

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE DESODORANTES  
NATURALES CON GEL DE LINAZA (*Linum  
usitatissimum*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Lucero Marisol Martínez Pajuelo**

**Código 20152059**

**Geraldine Gissela Palomino Su**

**Código 20152176**

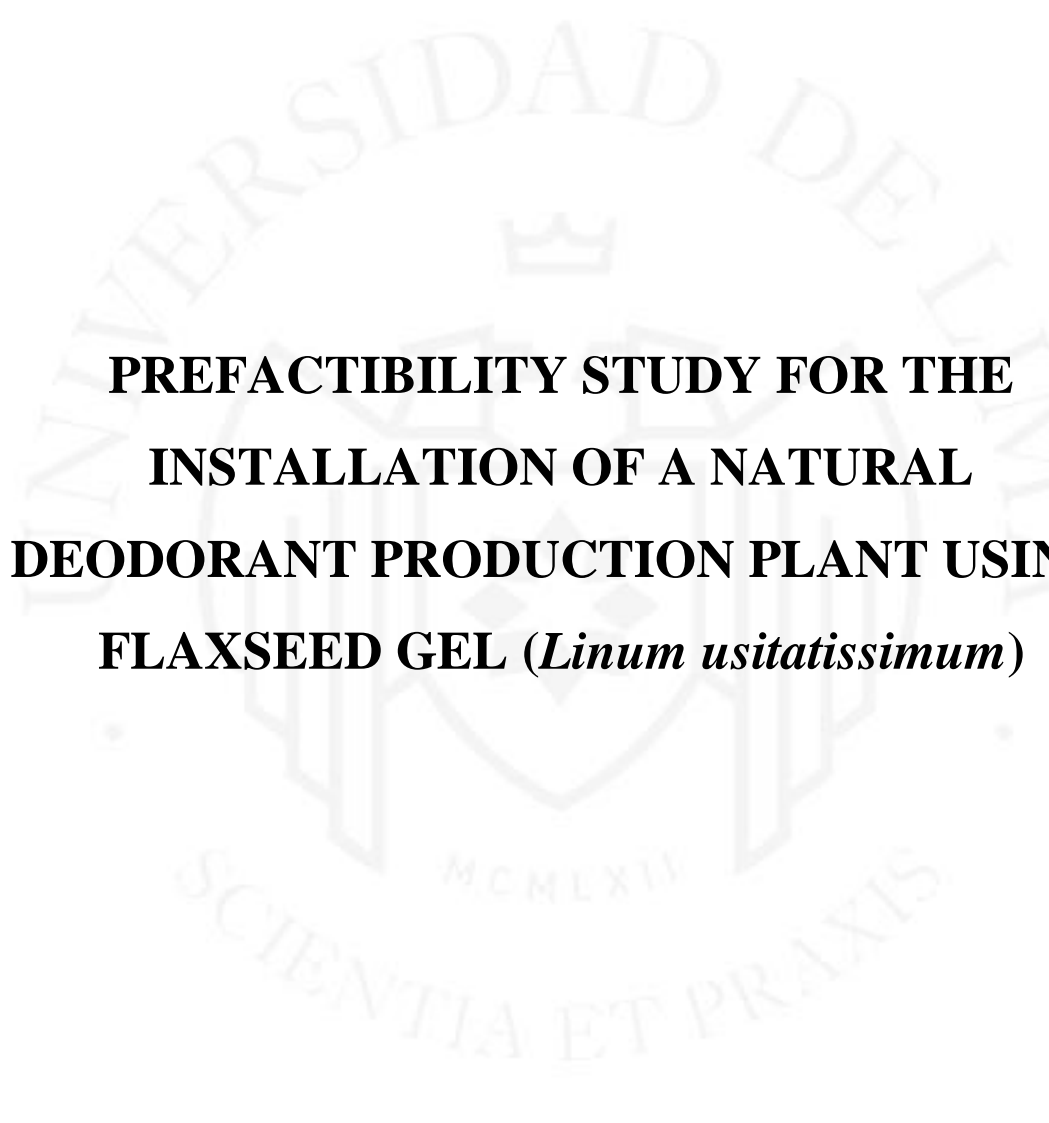
**Asesor**

**Gustavo Adolfo Luna Victoria León**

Lima – Perú

Mayo de 2021





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A NATURAL  
DEODORANT PRODUCTION PLANT USING  
FLAXSEED GEL (*Linum usitatissimum*)**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XX</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XXI</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemática .....	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1. Objetivo general .....	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Alcance de la investigación .....	3
1.3.1. Unidad de análisis.....	3
1.3.2. Población .....	3
1.3.3. Espacio.....	3
1.3.4. Tiempo.....	3
1.4. Justificación del tema .....	3
1.4.1. Técnica.....	3
1.4.2. Económica .....	4
1.4.3. Social .....	5
1.5. Hipótesis del trabajo .....	6
1.6. Marco referencial.....	6
1.7. Marco conceptual.....	8
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>11</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1. Definición comercial del producto .....	11

2.1.2.	Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	12
2.1.3.	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	12
2.1.4.	Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter) .....	12
2.1.5.	Modelo de negocios (CANVAS).....	14
2.2.	Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	16
2.2.1.	Método.....	16
2.2.2.	Técnica.....	16
2.2.3.	Instrumento .....	17
2.2.4.	Recopilación de datos .....	17
2.3.	Demanda Potencial .....	17
2.3.1.	Patrones de consumo .....	17
2.3.2.	Determinación de la demanda potencial.....	18
2.4.	Determinación de la demanda del mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	18
2.4.1.	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	18
2.4.1.1.	Importaciones y Exportaciones.....	18
2.4.1.2.	Producción nacional .....	19
2.4.1.3.	Demanda interna aparente histórica.....	22
2.4.1.4.	Proyección de la demanda .....	23
2.4.1.5.	Definición del mercado objetivo .....	24
2.4.1.6.	Diseño y aplicación de encuestas .....	25
2.4.1.7.	Resultados de la encuesta .....	26
2.4.1.8.	Determinación de la demanda del proyecto.....	26
2.5.	Análisis de la oferta .....	27
2.5.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	27
2.5.2.	Participación de mercado de los competidores actuales.....	28

2.5.3.	Competidores potenciales.....	30
2.6.	Definición de la estrategia de comercialización.....	32
2.6.1.	Políticas de comercialización y distribución.....	32
2.6.2.	Publicidad y promoción.....	33
2.6.3.	Análisis de precios.....	33
2.6.3.1.	Tendencia histórica de los precios.....	33
2.6.3.2.	Precios actuales.....	34
2.6.3.3.	Estrategia de precio.....	35
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>37</b>
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	37
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	38
3.3.	Evaluación y selección de localización.....	39
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	39
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización.....	44
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>		<b>50</b>
4.1.	Relación tamaño-mercado.....	50
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos.....	51
4.3.	Relación tamaño-tecnología.....	53
4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	53
4.5.	Selección del tamaño de planta.....	55
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>56</b>
5.1.	Definición técnica del producto.....	56
5.1.1.	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	56
5.1.2.	Marco regulatorio para el producto.....	58
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	59

5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	59
5.2.1.1.	Descripción de las tecnologías existentes.....	59
5.2.1.2.	Selección de la tecnología .....	60
5.2.2.	Proceso de producción.....	61
5.2.2.1.	Descripción del proceso.....	61
5.2.2.2.	Diagrama de proceso: DOP .....	63
5.2.2.3.	Balance de materia.....	64
5.3.	Características de las instalaciones y equipos .....	67
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos.....	67
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria.....	68
5.4.	Capacidad instalada .....	71
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	71
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada .....	73
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	75
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto...75	
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental .....	80
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional.....	84
5.8.	Sistema de mantenimiento.....	90
5.9.	Diseño de la Cadena de Suministro .....	92
5.10.	Programa de producción.....	92
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	96
5.11.1.	Materia prima, insumos y otros materiales.....	96
5.11.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	97
5.11.3.	Determinación del número de trabajadores indirectos .....	99
5.11.4.	Servicios de terceros .....	99

5.12.	Disposición de planta.....	100
5.12.1.	Características físicas del proyecto.....	100
5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	102
5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona .....	103
5.12.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	112
5.12.5.	Disposición de detalle de la zona productiva .....	115
5.12.6.	Disposición general .....	117
5.13.	Cronograma de implementación del proyecto.....	118
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>120</b>
6.1.	Formación de la organización empresarial .....	120
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	121
6.3.	Esquema de la estructura organizacional.....	122
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>123</b>
7.1.	Inversiones.....	123
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	123
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	125
7.2.	Costos de producción.....	127
7.2.1.	Costos de las materias primas.....	127
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa.....	129
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	129
7.3.	Presupuesto Operativo .....	133
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas.....	133
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos .....	133
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos .....	136



7.4.	Presupuestos Financieros.....	136
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	136
7.4.2.	Presupuesto de Estado Resultados.....	137
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	137
7.4.4.	Flujo de fondos netos.....	141
7.4.4.1.	Flujo de fondos económicos .....	141
7.4.4.2.	Flujo de fondos financieros .....	141
7.5.	Evaluación Económica y Financiera .....	142
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	142
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	143
7.5.3.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	143
7.5.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	145
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>147</b>
8.1.	Indicadores sociales.....	147
8.2.	Interpretación de indicadores sociales .....	148
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>150</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>151</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>152</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>161</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>162</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Ventas de desodorantes en el Perú en millones de soles .....	4
Tabla 2.1 Consumo per cápita en Chile en los últimos cinco años .....	18
Tabla 2.2 Importaciones y exportaciones de desodorantes y antitranspirantes en toneladas .....	19
Tabla 2.3 Millones de unidades de envases de desodorantes .....	20
Tabla 2.4 Producción anual de toneladas de desodorante .....	22
Tabla 2.5 Demanda Interna Aparente de desodorantes en toneladas.....	23
Tabla 2.6 Ecuaciones de regresión .....	23
Tabla 2.7 Demanda Interna Aparente para los próximos cinco años .....	24
Tabla 2.8 Demanda del proyecto en unidades .....	27
Tabla 2.9 Importaciones por empresa en el 2018 .....	27
Tabla 3.1 Matriz de enfrentamiento.....	38
Tabla 3.2 Escala de clasificación.....	39
Tabla 3.3 Distancia en Kilómetros .....	40
Tabla 3.4 Costo promedio de alquiler por m2 en zona industrial.....	41
Tabla 3.5 Costo promedio de mano de obra para cada región.....	41
Tabla 3.6 Tarifa eléctrica MT2 para región Lima .....	42
Tabla 3.7 Tarifa eléctrica MT2 para región Junín .....	42
Tabla 3.8 Tarifa eléctrica MT2 para región La Libertad .....	42
Tabla 3.9 Producción de agua potable para cada región en el 2017.....	43
Tabla 3.10 Ranking de factores para macro localización.....	44
Tabla 3.11 Costo del m2 por distrito a evaluar.....	45
Tabla 3.12 Tarifa de agua por metro cúbico.....	46

Tabla 3.13 Estructura tarifaria por metro cúbico para Chilca.....	47
Tabla 3.14 Costo del servicio de agua potable por m <sup>3</sup> .....	47
Tabla 3.15 Escala de clasificación.....	48
Tabla 3.16 Matriz de enfrentamiento.....	48
Tabla 3.17 Ranking de factores.....	48
Tabla 4.1 Demanda de desodorantes de gel de linaza.....	50
Tabla 4.2 Composición de los desodorantes de linaza.....	51
Tabla 4.3 Hectáreas de cultivo de semillas de linaza 2017-2018.....	51
Tabla 4.4 Producción de linaza 2000-2012.....	52
Tabla 4.5 Toneladas de linaza requeridas.....	52
Tabla 4.6 Capacidades por máquina involucradas en el proceso productivo.....	53
Tabla 4.7 Costos Fijos anuales.....	54
Tabla 4.8 Costos variables unitarios.....	54
Tabla 4.9 Cálculo del punto de equilibrio.....	54
Tabla 4.10 Selección del tamaño de planta.....	55
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto.....	56
Tabla 5.2 Composición del producto.....	57
Tabla 5.3 Potencias y eficiencias de las máquinas.....	66
Tabla 5.4 Balanza de plataforma.....	68
Tabla 5.5 Lavadero industrial.....	69
Tabla 5.6 Marmita a gas indirecto.....	69
Tabla 5.7 Tamizadora rotativa automática XZS-800.....	69
Tabla 5.8 Tanque de mezcla.....	70
Tabla 5.9 Máquina llenadora.....	70
Tabla 5.10 Etiquetadora.....	70

Tabla 5.11 Cálculo del número de máquinas requeridas .....	72
Tabla 5.12 Cálculo del número de operarios requeridos .....	72
Tabla 5.13 Cálculo de la capacidad instalada .....	74
Tabla 5.14 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.....	79
Tabla 5.15 Plan de acciones correctivas .....	80
Tabla 5.16 Criterios de calificación de impactos.....	80
Tabla 5.17 Matriz De Identificación Y Evaluación De Impactos Ambientales .....	82
Tabla 5.18 Criterios de calificación .....	83
Tabla 5.19 Matriz de Caracterización.....	83
Tabla 5.20 Plan de Manejo .....	84
Tabla 5.21 Escala de calificación para los índices.....	86
Tabla 5.22 Escala de medición del Nivel de Riesgo.....	87
Tabla 5.23 Matriz IPER .....	88
Tabla 5.24 Plan de Emergencia .....	89
Tabla 5.25 Programa de mantenimiento .....	91
Tabla 5.26 Sumatoria del cuadrado de la diferencia de observaciones de la demanda respecto al valor promedio.....	93
Tabla 5.27 Desviación estándar total para cada año .....	94
Tabla 5.28 Stock de seguridad para cada año .....	94
Tabla 5.29 Programa de producción anual .....	95
Tabla 5.30 Programa de producción semanal.....	95
Tabla 5.31 Porcentaje de utilización anual para la producción en litros respecto a la capacidad de planta.....	96
Tabla 5.32 Requerimiento de la materia prima.....	97
Tabla 5.33 Requerimientos de los insumos .....	97
Tabla 5.34 Requerimientos de materiales.....	97

Tabla 5.35 Requerimiento de energía eléctrica .....	98
Tabla 5.36 Requerimiento de agua .....	98
Tabla 5.37 Número de operarios.....	99
Tabla 5.38 Personal administrativo .....	99
Tabla 5.39 Servicios tercerizados .....	100
Tabla 5.40 Guerchet elementos fijos .....	104
Tabla 5.41 Guerchet elementos móviles.....	104
Tabla 5.42 Cantidad de sacos con semilla de linaza a almacenar.....	105
Tabla 5.43 Dimensiones de parihuelas y sacos.....	105
Tabla 5.44 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de semillas de linaza .....	105
Tabla 5.45 Cantidad de sacos de bicarbonato de sodio .....	105
Tabla 5.46 Dimensiones de parihuelas y sacos.....	106
Tabla 5.47 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de bicarbonato ..	106
Tabla 5.48 Cantidad de parihuelas para el requerimiento de leucidal .....	106
Tabla 5.49 Dimensiones de parihuelas y cajas .....	107
Tabla 5.50 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de cajas de leucidal .....	107
Tabla 5.51 Cantidad de estantes para el requerimiento de aceite de coco.....	107
Tabla 5.52 Dimensiones de estantes y baldes.....	108
Tabla 5.53 Número de estantes para baldes de aceite de coco .....	108
Tabla 5.54 Área mínima de almacén de materia prima e insumos .....	108
Tabla 5.55 Cantidad total de cajas con frascos .....	108
Tabla 5.56 Dimensiones de parihuelas y cajas .....	109
Tabla 5.57 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de frascos.....	109
Tabla 5.58 Cantidad total de cajas con tapas roscas .....	109

Tabla 5.59 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de tapas roscas ..	109
Tabla 5.60 Cantidad total de cajas con tapas roll-on .....	110
Tabla 5.61 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de tapas roll-on .	110
Tabla 5.62 Cantidad total de rollos .....	110
Tabla 5.63 Dimensiones de estantes y rollos .....	110
Tabla 5.64 Número de estantes a utilizar para el almacenamiento de rollos .....	110
Tabla 5.65 Dimensiones de parihuelas y cajas planas .....	111
Tabla 5.66 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de cajas .....	111
Tabla 5.67 Área mínima destinada al almacén de materiales .....	111
Tabla 5.68 Cantidad de frascos con gel de linaza a almacenar .....	111
Tabla 5.69 Dimensiones de parihuelas y cajas para almacenamiento de producto terminado .....	112
Tabla 5.70 Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de producto terminado .....	112
Tabla 5.71 Área mínima de almacén de productos terminados .....	112
Tabla 5.72 Lista de Dispositivos de seguridad y señalización respectiva .....	112
Tabla 5.73 Valores de Proximidad .....	115
Tabla 5.74 Lista de Motivos .....	115
Tabla 5.75 Lista de Pares .....	116
Tabla 7.1 Inversión en equipos y maquinaria para planta .....	123
Tabla 7.2 Costo de mobiliario.....	124
Tabla 7.3 Costo de la construcción de modificaciones.....	124
Tabla 7.4 Costo de activos intangibles .....	125
Tabla 7.5 Inversión total de activos .....	125
Tabla 7.6 Días correspondientes al ciclo de caja o desfase .....	126
Tabla 7.7 Capital de trabajo.....	126

Tabla 7.8 Inversión total .....	127
Tabla 7.9 Costo unitario de cada material a utilizar .....	127
Tabla 7.10 Costos de materia prima, insumos y materiales.....	128
Tabla 7.11 Costo anual MOD .....	129
Tabla 7.12 Costo unitario de material indirecto .....	129
Tabla 7.13 Costo de material indirecto anual .....	130
Tabla 7.14 Costo de MOI anual.....	130
Tabla 7.15 Costo del servicio de electricidad al año .....	131
Tabla 7.16 Costo del servicio de abastecimiento de agua y alcantarillado al año.....	132
Tabla 7.17 Costo de servicio de terceros .....	132
Tabla 7.18 Costo anual de servicio de telefonía e internet .....	133
Tabla 7.19 Presupuesto de ingreso por ventas .....	133
Tabla 7.20 Depreciación Fabril .....	134
Tabla 7.21 Depreciación No Fabril.....	134
Tabla 7.22 Amortización Intangibles.....	135
Tabla 7.23 Presupuesto operativo de costos .....	135
Tabla 7.24 Presupuesto de gastos administrativos.....	136
Tabla 7.25 Presupuesto de gastos de ventas .....	136
Tabla 7.26 Estructura de financiamiento .....	136
Tabla 7.27 Presupuesto del Servicio a la Deuda.....	137
Tabla 7.28 Presupuesto Estado de Resultados .....	137
Tabla 7.29 Flujo de caja mensual a corto plazo.....	138
Tabla 7.30 Estado de situación financiera expresado en soles .....	140
Tabla 7.31 Flujo de caja de corto plazo .....	140
Tabla 7.32 Flujo de fondos económicos .....	141

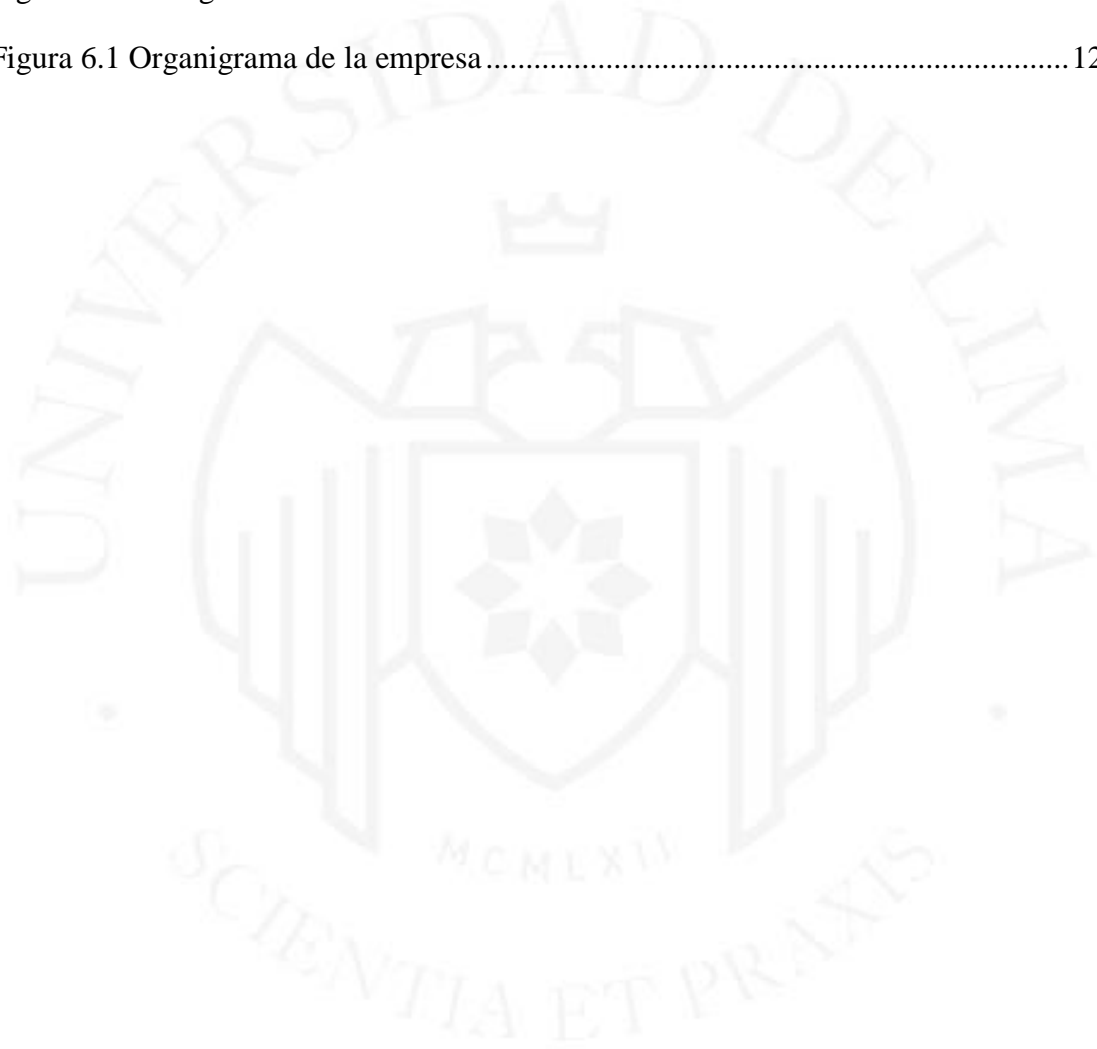
Tabla 7.33 Flujo de fondos financieros .....	141
Tabla 7.34 Cálculo del costo de oportunidad del inversionista (COK) .....	142
Tabla 7.35 Evaluación económica con COK de 17,90% .....	142
Tabla 7.36 Evaluación financiera con COK 17,90% .....	143
Tabla 7.37 Capital de trabajo .....	143
Tabla 7.38 Razón de endeudamiento .....	144
Tabla 7.39 Endeudamiento a largo plazo .....	144
Tabla 7.40 Rentabilidad neta del Patrimonio .....	144
Tabla 7.41 Rentabilidad Neta sobre Activos .....	145
Tabla 7.42 Análisis de sensibilidad del proyecto .....	146
Tabla 7.43 Evaluación financiera ponderada .....	146
Tabla 8.1 Valor agregado (S/) .....	147
Tabla 8.2 Densidad de Capital .....	148
Tabla 8.3 Intensidad de Capital .....	148
Tabla 8.4 Relación Producto – Capital .....	148



