combustión peligrosos**

Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

#### **5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

Como en cualquier incendio, llevar un aparato de respiración autónomo de presión a demanda MSHA/NIOSH (aprobado o equivalente) y todo el equipo de protección necesario.

### **SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

#### **6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Utilizar el equipo de protección individual obligatorio. Asegurar una ventilación adecuada. Evitar la formación de polvo. Evitar el contacto con la piel, los ojos o la ropa.

#### **6.2. Precauciones relativas al medio ambiente**

Evitar su liberación al medio ambiente. Para obtener más información ecológica, ver el apartado 12.

#### **6.3. Métodos y material de contención y de limpieza**

Barrer y recoger en contenedores apropiados para su eliminación. Evitar la formación de polvo.

#### **6.4. Referencia a otras secciones**

Consultar las medidas de protección en las listas de las secciones 8 y 13.

### **SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

#### **7.1. Precauciones para una manipulación segura**

Llevar equipo de protección individual/máscara de protección. Asegurar una ventilación adecuada. Evitar la formación de polvo. Evitar el contacto con la piel, los ojos o la ropa. Evitar la inhalación y la ingestión.



# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sorbitol

Fecha de revisión 24-dic-2020

## Medidas higiénicas

Manipular respetando las buenas prácticas de higiene industrial y seguridad. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Retirar y lavar la ropa y los guantes contaminados, por dentro y por fuera, antes de volver a usarlos. Lavar las manos antes de los descansos y después de la jornada de trabajo.

## 7.1. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Mantener los contenedores perfectamente cerrados en un lugar fresco, seco y bien ventilado.

## 7.2. Usos específicos finales

Uso en laboratorios

## SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 8.1 Parámetros de control

#### Límites de exposición

Lista fuente (s)

Componente	Rusia	República Eslovaca	Eslovenia	Suecia	Turquía
D-Glucitol	MAC: 10 mg/m <sup>3</sup>				

#### Valores límite biológicos

Este producto, tal como se suministra, no contiene ningún material peligroso con límites biológicos establecidos por los organismos reguladores regionales específicos

#### Métodos de seguimiento

EN 14042:2003 Título de identificación: Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos.

**Nivel sin efecto derivado (DNEL)** No hay información disponible

<u>Ruta de exposición</u>	Efecto agudo (local)	Efecto agudo (sistémica)	Los efectos crónicos (local)	Los efectos crónicos (sistémica)
Oral Cutánea Inhalación				

### 8.1 Controles de la exposición

#### Medidas técnicas

Ninguna en condiciones normales de uso.

#### Equipos de protección personal

##### Protección de los ojos

Utilizar gafas de seguridad con protectores laterales (o antiparras) (Norma de la UE - EN 166)

##### Protección de las manos

Guantes protectores

Material de los guantes	Tiempo de penetración	Espesor de los guantes	Norma de la UE	Guante de los comentarios
Goma de nitrilo Neopreno Caucho natural PVC	Consulte las recomendaciones del fabricante	-	EN 374	(requisito mínimo)

#### Protección de la piel y el cuerpo

Ropa de manga larga

Inspeccione los guantes antes de su uso

Por favor, observe las instrucciones en cuanto a la permeabilidad y el tiempo de adelanto que son provistos por el proveedor de los guantes. (Consulte al fabricante / proveedor para obtener información).

Asegurarse de que los guantes son adecuados para la tarea química compatibilidad, destreza, condiciones de funcionamiento

También tener en cuenta las condiciones locales específicas bajo las cuales el producto es utilizado, tal como el. Quítese los guantes con cuidado para evitar contaminación de la piel.

#### Protección respiratoria

No necesario usar equipo protector en las condiciones normales de su uso.

#### A gran escala / uso de emergencia

Utilice un NIOSH / MSHA o la norma europea EN 136 respirador aprobado si los límites de exposición son excedidos o irritación u otros síntomas son experimentados  
**Tipo de filtro recomendado:** Partículas filtrar

#### Pequeña escala / uso en laboratorio

Mantener una ventilación adecuada

#### Controles de exposición medioambiental

No hay información disponible.

### 8.1 Controles de la exposición

#### Medidas técnicas

Ninguna en condiciones normales de uso.

#### Equipos de protección personal

##### Protección de los ojos

Utilizar gafas de seguridad con protectores laterales (o antiparras) (Norma de la UE - EN 166)

##### Protección de las manos

Guantes protectores

Material de los guantes	Tiempo de penetración	Espesor de los guantes	Norma de la UE	Guante de los comentarios
Goma de nitrilo Neopreno Caucho natural PVC	Consulte las recomendaciones del fabricante	-	EN 374	(requisito mínimo)

##### Protección de la piel y el cuerpo

Ropa de manga larga

Inspeccione los guantes antes de su uso

Por favor, observe las instrucciones en cuanto a la permeabilidad y el tiempo de adelanto que son provistos por el proveedor de los guantes. (Consulte al fabricante / proveedor para obtener información).