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Línea de tendencia.....	24
Figura 2.2 Ranking de participación de mercado del producto por marca local .....	29
Figura 2.3 Participación de mercado de empresas de desodorantes por propietario en el Perú .....	30
Figura 2.4 Participación de mercado por compañías .....	31
Figura 2.5 Desempeño de ventas minoristas de desodorantes en Perú.....	31
Figura 2.6 Esquema de estrategias Push y Pull .....	33
Figura 2.7 Tendencia histórica de precios de importación en US\$/KG .....	34
Figura 2.8 Precios de desodorantes de venta directa .....	34
Figura 2.9 Precios de desodorantes en supermercados.....	35
Figura 2.10 Precios de desodorantes en farmacias .....	35
Figura 3.1 Mapa de ubicación de los distritos a evaluar.....	45
Figura 4.1 Gráfica del punto de equilibrio.....	55
Figura 5.1 Envase del desodorante en base a gel de linaza .....	57
Figura 5.2 Diagrama de proceso de operaciones del desodorante en base al gel de linaza .....	63
Figura 5.3 Balance de materia .....	65
Figura 5.4 Balance de energía - Parte 1 .....	66
Figura 5.5 Balance de energía - Parte 2 .....	67
Figura 5.6 Muestreo de aceptación por atributos.....	76
Figura 5.7 Muestreo de aceptación por variables .....	77
Figura 5.8 Señales de seguridad .....	90
Figura 5.9 Dimensiones frascos.....	106

Figura 5.10 Estante .....	107
Figura 5.11 Plano de la empresa con señalizaciones .....	114
Figura 5.12 Tabla Relacional de Actividades .....	115
Figura 5.13 Diagrama Relacional de Actividades .....	116
Figura 5.14 Plano de distribución de la planta.....	117
Figura 5.15 Diagrama de Gantt.....	118
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	122



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Resultados de las encuestas - Parte 1 .....	163
Anexo 2: Resultados de las encuestas – Parte 2 .....	164



## RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad la evaluación y análisis de viabilidad de la implementación de una planta productora de desodorantes naturales con gel de linaza, cuyos insumos otorgarán beneficios como hidratación, cuidado de la piel, con propiedades antioxidantes y antimicóticas; a diferencia de los desodorantes sintéticos.

Este producto se presentará en envases roll – on de 50 ml. La segmentación del mercado será la siguiente: población de Lima Metropolitana, sectores socioeconómicos A y B, personas entre 18 y 45 años, con la necesidad de eliminar el mal olor corporal.

El primer año, la demanda del proyecto asciende a 2 051 674 unidades, mientras que el último requiere 4 048 522 unidades. Estos resultados se obtuvieron analizando la demanda interna aparente (DIA), segmentación demográfica y psicográfica, intensidad e intensidad de compra.

Luego de evaluar los precios de mercado e insumos necesarios para la producción, el precio de venta al consumidor final por unidad será de S/ 9,5, con un costo de producción de S/ 4,89 y un valor venta de S/ 5,88.

La planta tendrá lugar en Chorrillos, Lima, con una extensión de 776,25 m<sup>2</sup>. Esta trabajará 6 días por semana, 52 semanas al año, con 1 turno de 8 horas efectivas. Contará con personal administrativo y productivo, de 5 y 11 personas, respectivamente. Además, la materia prima y los insumos serán de garantía. Respecto a los procesos, los cuellos de botella serán el envasado y embalado. Por lo tanto, la capacidad de la planta será de 7 790 479 unidades al año.

La inversión total requerida para la implementación asciende a S/ 1 730 562 siendo 40% financiado y 60% aporte de los inversionistas.

Finalmente, con la evaluación económica y financiera, se demostrará que el presente estudio es viable. Además, la relación B/C y el TIR económico serán de 2,88 y 62,15%, respectivamente, mientras que el financiero, 4,24 y 81,23%.

**Palabras claves:** Gel de linaza, desodorante, olor corporal, higiene personal, ingredientes naturales.

## ABSTRACT

The purpose of this pre-feasibility study is to evaluate and analyze the feasibility of implementing a plant to produce natural deodorants with flaxseed gel, which, thanks to its natural inputs, has benefits for consumers, unlike synthetic deodorants.

This product will be presented in 50 ml roll - on containers. The market will be segmented as follows: population of Metropolitan Lima, socioeconomic sectors A and B, people over 18 – 45 years of age, with the need to eliminate body odor.

In the first year, the demand for the project amounts to 2 051 674 units, while the last year requires 4 048 522 units. These results were obtained by analyzing apparent internal demand (DIA), demographic and psychographic segmentation, intensity and intention of purchase

After evaluating the market prices and the necessary inputs for production, the sales price per unit will be S/ 9,50, with a production cost of S / 4,89 and sale value of S/ 5,88.

The plant will take place in the district of Chorrillos, Lima, with an area of 776.25 m<sup>2</sup>. This will work 6 days a week, 52 weeks a year, with 1 shift of 8 effective hours. It will have an administrative and productive staff of 5 and 11 people, respectively. In addition, the raw material and supplies will be guaranteed. Regarding the processes, the bottlenecks are packed and packing. Therefore, the installed capacity of the plant will be 7 790 479 units per year.

The total investment required for the implementation of the project amounts to S/ 1 730 562, with 40% financed and 60% contributed by investors.

Finally, with the economic and financial evaluation, it was possible to demonstrate that the present study is viable. In addition, the ratio B / C and the economic IRR is 2,88 and 62,15%, respectively, while the financial, 4,24 and 81,23%.

**Keywords:** Flaxseed gel, deodorant, body odor, personal care, natural ingredients.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

En el primer capítulo, se detallará el panorama actual que presentan las personas referido al aseo personal. En tal sentido, se mencionarán los objetivos, alcance e hipótesis de la investigación. Es importante mencionar que, la justificación del tema se llevará a cabo bajo 3 factores: técnica, económica y social. Finalmente, se describirá el marco referencial y conceptual; el primero de ellos nos ayudará a recopilar información valiosa en base a artículos científicos relacionados con el tema de investigación, mientras que con el marco conceptual se otorgará mayor visibilidad al lector de los conceptos más recurrentes utilizados en el presente trabajo.

## 1.1. Problemática

En la actualidad, existe un problema latente entre las personas, referido a su aseo personal, sabemos que nuestro cuerpo emite una sudoración para contrarrestar así su temperatura. Tal como señalan Molina et al. (2010):

El sudor humano es inodoro. El olor es causado por bacterias que prosperan en entornos calientes y húmedos. Este olor es mal visto en muchas culturas, ya que puede indicar una mala higiene personal (no siempre es así) por el desagradable olor; de ahí el deseo de eliminarlo. (p. 1)

Es por ello que las personas recurren al uso de los desodorantes o antitranspirantes comerciales, con el objetivo de contrarrestar este mal olor. Sin embargo, se conocen estudios que sostienen la hipótesis de que estos desodorantes comerciales podrían incrementar la probabilidad de adquirir cáncer de mama, debido a dos componentes específicos, estos se refieren a los parabenos y el aluminio.

Allam (2016) afirma:

Estudios recientes sobre células en cultivo han dado credibilidad a la hipótesis de que este metal podría acumularse en la glándula mamaria e

interferir selectivamente con las propiedades biológicas de las células epiteliales de mama, promoviendo así una cascada de las alteraciones que recuerdan las fases tempranas de una transformación maligna. (p. 245)

Asimismo, según Urban et al. (2016), el uso de antitranspirantes altera notablemente las comunidades bacterianas de las axilas, haciéndolas más ricas en especies (p.16). En ese sentido, un estudio acerca de la conciencia de los consumidores coreanos revela que “la preocupación por los ingredientes de los productos químicos fue mayor en los pesticidas, ambientadores / desodorantes y agentes de limpieza” (Sim et al., 2019, p. 1).

Ante esta problemática, se propone la implementación de una planta productora de desodorantes naturales con gel de linaza, cuyas justificaciones técnica, económica y social, se detallarán más adelante y garantizarán la factibilidad del proyecto.

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

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la factibilidad técnica, social, económica y financiera de una planta productora de desodorantes con gel de linaza, como producto innovador que otorgue una alternativa natural y saludable para los consumidores.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Elaborar un estudio de mercado sobre el uso de desodorantes y antitranspirantes en el país y así identificar nuestro público objetivo
- Determinar la rentabilidad del proyecto y el tiempo de recupero, a través de evaluaciones económicas y financieras.
- Determinar, mediante un estudio minucioso y la utilización de las técnicas correctas, la macro y micro localización de la planta de producción de desodorantes. Para consecutivamente, proceder a la evaluación del tamaño de planta.

- Evaluar de manera cualitativa y cuantitativa las tecnologías existentes en el mercado y así determinar la más rentable para el negocio.
- Delimitar las áreas funcionales de la empresa para construir el respectivo organigrama.

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

#### **1.3.1. Unidad de análisis**

Aquella persona entre 18 y 45 años de Lima Metropolitana que presente la necesidad de eliminar el mal olor corporal.

Desodorantes con gel de linaza en una presentación de 50 ml.

#### **1.3.2. Población**

Nuestro público objetivo son personas de Lima Metropolitana, tanto hombres como mujeres, entre 18 y 45 años, cuyo objetivo principal sea eliminar el olor corporal.

Lotes anuales de producción del desodorante con gel de linaza en presentación de 50 ml.

#### **1.3.3. Espacio**

El área geográfica donde se llevará a cabo la investigación será en Lima Metropolitana.

#### **1.3.4. Tiempo**

La investigación tomará un periodo de 2 años, desde el 2019 hasta la actualidad. Por otro lado, la data histórica abarca 10 años anteriores al presente proyecto, es decir, desde el 2012. Finalmente, se proyecta una producción para los siguientes 5 años, desde el 2021 hasta el 2025.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **1.4.1. Técnica**

En lo que respecta a lo tecnológico, se tomará en cuenta una producción automatizada para la elaboración de los desodorantes, debido a que esto nos ayudará a ser más rápidos y poder entrar a competir al mercado con un volumen demandado.



Para ello, se necesitarán máquinas especializadas en cada uno de los procesos productivos como para el embalado y etiquetado final. Además, para asegurarnos del correcto procesamiento, se tomarán muestras que serán llevadas para pasar por un estricto control de calidad. No solo se basa en máquinas de alta gama, sino en saber la función de cada una de ellas y darles el correcto mantenimiento, para así no tener paradas inesperadas (Sánchez Elera, 2012, p.4).

#### 1.4.2. Económica

Se espera recibir ganancias través de la comercialización de nuestro producto, mediante los canales tradicionales y digitales. Estos ingresos serán satisfactorios, ya que, según datos de Euromonitor, el mercado de desodorantes en el Perú registró un aumento de 7% en el 2019 respecto del año anterior. Si bien es cierto, el incremento no es tan significativo como en otros años, esto no significa que dejará de incrementarse el mercado, pues, el desodorante se ha convertido en un producto básico del aseo personal.

Rincon Santo (2016) señala:

El desodorante no sólo fue el producto que según las latinas las hace sentir más seguras, sino que además anotaron que es el paso en su rutina de belleza que no podrían dejar de usar o sin el cual no podrían salir de su casa. (p.1)

A continuación, se muestra una imagen con los datos estadísticos antes mencionados.

**Tabla 1.1**

*Ventas de desodorantes en el Perú en millones de soles*

País	Categoría	Tipo de data	Unidad	Constante actual	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Perú	Desodorante	Valor Retail RSP	Miliones de Soles	Precios actuales	448	465	480	491	528	565

*Nota.* Adaptado de *Ventas de Desodorantes en Perú*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Asimismo, un indicador necesario para entender la situación económica actual del país es el producto bruto interno (PBI).

Es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado (trimestral, semestral, anual). El PBI es un indicador que ayuda a medir el crecimiento de la producción de empresas de cada país dentro de su territorio y refleja la competitividad de las empresas. (Fundación Romero, 2015)

El 2019, según datos del Banco Central de Reserva (BCR, 2019), el PBI peruano creció en 2.2%.

Por otro lado, los costos de inversión no llegarán montos exorbitantes, pues, para producir los desodorantes naturales no se necesitará maquinaria compleja y los insumos a usar no serán difíciles de conseguir, ya que, sabemos que la linaza y el aceite de coco se produce en regiones del Perú, mientras que el bicarbonato de sodio lo encontramos fácilmente en tiendas y/o farmacias. En conclusión, la rentabilidad del proyecto será beneficiosa.

### **1.4.3. Social**

Nuestro producto impactará beneficiosamente en la población, puesto que al ser un producto cuyos componentes son netamente naturales, no provocará efectos negativos en la salud de las personas. Asimismo, luego de revisar diversas fuentes, se concluye que existe una relación directa entre los componentes de los desodorantes y los efectos negativos en la salud de las personas.

Según Allam (2016):

Los compuestos a base de aluminio son los ingredientes activos en antitranspirantes. Se ha sugerido que estos compuestos de aluminio pueden ser absorbidos por la piel y causar cambios en los receptores estrógeno de las células mamarias. Estudios recientes sobre células en cultivo han dado credibilidad a la hipótesis de que este metal podría acumularse en la glándula mamaria e interferir selectivamente con las propiedades biológicas de las células epiteliales de mama, promoviendo así una cascada de las alteraciones que recuerdan las fases tempranas de una transformación maligna. (p. 247)

Por último, se van a generar puestos de trabajo que beneficiarán la economía del país.

## 1.5. Hipótesis del trabajo

La implementación de una planta productora de desodorantes naturales con gel de linaza es factible, pues, es un producto innovador que debido a sus componentes naturales logrará diferenciarse y obtener un segmento del mercado, al mismo tiempo es social, tecnológica y económicamente viable.

## 1.6. Marco referencial

A continuación, se presentarán investigaciones que se relacionan con el trabajo en cuestión:

- Autores: Buchelli, Diaz, Pissani y Torrealva, Año 2018, Título: *Estudio de prefactibilidad del desodorante de óxido de zinc* (Trabajo de investigación para optar el Grado Académico de bachiller de Ingeniera Industrial y Comercial). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.

Ambos estudios tienen como protagonista a los desodorantes naturales. Su producto está orientado a sectores de la ciudad de Lima, al igual que nuestro proyecto. El producto que se plantea en la referencia se ofrecerá en presentación roll-on, el nuestro adoptará la misma presentación, debido a la textura que posee el gel de linaza.

El componente principal del desodorante es un mineral llamado óxido de zinc, a diferencia del nuestro, que está elaborado con semillas de linaza, bicarbonato de sodio y agua potable. Al estar hechos de ingredientes diferentes, las operaciones y procesos de producción para elaborarlos, no serán las mismas.

- Autores: Shahtalebi, Ghanadian, Farzan, Shiri, Shokri y Fatemi, Año 2013, Título: *Efectos desodorantes de una barra de extracto de salvia: Actividad antibacteriana y evaluación sensorial del desodorante axilar* (Artículo de revista científica). Revista de Investigación en Ciencias Médicas, Irán.

Ambos productos comparten la naturalidad de sus ingredientes, pues uno está hecho de extracto de salvia y el otro de semillas de linaza. De igual manera ocurre con el público objetivo, ya que, ambos se orientan a personas que cuidan su higiene personal, pero están preocupadas por hacerlo de un modo natural que no afecte su salud y/o medio ambiente.

Los autores plantean el uso de una barra de extracto de salvia como sustituto a los desodorantes comerciales, sin embargo, el desodorante natural que proponemos tiene otros componentes (gel de linaza, bicarbonato, etc). La referencia planteada solo es un estudio acerca de los efectos desodorantes de una barra de extracto de salvia, mientras el nuestro es un estudio de prefactibilidad para implementar una planta productora de desodorantes naturales.

- Autores: Linhar, Talasz, Morandi, Exley, Lindner, Taucher, Egle, Hubalek, Concin y Ulmer, Año 2017, *Uso de cosméticos para la axila en relación con el cáncer de mama: un estudio de casos y controles* (Artículo de revista científica). EBioMedicine, Estados Unidos.

Ambos trabajos tienen como fin cuidar la integridad y la salud de la persona, para que, dado un tiempo o un futuro, cercano o lejano, la persona no sufra de cáncer a la mama por efecto del desodorante.

En el estudio de esta referencia, se puede dar a conocer que uno de los componentes de los desodorantes comerciales es el aluminio, al cual se le asigna una estrecha relación con pacientes con cáncer de mama. Por el contrario, nuestro producto trata de evitar y disminuir todo tipo de enfermedades que los desodorantes comerciales han causado. En este caso, se evalúa si el desodorante RVL atenta o no contra la salud de la persona o si pudiera causar algún efecto negativo. En el presente proyecto, también se realizará esta evaluación, con el objetivo de aseverar y asegurar la calidad de nuestro producto.

- Autores: Rojas y Tume, Año 2015, *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real*. (Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima, Perú.

Ambos estudios proponen la implementación de plantas productoras de artículos de referidos al cuidado personal con componentes naturales. Si bien es cierto, los productos a ofrecer son diferentes, comparten el mismo objetivo de satisfacer necesidades referidas al aseo y cuidado de la piel, tomando en cuenta ingredientes como frutas o semillas para la fabricación del producto. Cabe resaltar que ambos se ofrecerán en Lima Metropolitana.

Por otro lado, los procesos y operaciones que se desarrollarán para la elaboración de las cremas hidratantes no serán las mismas, es decir, existirán diferencias en cuanto a la tecnología a usar.

- Autores: Treviño, Yañez, García, Mora y Arévalo, Año 2019, *Propiedades físico-mecánicas, de barreras y antimicrobianas de películas de mucílago de linazas incorporadas con extracto de H. virginiana*. (Artículo de revista científica) Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Ambos trabajos proponen el uso del mucílago de linaza para la elaboración de productos terminados. En tal sentido se caracterizan las propiedades y beneficios que este ofrece, tales como la actividad antioxidante y microbiana. A diferencia del nuestro, este artículo se enfoca en la elaboración de películas cuya función será envolver diferentes alimentos, para lo cual se necesita experimentar diferentes concentraciones de mucílago y así determinar aquella que otorgue una mejor barrera antimicrobiana.

## **1.7. Marco conceptual**

El desodorante presentado es un producto sumamente natural, debido a sus compuestos, los cuales llevan a cabo una acción protectora contra el mal olor y, además, es beneficiosa para la salud de las personas. Por ello, seguidamente, se explicarán ciertos conceptos

relacionados con el producto y con el tema en general para poder facilitar la comprensión, familiarización y mejor entendimiento del lector.

- **Linaza (*Linum Usitatissimum*):**

Es rica en compuestos que se cree que proporcionan beneficios a la salud humana (ácido  $\alpha$ - linolénico, lignanos y polisacáridos diferentes al almidón) y que se han propuesto que, a través de su efecto anti hipercolesterolémico, anti-carcinogénico, y controlador del metabolismo de la glucosa, pueden prevenir o reducir el riesgo de varias enfermedades importantes que incluyen la diabetes, el lupus, la nefritis, la aterosclerosis y los cánceres dependientes de hormonas (Figuerola et al., 2008, p.50 ).
- **Bicarbonato de sodio:** Este compuesto cuenta con distintos beneficios, debido a sus propiedades. Entre ellos está presente su acción exfoliante, blanqueadora, desintoxicante, sirve para curar picaduras de insectos, úlceras y demás. Pero en el que nos enfocaremos es en su efecto desodorante, por lo tanto, “el bicarbonato sódico es un compuesto sólido cristalino con propiedades tampón, y neutralizantes de la acidez y del olor, su pH es cercano al 8-8,5” (Cerdán, 2018, párr. 7). Además, tiene una “capacidad para formar sales con los ácidos grasos que componen el sudor y evitar así la volatilización de estos, produciendo la neutralizando el olor” (Cerdán, 2018, párr. 9).
- **Leucidal:** Es un conservante natural, empleado como una alternativa natural a los conservantes sintéticos. “Contiene péptidos con propiedades antibacterianas que a la vez han mostrado propiedades hidratantes y acondicionadores en la piel. Es un conservante que no es irritante y muy bien tolerado por la piel y puedes ser usado también para piel sensible” (Instituto Dermocosmética, s.f.).
- **Aceite de coco:** Este componente es igual de beneficioso que el bicarbonato de sodio, pues tiene una extensa lista de sobre sus excelentes propiedades que permiten utilizarlo en muchos ámbitos. Uno de ellos es su acción como eliminador del olor corporal. “Se ha comprobado in vitro la actividad antibacteriana del aceite de coco frente a *Staphylococcus aureus*, aspecto muy

positivo pues es frecuente la colonización bacteriana de las lesiones de la piel en dermatitis atópica” (Carretero Accame; 2014; p.348).