Asegurarse de que los guantes son adecuados para la tarea

química compatibilidad, destreza, condiciones de funcionamiento

También tener en cuenta las condiciones locales específicas bajo las cuales el producto es utilizado, tal como el

Quítese los guantes con cuidado para evitar contaminación de la piel.

##### Protección respiratoria

No necesario usar equipo protector en las condiciones normales de su uso.

##### A gran escala / uso de emergencia

Utilice un NIOSH / MSHA o la norma europea EN 136 respirador aprobado si los límites de exposición son excedidos o irritación u otros síntomas son experimentados

**Tipo de filtro recomendado:** Partículas filtrar

##### Pequeña escala / uso en laboratorio

Mantener una ventilación adecuada

##### Controles de exposición medioambiental

No hay información disponible.

## SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

### 9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

#### Estado físico

Sólido

#### Aspecto

Blanco

#### Olor

Inodoro

#### Umbral olfativo

No hay datos disponibles

#### Punto/intervalo de fusión

75 °C / 167 °F

#### Punto de reblandecimiento

No hay datos disponibles

#### Punto /intervalo de ebullición

295 °C / 563 °F

#### Inflamabilidad (líquido)

No es aplicable

Sólido

#### Inflamabilidad (sólido, gas)

No hay información disponible

#### Límites de explosión

No hay datos disponibles

#### Punto de Inflamación

No es aplicable

**Método** - No hay información disponible

#### Temperatura de autoignición

No hay datos disponibles

#### Temperatura de descomposición

No hay datos disponibles

#### pH

6 - 7

(70 %)

#### Viscosidad

No es aplicable

Sólido

#### Solubilidad en el agua

Soluble

#### Solubilidad en otros disolventes

No hay información disponible

#### Coefficiente de reparto (n-octanol/agua)

## FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Fecha de revisión 14-feb-2020

Número de Revisión 2

### SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

**Nombre Del Producto** Xylitol

**Cat No. :** A16944

**Nº CAS** 87-99-0  
**Sinónimos** Xylite (sugar); xylitol

**Uso recomendado** Productos químicos de laboratorio.  
**Usos desaconsejados** Alimentos, drogas, pesticidas o productos biocidas.

**Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad**

**Company**

Alfa Aesar  
Thermo Fisher Scientific Chemicals, Inc.  
30 Bond Street  
Ward Hill, MA 01835-8099  
Tel: 800-343-0660  
Fax: 800-322-4757  
**Email:** tech@alfa.com  
www.alfa.com

**Emergency Telephone Number**

Durante el horario normal (de lunes a viernes de 8 am a 7 pm, hora), llame al (800) 343 a 0660.  
Después de horas de oficina, llame Carechem 24 al (866) 928-0789.

### SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

**Clasificación**

Classification under 2012 OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200)

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

**Elementos de la etiqueta**

No se requiere.

**Peligros no clasificados de otra manera (HNOC)**

Ninguno identificado

### SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Componente	Nº. CAS	Porcentaje en peso
Xilitol	87-99-0	>95

#### SECCIÓN 4: Primeros auxilios

<b>Contacto con los ojos</b>	Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también bajo los párpados, durante al menos 15 minutos. Consultar a un médico.
<b>Contacto con la piel</b>	Lavar inmediatamente con jabón y abundante agua y quitarse la ropa y el calzado contaminados. Consultar a un médico.
<b>Inhalación</b>	Alejarse de la fuente de exposición, tumbarse en el suelo. Transportar a la víctima al exterior. Consultar a un médico.
<b>Ingestión</b>	Limpia la boca con agua. Consultar a un médico.
<b>Síntomas y efectos más importantes</b>	No hay información disponible.
<b>Notas para el médico</b>	Tratar los síntomas

#### SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

<b>Medios de extinción apropiados</b>	Agua pulverizada. Dióxido de carbono (CO2). Producto químico seco. espuma química.
<b>Medios de extinción no apropiados</b>	No hay información disponible
<b>Punto de Inflamación</b>	No hay información disponible
<b>Método -</b>	No hay información disponible
<b>Temperatura de autoignición</b>	440 °C / 824 °F
<b>Límites de explosión</b>	
<b>Superior</b>	No hay datos disponibles
<b>Inferior</b>	No hay datos disponibles
<b>Sensibilidad a impactos mecánicos</b>	No hay información disponible
<b>Sensibilidad a descargas estáticas</b>	No hay información disponible

#### Peligros específicos que presenta el producto químico

Mantener el producto y el recipiente vacío alejado de fuentes de calor e ignición.

#### Productos de combustión peligrosos

Monóxido de carbono (CO). Dióxido de carbono (CO2).

#### Equipo de protección y medidas de precaución para el personal de lucha contra incendios

Como en cualquier incendio, llevar un aparato de respiración autónomo de presión a demanda MSHA/NIOSH (aprobado o equivalente) y todo el equipo de protección necesario.