- Olor en las axilas: “Proviene de microorganismos que se alimentan de las secreciones grasas -y por lo tanto no solubles en agua- de algunas glándulas ubicadas en las mismas” (Laszlo; 2006; p.36).
- Proceso de preparación:
  - Primero se debe hervir las semillas de linaza hasta que desprenda su característico gel. La pasada por el hervidor puede ser hasta 2 veces, siendo la última un poco menos consistente.
  - Segundo, luego de hervir se pasa por un colador para poder separar las semillas. Esto se hace al instante, para que no se haga más difícil el proceso de colarlo.
  - Tercero, se le agrega el aceite de coco y se remueve hasta formar una mezcla homogénea. El mismo procedimiento con el bicarbonato de sodio y el leucidal,
  - Cuarto, y último paso, verter en los envases limpios y desinfectados.

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

En el segundo capítulo que se presenta a continuación se explicará con mayor detalle en qué consiste el desodorante de gel de linaza. Asimismo, se detallarán los usos de este y en base a ello se determinarán los bienes sustitutos y complementarios. De igual manera, se analizarán las cinco fuerzas de Porter y se planteará el modelo de negocios, considerando los diferentes stakeholders. Luego de ello se explicará a detalle la metodología a utilizar, validando las encuestas y los resultados. Por otro lado, se explicará el cálculo de la demanda potencial y del mercado, utilizando fuentes secundarias y primarias. Finalmente, se realizará el análisis de la oferta y considerando todo lo mencionado anteriormente, se definirán las estrategias de comercialización.

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

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

- **Producto básico**

Los desodorantes naturales van a satisfacer la necesidad de las personas de eliminar el olor corporal con productos naturales que benefician nuestra piel. Los componentes serán el gel de linaza, bicarbonato, agua potable, aceite de coco y leucidal (conservante natural).

- **Producto real**

La presentación de los desodorantes será en frascos roll-on con capacidad de 50 ml, similar a las que existen actualmente en el mercado, ya que, al ser un desodorante en gel, es la mejor forma de aplicación. Los envases estarán recubiertos de una lámina de plástico, en la que se colocará el logo y se detallará información acerca de los componentes del producto

- **Producto aumentado**

Se brindarán las redes sociales y números telefónicos con el objetivo de lograr una comunicación con el cliente.



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

El modo de uso de los desodorantes naturales será el siguiente. La persona en cuestión debe agitar antes de usar; luego tendrá que girar la tapa rosca para abrir el desodorante y aplicar la esfera o roll-on sobre la axila; finalmente se deja secar.

Debido a que la función principal es eliminar el olor corporal, existen en el mercado variados productos sustitutos que satisfacen la misma necesidad que el nuestro. Sin embargo, el producto en mención otorga beneficios adicionales, tales como hidratación, cuidado de la piel y se encuentra libre de aluminio y parabenos. Asimismo, lo pueden encontrar en cualquier punto de venta, por ejemplo, bodegas o farmacias. En ese sentido, entre los bienes sustitutos podemos resaltar la piedra de alumbre y aquellos desodorantes caseros elaborados en base a sábila, zumo de limón, vinagre de cidra, etc. Cabe resaltar que, en la actualidad no encontramos estos bienes sustitutos en cualquier punto de venta, ya que, suelen comercializarse a pedido o por medio de ferias.

Por otro lado, los bienes que podrían complementar nuestro producto serían todos aquellos que cuidan la salud de nuestra piel y ayudan a mantener la pulcritud de nuestro cuerpo, tal es el caso de los jabones, champús y cremas hidratantes.

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

El presente estudio se enfocará en Lima Metropolitana, específicamente en los niveles socioeconómicos A y B, ya que, son aquellos que destinan mayor gasto al cuidado de higiene personal.

### **2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)**

- Amenaza de nuevos participantes

Hoy en día, las barreras de entrada para nuevas empresas de productos de cuidado personal son bajas, debido a que no se requiere una tecnología compleja para producir desodorantes y la inversión tampoco es exorbitante. De igual manera, cualquier persona está en la facultad de emprender una nueva empresa que ofrezca un producto que cumpla la misma función y venderlo por redes sociales como Facebook, Instagram, entre otros; los cuales facilitan la captura de clientes que

estén interesados en productos novedosos. Por lo tanto, se concluye que la amenaza de nuevos ingresantes es alta.

- Poder de negociación de los proveedores

En este caso, el poder de negociación de los proveedores es bajo, debido a las materias primas para la elaboración de nuestro producto tienen alta oferta a nivel nacional. Por lo tanto, los proveedores no se encuentran en condiciones de ejercer presión en la competencia. Por otro lado, se busca tener una relación estable con nuestros proveedores con el objetivo de lograr altos estándares de calidad para atraer y fidelizar a los clientes.

- Poder de negociación de los compradores

El mercado al que va dirigido el producto es el constituido por personas de los NSE A y B, que oscilen entre 18 a 45 años que busquen eliminar el mal olor corporal y a su vez cuidar su salud, para una mejor presencia e higiene personal. Al tener dicho mercado objetivo, el poder de negociación de los compradores será bajo, ya que para este grupo de personas es de mayor atracción los productos naturales por las funciones que cumple (cuidar la salud de su piel). Además, es un sector que paga por el valor agregado de los productos. Lo que buscamos es que las personas reconozcan ese valor agregado y la importancia que puede llegar a tener para ellos.

- Amenaza de los sustitutos

En el mercado de productos de higiene personal, lo que buscan los clientes es probar algo nuevo y con mejores resultados. En este caso, los desodorantes tienen alto nivel de amenaza de sustitutos, pues el costo para adquirirlo no es elevado, satisfacen la misma necesidad y tienen características similares entre los productos que ofrecen. Los sustitutos de nuestro producto serán aquellos desodorantes fabricados con productos naturales. Tal es el caso de la piedra de

alumbre. Este es un mineral, que por sus características cumple la función y se usa como desodorante.

- Rivalidad entre los competidores

Nuestro producto, con respecto al mercado, se enfrenta a fuertes competidores que cuentan con experiencia en el negocio y una cierta cantidad de clientes fidelizados. Esto se debe a que es un producto de básica necesidad y de cuidado personal, por lo tanto, de consumo masivo. Entre el elevado número de marcas competidoras, las de mayor participación en el mercado son Rexona, Axe, Nivea, Dove y Speed Stick, con 47.7% del total (Euromonitor Passport, 2018). La diferencia con ellos radica en que este producto que ofreceremos al mercado es netamente fabricado con componentes naturales, lo cual implica mayor beneficio al consumidor, no solo por un tema estético, sino que no dañará su salud así lo use por mucho tiempo. Con ello, queremos afianzar la relación con el cliente, para así captar su atención, fidelizarlos y puedan convertirse en amantes del producto.

#### **2.1.5. Modelo de negocios (CANVAS)**

- Segmento de clientes

Hombres y mujeres pertenecientes a los NSE A y B, cuyas edades oscilen entre 18 a 45 años que busquen eliminar el olor corporal.

- Propuesta de valor

Satisfacer la necesidad de las personas de eliminar el olor corporal con productos naturales que benefician nuestra piel y no provocan daños en nuestra salud.

- Canales

Respecto a los canales de comunicación, se buscará establecer contacto con los clientes principalmente a través de redes sociales, así como números de contacto y correo electrónico. Por otro lado, se contará con un distribuidor, a través del cual el producto alcanzará tiendas físicas como supermercados, bodegas y farmacias.

- Relación con los clientes

Para fortalecer los lazos con nuestros clientes, se realizarán promociones por fechas especiales como día de la madre, día del padre, navidad, entre otros.

Asimismo, buscaremos estar cerca de ellos a través de redes sociales como Facebook e Instagram donde se lanzarán videos publicitarios para promover la venta de los desodorantes, así como dar a conocer los ingredientes naturales que lo componen.

- Flujo de ingresos

Se obtendrán ingresos de la venta de los desodorantes, la cual podemos definir mediante la siguiente ecuación. Siendo “P” el precio de cada desodorante y “Q” la cantidad a vender.

$$\text{Ingresos} = P \times Q$$

- Actividades clave

La producción es una actividad clave, ya que, es parte de la diferenciación que tiene nuestro producto respecto del resto.

La cadena de distribución también será una actividad clave, ya que, debemos encontrar la manera de distribuir nuestros productos al menor costo, teniendo en cuenta que no tendremos tiendas físicas propias.

El marketing es importante, pues, al ser lanzar un producto nuevo a un mercado tan competitivo, se deben tener estrategias de marketing agresivas para captar la atención del público.

- Recursos clave

Como recursos clave, tendremos la inversión propia por parte de los accionistas, así como la materia prima y los insumos, pues representan el factor diferencial que caracteriza a nuestros desodorantes. No debemos olvidar que la receta que se utilizará para obtener los desodorantes es única en el mercado, lo cual implica también considerar de importancia el grupo humano capacitado, que será el encargado de dicha producción. Por lo tanto, se considera un factor clave y valioso para nosotros

- Aliados clave

Tendremos tres aliados clave para la realización del proyecto. Los primeros serán los socios o accionistas, ya que, financiarán el proyecto y elaborarán las estrategias a desarrollar. Por otro lado, los proveedores, son relevantes, pues, como ya se sabe, los insumos serán el factor diferencial, por lo que se requieren proveedores que nos otorguen insumos de calidad. Finalmente, los distribuidores tendrán un valor significativo, ya que, serán quienes hagan llegar nuestro producto al cliente final.

- Estructura de costos

Dentro de nuestra estructura de costos, se tendrán en cuenta los salarios de los trabajadores cuyo valor aproximadamente es el 30% de nuestros costos fijos. Asimismo, los costos fijos representarán el 60% de nuestros costos totales mientras que los costos variables serán el 40%, teniendo en cuenta que estos se refieren principalmente a la materia prima a usar, la cual no tiene costos altos.

## **2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado**

### **2.2.1. Método**

El método escogido para el proyecto será el hipotético - deductivo, ya que, por la misma circunstancia de crear un producto, iremos analizando la data histórica, a los clientes, las partes interesadas, competencia, y demás, que nos ayude a verificar si nuestra hipótesis es la correcta. Por otro lado, se utilizarán los métodos analíticos, sintético y de diseño para realizar el análisis de los datos, resumir la información y finalmente, elaborar el plano.

### **2.2.2. Técnica**

Existen diferentes técnicas para tomar en cuenta y trabajar la investigación. En este caso elegimos las encuestas, debido que, al ser un producto de consumo masivo, con las encuestas podemos llegar a más personas y así analizar las respuestas y obtener resultados en mayor volumen, los cuales nos ayudarán a entender lo que buscan las personas y sus necesidades.

### **2.2.3. Instrumento**

Los cuestionarios servirán como instrumento de medición. En este caso, se aplicaron un conjunto de preguntas a 187 personas, por medio de las encuestas. Se colocaron preguntas tanto de opción múltiple, como apartados con campos abiertos para que los usuarios puedan dar su opinión.

### **2.2.4. Recopilación de datos**

La recopilación de datos se divide en 2 niveles:

Recolección de datos primarios: a través de la encuesta realizada.

Recolección datos secundarios: de fuentes confiables como Euromonitor, Veritrade, INEI, entre otros. Asimismo, se tomará en cuenta el repositorio Scielo, para hacer uso de las revistas científicas.

## **2.3. Demanda Potencial**

Se refiere a la cantidad máxima de desodorantes con gel de linaza que podría demandar Perú. Para ello, se tomará como referencia el consumo per cápita de Chile, pues es un país de la región que tiene un comportamiento similar al nuestro.

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

Como ya se mencionó anteriormente, Chile servirá como país de referencia. En los últimos cinco años, el consumo promedio ha sido de cinco desodorantes por persona, según la base de datos Euromonitor (2021).

Según Hidalgo y Manzur (2010), luego de haber realizado una encuesta, se reflejó que las personas compran desodorantes debido a 3 patrones o razones de compra. Estos son los siguientes: primero, la mejor marca (o aquella que para ellos sea la de mayor calidad y buen producto), segundo, el menor precio y, por último, la fidelización (es decir, una vez que prueban una marca de desodorantes y se fascinan por sus beneficios y funciones, compran la misma siempre). Adicionalmente, en tal país se ha generado una nueva cultura de mayor cuidado personal, no solo por el físico sino también por salud (p.15).

A continuación, se muestra el consumo per cápita de Chile en los últimos 5 años:

**Tabla 2.1**

*Consumo per cápita en Chile en los últimos cinco años*

País	Category	Data Type	Unit	Per Capita	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Chile	Deodorant	Retail Value RSP	Units	Per Capita	4,70	5,00	5,20	5,10	5,20	5,00

*Nota.* Adaptado de *Belleza y cuidado personal: Euromonitor de fuentes comerciales / estadísticas nacionales*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Asimismo, se tomará en cuenta la población de Perú obtenida del censo realizado en el año 2017 que es de 31 millones 237 mil 385 habitantes, según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017).

### 2.3.2. Determinación de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial, se efectuará la siguiente fórmula:

$$Demanda\ Potencial = Población \times Consumo\ Per\ Cápita$$

Como ya se sabe, utilizaremos el consumo per cápita anual de Chile que es de 5 unidades por persona y la población peruana del año 2017, que son 31 millones 237 mil 385 habitantes. Remplazando en la fórmula, el resultado sería el siguiente.

$$D. Potencial = 31\ 237\ 385\ habitantes \times 5 \frac{unds}{habitante} = 156\ 186\ 925\ unds$$

Por lo tanto, nuestra demanda potencial asciende a 156 186 925 unidades de desodorantes.

## 2.4. Determinación de la demanda del mercado en base a fuentes secundarias o primarias

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

#### 2.4.1.1. Importaciones y Exportaciones

A continuación, se pueden apreciar los datos obtenidos de la plataforma Trade Map, referidos a las importaciones y exportaciones de los desodorantes en los últimos cinco

años. Cabe resaltar que, se utilizó la partida arancelaria 3307.20.00.00, esta es una partida única referida a los desodorantes corporales y antitranspirantes.

**Tabla 2.2**

*Importaciones y exportaciones de desodorantes y antitranspirantes en toneladas*

<b>Año</b>	<b>Importaciones(Ton)</b>	<b>Exportaciones(Ton)</b>
2015	4 468	461
2016	4 858	305
2017	4 917	218
2018	5 309	219
2019	5 359	217

*Nota.* Adaptado de *Importaciones y exportaciones de desodorantes en el Perú*, por Trade Map, 2021 ([https://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx?nvpm=1%7c604%7c%7c604%7c%7c330720%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx?nvpm=1%7c604%7c%7c604%7c%7c330720%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1)).

#### **2.4.1.2. Producción nacional**

Debido a la dificultad para hallar la producción de desodorantes en los últimos cinco años, se utilizó la base de datos Euromonitor para conocer las ventas históricas. Sin embargo, estas ventas se encontraban en millones de soles, mas no en unidades métricas de masa o volumen.

Al presentarse este inconveniente referido a las unidades, se tuvo que recurrir a la cantidad de envases utilizados para cada tipo de presentación por desodorante, a continuación, se muestra una tabla detallada. Es importante mencionar que, los contenidos de los empaques tenían unidades diferentes, por lo que se procedió a multiplicar por sus densidades para hallar todo en gramos.

Asimismo, el contenido de los desodorantes en vidrio es en gel, mientras que los empaques de plástico rígido pueden ser en gel (se encuentra en mL) o en barra (su contenido es en gramos). Los desodorantes en gel tienen una densidad de 1,04 g/mL, mientras que la densidad de los desodorantes en aerosol es de 0,61g/mL. Debido a que los desodorantes en barra ya se encontraban en gramos, no necesitan multiplicarse por su densidad y se colocará “1” en este campo para no alterar los cálculos



**Tabla 2.3***Millones de unidades de envases de desodorantes*

Tipo de empaque	Contenido del empaque		Densidad(g/mL)	Contenido del empaque (g)	2015	2016	2017	2018	2019
Botella de vidrio	50	mL	1,04	52	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9
	100	mL		60,67	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
	102	mL		61,88	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
	139	mL		84,33	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0
Latas de aerosol de metal	150	mL	0,61	91,00	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7
	154	mL		93,43	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
	160	mL		97,07	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
	175	mL		106,17	3,5	3,5	3,9	4,0	4,0
	90	mL		54,60	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
	100	mL		104,00	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
	40	mL		41,60	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	44	mL		45,76	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Plástico rígido	49	mL	1,04	50,96	1,5	1,5	1,4	1,4	1,5
	50	mL		52,00	8,9	8,5	8,1	8,2	8,4
	55	mL		57,2	4,6	4,8	4,9	5,4	5,9
	65	mL		67,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	70	mL		72,8	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
	80	mL		83,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	85	mL		88,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

(continúa)

(continuación)

Tipo de empaque	Contenido del empaque	Densidad(g/mL)	Contenido del empaque (g)	2015	2016	2017	2018	2019
Plástico rígido	45	g	45	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	50	g	50	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2
	60	g	60	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
	85	g	85	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2

*Nota.* Adaptado de *Ventas por volumen de empaque mostrando los tamaños de empaque en ml, g, unidades u hojas*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Luego de hallar el contenido de cada empaque en gramos, se procede a multiplicar la cantidad de empaques vendidos en cada año por el contenido correspondiente y así obtener las toneladas de desodorante en los últimos cinco años. Los resultados se muestran a continuación.

**Tabla 2.4**

*Producción anual de toneladas de desodorante*

Tipo de empaque	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019
Botella de vidrio	52	47	47	47	47
	18	18	24	24	30
	31	31	37	43	43
	67	67	76	84	84
Latas de aerosol de metal	118	118	137	146	155
	56	56	65	75	75
	58	58	68	78	78
	372	372	414	425	425
	16	16	22	22	22
	21	31	31	42	42
	12	12	12	12	12
	5	5	5	5	5
	76	76	71	71	76
	463	442	421	426	437
	263	275	280	309	337
Plástico rígido	14	14	14	14	14
	29	29	22	22	22
	17	17	17	17	17
	9	9	9	9	9
	18	18	18	18	18
	50	50	50	55	60
	36	36	36	36	42
	85	94	94	102	102
Toneladas totales	1 886	1 891	1 969	2 080	2 151

*Nota.* Adaptado de *Ventas por volumen de empaque mostrando los tamaños de empaque en ml, g, unidades u hojas*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

### 2.4.1.3. Demanda interna aparente histórica

Para el cálculo de la demanda interna aparente (DIA), se aplicará la siguiente fórmula y líneas abajo se encontrará una tabla con los resultados para cada año.

$$DIA = Producción + Importación - Exportaciones$$

**Tabla 2.5***Demanda Interna Aparente de desodorantes en toneladas*

<b>Año</b>	<b>Importaciones (Ton)</b>	<b>Exportaciones (Ton)</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>DIA(Ton)</b>
2015	4 468	461	1 886	5 893
2016	4 858	305	1 891	6 445
2017	4 917	218	1 969	6 668
2018	5 309	219	2 080	7 171
2019	5 359	217	2 151	7 293

*Nota.* Los datos de Importaciones y Exportaciones son de Trade Map (2021) y los datos de Producción son adaptados de Euromonitor (2021).

#### **2.4.1.4. Proyección de la demanda**

Para la proyección de la demanda se utilizarán los valores de la DIA hallados en el apartado anterior y se proyectarán mediante una regresión.

Cabe resaltar que, se seleccionará aquella ecuación de regresión cuyo coeficiente de determinación ( $R^2$ ) sea más cercano a 1, ya que así garantizamos la mejor proyección. A continuación, se muestra una tabla con el resultado de dicho coeficiente en cada una de las diferentes ecuaciones y la línea de tendencia de la regresión escogida.

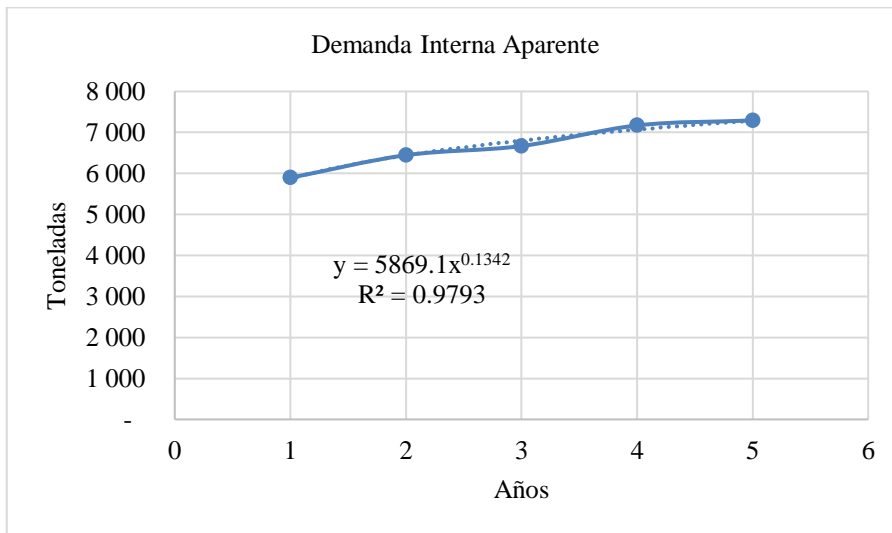
**Tabla 2.6***Ecuaciones de regresión*

	<b>Ecuación</b>	<b><math>R^2</math></b>
Exponencial	$y = 5687.8e^{0.0533x}$	$R^2 = 0.9557$
Lineal	$y = 352.59x + 5636$	$R^2 = 0.9634$
Logarítmica	$y = 881.48\ln(x) + 5849.8$	$R^2 = 0.9727$
Potencial	$y = 5869.1x^{0.1342}$	$R^2 = 0.9793$

Por lo tanto, la ecuación a utilizar será la potencial, pues su coeficiente de determinación es 0,9793.

**Figura 2.1**

*Línea de tendencia*



En la siguiente tabla, se muestra la DIA para los próximos 5 años, pues este es el lapso que se está considerando para la vida útil del proyecto. Es decir, desde enero del 2021 hasta diciembre del 2025.