#### NFPA

<b>Salud</b>	<b>Inflamabilidad</b>	<b>Inestabilidad</b>	<b>Peligros físicos</b>
0	1	1	N/A

#### SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

**Precauciones personales** Asegurar una ventilación adecuada. Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.

**Métodos de contención y limpieza** Barrer y recoger en contenedores apropiados para su eliminación. No dejar que este producto químico pase al medioambiente.

### SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

**Manipulación** Evítase el contacto con los ojos y la piel. No respirar el polvo. No ingerir. En caso de ingestión, buscar inmediatamente asistencia médica.

**Almacenamiento herméticamente** Mantener en un lugar fresco, seco y bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado.

### SECCIÓN 8: Controles de exposición / protección personal

**Pautas relativas a la exposición** Este producto no contiene ningún material peligroso con límites de exposición ocupacionales establecidos por los órganos reglamentarios específicos de la región.

**Medidas técnicas** Ninguna en condiciones normales de uso.

#### Equipo de protección personal

**Protección ocular y de la cara:** Utilizar lentes de protección adecuados o gafas para productos químicos como se describen las normas para la protección de los ojos y la cara de la OSHA, en 29 CFR 1910.133.

**Protección de la piel y el cuerpo** Utilizar guantes y ropas de protección adecuados para evitar la exposición de la piel.

**Protección respiratoria** No necesario usar equipo protector en las condiciones normales de su uso.

**Medidas higiénicas** Manipular respetando las buenas prácticas de higiene industrial y seguridad.

### SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

<b>Estado físico</b>	Polvo(s) Sólido
<b>Aspecto</b>	Blanco
<b>Olor</b>	Inodoro
<b>Umbral olfativo</b>	No hay información disponible
<b>pH</b>	5.0 50 % aq.solution
<b>Punto/intervalo de fusión</b>	92 - 96 °C / 197.6 - 204.8 °F
<b>Punto /intervalo de ebullición</b>	215 - 217 °C / 419 - 422.6 °F
<b>Punto de Inflamación</b>	No hay información disponible
<b>Índice de Evaporación</b>	No es aplicable
<b>Inflamabilidad (sólido, gas)</b>	No hay información disponible
<b>Inflamabilidad o explosión</b>	
<b>Superior</b>	No hay datos disponibles
<b>Inferior</b>	No hay datos disponibles
<b>Presión de vapor</b>	No hay información
	disponible
<b>Densidad de vapor</b>	No es aplicable
<b>Densidad relativa</b>	No hay información disponible
<b>Solubilidad</b>	No hay información disponible
<b>Coefficiente de reparto octanol: agua</b>	No hay datos disponibles
<b>Temperatura de autoignición</b>	440 °C / 824 °F
<b>Temperatura de descomposición</b>	No hay información disponible
<b>Viscosidad</b>	No es aplicable
<b>Fórmula molecular</b>	C5 H12 O5
<b>Peso molecular</b>	152.15

### SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

**Riesgo de reacción** Ninguno conocido, en base a la información facilitada.

<b>Estabilidad</b>	Higroscópico.
<b>Condiciones que deben evitarse</b>	Exposición al aire húmedo o al agua.
<b>Materiales incompatibles</b>	Ningún material a mencionar especialmente
<b>Productos de descomposición peligrosos</b>	Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO2)
<b>Polimerización peligrosa</b>	No se produce ninguna polimerización peligrosa.
<b>Reacciones peligrosas</b>	Ninguno durante un proceso normal.

## SECCIÓN 11: Información toxicológica

### Toxicidad aguda

#### Información del producto

#### Información sobre los componentes

Componente	DL50 Oral	DL50 cutánea	LC50 Inhalación
Xilitol	LD50 = 16500 mg/kg ( Rat )	No figura en la lista	No figura en la lista

**Productos Toxicológicamente Sinérgicos** No hay información disponible

### Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

**Irritación** No hay información disponible

**Sensibilización** No hay información disponible

**Carcinogenicidad** La tabla siguiente indica si cada agencia ha incluido alguno de los componentes en su lista de carcinógenos.

Componente	Nº. CAS	IARC	NTP	ACGIH	OSHA	México
Xilitol	87-99-0	No figura en la lista	No figura en la lista	No figura en la lista	No figura en la lista	No figura en la lista

**Efectos mutagénicos** No hay información disponible

**Efectos sobre la reproducción** No hay información disponible.

**Efectos sobre el desarrollo** No hay información disponible.

**Teratogenicidad** No hay información disponible.

**STOT - exposición única** Ninguno conocido

**STOT - exposición repetida** Ninguno conocido

**Peligro por aspiración** No hay información disponible

**Síntomas / efectos, agudos y retardados** No hay información disponible

**Información del alterador del sistema endocrino** No hay información disponible

**Otros efectos adversos** .

## SECCIÓN 12: Información Ecológica

### Ecotoxicidad

No tirar los residuos por el desagüe.

<b>Persistencia/ Degradabilidad</b>	Soluble en agua La persistencia es improbable en base a la información facilitada.
<b>Bioacumulación</b>	No hay información disponible.
<b>Movilidad</b>	Probablemente será móvil en el medio ambiente debido a su solubilidad en agua.

### SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

<b>Métodos de eliminación de los desechos</b>	Quienes generen residuos químicos deberán determinar si los productos químicos desechados se clasifican como residuos peligrosos. Los generadores de residuos químicos deberán consultar también las normativas locales, regionales y nacionales relativas a residuos peligrosos con el fin de asegurar una clasificación completa y exacta.
---	--

### SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

<b>DOT</b>	No regulado
<b>TDG</b>	No regulado
<b>IATA</b>	No regulado
<b>IMDG/IMO</b>	No regulado

### SECCIÓN 15: Información reglamentaria

#### United States of America Inventory

Componente	Nº. CAS	TSCA	TSCA Inventory notification - Active/Inactive	TSCA - EPA Regulatory Flags
Xilitol	87-99-0	X	ACTIVE	-

#### Leyenda:

**TSCA** - Toxic Substances Control Act, (40 CFR Part 710)

X - Incluido

'-' - No listado

**TSCA 12 (b)** - Avisos de exportación No es aplicable

#### Inventarios internacionales

Canadá (DSL/NDL), Europa (EINECS/ELINCS/NLP), Filipinas (PICCS), Japan (ENCS), Australia (AICS), China (IECSC), Korea (ECL).

Componente	Nº. CAS	DSL	NDL	EINECS	PICCS	ENCS	AICS	IECSC	KECL
Xilitol	87-99-0	-	X	201-788-0	X	X	X	X	KE-35438

#### Reglamentaciones Federales

**SARA 313** No es aplicable

**Categorías de riesgos SARA 311/312** Para más información, ver la sección 2

**CWA (Ley del agua limpia, Clean Water Act)** No es aplicable

**Ley del Aire Limpio** No es aplicable

**OSHA - Administración de Seguridad y Salud** No es aplicable

**CERCLA** No es aplicable

**Proposición 65 de California** Este producto no contiene ninguna sustancia química de la Proposición 65.

**Normativas estatales de derecho a** No es aplicable

#### la información de los EE.UU

##### Departamento de Transporte de EE.UU.

Cantidad Reportable (RQ): N  
Contaminante marino DOT N  
DOT Severe Marine Pollutant N

**Departamento de Seguridad Nacional de EE.UU.** Este producto no contiene ningún ingrediente de DHS.

#### Otras regulaciones internacionales

**México - Grado** No hay información disponible

### **SECCIÓN 16: Otra información**

**Preparado por** Departamento de seguridad del producto  
Email: tech@alfa.com  
www.alfa.com

**Fecha de revisión** 14-feb-2020

**Fecha de impresión** 14-feb-2020

**Resumen de la revisión** SDS authoring systems update, replaces ChemGes SDS No. 87-99-0.

#### **Descargo de responsabilidad**

La información facilitada en esta Ficha de Datos de Seguridad es correcta, a nuestro leal saber y entender, en la fecha de su publicación. Dicha información está concebida únicamente como guía para la seguridad en la manipulación, el uso, el procesamiento, el almacenamiento, el transporte, la eliminación y la liberación, no debiendo tomarse como garantía o especificación de calidades. La información se refiere únicamente al material específico mencionado y puede no ser válida para tal material usado en combinación con cualesquiera otros materiales o en cualquier proceso salvo que se especifique expresamente en el texto



## SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

### 1.1 Identificador del producto

Nombre del producto	<b>Sarkosyl</b>
Cat No. :	<b>BP234-500</b>
Sinónimos	N-Lauroylsarcosine sodium; Sodium lauroyl sarcosinate; N-Dodecanoyl-N-methylglycine sodium salt
Nº. CAS	137-16-6
Nº. CE.	205-281-5
Fórmula molecular	C15H28O3NNa

### 1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Uso recomendado	Productos químicos de laboratorio.
Usos desaconsejados	No hay información disponible

### 1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Empresa	<b>Entidad de la UE / nombre de la empresa</b> Acros Organics BVBA Janssen Pharmaceuticalaan 3a 2440 Geel, Belgium
	<b>Nombre de la entidad / negocio del Reino Unido</b> Fisher Scientific UK Bishop Meadow Road, Loughborough, Leicestershire LE11 5RG, United Kingdom
Dirección de correo electrónico	begel.sdsdesk@thermofisher.com

### 1.4. Teléfono de emergencia

Para obtener información en EE.UU., llame al: 800-ACROS-01  
Para obtener información en Europa, llame al: +32 14 57 52 11

Número de emergencia, Europa: +32 14 57 52 99  
Número de emergencia, EE.UU.: 201-796-7100

Número de teléfono de CHEMTREC, EE.UU.: 800-424-9300  
Número de teléfono de CHEMTREC, Europa: 703-527-3887

## SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

### 2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

**CLP clasificación - Reglamento (CE) n ° 1272/2008**

### Peligros físicos

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

### Peligros para la salud

Toxicidad aguda por inhalación - Polvos y nieblas  
Corrosión o irritación cutáneas  
Lesiones o irritación ocular graves

Categoría 2 (H330)  
Categoría 2 (H315)  
Categoría 1 (H318)

### Peligros para el medio ambiente

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

Texto completo de las Indicaciones de peligro: ver la sección 16

### 2.1. Elementos de la etiqueta



### Palabras de advertencia

Pel

### Indicaciones de peligro

H330 - Mortal en caso de inhalación  
H315 - Provoca irritación cutánea  
H318 - Provoca lesiones oculares graves

### Consejos de prudencia

P280 - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección  
P302 + P352 - EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón abundantes  
P332 + P313 - En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico  
P304 + P340 - EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar  
P305 + P351 + P338 - EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado  
P310 - Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico

### 2.2. Otros peligros

Substancia no considerada ser persistente, bioacumulable ni tóxica (PBT) / muy persistente ni bioacumulable (vPvB)

## SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

### 3.1. Sustancias

Componente	Nº. CAS	Nº. CE.	Porcentaje en peso	CLP clasificación - Reglamento (CE) n° 1272/2008
Glicina, N-metil-N-(1-oxododecil)-, sal de sodio (1:1)	137-16-6	EEC No. 205-281-5	>95	Skin Irrit. 2 (H315) Eye Dam. 1 (H318)

Componente	Specific concentration limits (SCL's)	Factor-M	Component notes
Glicina, N-metil-N-(1-oxododecil)-, sal de sodio (1:1)	Eye Dam. 1 : C > 30 % Eye Irrit. 2 : 1 % ≤ C ≤ 30 % Skin Irrit. 2 : C > 30 %	-	-

Texto completo de las Indicaciones de peligro: ver la sección 16

## SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

<b>Consejo general</b>	Mostrar esta ficha de datos de seguridad al médico de servicio. Se necesita atención médica inmediata.
<b>Contacto con los ojos</b>	Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también bajo los párpados, durante al menos 15 minutos. En caso de contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente con abundante agua y buscar atención médica.
<b>Contacto con la piel</b>	Lavar inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos. Se necesita atención médica inmediata.
<b>Ingestión</b>	NO provocar el vómito. Llamar inmediatamente a un médico o a un centro de información toxicológica.
<b>Inhalación</b>	Transportar a la víctima al exterior. Si no respira, realizar técnicas de respiración artificial. No utilizar el método boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia; administrar la respiración artificial con ayuda de una mascarilla de bolsillo dotada de una válvula unidireccional u otro dispositivo médico para reanimación respiratoria apropiado. Se necesita atención médica inmediata.
<b>Equipo de protección para el personal de primeros auxilios</b>	Asegurarse de que el personal médico sea consciente de los materiales implicados, tomando precauciones para protegerse a sí mismos y para evitar extender la contaminación.

### 4.1. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Provoca lesiones oculares graves.

### 4.2. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse

**inmediatamente** Notas para el médico Tratar los síntomas.

## SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

### 5.1. Medios de extinción

#### Medios de extinción apropiados

Agua pulverizada, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), productos químicos secos, espuma resistente al alcohol.

#### Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad

No hay información disponible.

### 5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o de la mezcla

Su descomposición térmica puede dar lugar a la liberación de vapores y gases irritantes. Mantener el producto y el recipiente vacío alejado de fuentes de calor e ignición.

#### **Productos de combustión peligrosos**

Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), Óxidos de sodio.

#### **5.1. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

Como en cualquier incendio, llevar un aparato de respiración autónomo de presión a demanda MSHA/NIOSH (aprobado o equivalente) y todo el equipo de protección necesario. Su descomposición térmica puede dar lugar a la liberación de vapores y gases irritantes.

### **SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

#### **6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Utilizar el equipo de protección individual obligatorio. Asegurar una ventilación adecuada. Evitar la formación de polvo. Mantener alejadas a las personas y en dirección contraria al viento en una fuga o vertido. Evacuar al personal a zonas seguras.

#### **6.2. Precauciones relativas al medio ambiente**

No debe liberarse en el medio ambiente.

#### **6.3. Métodos y material de contención y de limpieza**

Barrer y recoger en contenedores apropiados para su eliminación. Evitar la formación de polvo.

#### **6.4. Referencia a otras secciones**

Consultar las medidas de protección en las listas de las secciones 8 y 13.

### **SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

#### **7.1. Precauciones para una manipulación segura**

Llevar equipo de protección individual/máscara de protección. Evitar la formación de polvo. Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa. Usar sólo bajo un protector contra humos químicos. No respirar (el polvo, el vapor, la niebla, el gas). No ingerir. En caso de ingestión, buscar inmediatamente asistencia médica.