**Tabla 2.7**

*Demanda Interna Aparente para los próximos cinco años*

Año	DIA(Ton)
2021	7 621
2022	7 758
2023	7 882
2024	7 994
2025	8 097

#### **2.4.1.5. Definición del mercado objetivo**

El mercado objetivo serán todas aquellas personas que pertenecen al NSE A y B, con rango de edad entre 18 a 45 años, que viven en Lima Metropolitana.

Para la demanda del proyecto se tomará el resultado de la encuesta realizada, así como los porcentajes del mercado meta.

- El 32.6 % de la población del Perú vive en Lima Metropolitana.
- El 26 % de Lima Metropolitana pertenece a los Niveles Socioeconómicos A y B
- El 76.2% tienen edad entre los 18 a 45 años.

- Luego de multiplicar la intención e intensidad de las encuestas realizadas, obtuvimos un porcentaje del 44,53%

#### 2.4.1.6. Diseño y aplicación de encuestas

Con el objetivo de calcular la demanda susceptible a ser captada por nuestro producto, se realizaron encuestas a ciudadanos de Lima Metropolitana. Como resultado de ello, se logró obtener la intención e intensidad de compra, así como el precio que estaría dispuesto a pagar y los lugares de compra.

Previamente, se estimó mediante la siguiente fórmula, la cantidad de personas encuestadas que se requieren para nuestra investigación.

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2}$$

Donde:

Z= Nivel de confianza

N= Tamaño de la muestra

E= Margen aceptado

P= Proporción de éxito

Es importante mencionar que, se consideró un nivel de confianza de 95% ( $z=1.96$ ), un margen aceptado del 5% (valor estándar) y una proporción de éxito del 85,9%. Dicha proporción de éxito se obtuvo luego de realizar una prueba piloto a 50 personas, de las cuales el 85,9% respondió que sí compraría el producto. Finalmente, luego de reemplazar con los valores antes indicados, el resultado fue el siguiente.

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,859 \times 0,141}{(0,05)^2} = 186,11 \text{ encuestas}$$

Por lo tanto, se realizarán 187 encuestas

#### **2.4.1.7. Resultados de la encuesta**

Para obtener la opinión de las personas acerca del producto, debido a que es un consumo masivo del mismo, se realizó una encuesta dirigida a personas que vivan en las distintas zonas de Lima Metropolitana.

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas que nos ayudarán a calcular nuestra demanda. Los gráficos con dichos resultados se encuentran en el apartado de Anexos.

El 95,6 % de las personas que respondieron la encuesta usan desodorante.

El 89.3% de las personas, respondieron que usan desodorante o antitranspirantes de forma diaria.

Con los resultados de las personas encuestadas, las presentaciones más usadas son tanto Roll-on como Aerosol o spray, con 34,5% y 34% de preferencia cada uno, respectivamente.

La intención de compra, es decir las personas están dispuestas a comprar nuestros desodorantes, es de 60,9%.

Luego de calcular el promedio de los resultados hallados, obtuvimos que la intensidad de compra promedio sería 73,12 %

Para este proyecto, la frecuencia de compra de 1 vez al mes con 61,9% del total de personas que respondieron la encuesta.

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

La demanda del proyecto se ha elaborado a partir de cálculos que consideran los indicadores geográficos, demográficos, resultados de la encuesta, como la intensidad e intensidad, y un factor de corrección. Dicho factor tiene como objetivo sincerar la demanda proyectada, para obtenerlo se tomó en cuenta la participación del mercado de nuestros competidores. En tal sentido, aspiramos alcanzar una participación del 2,6 % en el último año.

Ello, nos ha permitido obtener una demanda anual para los próximos 5 años proyectados. Este resultado se presenta en unidades de desodorante de 50 ml en formato Roll-on.

**Tabla 2.8**

*Demanda del proyecto en unidades*

Año	Demanda Proyectada (Ton)	Lima Metropolitana (Ton) 32.6%	NSE A y B (Ton) 26%	Edad 18 - 45 (Ton) 76.20%	Encuesta (Ton) 44,53%	Factor de corrección	Demanda del Proyecto (Unidades)
2021	7 621	2 484	646	492	219	48,68%	2 051 674
2022	7 758	2 529	658	501	223	59,11%	2 536 366
2023	7 882	2 569	668	509	227	69,54%	3 031 500
2024	7 994	2 606	678	516	230	79,97%	3 535 868
2025	8 097	2 640	686	523	233	90,40%	4 048 522

## 2.5. Análisis de la oferta

### 2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el mundo entero, el uso de desodorantes es masivo, debido a que es de gran importancia para el cuidado e higiene personal. Ello conlleva a tener una gran competencia en este mercado, por las distintas marcas que se presentan.

A continuación, se presentará, para el año 2018, el top 20 de las empresas que importaron grandes volúmenes en kilogramos de desodorantes.

**Tabla 2.9**

*Importaciones por empresa en el 2018*

Empresa Importadora	Frecuencia por año	Kg importados
UNILEVER ANDINA PERU S.A.	1 165	2 068 517
NATURA COSMETICOS S.A.	1 143	642 488
PRODUCTOS AVON S A	1 257	635 232
BEIERSDORF S.A.C.	460	549 741
PROCTER Y GAMBLE PERU S.R.L.	1 337	343 756
COLGATE-PALMOLIVE PERU SA	440	319 605
CETCO S.A.	885	242 093
DERMODIS SAC	155	90 935
YOBEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT S.A.	22	81 315
QUIMICA SUIZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA -	200	57 362

(continúa)



(continuación)

<b>Empresa Importadora</b>	<b>Frecuencia por año</b>	<b>Kg importados</b>
ORIFLAME PERU SA	359	42 827
BABARIA PERU S.A.C.	122	32 448
HENKEL PERUANA S.A.	247	31 364
HELEN OF TROY LIMITED-SUCURSAL DEL PERU	67	25 681
GO TO MARKET SAC	14	21 599
UP! ESSENCIA DE PERU S.A.C.	174	20 086
DROGUERIA LA VICTORIA S.A.C.	18	16 389
PUIG PERU S.A.	49	16 250
DISTRIBUIDORA LAS PONCIANAS S A	21	16 058

*Nota.* Adaptado de *Importaciones por empresa en el 2018*, por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), 2018 (<https://www.sunat.gob.pe/>).

A continuación, se enlistarán las empresas comercializadoras de desodorantes, que cuentan con distintas presentaciones y marcas, por orden descendente en lo que respecta a su participación en el mercado.

- Unilever Andina Perú SA
- Beiersdorf SAC
- Colgate-Palmolive Perú SAC
- Procter y Gamble Perú SRL
- Productos Avon SA
- Natura Cosméticos SA
- Unique SA
- Cetco SA
- Intradevco Industrial SA
- Oriflame Perú SA
- Medifarma SA (Euromonitor, 2020)

### **2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales**

En las siguientes tablas, mostraremos nuestros competidores potenciales con sus respectivos porcentajes sobre su participación en el mercado peruano de desodorantes.

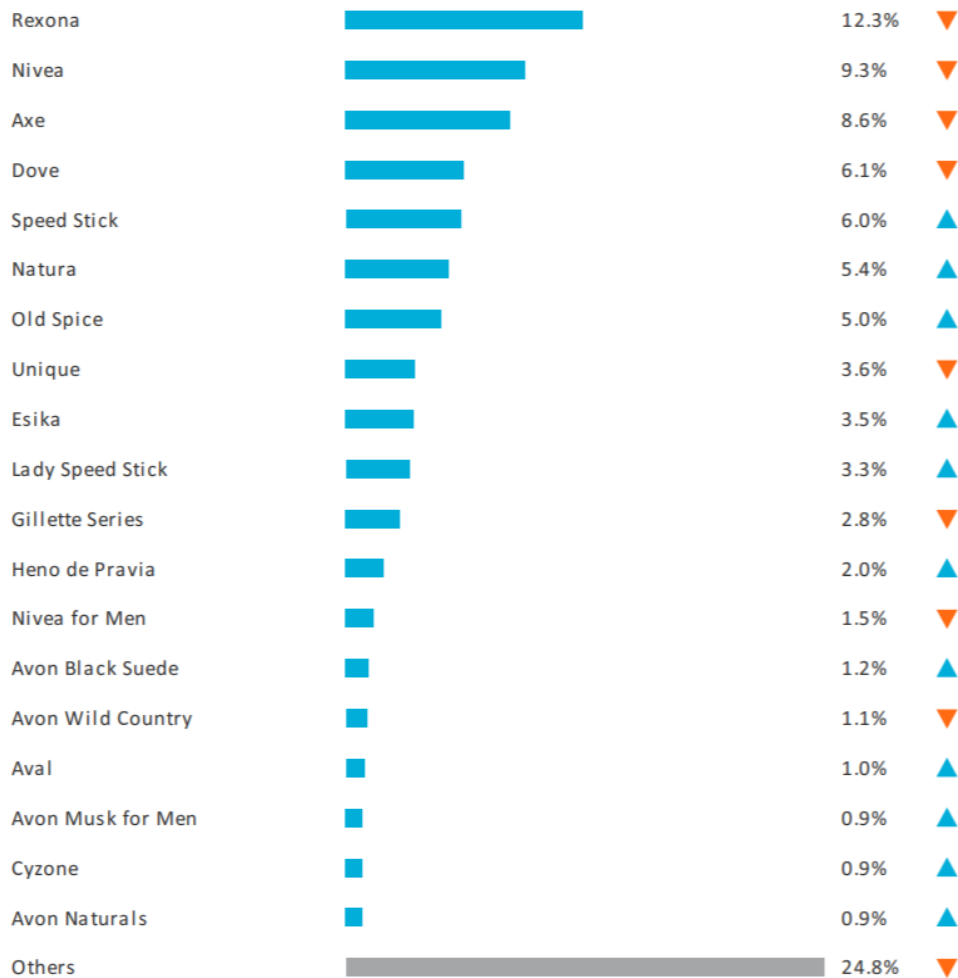
En primer lugar, se presenta el ranking de participación de mercado del producto por marca local.

## Figura 2.2

### Ranking de participación de mercado del producto por marca local

#### Acciones de marca de desodorantes

% De participación (LBN) - Valor minorista RSP - 2019



Nota. De Acciones de marca de desodorantes, por Euromonitor, 2020 (<https://www.portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

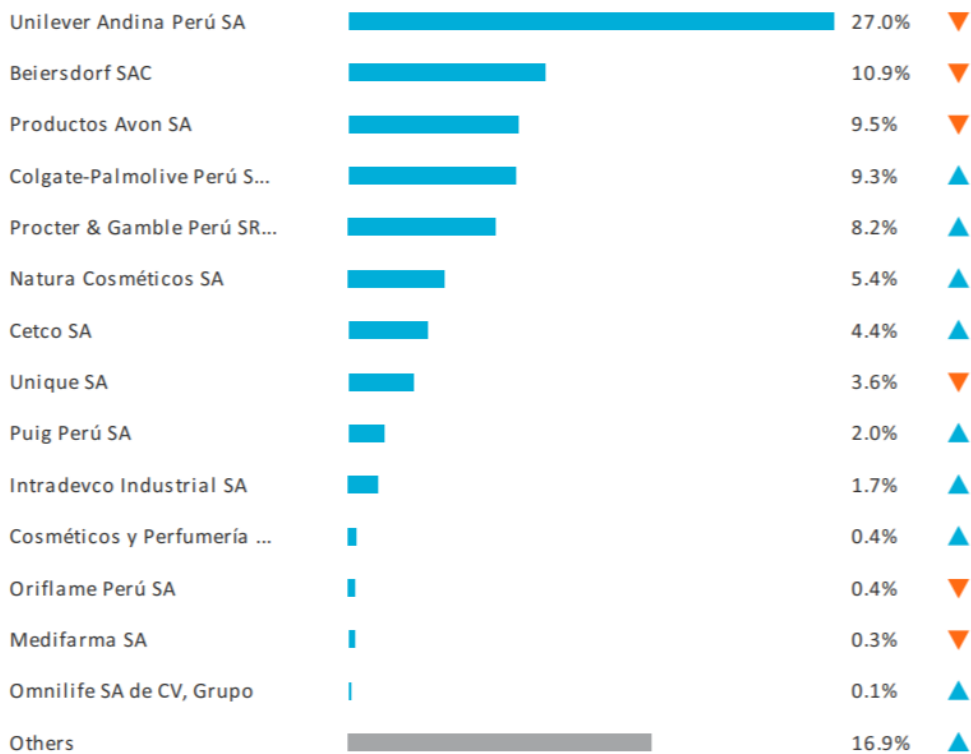
En segundo lugar, se presenta el ranking de participación de mercado del producto por propietario de la marca nacional.

### Figura 2.3

Participación de mercado de empresas de desodorantes por propietario en el Perú

#### Acciones de la empresa de desodorantes

% De participación (NBO) - Valor minorista RSP - 2019



Nota. De Acciones de la empresa de desodorantes, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

#### 2.5.3. Competidores potenciales

Nuestro principal competidor potencial, en lo que respecta a empresas, es Unilever Andina Perú SA. Esta empresa cuenta con un alto índice en participación de mercado, 35% del mercado total, como se muestra en la figura 2.4 líneas abajo. Esta compañía viene manteniendo su liderazgo en el rubro desde el 2009. Se puede ver que siempre está por encima del 30%, lejos del resto que se mantienen en promedio 15%.

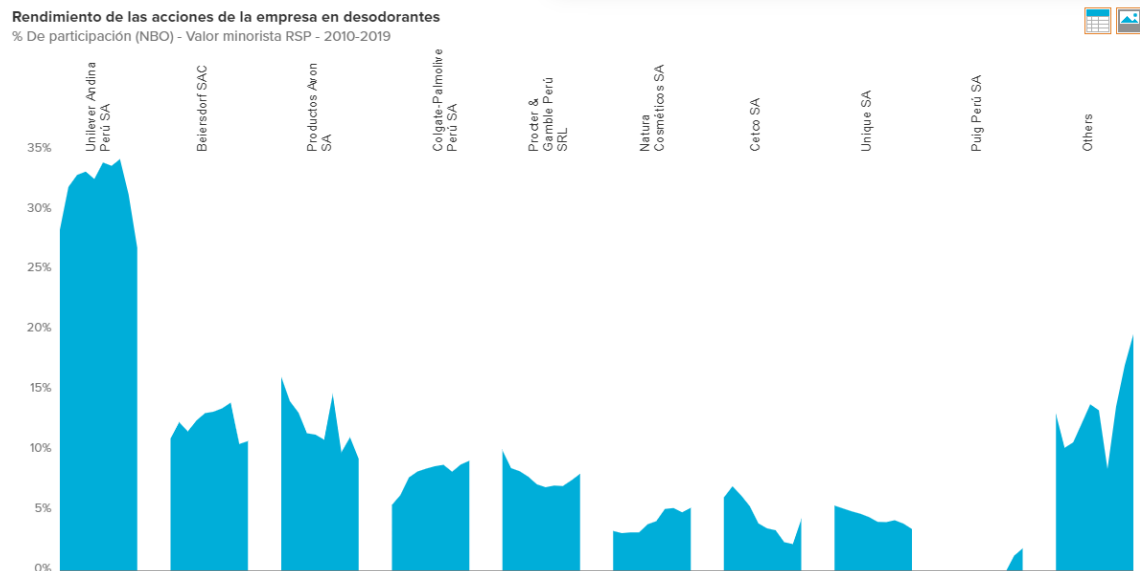
Este alto nivel que maneja dicha empresa es debido a que sus marcas de cuidado personal, en este caso, de desodorantes, cuentan con gran acogida en el mercado peruano.

Dichas marcas exclusivas que produce Unilever son las siguientes:

- Rexona ( 16,3% )
- Axe ( 9,7% )
- Dove ( 8,4% ) (Unilever, 2019)

**Figura 2.4**

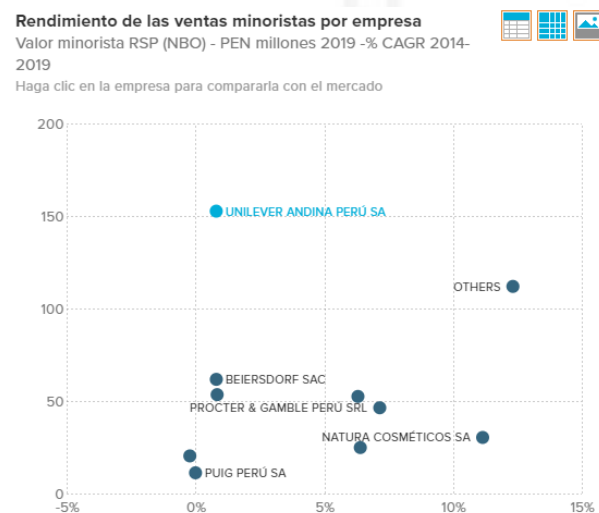
*Participación de mercado por compañías*



Nota. De Rendimiento de las acciones de la empresa en desodorantes, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

**Figura 2.5**

*Desempeño de ventas minoristas de desodorantes en Perú*



Nota. De Rendimiento de las acciones de la empresa en desodorantes, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

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

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

Para poder definir las políticas, primero se debe identificar el o los canales de distribución adecuado para el tipo de producto que elaboramos. Los canales pueden tener niveles intermedios (canales indirectos) o como también van dirigidos al consumidor final (canales directos)

La empresa tomará un canal indirecto: multicanal. Este se divide en nivel 1: a supermercados y farmacias; nivel 2: a bodegas a través de un distribuidor. Por lo tanto, los minoristas para este proyecto serán las farmacias, supermercados y bodegas.

- **Políticas de Comercialización**

Primero decidimos cómo se llegará al mercado con nuestros clientes objetivos. Para ello, se escogió la estrategia intensiva. “Se cubre todo el mercado y se intenta que el producto se pueda encontrar en cualquier tipo de establecimiento comercial. Hay muchos productos que por su sencillez o simplicidad aconsejan una distribución intensiva” (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, s.f., p.9).

- **Políticas de Distribución**

Las políticas que pondremos en práctica son las siguientes:

- **Push:** estrategia y fuerza de venta hacia los canales de distribución. Este tipo de estrategia está orientada hacia la interacción y comunicación con el o los minoristas. Ellos se encargarán de realizar un papel de distribuidor.
- **Pull:** es todo lo contrario a “push”, las estrategias van dirigidas hacia el consumidor final. Estas estrategias van orientadas a los clientes finales para que ellos lo soliciten el producto en los puntos de venta, y así, los minoristas sientan la necesidad de tener un volumen de ello.

## Figura 2.6

### Esquema de estrategias Push y Pull



Nota. De Política de distribución, por Escuela de Organización Industrial, s.f. ([http://mariasanchezmunoz.weebly.com/uploads/1/4/3/3/14337320/manual\\_accessible\\_5.pdf](http://mariasanchezmunoz.weebly.com/uploads/1/4/3/3/14337320/manual_accessible_5.pdf)).

### 2.6.2. Publicidad y promoción

En cuanto a la publicidad, esta se realizará a través de redes sociales, como Facebook e Instagram, Twitter, ya que, en la actualidad este medio es de los más utilizados y eficaces debido a su gran alcance y bajo costo de inversión. Sin embargo, no se dejará de lado la publicidad por medio de carteles y afiches en puntos estratégicos, emisoras de radio y programaciones de televisión.

Según un estudio realizado por el Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX, 2018), los desodorantes comercializados a través de la venta directa, es decir, por medio de catálogos como Avon o Unique, ofrecen mayores descuentos o promociones que aquellos que se comercializan por supermercados (p.30). Tomando esto en cuenta, consideramos establecer promociones de 2x1 y descuentos del 50% en fechas especiales como día de la madre, día del padre, etc.

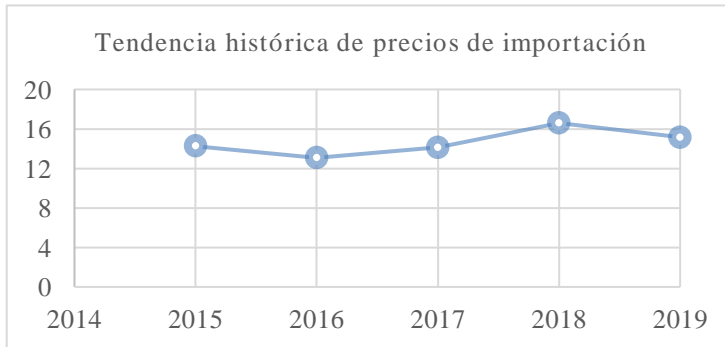
### 2.6.3. Análisis de precios

#### 2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

En los últimos 5 años, el precio promedio de importación se ha incrementado progresivamente, sufriendo una pequeña baja el último año. Los valores oscilan entre 14,2 US\$/Kg y 15,1,7 US\$/Kg.

**Figura 2.7**

*Tendencia histórica de precios de importación en US\$/KG*



*Nota.* Adaptado de *Importaciones de desodorantes a Perú en el 2019*, por Veritrade, 2019 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>).

Por lo tanto, podemos entender con este comportamiento, que los precios no han sufrido mayores variaciones en los últimos años.

### 2.6.3.2. Precios actuales

En las siguientes figuras, se pueden apreciar los precios actuales de desodorantes que se ofrecen en el mercado.

El primero de ellos corresponde a los productos de venta directa, en donde podemos encontrar las marcas Avon, CyZone, Unique, entre otros. La segunda imagen corresponde a los precios de desodorantes ofrecidos en supermercados. Finalmente, se visualizan los precios que se encuentran en farmacias.

**Figura 2.8**

*Precios de desodorantes de venta directa*

TABLA 10. PRECIO DE PRODUCTOS DE VENTA DIRECTA  
Expresado en soles

Producto	Avon	Cy Zone	Unique	Esika	L'Bel	Natura
<b>Desodorantes</b>						
Hombre (más barato)	8,20 (50ml)	15,90 (50ml)	11,90 (50g)	15,90 (50ml)	N.A.	25,00 (70ml)
Hombre (más caro)	17,90 (195ml)	29,90 (150ml)	11,90 (50g)	27,90 (125ml)	N.A.	40,00 (100ml)
Mujer (más barato)	8,20 (50ml)	15,90 (50ml)	11,90 (50g)	15,90 (50ml)	18,90 (50ml)	20,00 (70ml)
Mujer (más caro)	13,20 (75ml)	18,90 (50ml)	11,90 (50g)	27,90 (125ml)	27,90 (125ml)	40,00 (100ml)

*Nota.* Adaptado de *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*, por Instituto Español de Comercio Exterior, 2019 (<https://n9.cl/ricu>).