#### **Medidas higiénicas**

Manipular respetando las buenas prácticas de higiene industrial y seguridad. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Retirar y lavar la ropa y los guantes contaminados, por dentro y por fuera, antes de volver a usarlos. Lavar las manos antes de los descansos y después de la jornada de trabajo.

#### **7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**

Mantener los contenedores perfectamente cerrados en un lugar fresco, seco y bien ventilado. Para mantener la calidad del producto. Manipular y almacenar el contenido en nitrógeno. Proteger de la humedad.

#### **7.3. Usos específicos finales**

Uso en laboratorios

### **SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

#### **8.1 Parámetros de control**

##### **Límites de exposición**

Este producto, tal y como se ha suministrado, no contiene ningún material peligroso con límites de exposición laboral establecidos por las organismos reguladores específicos de la región

##### **Valores límite biológicos**

Este producto, tal como se suministra, no contiene ningún material peligroso con límites biológicos establecidos por los organismos reguladores regionales específicos

##### **Métodos de seguimiento**

EN 14042:2003 Título de identificación: Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos.

**Nivel sin efecto derivado (DNEL)** No hay información disponible

<b><u>Ruta de exposición</u></b>	<b>Efecto agudo (local)</b>	<b>Efecto agudo (sistémica)</b>	<b>Los efectos crónicos (local)</b>	<b>Los efectos crónicos (sistémica)</b>
<b>Oral Cutánea Inhalación</b>				

## 8.1 Controles de la exposición

### Medidas técnicas

Asegurar una ventilación adecuada, especialmente en áreas confinadas. Asegurarse de que haya estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad cerca de la ubicación de la estación de trabajo.

Siempre que sea posible, deberán adoptarse medidas técnicas de control tales como el aislamiento o confinamiento del proceso, la introducción de cambios en el proceso o los equipos para reducir al mínimo la liberación o el contacto, y el uso de sistemas de ventilación adecuadamente diseñados, dirigidas a controlar los materiales peligrosos en su fuente

### Equipos de protección personal

**Protección de los ojos** Antiparras (Norma de la UE - EN 166)

**Protección de las manos** Guantes protectores

Material de los guantes	Tiempo de penetración	Espesor de los guantes	Norma de la UE	Guante de los comentarios
Goma de nitrilo Neopreno Caucho natural PVC	Consulte las recomendaciones del fabricante	-	EN 374	(requisito mínimo)

**Protección respiratoria** Cuando los trabajadores se enfrentan a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores certificados apropiados. Para proteger a quien lo lleva, el equipo de protección respiratoria debe ajustarse correctamente y estar sometido a un uso y un mantenimiento adecuados

**A gran escala / uso de emergencia** Utilice un NIOSH / MSHA o la norma europea EN 136 respirador aprobado si los límites de exposición son excedidos o irritación u otros síntomas son experimentados  
**Tipo de filtro recomendado:** Filtro contra partículas conforme a la norma EN 143

**Pequeña escala / uso en laboratorio** Utilice un NIOSH / MSHA o la norma europea EN 149:2001 respirador aprobado si los límites de exposición son excedidos o irritación u otros síntomas son experimentados  
**Recomendado media máscara:** - Partículas filtrar: EN149:2001  
Al EPR se utiliza una prueba de ajuste de la máscara debe llevarse a cabo

**Controles de exposición medioambiental** No hay información disponible.

## SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

### 9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

<b>Estado físico</b>	Sólido	
<b>Aspecto</b>	Blanco	
<b>Olor</b>	Inodoro	
<b>Umbral olfativo</b>	No hay datos disponibles	
<b>Punto/intervalo de fusión</b>	126 - 129 °C / 258.8 - 264.2 °F	Medido
<b>Punto de reblandecimiento</b>	No hay datos disponibles	
<b>Punto /intervalo de ebullición</b>	No hay información disponible	
<b>Inflamabilidad (líquido)</b>	No es aplicable	Sólido
<b>Inflamabilidad (sólido, gas)</b>	No hay información disponible	
<b>Límites de explosión</b>	No hay datos disponibles	
<b>Punto de Inflamación</b>	No es aplicable 267 °C / 512.6 °F	<b>Método</b> - CC (copa cerrada)
<b>Temperatura de autoignición</b>	No hay datos disponibles	
<b>Temperatura de descomposición</b>	No hay datos disponibles	
<b>pH</b>	7.5 - 8.5	(10 %)
<b>Viscosidad</b>	No es aplicable	Sólido
<b>Solubilidad en el agua</b>	Soluble	
<b>Solubilidad en otros disolventes</b>	No hay información disponible	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sarkosyl

Fecha de revisión 24-dic-2020

## SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

### 10.1. Reactividad

Ninguno conocido, en base a la información facilitada

### 10.2. Estabilidad química

Estable en las condiciones de almacenamiento recomendadas, Higroscópico.

### 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Polimerización peligrosa  
Reacciones peligrosas

No hay información disponible.  
Ninguno durante un proceso normal.

### 10.4. Condiciones que deben evitarse

Evitar la formación de polvo. Productos incompatibles. Exceso de calor. Exposición a la humedad.

### 10.5. Materiales incompatibles

Agentes oxidantes fuertes.

### 10.6. Productos de descomposición peligrosos

Monóxido de carbono (CO). Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Óxidos de sodio.

## SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### 11.1. Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.o 1272/2008

#### Información del producto

#### (a) toxicidad aguda;

Oral

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación

Cutánea

No hay datos disponibles

Inhalación

Categoría 2

Componente	DL50 Oral	DL50 cutánea	LC50 Inhalación
Glicina, N-metil-N-(1-oxododecil)-, sal de sodio (1:1)	> 5000 mg/kg (Rat)	-	0.05 - 0.5 mg/kg (Rat - 4h)

(b) corrosión o irritación cutáneas; Categoría 2

(c) lesiones o irritación ocular graves;

Categoría 1

(d) sensibilización respiratoria o cutánea;

Respiratorio

No hay datos disponibles

Piel

No hay datos disponibles

(e) mutagenicidad en células germinales;

No hay datos disponibles

ACRBP234

Página 1 / 11

(a) **toxicidad para la reproducción;** No hay datos disponibles

(b) **toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única;** No hay datos disponibles

(c) **toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida;** No hay datos disponibles

**Órganos diana** No hay información disponible.

(d) **peligro de aspiración;**No es aplicable  
Sólido

**Síntomas / efectos, agudos y retardados** No hay información disponible.

#### **11.1. Información sobre otros peligros**

**Propiedades de alteración endocrina** Evaluar las propiedades de alteración endocrina en la salud humana. Este producto no contiene ningún alterador del sistema endocrino conocido o sospechoso de serlo.

## **SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

#### **12.1. Toxicidad**

**Efectos de ecotoxicidad** No tirar los residuos por el desagüe. .

<b>Componente</b>	<b>Peces de agua dulce</b>	<b>pulga de agua</b>	<b>Algas de agua dulce</b>
Glicina, N-metil-N-(1-oxododecil)-, sal de sodio (1:1)	107 mg/L EC50 96h	29.7 mg/L LC50 48h	

**12.2. Persistencia y degradabilidad** Fácilmente biodegradable

**12.3. Potencial de bioacumulación** No hay información disponible

**12.4. Movilidad en el suelo** No hay información disponible

**12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB** Sustancia no considerada ser persistente, bioacumulable ni tóxica (PBT) / muy persistente ni bioacumulable (vPvB).

#### **12.6. Propiedades de alteración endocrina**

**Información del alterador del sistema endocrino** Este producto no contiene ningún alterador del sistema endocrino conocido o sospechoso de serlo

## FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sarkosyl  
Persistentes

Fecha de revisión 24-dic-2020

Potencial de reducción de ozono Este producto no contiene ningún conocido o sospechado sustancia

### SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

#### 13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

<b>Restos de residuos/productos sin usar</b>	Quienes generen residuos químicos deberán determinar si los productos químicos desechados se clasifican como residuos peligrosos. Los generadores de residuos químicos deberán consultar también las normativas locales, regionales y nacionales relativas a residuos peligrosos con el fin de asegurar una clasificación completa y exacta. Los desechos están clasificados como peligrosos. Dispóngase de acuerdo a las Directivas Europeas sobre desechos y desechos peligrosos. Eliminar de conformidad con las normativas locales.
<b>Embalaje contaminado</b>	Deshágase de este recipiente en un punto de recogida de residuos especiales o peligrosos.
<b>Catálogo de Desechos Europeos</b>	Según el Catálogo Europeo de Residuos, los códigos de residuos no son específicos del producto sino específicos de la aplicación.
<b>Otra información</b>	El usuario debe asignar códigos de residuos basándose en la aplicación para la que se utilizó el producto. No tirar los residuos por el desagüe. No verter en la red de alcantarillado.

### SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

#### IMDG/IMO

<b>14.1. Número ONU</b>	UN2811
<b>14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas</b>	Sólido tóxico orgánico, n.e.p
<b>Nombre técnico correcto</b>	Glycine, N-methyl-N-(1-oxododecyl)-, sodium salt
<b>14.3. Clase(s) de peligro para el transporte</b>	6.1
<b>14.4. Grupo de embalaje</b>	II

#### ADR

<b>14.1. Número ONU</b>	UN2811
<b>14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas</b>	Sólido tóxico orgánico, n.e.p
<b>Nombre técnico correcto</b>	Glycine, N-methyl-N-(1-oxododecyl)-, sodium salt
<b>14.3. Clase(s) de peligro para el transporte</b>	6.1
<b>14.4. Grupo de embalaje</b>	II

#### IATA

<b>14.1. Número ONU</b>	UN2811
<b>14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas</b>	Sólido tóxico orgánico, n.e.p
<b>Nombre técnico correcto</b>	Glycine, N-methyl-N-(1-oxododecyl)-, sodium salt
<b>14.3. Clase(s) de peligro para el transporte</b>	6.1
<b>14.4. Grupo de embalaje</b>	II



**14.4. Precauciones particulares para los usuarios** No se requieren precauciones especiales

**14.5. Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI** No aplicable, productos envasados

## SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

**15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

### Inventarios internacionales

X = enumeran, Europa (EINECS/ELINCS/NLP), U.S.A. (TSCA), Canadá (DSL/NDSL), Filipinas (PICCS), China (IECSC), Japan (ENCS), Australia (AICS), Korea (ECL).