## Figura 2.9

### Precios de desodorantes en supermercados

TABLA 11. PRECIOS DE VENTA AL PÚBLICO EN SUPERMERCADOS  
Expresados en soles

Producto	Metro	Tottus	Plaza Vea	Wong	Vivanda
<b>Desodorantes</b>					
Axe Collision (Hombre, 150ml)	9,90	9,90	9,90	10,50	9,90
Gillette Cool Wrave (Hombre, 150ml)	10,90	10,90	8,90	10,90	10,90
Dove Roll on Invisible Dry (Mujer, 50gr)	10,50	11,90	10,00	10,50	11,60
Rexona Active Motion (Mujer, 150ml)	9,90	9,90	9,50	10,50	10,89

Nota. Adaptado de *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*, por Instituto Español de Comercio Exterior, 2019 (<https://n9.cl/ricu>).

## Figura 2.10

### Precios de desodorantes en farmacias

TABLA 12. PRECIOS DE VENTA AL PÚBLICO EN FARMACIA  
Expresados en soles

Producto	Inkafarma
<b>Desodorantes</b>	
Axe Body Black (Hombre, 150ml)	9,90
Nivea Antitranspirante Barra Stress Protect (43gr)	10,90
Dove Invisible Care (Mujer, 150ml)	11,90

Nota. Adaptado de *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*, por Instituto Español de Comercio Exterior, 2019 (<https://n9.cl/ricu>).

En conclusión, los desodorantes vendidos por catálogo tienen los precios más altos y bajos del mercado, mientras que en supermercados y farmacias se observa un precio promedio de 10 soles.

### 2.6.3.3. Estrategia de precio

La empresa debe tener en cuenta que fijar el precio para el producto es de suma importancia, de ello depende la aceptación o rechazo del mercado. Lo que se desea con optar por un precio es captar la atención de los clientes y con el tiempo fidelizarlos.

Entonces, lo que se debe hacer antes de fijar un precio, es tener en cuenta tanto factores internos como externos que pueden o van a influir.

Según D. Pérez e I. Pérez (2006) la organización debe alinear la determinación de los precios de sus bienes y servicios con las políticas y objetivos de la compañía, la



estrategia financiera adoptada por la empresa, la estructura de personal existente y los canales de comercialización, la cartera de productos y/o servicios de la entidad, así como la curva de aprendizaje, es decir, la experiencia y los costes acumulados en el diseño del producto (p.9).

Respecto a los factores externos, el precio final de los productos o servicios de la empresa variará según la legislación vigente, situación económica, competencia y agentes económicos que intervienen en el proceso de producción (D. Pérez & I. Pérez, 2006, p.9).

Para este producto nuevo, utilizaremos una estrategia competitiva, la cual va en función a los precios de la competencia. Esta es la de precio de penetración. “La compañía pone un precio muy bajo para llegar al máximo número de clientes y, una vez generado el hábito entre los consumidores, eleva el coste de compra” (D. Pérez & I. Pérez, 2006, p.30).

En otras palabras, lo que haremos como empresa será lanzar el producto a un precio bajo para poder entrar al mercado y así ganar la mayor cantidad de clientes posibles.

El precio de venta al consumidor final será de S/ 9,50 (con IGV); este valor se debe a que, por ser tanto un producto nuevo con una marca nueva, que quiere ganarse clientela, no se puede dar el lujo de poner un precio primado. Una vez ya obtenido una amplia cartera de compradores fidelizados, se comenzará a incrementar el precio del producto hasta llegar al deseado. Cabe resaltar que, el margen total de ganancia para nuestros canales de venta es del 26,96%, considerando que el valor venta al distribuidor será de 5,88 soles.

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

En el capítulo presente se realizará la evaluación del terreno donde será ubicada la planta de producción de los desodorantes naturales. Se escogerá el lugar que tenga un equilibrio de accesibilidad entre la materia prima y el público objetivo, además de los costos en los que se incurrirán. Todos los factores serán evaluados para que la zona a escoger sea beneficioso en lo ya mencionado y en cuestiones de rentabilidad para la empresa. Primero, se realizará un análisis de departamentos para la macro localización. Una vez escogido dicho lugar, se investigará para la selección de la micro localización.

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

- **Cercanía a la materia prima (Factor 1)**

Se tendrá en cuenta la cercanía a zonas de cultivo de linaza, ya que, forma parte de los insumos principales para la fabricación de los desodorantes naturales.

- **Cercanía al mercado meta (Factor 2)**

Como ya se mencionó en capítulos anteriores, nuestro mercado meta se encuentra en Lima Metropolitana, este será un factor importante al momento de realizar la evaluación.

- **Costo del terreno (Factor 3)**

El costo del terreno estará condicionado a dos factores, el costo por metro cuadrado que dependerá de la ciudad a elegir y el tamaño de la planta en metros cuadrados que se evaluará en capítulos posteriores.

- **Costo de mano de obra (Factor 4)**

Este costo también será de vital importancia en el presupuesto de costos y gastos, por lo tanto, es necesario considerarlo como uno de los factores.

- **Costo de energía (Factor 5)**

La electricidad tiene un costo por uso tanto en horas punta como en horas normales, mucho depende del tiempo que se utilice y el rango.

- **Abastecimiento de agua potable (Factor 6)**

El agua es de vital importancia para el funcionamiento de la planta, todo depende del costo y de cuánto se usaría mensualmente.

A continuación, se presenta la tabla de enfrentamiento de los factores mencionados anteriormente. Cabe resaltar que, se califica con 1 a aquel factor que es mayor o igual de importante respecto a otro, caso contrario, tendrá un valor de 0.

**Tabla 3.1**

*Matriz de enfrentamiento*

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Conteo	Pond.
Factor 1		0	0	1	1	1	3	18,75%
Factor 2	1		1	1	1	1	5	31,25%
Factor 3	1	0		1	1	1	4	25,00%
Factor 4	0	0	0		1	1	2	12,50%
Factor 5	0	0	0	0		1	1	6,25%
Factor 6	0	0	0	0	1		1	6,25%
							16	100%

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

A continuación, se presentarán tres regiones del Perú como posibles opciones para la macro localización de la planta productora de desodorantes naturales. Cabe resaltar que, estas fueron seleccionadas debido a su cercanía a la materia prima, mercado meta, entre otros factores que fueron detallados en el subtítulo anterior.

Al tener como mercado meta Lima Metropolitana, se considera indispensable incluir la ciudad de Lima como una de las posibles localizaciones. La capital, concentra en la actualidad casi el 50% del PBI nacional y el 61,2% del PBI manufacturero. Asimismo, es la ciudad más poblada de todo el país con 9,4 millones de habitantes (INEI, 2018) y, por lo tanto, concentra la mayor población económicamente activa (PEA), la cual es importante para el factor de disponibilidad de mano de obra.

En segundo lugar, se consideró la región de Junín, ya que, gracias a las condiciones climáticas que posee y la calidad de sus suelos, es uno de los principales lugares donde se cultiva semillas de linaza (Colonia, 2011, p.2). Las condiciones para un óptimo sembrío son los climas templados-fríos, cuyas temperaturas oscilen entre 12°C-20°C; respecto a la profundidad del terreno, se considera una profundidad media de 30-40 cm. (“Las características del manejo y crecimiento del cultivo de Linaza”, 2013, párr.2-3). Asimismo, este es “el quinto departamento que aporta más al crecimiento económico del Perú” (Matías, 2018, párr. 1).

Por último, la región de la Libertad es la cuarta con mayor PBI nacional, con un valor de 8,6% , y a su vez es la tercera región más poblada del país, con 1 millón 778 mil habitantes (INEI, 2018). Cabe resaltar que, tiene una característica singular, pues abarca a las tres regiones naturales, como resultado de ello es que también sostiene las características óptimas para el cultivo de lino.

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

Se utilizará la siguiente escala de calificación para evaluar y, posteriormente, seleccionar la mejor propuesta localización.

**Tabla 3.2**

*Escala de clasificación*

<b>Criterio</b>	<b>Valor</b>
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

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

En esta sección, se realizará un análisis entre las tres regiones propuestas respecto a cada factor evaluado.

- Cercanía a la materia prima

En este factor, la región de Junín resulta como la más favorecedora, ya que, aquí se siembran semillas de lino. Por otro lado, en Lima también se encuentran algunos sembríos de linaza y, de cualquier modo, se encuentra cerca de aquellas regiones con mayor cultivo, como es el caso de Junín o Huancavelica. En La Libertad, también se siembra esta semilla, en mayor proporción que las hectáreas sembradas en Lima, pero no en la misma cantidad que Junín.

- Cercanía al mercado meta

El mercado meta de este proyecto es Lima Metropolitana, por ello, se presenta a las distancias en km desde cada región propuesta.

**Tabla 3.3**

*Distancia en Kilómetros*

<b>Ruta</b>	<b>Distancia (Km)</b>	<b>Duración (Horas)</b>	<b>Carretera</b>
Lima (Ciudad de Lima) - Lima Metropolitana	199,4	0,63	Carretera Nacional 001N/Vía Evitamiento
Junín (Huancayo) - Lima Metropolitana	303,7	6,63	Carretera 3S y Carretera Central
La Libertad (Trujillo) - Lima Metropolitana	581,2	9,40	Auxiliar Panamericana Nte./Carretera 1N

*Nota.* Adaptado de *Rutas de Google Maps*, por Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps/@-12.0094305,-76.9957134,11.46z>).

- Costo del terreno

En Lima se encuentra el mayor parque industrial, sin embargo, es también uno de los más costosos, por ello, se optó por alquilar un local en zona industrial. En la siguiente tabla se aprecia el costo por terreno para cada región, siendo Junín la región con el costo de renta más económico.

**Tabla 3.4***Costo promedio de alquiler por m<sup>2</sup> en zona industrial*

Región	Sector	Costo (Soles/m <sup>2</sup> )
Lima	Lima Este	2 800
	Lima Norte	1 050
	Lima Centro	1 575
	Lima Oeste	1 050
	Lima Sur	630
Junín	Zona Industrial	1 250
La Libertad	Zona Industrial	950

*Nota.* Adaptado de *Servicios por tipo de Propiedad – Costo por alquiler*, por Colliers International Perú, 2020 (<https://www2.colliers.com/es-pe/servicios>).

- Costo de mano de obra

En cuanto a los costos de mano de obra, esta debe ser mayor a la remuneración mínima vital, que asciende a 930 soles. A continuación, se muestra una tabla con los ingresos promedio mensuales provenientes del trabajo para cada región evaluada. Aquí podemos observar que Lima tiene el costo mayor, mientras que el costo medio de Junín es 1,136 soles.

**Tabla 3.5***Costo promedio de mano de obra para cada región*

Región	Ingreso Promedio en soles
Lima	1 175
Junín	1 136
La Libertad	1 256

*Nota.* Adaptado de *Población Económicamente Activa, según ámbito geográfico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>).

- Costo de energía

Se consideraron los siguientes costos para cada región. Es importante señalar que la opción tarifaria que se tomó fue la MT2, ya que, es la más indicada para el sector industrial en Perú. Como se puede observar, la tarifa más cómoda es la de Lima, mientras que la de Junín es la más costosa.

**Tabla 3.6***Tarifa eléctrica MT2 para región Lima*

	<b>MEDIA TENSIÓN</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tarifa</b>
<b>Tarifa MT2</b>	<b>Tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de dos potencias 2E2P</b>		<b>SIN IGV</b>
	Cargo fijo mensual	s./mes	4.85
	Cargo por energía activa en punta	ctm. S./kW.h	25.28
	Cargo por energía activa fuera de punta	ctm. S./kW.h	21.16
	Cargo por potencia activa de generación en HP	S./kW-mes	56.86
	Cargo por potencia activa de distribución en HP	S./kW-mes	8.99
	Cargo por exceso de potencia activa de distribución en HFP	S./kW-mes	9.73
	Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de la energía activa	ctm. S./kVar.h	4.53

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por Osinergmin, 2019 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>).

**Tabla 3.7***Tarifa eléctrica MT2 para región Junín*

	<b>MEDIA TENSIÓN</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tarifa</b>
<b>Tarifa MT2</b>	<b>Tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de dos potencias 2E2P</b>		<b>SIN IGV</b>
	Cargo fijo mensual	s./mes	6.70
	Cargo por energía activa en punta	ctm. S./kW.h	25.33
	Cargo por energía activa fuera de punta	ctm. S./kW.h	20.93
	Cargo por potencia activa de generación en HP	S./kW-mes	58.60
	Cargo por potencia activa de distribución en HP	S./kW-mes	21.11
	Cargo por exceso de potencia activa de distribución en HFP	S./kW-mes	20.70
	Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de la energía activa	ctm. S./kVar.h	4.28

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por Osinergmin, 2019 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=120000>).

**Tabla 3.8***Tarifa eléctrica MT2 para región La Libertad*

	<b>MEDIA TENSIÓN</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tarifa</b>
<b>Tarifa MT2</b>	<b>Tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de dos potencias 2E2P</b>		<b>SIN IGV</b>
	Cargo fijo mensual	s./mes	6.70
	Cargo por energía activa en punta	ctm. S./kW.h	23.98
	Cargo por energía activa fuera de punta	ctm. S./kW.h	19.48
	Cargo por potencia activa de generación en HP	S./kW-mes	57.93
	Cargo por potencia activa de distribución en HP	S./kW-mes	13.46
	Cargo por exceso de potencia activa de distribución en HFP	S./kW-mes	15.04
	Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de la energía activa	ctm. S./kVar.h	4.28

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por Osinergmin, 2019 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=130000>).

- Abastecimiento de agua potable

El agua potable será importante para las operaciones de lavado de la materia prima que se realizará en el proceso de producción. Se muestra una tabla de la producción de agua potable para cada región, según la empresa distribuidora. Claramente, Lima es la región que mejor abastecida está.

**Tabla 3.9**

*Producción de agua potable para cada región en el 2017*

Región	Empresa distribuidora	Agua Potable en Miles de metros cúbicos	Total (Miles de metros cúbicos)
Lima	Sedapal S.A.	518 953	547 240
	Semapa Barranca S.A.	7 176	
	Emapa Huaral S.A.	5 020	
	Emapa Huacho S.A.	6 405	
	Emapa Cañete S.A.	9 686	
Junín	Sedam Huancayo S.A.C.	24 654	48 567
	EPS Selva Central S.A.	14 105	
	EPS Mantaro S.A.	6 478	
	Emsapa Yauli	374	
	EPS Sierra Central S.A.	2 956	
La Libertad	Sedalib S.A.	41 512	41 512

*Nota.* Adaptado de *Producción de Agua Potable, según tamaño de la empresa prestadora de servicios de saneamiento*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, 2017 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>).

Luego de haber realizado las respectivas evaluaciones de los factores en la tabla 3,1, se realizará el ranking de factores para las 3 regiones propuestas: Lima, Junín y La Libertad.

Es importante mencionar que, se utilizará la escala de calificación descrita en la tabla 3.2.



**Tabla 3.10***Ranking de factores para macro localización*

	Peso	Lima		Junín		La Libertad	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Factor 1	19%	6	1,13	10	1,88	8	1,50
Factor 2	31%	10	3,13	6	1,88	2	0,63
Factor 3	25%	6	1,50	8	2,00	10	2,50
Factor 4	13%	8	1,00	6	0,75	4	0,50
Factor 5	6%	8	0,50	2	0,13	4	0,25
Factor 6	6%	10	0,63	6	0,38	4	0,25
Total	100%	-	<b>7,88</b>	-	7,00	-	5,63

Según los resultados expuestos, la región más indicada para localizar la planta sería la Lima, pues obtuvo un puntaje de 7,88, ubicándose así por encima de las demás regiones.

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

Una vez seleccionado el departamento a nivel macro, se procederá la evaluación y selección para micro localización, siendo esta de forma más específica, es decir, el terreno o sitio donde se ubicará la planta, dentro de la región evaluada y seleccionada, Lima.

En este departamento se han considerado distritos que cuenten con zonas industriales disponibles. Estos son Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín y Chilca. A continuación, se procederá al detalle de distritos por factor a considerar.

- Costo de m<sup>2</sup> en zona industrial

Mayormente, las empresas solían ubicar sus plantas en Callao o Lima Cercado, debido a la gran afluencia en las zonas industriales de esos distritos. Pero, debido a la gran demanda y poca disponibilidad de terrenos, se han abierto nuevas zonas con menor costo y disponible de locación.

Según Guardia (2019), se obtuvieron los siguientes datos acerca del costo de alquiler por metro cuadrado en los distritos previamente indicados (párr.4). Estas zonas son las mejores cotizadas ubicadas al de Lima.

**Tabla 3.11**

*Costo del m<sup>2</sup> por distrito a evaluar*

Distrito	Costo ( \$ / m <sup>2</sup> )
Chorrillos	957,00
Villa El Salvador	900,00
Lurín	350,00
Chilca	229,00

*Nota.* Adaptado de *Gestión Inmobiliarias Vivienda: ¿Cuáles son los distritos con el metro cuadrado más barato y caro?*, por Diario Gestión, 2018 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/vivienda-son-distritos-metro-cuadrado-barato-carro-258101-noticia/>).

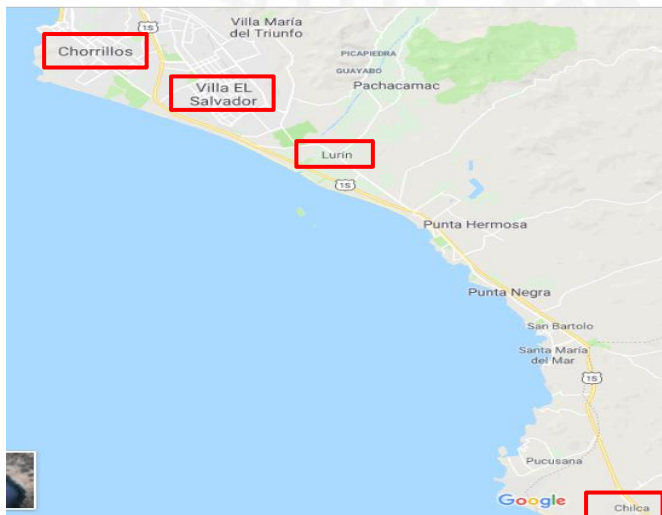
- Cercanía al mercado meta

Otro factor importante es qué tan lejos se ubica la planta de nuestro mercado objetivo. Para ello, se han utilizado gráficas acerca de las ubicaciones de las zonas candidatas.

Primero se mostrará un mapa global donde se pueden visualizar los 4 distritos, Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín y Chilca.

**Figura 3.1**

*Mapa de ubicación de los distritos a evaluar*



*Nota.* Adaptado de *Distritos de Lima*, por Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps/@-12.0094305,-76.9957134,11.46z>).

A continuación, se presentará más a detalle cada uno de los distritos limeños en evaluación.

Chorrillos: Según el mapa de la figura 3.1, este distrito es el que se ubica en una zona más céntrica que el resto.

Villa El Salvador: Colinda con Chorrillos, pero se encuentra debajo, es decir, al sur de este.

Lurín: Ubicada al sur de Lima, por debajo de Villa el Salvador.

Chilca: Está ubicada un poco más abajo, siguiendo la ruta hacia el sur de Lima, llegando a la provincia de Cañete.

- Abastecimiento de agua potable

Uno de los servicios que brinda SEDAPAL es el sistema de distribución de agua potable, “que comprende: almacenamiento de agua tratada, redes de distribución, operación de pozos y equipos de bombeo para complementar el servicio y dispositivos de entrega al usuario; conexiones domiciliarias inclusive la medición, piletas públicas, unidad sanitaria y otros”. (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima [SEDAPAL], 2014)

Para este factor se han tomado en cuenta las conexiones facturadas de agua potable por distrito. Según la data histórica, se ha encontrado la tarifa por m<sup>3</sup> para el servicio de agua. Se muestra a continuación:

**Tabla 3.12**

*Tarifa de agua por metro cúbico*

CLASE CATEGORÍA	RANGO DE CONSUMOS m <sup>3</sup> /mes	Tarifa ( S/./m <sup>3</sup> )	
		Agua Potable	Alcantarillado
<b>RESIDENCIAL</b>			
Social	0 a más	1,116	0,504
Doméstico	0-10	1,116	0,504
	10-25	1,295	0,586
	25-50	2,865	1,293
	50 a más	4,858	2,193
<b>NO RESIDENCIAL</b>			
Comercial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Industrial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Estatad	0 a más	3,195	1,396

Nota. Adaptado de Estructura Tarifaria -Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, por SEDAPAL, 2019 (<https://www.sedapal.com.pe/paginas/tarifas>).

Para Chilca, se encontró la tarifa por m<sup>3</sup> del servicio de agua, de un documento emitido por SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento).

**Tabla 3.13**

*Estructura tarifaria por metro cúbico para Chilca*

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./M3)		Cargo fijo	Asignación de consumo (m <sup>3</sup> /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 20	0,289	0,151	1,40	20
		20 a más	0,479	0,250	1,40	40
	Doméstico	0 a 8	0,479	0,250	1,40	
		8 a 20	0,697	0,364	1,40	20
No residencial	Comercial	20 a más	1,010	0,528	1,40	
		0 a 30	0,833	0,435	1,40	30
	Industrial	30 a más	1,602	0,837	1,40	50 100
		0 a 60	1,178	0,615	1,40	80
	Estatal	60 a más	1,971	1,029	1,40	
		0 a 40	0,833	0,435	1,40	30
		40 a más	1,602	0,837	1,40	50 100

*Nota.* Adaptado de “Proyecto De Determinación De La Fórmula Tarifaria, Estructuras Tarifarias Y Metas De Gestión Aplicable A La Empresa Municipal De Agua Potable Y Alcantarillado De Cañete Sociedad Anónima - Emapa Cañete S.A.”, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS, 2009, *Estudio Tarifario*, p. 172 ([https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/re6\\_2020cd.pdf](https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/re6_2020cd.pdf)).

Se presentarán las tarifas por distrito en el siguiente cuadro resumen, esta es con respecto a los m<sup>3</sup> en zona industrial.

**Tabla 3.14**

*Costo del servicio de agua potable por m<sup>3</sup>*

Distrito	Costo ( S. / m3)
Chorrillos	4.858
Villa El Salvador	4.858
Lurín	4.858
Chilca	1.971

*Nota.* Adaptado de *Estructura Tarifaria -Servicios de Agua Potable y Alcantarillado*, por SEDAPAL, 2019 (<https://www.sedapal.com.pe/paginas/tarifas>).

- Costo mínimo de mano de obra (mensual)

Se ha considerado como costo de mano de obra mensual, la Remuneración Mínima Vital (RMV). Esta, se ha incrementado a 930 soles mensuales. Esto

quiere decir que, en cualquier parte del Perú, lo mínimo que se le pueda pagar a un operario o trabajador, es este monto, de lo contrario la empresa estaría infringiendo la ley, a menos que se trate de trabajo con la modalidad a destajo.

Por lo tanto, se considera esta RMV para los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín y Chilca.

Al tener ya definidos los factores, se procederá a realizar la matriz de enfrentamiento para ponderarlos y luego proceder con el ranking de factores, utilizando la misma escala de calificación descrita anteriormente en la macro localización.

**Tabla 3.15**

*Escala de clasificación*

<b>Criterio</b>	<b>Valor</b>
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

**Tabla 3.16**

*Matriz de enfrentamiento*

		<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>	<b>Factor 3</b>	<b>Factor 4</b>	<b>Conteo</b>	<b>Pond</b>
Cercanía al mercado meta	Factor 2	x	1	1	1	3	43%
Costo de m2 por terreno	Factor 1	0	x	1	1	2	29%
Costo del servicio de agua potable por m3	Factor 3	0	0	x	1	1	14%
Costo mínimo de mano de obra (mensual)	Factor 4	0	0	1	x	1	14%
						<b>7</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.17**

*Ranking de factores*

		<b>Chorrillos</b>		<b>Villa El Salvador</b>		<b>Lurín</b>		<b>Chilca</b>		
	<b>%</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	
Factor 1	29%	2	0.57	4.00	1.14	6.00	1.71	8.00	2.29	
Factor 2	43%	10	4.29	8.00	3.43	6.00	2.57	4.00	1.71	
Factor 3	14%	6	0.86	6.00	0.86	6.00	0.86	10.00	1.43	
Factor 4	14%	8	1.14	8.00	1.14	8.00	1.14	8.00	1.14	
			<b>6.86</b>				<b>6.57</b>			

Con los resultados obtenidos en las tablas anteriores, se puede concluir que la planta se ubicará en Chorrillos, distrito ubicado al sur de Lima. Todo ello se debe a la evaluación de los factores. Además, debe ser favorable para la empresa en todo sentido, no solo en costos, sino también en las necesidades de los clientes, proveedores, materias primas, entre otros.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

El objetivo del presente capítulo será determinar el tamaño de planta de producción, para ello se evaluarán cuatro aspectos fundamentales. El primer aspecto es el tamaño-mercado, en él se contempla la demanda hallada anteriormente. Luego, se realizará un análisis de los recursos productivos disponibles para abastecer nuestra producción. El tercer aspecto se trata del tamaño – tecnología, en el cual se evaluarán las capacidades de producción de los diferentes equipos, obteniendo así nuestro “cuello de botella”. Finalmente, se calculará el punto de equilibrio, ya que es de suma importancia establecer la cantidad en la que no se percibirán ingresos ni pérdidas.

### 4.1. Relación tamaño-mercado

Para determinar la relación tamaño-mercado, se tomó en cuenta la demanda de nuestro proyecto, previamente hallada en el capítulo 2. Por lo tanto, para el año 2025 esta será de 4 048 522 unidades o 211 toneladas de desodorante.

**Tabla 4.1**

*Demanda de desodorantes de gel de linaza*

Año	Demanda Proyectada (Ton)	Demanda del Proyecto (Unidades)
2021	107	2 051 674
2022	132	2 536 366
2023	158	3 031 500
2024	184	3 535 868
2025	211	4 048 522

## 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

En cuanto a los recursos productivos, se presenta la composición de un frasco de 50 ml de desodorante.

**Tabla 4.2**

*Composición de los desodorantes de linaza*

Composición	Cantidad (gramos)
Semillas de linaza	4,54
Bicarbonato de sodio	8,62
Aceite de coco	4,58
Agua potable	56,04
Leucidal (2%-4% del peso total)	1,15

*Nota.* Adaptado de *Desodorante casero ecológico en gel. Hazlo tú mismo*, por J. Moreira, 2017 ([https://www.youtube.com/watch?v=ZNA\\_Ag\\_o01E](https://www.youtube.com/watch?v=ZNA_Ag_o01E)).

De los insumos mencionados, se considera que la semilla de linaza es la materia prima principal, por lo tanto, debe priorizarse su abastecimiento. Según Noriega (2005), esta se produce en diferentes regiones del Perú como Ancash y Huancayo debido a sus condiciones climatológicas, sin embargo, también se cultiva en EE. UU y Canadá (p.14).

En la actualidad, no se cuenta con un registro actualizado de la producción de semillas de linaza en el Perú; sin embargo, se hallaron datos importantes en un informe de seguimiento agroeconómico del Ministerio de Agricultura y Riego, donde se mostraban las hectáreas de linaza cultivadas en el periodo agosto 2017-diciembre 2018.

**Tabla 4.3**

*Hectáreas de cultivo de semillas de linaza 2017-2018*

Cultivos	Agosto - Diciembre	
	2017	2018
Linaza	584	624,5

*Nota.* Adaptado de *Informe de Seguimiento Agroeconómico ISA IV-Trimestre 2018* (p. 34), por R. Sanchez, J. Mendieta y A. Galiano, 2019, Ministerio de Agricultura y Riego (<https://www.minagri.gob.pe/portal/seguimiento-agroeconomico-isa/isa-trimestral-2018>).

Asimismo, se muestra la última data estadística referida a la producción de semillas de linaza.



**Tabla 4.4***Producción de linaza 2000-2012*

<b>Año</b>	<b>Producción(t)</b>
2000	527
2001	388,4
2002	1 029,5
2003	1 101,8
2004	749,7
2005	552,3
2006	852,8
2007	832,4
2008	867,1
2009	1 064,2
2010	941,7
2011	783,6
2012	1 273,1

Nota. Adaptado de *Estudio De Prefactibilidad Para La Instalación De Una Planta De Producción De Hojuelas De Linaza* (p. 31), por B. Torres, G. Agreda, 2016, Universidad de Lima ([https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5275/Torres\\_Sobenes\\_Brenda.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5275/Torres_Sobenes_Brenda.pdf?sequence=1&isAllowed=y)).

Como se puede apreciar, la producción incrementaba significativamente cada año y para el 2012 esta cantidad ascendía a 1 273 toneladas, teniendo en cuenta el panorama actual, podemos deducir que la producción se ha incrementado aún más en los últimos 7 años. Cabe resaltar que, la cantidad de semillas de linaza a utilizar en el proyecto para el año 2025 es de 18,37 toneladas, tal como se muestra la siguiente tabla. Por lo tanto, se concluye que este recurso no será limitante, puesto que, si se compara con la producción del año 2012, esta tan solo representa el 1,26%.

**Tabla 4.5***Toneladas de linaza requeridas*

<b>Año</b>	<b>Cantidad (ton)</b>
2021	9,31
2022	11,51
2023	13,76
2024	16,04
2025	18,37

### 4.3. Relación tamaño-tecnología

La tecnología que involucra el proceso productivo del desodorante no necesita maquinaria de última generación, debido a que este es sencillo, pero si requiere de mucho cuidado para obtener siempre la calidad requerida.

Para poder obtener las unidades anuales y el peso se utilizaron los siguientes datos: la empresa funcionará 52 semanas al año, 6 días a la semana con un turno de 8 horas al día. Es importante mencionar que la conversión utilizada es la siguiente, 50 ml del producto equivalen a 52 gramos.

Entonces, se explicará de forma general la obtención de las unidades al año con la fórmula que se mostrará líneas abajo.

$$\text{Horas al año} = \frac{8h}{t} * \frac{1t}{d} * \frac{6d}{sem} * \frac{52sem}{año} = 2\,496 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

A continuación, se mencionarán las máquinas a utilizar con sus respectivas capacidades, para así, determinar el tamaño.

**Tabla 4.6**

*Capacidades por máquina involucradas en el proceso productivo*

Operación	Máquina	Capacidad (kg/año)	Unidades al año	Peso (ton)
Lavado	Tinas de Lavado	1 797 120,0	35 956 058	1 869,72
Hervido	Marmita	3 115 008,0	62 323 834	3 240,84
Tamizado	Tamizadora	449 280,0	8 989 015	467,43
Mezclado	Mezcladora	5 191 680,0	103 873 057	5 401,40
Envasado	Envasadora	389 376,0	7 790 479	405,10
Etiquetado	Etiquetadora	467 251,2	9 348 575	486,13

Por lo tanto, el envasado determinará la capacidad del tamaño-tecnología.

### 4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

En cuanto al punto de equilibrio, este se refiere a la cantidad de unidades a vender sin percibir ganancias ni pérdidas. A continuación, se muestran las tablas con los costos fijos y los costos variables unitarios. Cabe resaltar que, dichos costos se detallarán en el capítulo VII referido al presupuesto del proyecto.

**Tabla 4.7***Costos Fijos anuales*

<b>Costos Fijos anuales</b>	<b>Monto(S/.)</b>
MOD	160 083,00
Gastos administrativos	576 724,85
CIF	671 499,57
<b>Total</b>	<b>1 408 307,42</b>

**Tabla 4.8***Costos variables unitarios*

<b>Concepto</b>	<b>Costo por frasco de 50 ml (S/.)</b>
Materia prima e insumos	4,69
Material indirecto	0,02
Publicidad y promoción	0,18
<b>Total</b>	<b>4,89</b>

Para el valor de venta se estableció el valor de S/ 5,88 por unidad, para ello, se tomaron en cuenta el resultado de las encuestas y el precio ofertado por las empresas competidoras.

En las siguientes líneas se muestra la ecuación a utilizar, así como los resultados de ella.

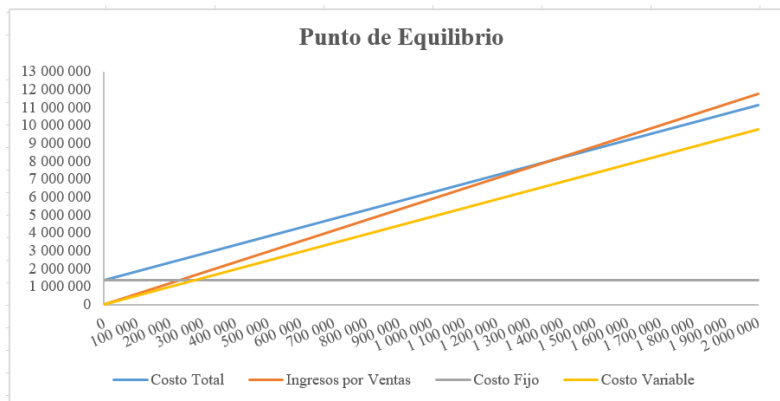
$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{(\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario})}$$

**Tabla 4.9***Cálculo del punto de equilibrio*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Costos Fijos	1 408 307,42	soles/año
Costo variable unitario	4,89	soles/unidad
Precio de venta unitario	5,88	soles/unidad
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>1 420 363,30</b>	<b>unidades</b>
	<b>73,86</b>	<b>Toneladas</b>

**Figura 4.1**

*Gráfica del punto de equilibrio*



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

En base a lo desarrollado previamente, se procederá a escoger el tamaño de planta de acuerdo con la capacidad limitante.

En la siguiente tabla, se muestran las capacidades en toneladas métricas por relación, las cuales han sido tomadas para el año 2025 y de esta manera poder realizar la comparación.

**Tabla 4.10**

*Selección del tamaño de planta*

<b>Relación</b>	<b>Capacidad anual (ton)</b>
Tamaño - Mercado	211
Tamaño- Recursos productivos	No es limitante
Tamaño- Tecnología	405,10
Tamaño - Pto. Equilibrio	73,86

El punto de equilibrio nos indica la cantidad mínima que se debe producir para no ganar ni perder.

Finalmente, se puede demostrar que el tamaño de planta estaría delimitado por nuestro mercado objetivo con 211 toneladas, debido a que este presenta la cantidad requerida más pequeña, respecto a los otros aspectos, y se encuentra por encima del punto de equilibrio. Con respecto a tecnología y recursos, estos poseen la capacidad de cubrir lo demandado, por lo tanto, no habría inconveniente alguno.

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

El capítulo que se presenta a continuación abarcará diferentes conceptos. Entre ellos tenemos la definición técnica del producto, la explicación de las tecnologías existentes y el proceso de producción, características de las instalaciones y equipos. Cabe resaltar que, la capacidad instalada se calculará en base a las características de la maquinaria, anteriormente mencionada. Por otro lado, se detallará la manera en la que se resguardará la calidad del producto, enfocándonos en planes de muestreos elaborados con ayuda del programa Minitab. Otros aspectos por considerar en el cuerpo del capítulo serán el estudio de impacto ambiental, seguridad y salud ocupacional, sistema de mantenimiento, el diseño de la cadena de suministro y el programa de producción. Finalmente, después de calcular todo lo anterior se elaborará el plano con la disposición de planta óptima para el negocio y se propondrá el cronograma de implementación del proyecto.

### 5.1. Definición técnica del producto

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

A continuación, se presentará el cuadro de las especificaciones técnicas correspondientes al producto.

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas del producto*

Características del producto	Tipo	V.N. +/- Tol	Medio de control	Técnica de control	NCA (%)
<b>Nombre del producto:</b> "Linagel" <b>Función:</b> satisfacer la necesidad de las personas de eliminar el olor corporal con un producto natural que beneficiará nuestra piel. <b>Insumos requeridos:</b> semillas de linaza, aceite de coco, bicarbonato de sodio, leucidal y agua potable			<b>Desarrollado por:</b> Lucero Martínez Pajuelo <b>Verificado por:</b> Geraldine Palomino Su <b>Fecha:</b> 02/09/2019		

(continúa)

(continuación)

Características del producto	Tipo	V.N. +/- Tol	Medio de control	Técnica de control	NCA (%)
Olor	Variable mayor	Inodoro	Olfato	Muestra	0,1
Volumen	Variable menor	50 +/- 5 ml	Sensor de nivel	Muestra	0,1
Rotulado	Variable mayor	Adecuado	Vista	Muestra	0,1
Dimensiones del envase	Variable menor	Especificaciones de medidas en imagen	Vernier	Muestra	0,1

Con respecto a la composición del desodorante natural, este se presentará en un envase de plástico para roll-on con presentación de 50 ml. El producto está compuesto por agua potable (cantidad necesaria para hervir la linaza), semillas de linaza (para la obtención del gel), aceite de coco, bicarbonato de sodio y leucidal (primordial para la conservación del desodorante).

**Tabla 5.2**

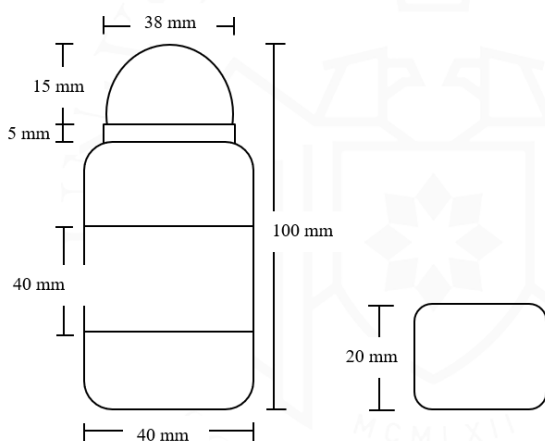
*Composición del producto*

Composición	Cantidad (gramos)
Semillas de linaza	4,54
Bicarbonato de sodio	8,62
Aceite de coco	4,58
Agua potable	56,04
Leucidal (2%-4% del peso total)	1,15

Seguidamente, se mostrará el diseño del producto.

**Figura 5.1**

*Envase del desodorante en base a gel de linaza*



### 5.1.2. Marco regulatorio para el producto

En referencia a las normas técnicas y/o regulaciones que se rigen en el Perú para los desodorantes, no se ha encontrado información específica. Pero, en los siguientes párrafos, se explicarán normativas que abarca para los países de la Comunidad Andina.

Para los países que conforman la Comunidad Andina (Bolivia, Ecuador, Colombia y Perú) la normativa que regula productos cosméticos y de higiene personal es la llamada Decisión 516 y las Resoluciones 797, 1333, 1418 y 1482 (modificatoria de la 1418).

La Decisión 516, comprende temas de cómo llevar a cabo la comercialización de este tipo de productos, en los cuales se incluyen a los desodorantes. Aquí se hace referencia a los siguientes temas:

- Definiciones y ámbito de aplicación
- Notificación sanitaria obligatoria
- Comercialización de los productos cosméticos
- Vigilancia sanitaria
- Buenas prácticas de manufactura cosmética (Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas [DIGEMID], s.f., p.1).

Así, como la normativa anterior que hace referencia a la comercialización, luego de unos años, la Comunidad Andina consideró evaluar una norma para que regulara los productos de higiene doméstica y productos absorbentes de higiene personal.

En otras palabras, considerando que:

La aplicación de la Decisión 516 de la Comunidad Andina, armonización de legislaciones en materia de productos cosméticos, permitió la facilitación y el incremento del comercio, por lo que se considera pertinente utilizar el mismo mecanismo de Notificación Sanitaria Obligatoria para los productos de higiene doméstica y productos absorbentes de higiene personal, dado el bajo riesgo que tienen estos productos para la salud humana.

Las disposiciones contenidas en la presente Decisión regulan los regímenes sanitarios, de control de calidad y vigilancia sanitaria en relación con la producción, procesamiento, envasado, expendio,

importación, almacenamiento y comercialización de los productos de higiene doméstica y productos absorbentes de higiene personal. (DIGEMID, 2008, p.1)

Por otro lado, en lo que respecta al envasado y embalaje del producto, se tomará en cuenta la NTP 311.270:2010, la cual fue revisada y publicada en el 2015. “Esta Norma Técnica Peruana establece el método de ensayo para determinar la capacidad volumétrica y gravimétrica de los envases plásticos” (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2014, p.1).

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

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

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

A continuación, se describen las tecnologías existentes para los procesos de producción a realizar.

Para el lavado de las semillas de linaza, se puede optar por un proceso manual realizado por operarios que utilizando mangueras a presión logren eliminar cualquier residuo de la materia prima. Por otro lado, se cuenta también con una tecnología semiautomática en donde las semillas son impactadas por el agua expulsada a chorros desde los aspersores.

Respecto al proceso de hervido, este se puede realizar mediante el cocedor industrial multifunción CUCIMIX, el cual permite hervir y mezclar la materia prima simultáneamente y tiene una capacidad de 140 litros por hora. Asimismo, se puede utilizar una marmita a gas indirecto, ya que, gracias a los quemadores tubulares produce un calentamiento indirecto que es utilizado en la cocción de las semillas; cabe resaltar que tiene una capacidad de 400 litros.

En la operación del colado, se considera que es necesario un tamiz vibratorio que retenga las semillas y permita obtener el gel. Por otro lado, se puede considerar también un proceso semiautomático mediante el uso de un colador industrial que sería utilizado por un operario.



En cuanto al mezclado, se puede reutilizar el cocedor multifunción CUCIMIX, ya que también realiza la operación de mezclado. Por otra parte, podemos optar por la compra de un mezclador de líquidos que cuente con velocidad ajustable, la capacidad de esta máquina en el mercado oscila entre los 50 L-5000 L.

Para el envasado, las opciones a evaluar son dos. La primera de ellas es la envasadora automática MEVLA-04 cuya capacidad es de 3000 unidades por hora. La segunda opción se refiere a una máquina llenadora rotativa de la marca Chengxiang, modelo CX-GFT y tiene una capacidad de 3000 frascos por hora, esta se encuentra acondicionada específicamente para el llenado de desodorantes roll-on, pues cuenta con pistones que tapan los frascos a presión con esferas de plástico rígido.

En cuanto al etiquetado, se evaluaron las siguientes posibilidades. La primera de ellas es la etiquetadora EAPC-200, cuya capacidad se encuentra entre 1500-2500 frascos por hora, mientras que la etiquetadora LR-4000 tiene una capacidad de 1200- 3600 frascos por hora y cuenta con un PLC que permite ajustar los parámetros necesarios.

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

Para seleccionar la mejor tecnología, se tomará en cuenta la capacidad de la maquinaria a evaluar, así como el costo aproximado de cada una de ellas.

Para el lavado de las semillas, se determinó que no es necesario contar con un equipo semiautomático, ya que, las semillas otorgadas por el proveedor se encuentran en un estado óptimo de limpieza. Es por ello que, se realizará de forma manual a través de operarios que utilizando mangueras a presión eliminarán cualquier impureza que pudiera existir.

Respecto al hervido, se optó por la compra de una marmita, puesto que, esta máquina se encarga específicamente de calentar la mezcla. Asimismo, tiene una capacidad de hasta 400 litros que satisface la demanda del proyecto y un costo de 10 063 euros.

Para el colado, se estableció que el tamiz vibratorio era la mejor opción para el proceso, ya que, permitía retener las semillas a gran escala de forma rápida y eficaz, caso contrario, se imposibilita el colado del gel.

En cuanto al mezclado, será necesaria la compra de un mezclador de líquidos cuya capacidad sobrepase la demanda del proyecto.