Componente	EINECS	ELINCS	NLP	TSCA	DSL	NDSL	PICCS	ENCS	IECSC	AICS	KECL
Glicina, N-metil-N-(1-oxododecil)-, sal de sodio (1:1)	205-281-5	-		X	X	-	X	X	X	X	KE-2187 8

**Reglamento (CE) n.º 649/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos**

No es aplicable

### Reglamentos nacionales

#### Clasificación WGK

Ver la tabla de valores

Componente	Alemania Clasificación de las Aguas (VwVwS)	Alemania - TA-Luft Class
Glicina, N-metil-N-(1-oxododecil)-, sal de sodio (1:1)	WGK1	

### 15.2. Evaluación de la seguridad química

Un Seguridad Química Evaluación / Informe (CSA / CSR) no se ha llevado a cabo

## SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN

### Texto completo de las indicaciones H mencionadas en las secciones 2 y 3

H330 - Mortal en caso de inhalación

H315 - Provoca irritación cutánea

H318 - Provoca lesiones oculares graves

#### Legenda

CAS - Chemical Abstracts Service

TSCA - Ley de control de sustancias tóxicas (Toxic Substances Control Act) estadounidense, apartado 8(b), Inventario

**IECSC** - Inventario chino de sustancias químicas existentes  
**KECL** - Sustancias químicas existentes y evaluadas de Corea

**AICS** - Inventario australiano de sustancias químicas (Australian Inventory of Chemical Substances)  
**NZIoC** - Inventario de productos químicos de Nueva Zelanda

**WEL** - Límites de exposición profesionales  
**ACGIH** - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)

**TWA** - Tiempo Promedio Ponderado  
**IARC** - Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer

**DNEL** - Nivel obtenido sin efecto  
**RPE** - Equipos de protección respiratoria  
**LC50** - Concentración letal 50%  
**NOEC** - Concentración sin efecto observado  
**PBT** - Persistentes, bioacumulativas, tóxicas

Concentración prevista sin efecto (PNEC)  
**LD50** - Dosis Letal 50%  
**EC50** - Concentración efectiva 50%  
**POW** - Coeficiente de reparto octanol: agua  
**VPvB** - Muy persistente y muy bioacumulable

**ADR** - Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera  
**IMO/IMDG** - International Maritime Organization/International Maritime Dangerous Goods Code

**ICAO/IATA** - International Civil Aviation Organization/International Air Transport Association  
**MARPOL** - Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques

**OECD** - Organización para la Cooperación y el Desarrollo  
**BCF** - Factor de bioconcentración (FBC)

**ATE** - Estimación de la toxicidad aguda  
**COV** (compuesto orgánico volátil)

**Bibliografía fundamental y fuentes de datos**  
<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

Los proveedores de datos de seguridad, ChemADVISOR - LOLI, Merck Index, RTECS

#### **Consejo de formación**

Formación de concienciación sobre peligros químicos, cubriendo etiquetado, fichas de datos de seguridad, equipos de protección personal e higiene.

Uso de equipos de protección personal, cubriendo su correcta selección, compatibilidad, umbrales de penetración, cuidados, mantenimiento, ajuste y estándares EN.

Primeros auxilios pertinentes a la exposición a productos químicos, incluido el uso de estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad.

<b>Fecha de preparación</b>	08-abr-2009
<b>Fecha de revisión</b>	24-dic-2020
<b>Resumen de la revisión</b>	Actualización del CLP formato.

### **La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos del Reglamento (CE) No. 1907/2006 REGLAMENTO (UE) 2020/878 DE LA COMISIÓN por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n.o 1907/2006**

#### **Descargo de responsabilidad**

La información facilitada en esta Ficha de Datos de Seguridad es correcta, a nuestro leal saber y entender, en la fecha de su publicación. Dicha información está concebida únicamente como guía para la seguridad en la manipulación, el uso, el procesamiento, el almacenamiento, el transporte, la eliminación y la liberación, no debiendo tomarse como garantía o especificación de calidades. La información se refiere únicamente al material específico mencionado y puede no ser válida para tal material usado en combinación con cualesquiera otros materiales o en cualquier proceso salvo que se especifique expresamente en el texto

**Fin de la ficha de datos de seguridad**