Para la selección del envasado, se decidió por la compra de la máquina llenadora rotativa modelo CX-GFT, ya que se encontraba equipada con pistones específicos que se adecuaban a la tapa de rodillo que se utilizan los desodorantes roll-on.

Finalmente, para el etiquetado se consideró que la mejor opción es la etiquetadora LR-4000, pues, tiene una capacidad de 3 600 frascos por hora que van acorde a la capacidad de la envasadora, asimismo, cuenta con un PLC que permite personalizar aún más el proceso.

## **5.2.2. Proceso de producción**

### **5.2.2.1. Descripción del proceso**

Se procederá a explicar las etapas del proceso productivo del desodorante natural.

**RECEPCIÓN E INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA:** Es el primer paso. Se recibe la materia prima (semillas de linaza) e insumos (aceite de coco, leucidal y bicarbonato), se procede a verificar que se encuentre en buenas condiciones y luego pasa a ser pesado para prepararlo para la siguiente etapa.

**LAVADO:** Se lavan las semillas de linaza para quitarle los residuos de algo que haya podido quedar en contacto con ello y así proporcionar un producto de mayor calidad.

**HERVIDO:** Se hierven las semillas de linaza con agua potable, mientras se va moviendo. Esto es aproximadamente 20 minutos, para obtener el gel característico de la linaza. Pueden realizarse como máximo 2 hervidas, pues si es mayor, se perderá la densidad del gel.

**COLADO:** Luego de haber hervido la linaza, se pasa a colar el gel obtenido, para separar así los restos de la cáscara de las semillas que quedaron en el fondo. Es recomendable colarlo cuando el gel esté aún caliente, debido a que es más complicado colar el gel en frío.

**MEZCLADO:** En esta etapa, se deben agregar al gel que se obtuvo, los siguientes insumos: aceite de coco, bicarbonato de sodio y leucidal. Remover hasta que la mezcla quede homogénea y sin grumos.

**ENVASADO:** Se presenta el gel en envases de plástico de 50 ml respectivo para presentación en roll-on. Se realizará de forma automática.

**ETIQUETADO:** Este también será de forma automática con el rotulado adecuado y correcto, exigido por la ley.

**EMBALADO:** Esta etapa será manual y con ello obtenemos el Producto terminado, el cual se presentará en cajas de 50 unidades con un tiempo de 3 min/caja.

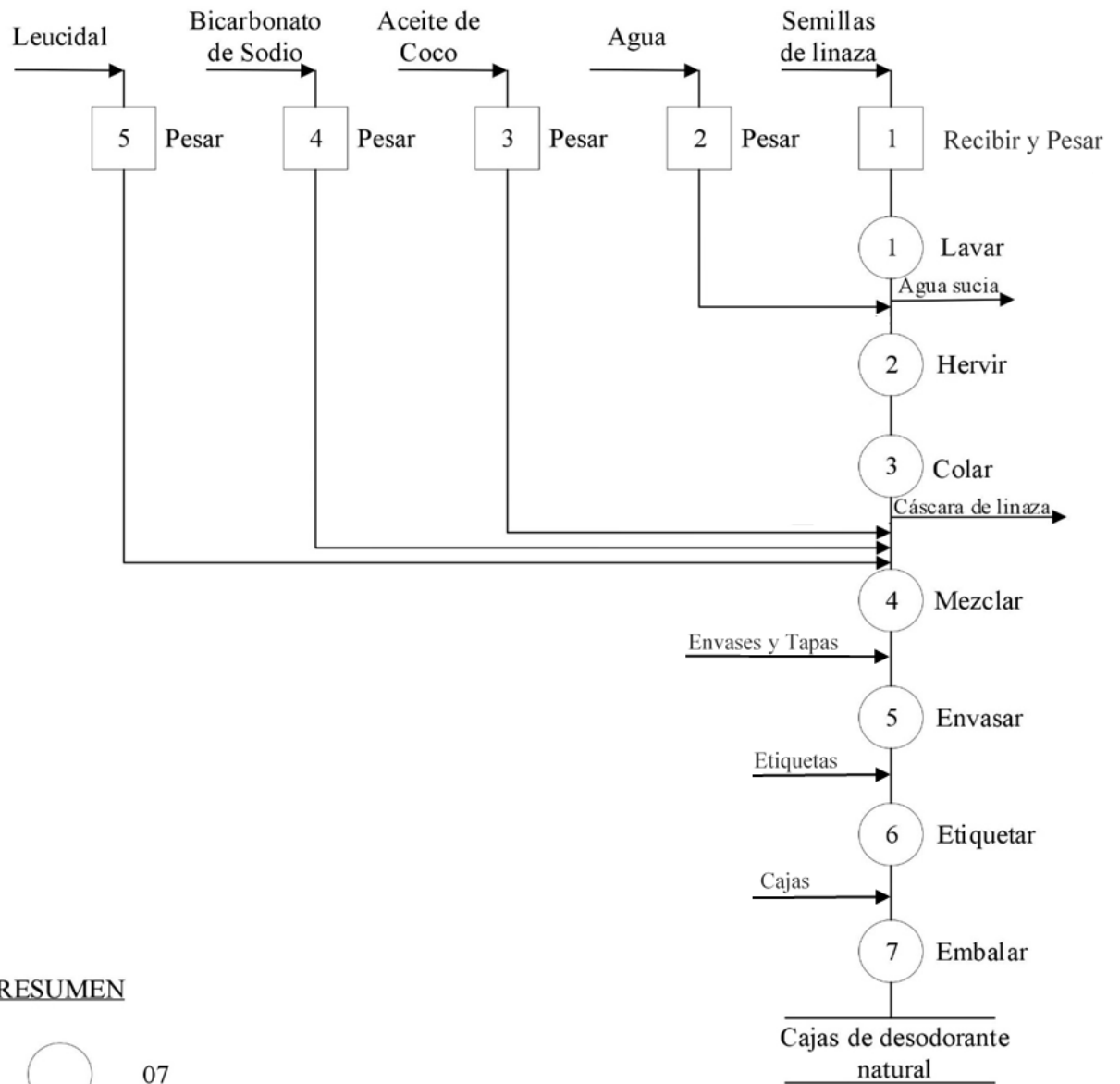
**ALMACENAMIENTO:** Se procede a almacenar el P.T ya en cajas en un lugar fresco y adecuado para la conservación del producto.



### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

**Figura 5.2**

*Diagrama de proceso de operaciones del desodorante en base al gel de linaza*



**RESUMEN**

○ 07

□ 05

◻ 00

**TOTAL** 12

### **5.2.2.3. Balance de materia**

A continuación, se muestra el balance de materia con todos los insumos necesarios para la elaboración del desodorante. Es importante mencionar que “las condiciones óptimas para la extracción de la goma son: agua entre 85 y 90 °C a pH 6,5 a 7,0 y con una relación agua: semilla de 13:1” (Figuerola et al., 2008, p. 55).

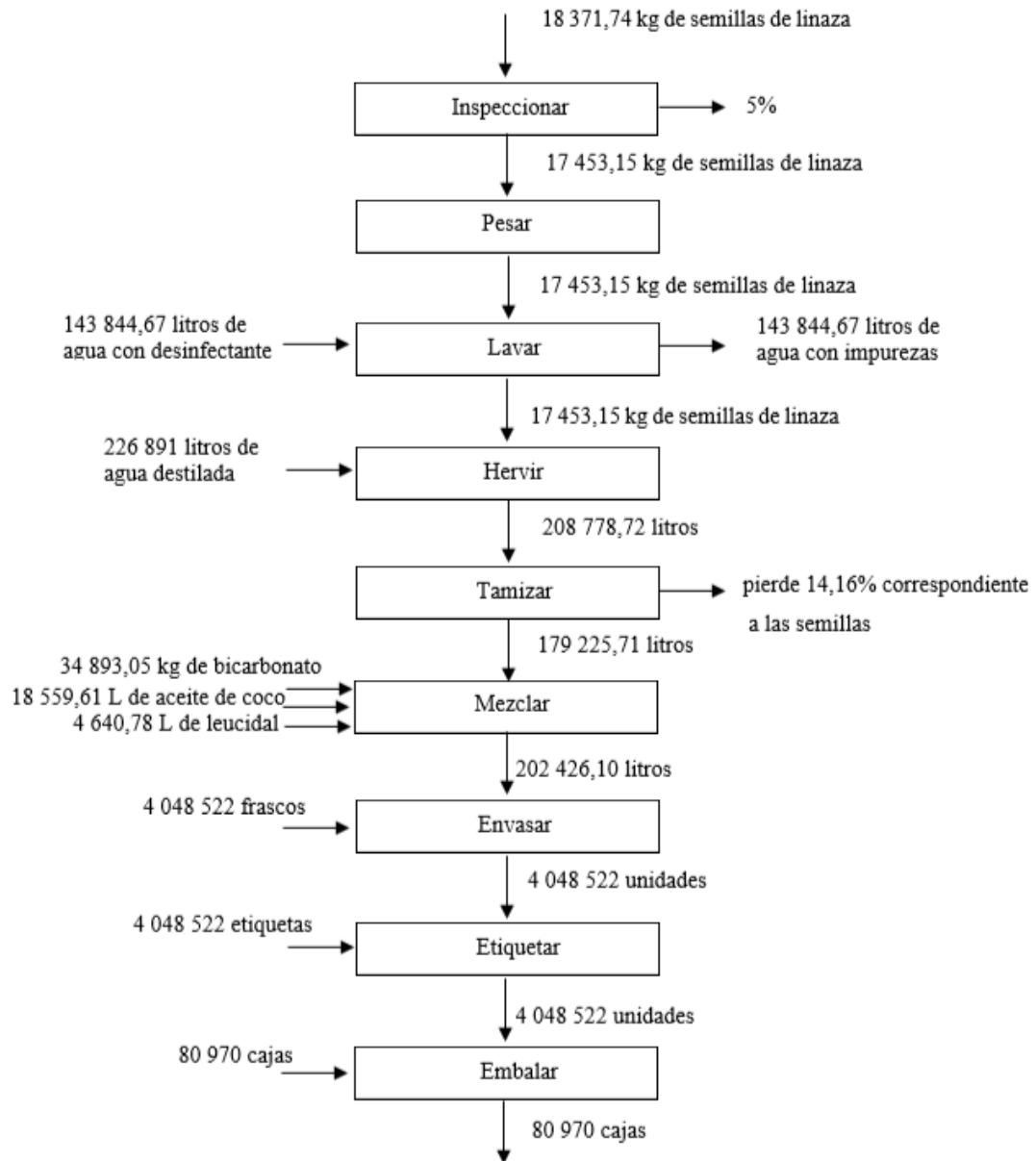
Según Becerra (2017), luego de extraer el mucílago de linaza se demostró que el mejor rendimiento fue de 85,477%, utilizando semillas en grano a una temperatura de 90°C (p. 56). Becerra (2017) señala que el rendimiento es calculado dividiendo el peso del gel extraído entre la suma del peso de las semillas y del agua que ingresan al hervido. (p. 26).

En el balance, se realizaron algunas conversiones de masa y volumen, para ello fue necesario investigar acerca de la densidad de la goma de linaza. M. Ore Travezaño y. Ore Travezaño (2009), afirman que “la densidad del mucílago de linaza es de 1000,38 kg/m<sup>3</sup>” (p.164).

Por último, para el lavado de las semillas se utilizó una solución desinfectante cuya relación cloro - agua es de 1: 4,5 litros respectivamente. Asimismo, para 455 gr de semillas se requieren 3,75 litros de solución desinfectante (Lewis et al., s.f., p.1).

**Figura 5.3**

*Balace de materia*



Por otro lado, se explicarán los cálculos realizados para el balance de energía efectuado a las operaciones anteriormente señaladas. Para ello es importante recordar el principio de conservación de energía, la cual señala que la suma de energías que ingresan es equivalente a la suma de energías que salen.

Cabe resaltar que, en el hervido se considera el calor y la potencia como parte de esta operación. Respecto el cálculo del primero, se utilizó la siguiente fórmula considerando 1 día.

$$Q = m \times Ce(T_f - T_i)$$

Donde:

Q: Calor ganado o cedido (J)

Ce: Calor específico del agua = 4 180 J/g°C

Tf: Temperatura final = 90°C

Ti: Temperatura inicial = 18°C

m: Masa = 381 Kg

Por lo tanto, se obtiene 22 111 018,28 J para 1 día y se convierte a 6,14 Kw-h.

A continuación, se presenta la tabla de potencias y eficiencias de cada maquinaria que se utilizarán para realizar el balance de energía.

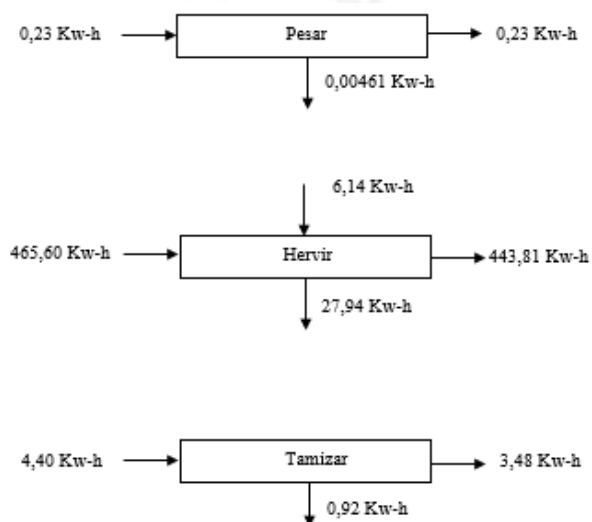
**Tabla 5.3**

*Potencias y eficiencias de las máquinas*

Procesos/Maquinaria	Potencia(kW)	Eficiencia
Balanza	0,0288	98%
Marmita	58,2000	94%
Tamiz	0,5500	79%
Tanque de mezcla	0,7500	89%
Envasadora	2,0000	81%
Etiquetadora	1,0000	89%

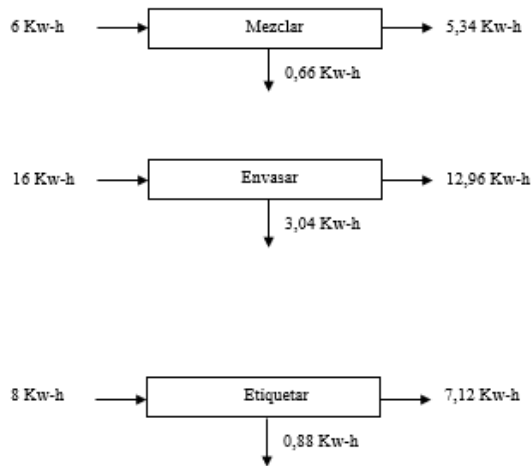
**Figura 5.4**

*Balance de energía - Parte 1*



**Figura 5.5**

*Balance de energía - Parte 2*



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

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

Las maquinarias que se utilizarán en el proceso de producción son las siguientes:

**Balanza de Plataforma:** Esta es digital y con una plataforma amplia en donde se pesarán la materia prima e insumo, sin cometer errores de exceso para que no se vea afectado el proceso.

**Lavadero industrial:** Estos recipientes de metal servirán para realizar el lavado de las semillas.

**Mangueras de caucho:** Se utilizarán para el lavado de la materia prima, a través de las mangueras se expulsará agua a presión.

**Marmita a gas indirecto:** Según Sequeira Montero (2005) “las marmitas son sistemas de calefacción indirecta ampliamente utilizados en la industria alimentaria y farmacéutica” (p.10). Es utilizado para procesos que requieren calentamiento como la cocción de alimentos. En este caso, la marmita seleccionada cuenta con un quemador tubular y, tal como dice su nombre, funciona a gas.

**Tamizador rotativo automático:** Tal como señala Alcántara Valladares (2008):

El tamiz consiste en una superficie con perforaciones uniformes por donde pasará parte del material y el resto será retenido por él. Para llevar a cabo



el tamizado es requisito que exista vibración para permitir que el material sea más fino traspase el tamiz. (p.9)

En este caso, se utilizará para separar las semillas de gel de linaza.

Mezclador de líquidos: “Las mezcladoras para líquidos, consisten en un recipiente o tanque (cerrado o abierto) provisto de un agitador mecánico, montado en un eje suspendido en la parte superior del tanque y accionado por un motor eléctrico” (Colina, s.f., p.8).

Envasadora rotativa automática roll-on: Según Cruz y Campoverde (2010), las envasadoras rotativas se orientan a grandes lotes de producción, asimismo, esta máquina posee una frecuencia de operación muy alta, pues no tiene que detenerse al momento de envasar, por lo que es mucho más rápida. “En la envasadora rotativa, el envase entra vacío por un extremo y cuando termina de dar la vuelta, el envase ya sale totalmente lleno” (p.26).

Etiquetadora LR-4000: Permite el transporte, codificación y etiquetado de envases cilíndricos. Cuenta con un PLC que permite la ejecutar trazabilidad del proceso.

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se presentarán las especificaciones técnicas y dimensiones de la maquinaria a utilizar en el proceso productivo.

**Tabla 5.4**

*Balanza de plataforma*

BALANZA DE PLATAFORMA	
Capacidad	500 kg
Dimensiones de la bandeja	60 cm x 70 cm
Material	Acero Inoxidable
Marca	TSCALE



*Nota.* Adaptado de *Balanza Plataforma T-SCALE Modelo: BW-500PP*, por SAGAS, 2018 (<https://sagas.com.pe/articulo/balanza-plataforma-t-scale-modelo-lbw-500pp/>).

**Tabla 5.5***Lavadero industrial*

<b>LAVADERO INDUSTRIAL</b>	
Dimensión aprox.	210(a) x 70(p) x 90(h) c
Poza de dimensiones	40(a) x 50(p) x 30(h) cm
Material	Acero Inoxidable
Marca	NOVOTEC
Precio	S/. 1 650



*Nota.* Adaptado de *Lavadero de 03 pozas*, por NOVOTEC, 2018

(<https://www.novotec.com.pe/webnovotec/productos/equipos-de-lavado/lavadero-de-03-pozas-sin-escurridor/>).

**Tabla 5.6***Marmita a gas indirecto*

<b>MARMITA A GAS INDIRECTO 400 LITROS GBP400I</b>	
Capacidad	400 litros
Dimensiones	Ancho: 1100 mm. Fondo: 1160 mm. Alto: 900 mm.
Material	Acero Inoxidable
Marca	Pepebar
Precio	10 063 €



*Nota* Adaptado de *Marmita a gas indirecto 400 litros GBP400I*, por Pepebar, 2018

(<https://www.pepebar.com/es/marmita-a-gas-indirecto-400-litros-gbp400i>).

**Tabla 5.7***Tamizadora rotativa automática XZS-800*

<b>TAMIZADORA ROTATIVA AUTOMÁTICA XZS-800</b>	
Capacidad	160 kg/hora
Dimensiones	Diámetro: 800 mm Altura: 1 060 mm Tamaño de la malla: 0,8 mm
Material	Acero Inoxidable 304
Marca	XinXiang Yongqing Screen Machine Co.
Precio	1 400 USD



*Nota.* Adaptado de *XZS-800*, por XinXiang Yongqing, 2019 (<https://yongqing-sieving.en.made-in-china.com/product/jBSxwmhcEnYO/China-High-Frequency-Coffee-Bean-Circular-Vibrating-Screen-Machine-XZS-800-.html>).

**Tabla 5.8***Tanque de mezcla*

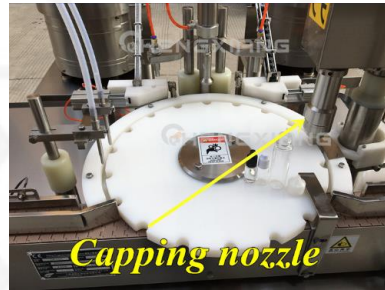
TANQUE DE MEZCLA	
Capacidad	1 000 L
Dimensiones	D * H = 1100 mm*1220mm Altura total: 2420 mm
Material	Acero Inoxidable
Marca	Zhangjiagang Bebidas Packaging Technology
Precio	1 490 USD



*Nota.* Adaptado de *Tanque de mezcla de acero inoxidable*, por Zhangjiagang Bebidas Packaging Technology, 2019 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/wholesale-stainless-steel-syrups-juice-beverage-mixing-tank-price-60796885006.html?spm=a2700.shop\\_index.82.5.4509380201y0Bs](https://spanish.alibaba.com/product-detail/wholesale-stainless-steel-syrups-juice-beverage-mixing-tank-price-60796885006.html?spm=a2700.shop_index.82.5.4509380201y0Bs)).

**Tabla 5.9***Máquina llenadora*

MÁQUINA LLENADORA AUTOMÁTICA CX-GFT	
Capacidad	3 000 frascos/ hora
Dimensiones	2.5 m (L)x 1 m (W)x1.7 m(H)
Material	Acero Inoxidable
Marca	Chengxiang
Precio	20 000 USD



*Nota.* Adaptado de *Máquina de llenado y tapado de pulverización CX-GFT*, por CHENGXIANG, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/chengxiang-automatic-piston-pump-high-precision-spray-bottle-liquid-filling-machine-62270014296.html>).

**Tabla 5.10***Etiquetadora*

ETIQUETADORA	
Capacidad	20-60 frascos/min
Dimensiones	(L) 1780 mm (W) 930 mm (H) 1200 mm
Material	Acero Inoxidable
Marca	Neostarpack



*Nota.* Adaptado de *Etiquetadora automática de botellas redondas LR400*, por Neostarpack, 2019 (<https://www.neostarpack.com/es/product/Etiquetadora-automtica-de-botellas-redondas/NLR-400.html>).

## 5.4. Capacidad instalada

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

Para calcular el número de máquinas que intervendrán en el proceso de producción, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Número de máquinas} = \frac{T \times P}{H \times U \times E}$$

Donde:

T: Tiempo estándar de operación (H-M)

P: Producción requerida

U: Utilización

H: Horas disponibles al año

E: Eficiencia

Para determinar el tiempo estándar de operación (T) se usó lo siguiente:

$$\text{Tiempo estándar} = \frac{1}{\text{Capacidad de Producción}}$$

El cálculo para el número de operarios es similar al que se utilizó para la maquinaria requerida

$$\text{Número de operarios necesarios} = \frac{T \times P}{H \times U \times E}$$

Donde:

T: Tiempo estándar de operación (H-H)

P: Producción requerida

U: Utilización

H: Horas disponibles al año

E: Eficiencia

Los datos de producción que se utilizaron para la determinación de las máquinas y operarios a necesitar en los procesos fueron los que se necesitarán para cubrir la demanda del último año proyectado.

A continuación, en las Tablas 5.11 y 5.12 se muestran el cálculo detallado de la maquinaria y operarios requeridos, respectivamente, para cada uno de los procesos productivos.

**Tabla 5.11***Cálculo del número de máquinas requeridas*

Operación	Máquina	Producción (kg/año)	Capacidad (kg/año)	T (h-m/kg)	Hora/turno	Turno /día	Días/semana	Semana/año	#M	Número de máquinas
Lavado	Tinas de Lavado	17 453,15	1 797 120,00	0,00000056	8	1	6	52	0,00000	1
Hervido	Marmita	244 344,15	3 115 008,00	0,00000032	8	1	6	52	0,00004	1
Tamizado	Tamizadora	217 129,86	449 280,00	0,00000223	8	1	6	52	0,00024	1
Mezclado	Mezcladora	210 140,38	5 191 680,00	0,00000019	8	1	6	52	0,00002	1
Envasado	Envasadora	210 523,14	389 376,00	0,00000257	8	1	6	52	0,00027	1
Etiquetado	Etiquetadora	210 523,14	467 251,20	0,00000214	8	1	6	52	0,00023	1

**Tabla 5.12***Cálculo del número de operarios requeridos*

Operación	Producción (kg/año)	T (h-h/kg)	Hora/turno	Turno/día	Días/semana	Semana/año	#Op	Número de operarios
Lavado	17 453,15	0,0014	8	1	6	52	0,01212	1
Embalado	210 523,14	0,0192	8	1	6	52	2,02497	3

#### 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se necesitará, primero, hallar la capacidad de producción de cada operación del proceso. Seguidamente, se identificará la operación que tenga menor capacidad productiva, a la cual se le denominará como “cuello de botella”, puesto que será aquella que tome mayor tiempo en producir.

Para ello, se utilizó el balance de materia del último año proyectado, como cantidad entrante de cada operación, las horas disponibles, factor de eficiencia y de utilización, y un factor de conversión.

La capacidad de producción será calculada con la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad de Producción} = \frac{\text{kg}}{\text{h}} * \text{N}^{\circ} \text{ de máq.} * \text{Horas disponibles} * U * E$$

La empresa trabajará con 1 turno de 8 horas, 6 días a las semanas y 52 semanas al año, lo que da un total de 2 496 horas disponibles al año.

Con respecto al factor de eficiencia se tomará un valor de 0.9. Mientras que, para el factor de utilización se considerará la cantidad de horas productivas / la cantidad de horas reales.

$$\text{Factor de utilización} = \frac{NHP}{NHR} = \frac{8}{9} = 0,89$$

Por último, el factor de conversión se hallará con la división de la cantidad de producto terminado, tomado del balance de materia, entre la cantidad entrante de cada operación.

**Tabla 5.13**

*Cálculo de la capacidad instalada*

QE		P	M	D/S	H/T	T/D	S/A	U	E	CO= P x M x D/S x H/T x T x S/A x U x E		F/Q	CO X F/Q	
Operación	Cantidad entrante según balance de materia	Unidad	Prod./ hora de máquina u operarios	# de máquinas o personas	Días/ sem	Ho- ra/ Tur- no	Turno /día	Sem/ año	Fac- tor de utili- za- ción	Fac- tor de efi- cien- cia	Capacidad producción según el balance de materia	Fact. de conv.	Capacidad de producción kg/año)	Capacidad de producción (unid/año)
Lavado	17 453,15	kg	720,00	1	6	8	1	52	0,89	0,9	1 437 696,00	12,06	17 341 753	346 966 857
Hervido	244 344,15	kg	1248,00	1	6	8	1	52	0,89	0,9	2 492 006,40	0,86	2 147 074	42 957 801
Tamizado	217 129,86	kg	180,00	1	6	8	1	52	0,89	0,9	359 424,00	0,97	348 488	6 972 401
Mezclado	210 140,38	kg	2080,00	1	6	8	1	52	0,89	0,9	4 153 344,00	1,00	4 160 909	83 249 808
Envasado	210 523,14	kg	156,00	1	6	8	1	52	0,89	0,9	311 500,80	1,00	311 501	6 232 383
Etiquetado	210 523,14	kg	187,20	1	6	8	1	52	0,89	0,9	373 800,96	1,00	373 801	7 478 860
Embalado	210 523,14	kg	52,00	3	6	8	1	52	0,89	0,9	311 500,80	1,00	311 501	6 232 383
P.T	210 523,14	kg												

Como se puede observar en la Tabla 5.13, los cuellos de botella serán 2: el envasado y embalado, debido a que tienen la menor capacidad anual frente a todas las operaciones con respecto al producto terminado. Por lo tanto, la capacidad instalada será de 6 232 383,41 unidades al año.

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

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

#### **Materia prima**

Las semillas de linaza son la materia prima del producto en cuestión, estas serán distribuidas por dos proveedores certificados STEGA PERÚ SAC y CYJOCRIAL, con ello garantizamos que no existirán problemas referidos al abastecimiento de la materia prima y reducimos la probabilidad de lotes defectuosos. Pese a ello, se realizarán muestreos de atributos y variables.

El primero será respecto al color de la materia prima y su forma, según *Descripción y Composición de la Linaza* (s.f.), el color de la semilla puede variar desde café-oscuro hasta amarillo claro y debe tener una forma plana y ovalada con borde puntiagudo (p.9). El nivel de aceptación (NCA) será de 0,1% y el nivel de calidad limitante (NCL) de 0,5%.

Asimismo, el riesgo del productor( $\alpha$ ) será de 0,05% y el del consumidor ( $\beta$ ) de 0,1%. Para el tamaño del lote, se considerarán 23 158 kg que corresponden al requerimiento de materia prima para el año 2025. Sin embargo, las unidades de esta cifra deben ser semillas por semana, teniendo en cuenta 52 semanas al año y un peso promedio por semilla de 0,009 gr se obtendrán 39 253 500 semillas por semana.

Es importante mencionar que según el Ministerio de Agricultura de España (1953), “en los cultivos oleaginosos de tamaño grande, con pesos que oscilan entre 6 y 12 gramos para las mil semillas” (pp. 5-6). Por tal motivo, se calculó un promedio simple entre estos valores, dando como resultado un peso promedio de 9 gramos para 1000 semillas de linaza.



## Figura 5.6

### Muestreo de aceptación por atributos

## Muestreo de aceptación por atributos

Tipo de medición: Pasa/No pasa

Calidad del lote en porcentaje de elementos defectuosos

Tamaño del lote: 39253500

Utilizar la distribución binomial para calcular la probabilidad de aceptación

### Método

Nivel de calidad aceptable(AQL)	0.1
Riesgo del productor( $\alpha$ )	0.05
Nivel de calidad rechazable (RQL o LTPD)	0.5
Riesgo del consumidor( $\beta$ )	0.1

### Planes generados

Tamaño de la muestra	1335
Número de aceptación	3

Aceptar el lote si los elementos defectuosos en una muestra de  $1335 \leq 3$ ; De lo contrario, rechazarlo.

Porcentaje de elementos defectuosos	Probabilidad de aceptación	Probabilidad de rechazo	AOQ	ATI
0.1	0.953	0.047	0.095	1829744.9
0.5	0.100	0.900	0.050	35336685.9

Tal como se observa en la figura 5.6, se tendrán que inspeccionar 1 335 semillas y si más de 3 son rechazadas, se tendrá que rechazar todo el lote. En otros términos, se tendrá que tomar una muestra de 12,02 gr de linaza y si se encuentran 3 semillas defectuosas, todo el lote será rechazado.

El siguiente muestreo a realizar será por variables, para ello se consideró el tamaño de la semilla. Según *Descripción y Composición de la Linaza* (s.f.), esta mide entre 4-6 mm (p. 9). Por lo tanto, el tamaño promedio será de 5 mm, el límite inferior será 4 y el superior 6.

El nivel de calidad aceptable (NCA) será de 150 defectos por millón y el nivel de calidad limitante de 400 defectos por millón. Los riesgos del proveedor y consumidor serán los mismos que se utilizaron en el muestreo anterior.

## Figura 5.7

### Muestreo de aceptación por variables

#### Muestreo de aceptación por variables - Crear/Comparar

Calidad del lote en elementos defectuosos por millón

##### Método

Límite de especificación inferior (LEI)	4
Límite de especificación superior (LES)	6
Tamaño del lote	39253500
Nivel de calidad aceptable(AQL)	150
Riesgo del productor( $\alpha$ )	0.05
Nivel de calidad rechazable (RQL o LTPD)	400
Riesgo del consumidor( $\beta$ )	0.1

##### Planes generados

Tamaño de la muestra	872
Distancia crítica (valor k)	3.46775
Desviación estándar máxima (DEM)	0.273985

$Z_{LEI} = (\text{media} - \text{especificación inferior})/\text{desviación estándar}$   
 $Z_{LES} = (\text{especificación superior} - \text{media})/\text{desviación estándar}$   
Acepta el lote si la desviación estándar es  $\leq MSD$ ,  $Z_{LEI} \geq k$  y  $Z_{LES} \geq k$ ; de lo contrario, rechazarlo.

Elementos defectuosos en un millón	Probabilidad de aceptación	Probabilidad de rechazo	AOQ	ATI
150	0.951	0.049	142.6	1941415.1
400	0.102	0.898	40.7	35264001.4

Por lo tanto, el tamaño de la muestra será de 872 semillas o 7,85 gr y para rechazar el lote, el  $Z_{LEI}$  y  $Z_{LES}$  deberán ser menores que k, cuyo valor es 3,46775.

##### Insumos

Los insumos a utilizar serán bicarbonato de sodio, agua potable, aceite de coco y leucidal. Todos ellos se pueden conseguir en farmacias o droguerías, excepto el leucidal que es un conservante natural que se importará del extranjero, pues no hay empresa que lo distribuya en Perú. De igual forma, Active Micro Technologies LLC es la empresa líder del mercado en alternativas de preservación y tendencia natural, garantizando así la calidad de este insumo.

## **Envases, etiquetas y cajas**

Estos serán solicitados a un proveedor mensualmente, de acuerdo con el plan de producción elaborado. Se realizarán inspecciones visuales y aquellos que se encuentren rotos o deformes, serán calificados como defectuosos y no se utilizarán en el proceso.

## **Producto**

Actualmente no existe una NTP que determine los parámetros como densidad del producto, composición, grados Brix, entre otros. Sin embargo, son requisitos necesarios la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) que otorga la Dirección General de medicamentos, insumos y drogas (DIGEMID) para los productos de higiene doméstica, caso contrario, no se podrá comercializar.

En tal sentido, se contará con un laboratorio implementado con el equipo necesario para corroborar los parámetros de calidad, tales como densidad del gel, volumen y color. Entre los equipos contemplados se encuentran la balanza analítica, picnómetro, pH-metro y vaso precipitado.

Para poder inscribir el producto, se debe completar el formato NSO, para ello son necesarios algunos datos como las especificaciones organolépticas y fisicoquímicas del producto terminado para cada variedad declarada, descripción y composición del producto con indicación de su fórmula cuali-cuantitativa el rubro del producto, justificación de las bondades y proclamas cuando represente un problema para la salud, etc.

## **Proceso**

Como ya se mencionó anteriormente, los desodorantes no cuentan con ninguna NTP vigente en el Perú. Sin embargo, existe una norma ISO 22716 :2007 para la fabricación de cosméticos, entre ellos desodorantes, esta “proporciona directrices para la producción después de que el producto haya sido definido y puesto a punto para su desarrollo, control, almacenamiento y expedición” (Blanco et al., 2009, p.23). Es importante mencionar que esta norma es obligatoria en Europa, mas no en los demás continentes.

Algunos ejemplos de las acciones prácticas a implementar son:

- ASIGNAR UN NÚMERO DE LOTE ÚNICO al producto terminado, con el fin de asegurar la trazabilidad de este, a lo largo de todas las etapas de

producción, de cara a detectar más fácilmente, las causas de un posible efecto adverso.

- Diseñar las instalaciones de forma que el ACCESO A LOS LAVABOS Y VESTUARIOS, ESTÉ ACCESIBLE pero separado de la zona de producción.
- Proporcionar FORMACIÓN PERIÓDICA DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, Y EN MATERIA DE HIGIENE AL PERSONAL DE PRODUCCIÓN, con el fin de evitar problemas de contaminación. También se pueden colgar carteles recordatorios por la planta, que recuerden dichas recomendaciones.
- IMPLEMENTAR UN PLAN DE LIMPIEZA VALIDADO de las maquinaria e instalaciones de producción, de forma que se evite la contaminación cruzada (*Buenas Prácticas de Fabricación de Productos Cosméticos ISO 22716, 2007, p.2*).

A continuación, se presenta el Hazard Analysis and Critical Point System o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP).

**Tabla 5.14**

*Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control*

Etapa del proceso	Tipo de peligro	¿Peligro Significativo?	Justificación	Medidas preventivas a ser aplicadas	¿Es punto crítico de control?
Inspección y pesado	Biológico	Sí	Presencia de bacterias	Selección de proveedores calificados	No
	Físico	No	Piedra, polvo, tierra, etc	Evaluación organoléptica	
Lavado	Biológico	Sí	Presencia de bacterias	El lavado se realizará con una solución desinfectante	No
	Físico	No	Piedra, polvo, tierra, etc	compuesta por cloro y agua	
Hervido	Biológico	Sí	Supervivencia de microorganismos patógenos	Revisión constante de la temperatura	Sí
Tamizado	Físico	No	Escasez de gel	Limpieza de la malla del tamiz	No
Mezclar	Físico	Sí	Grumos en la mezcla	Limpieza de las paletas de la máquina mezcladora	No

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Tipo de peligro	¿Peligro Significativo?	Justificación	Medidas preventivas a ser aplicadas	¿Es punto crítico de control?
Envasar	Físico	Sí	Envases rotos o defectuosos	Inspección de los insumos	No
Etiquetar	Físico	No	Mal etiquetado	Calibración de la etiquetadora Uso de EPP y correcta disposición de almacenes	No
Embalar	Físico	Sí	Accidentes de carga		No

Asimismo, se muestran un plan de acciones correctivas para la etapa de hervido, la cual fue identificada como punto crítico de control en la tabla 5.15.

**Tabla 5.15**

*Plan de acciones correctivas*

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?		
Hervido	Biológico	90° +/-5°C 10 minutos	Tiempo y temperatura	Uso de termómetro y cronómetro	Cada lote	Jefe de calidad	Detener el proceso	Registros de tiempos. Historial de temperatura.

## 5.6. Estudio de Impacto Ambiental

El objetivo de este estudio es controlar los impactos negativos y positivos que pueden causar la implementación de una planta productora de gel de linaza al ambiente. Para ello, se utilizó la matriz Leopold que es un método clásico utilizado para valorar cualitativamente varias alternativas de un proyecto y estimar el impacto ambiental generado por este (Andrés y Del Cerro, s.f., pp. 199-200).

A continuación, se muestran los rangos a considerar para la posterior evaluación de significancia.

**Tabla 5.16**

*Criterios de calificación de impactos*

Rangos	Magnitud(m)	Duración(d)	Extensión (e)	Sensibilidad(s)
1	Muy pequeña Casi imperceptible	Días 1-7 días	Puntual En un punto del proyecto	0,8 Nula

(continúa)

(continuación)

Rangos	Magnitud(m)	Duración(d)	Extensión (e)	Sensibilidad(s)	
2	Pequeña	Semanas	Local	0,85	Baja
	Leve alteración	1-4 semanas	En una sección del proyecto		
3	Mediana	Meses	Área del proyecto	0,9	Media
	Moderada alteración	1-12 meses	En el área del proyecto		
4	Alta	Años	Más allá del proyecto	0,95	Alta
	Se produce modificación	1-10 años	Dentro del área de influencia		
5	Muy alta Modificación sustancial	Permanente Más de 10 años	Distrital Fuera del área de influencia	1	Extrema

Para calcular la significancia, se utilizará la siguiente fórmula, donde m = magnitud, d= duración, e= extensión y s= sensibilidad.

$$\text{Intensidad de significancia (I.S)} = \frac{(2 \times m + d + e) \times s}{20}$$

En la siguiente tabla, se muestran las significancias para cada operación respecto a los elementos ambientales afectados positiva o negativamente.

**Tabla 5.17**

*Matriz De Identificación Y Evaluación De Impactos Ambientales*

Factores Ambientales	N°	Elementos ambientales/ Impactos	Operación								
			a) Inspección	b) Pesado	c) Lavado	d) Hervido	e) Tamizado	f) Mezclado	g) Envasado	h) Embalado	
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	A	AIRE								
		A1	Emanación de vapor de agua				-0,45				
		A2	Contaminación sonora				-0,40	-0,54	-0,40	-0,32	-0,40
		AG	AGUA								
		AG1	Efluente de cloro y tierra			-0,68					
		S	SUELO								
		S1	Residuos de cajas y embalajes								-0,32
		S2	Cáscara de semilla					-0,40			
		S3	Semillas en mal estado	-0,40							
	MEDIO BIOLÓGICO	F	FLORA								
		F1	Reducción de áreas de cultivo	-0,47							
		FA	FAUNA								
		FA1	Reducción de hábitat silvestre	-0,44							
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	O	SEGURIDAD Y SALUD								
		O1	Exposición de ruidos al personal	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55
		E	ECONOMÍA								
E1		Generación de empleos	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	

Los resultados obtenidos se evaluarán respecto a los siguientes criterios de calificación.

**Tabla 5.18***Criterios de calificación*

<b>Rango</b>	<b>Magnitud</b>
Muy poco significativo (1)	0,10 -0,39
Poco significativo (2)	0,40-0,49
Moderadamente significativo (3)	0,50-0,59
Muy significativo (4)	0,60-0,69
Altamente significativo (5)	0,70-1,00

En conclusión, más de la mitad de las operaciones son poco significativas. El lavado es la operación más significativa, debido a los efluentes de cloro y tierra que se originan. Asimismo, la generación de empleo es la que impacta positivamente en todas las operaciones.

Se han desplegado cada una de las etapas para analizar las salidas y de esta forma verificar el impacto ambiental que estas generarían.

**Tabla 5.19***Matriz de Caracterización*

<b>Entradas</b>	<b>Etapas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspectos ambientales</b>	<b>Impactos ambientales</b>	<b>Norma ambiental aplicable</b>
Semillas de linaza, agua, leucidal, bicarbonato de sodio y aceite de coco	Inspeccionar				
Materia prima e insumos en buen estado	Pesar				
Semillas de linaza Agua	Lavar	Aguas residuales	Generación de efluente por el lavado de las semillas	Contaminación de las aguas	ECA del agua
Semillas de linaza Agua	Hervir	Vapor de agua	Generación de vapor de agua al ambiente	Contaminación de aire	ECA del aire
Gel de linaza Cáscaras	Tamizar	Cáscaras	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley general de residuos sólidos
Gel de linaza puro Mezcla	Mezclar				
Mezcla homogénea lista para envasar	Envasar				
Producto en envases roll-on de 50 ml	Etiquetar				
Envases etiquetados	Embalar				



De la tabla anterior, se han tomado todas las etapas que generan salidas, para poder analizar y gestionar las medidas mitigantes para evitar que tengan impactos negativos con el medio ambiente y en las personas.

**Tabla 5.20**

*Plan de Manejo*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Implicancia ambiental</b>	<b>Medida de mitigación</b>	<b>Efectos esperados</b>
Lavado	Aguas residuales	Derivar las aguas residuales hacia proceso de tratamiento	Reducción de riesgo de contaminación de aguas
Hervido	Vapor de agua	Control de vapor	Reducción de contaminación de aire
Tamizado	Cáscaras	Implementar control y manejo de residuos sólidos	Reducción de contaminación de suelos Reducción de aparición de insectos

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

La seguridad y salud ocupacional en una empresa tiene como finalidad resguardar la vida de sus trabajadores, de forma que previene las enfermedades ocupacionales y los posibles accidentes de trabajo, mediante un seguimiento y control de los peligros y riesgos a los que estos podrían estar expuestos.

La Ley 29783, la RM 050-2013 y sus modificatorias son las que promueven y regulan la cultura de prevención de riesgos laborales. Además, nos detallan los requisitos y los documentos necesarios a presentar para distintos escenarios.

Para el mejor entendimiento del tema, se considerarán algunas definiciones relevantes:

- Condición subestándar: situaciones concretas (factores externos) que presenta alguna instalación y que pueden desencadenar un incidente o accidente.
- Acto subestándar: Acciones generadas por la misma persona y que puede desencadenar un incidente o accidente.
- Incidente: evento no deseado que puede sufrir el trabajador, no incapacitante, solo requiere primeros auxilios.

- Incidente peligroso: evento de mayor magnitud que debe ser reportado, no involucra lesiones o enfermedades en los trabajadores.
- Accidente: hay 3 tipos:
  - Accidente leve: Evento en el que un trabajador sufre lesiones corporales, y luego de una evaluación médica recibe un descanso con retorno de sus labores al día siguiente.
  - Accidente Incapacitante: Evento en el que un trabajador sufre lesiones físicas que le impiden utilizar alguna parte de su cuerpo de manera temporal o permanente. El trabajador recibe un descanso médico mayor a un día para ausentarse al trabajo.
  - Accidente Mortal: Suceso en el que un trabajador pierde la vida. (“¿Qué es un incidente y un accidente?”, 2018, párr.6)

Durante el proceso de producción será indispensable el uso de los Equipos de Protección Personal (EPP), para evitar así exponer al trabajador a algún riesgo potencial. Las máquinas deben ser maniobradas siempre y cuando este tenga puesto sus EPP, de lo contrario, se retirará al trabajador. De esta forma, se garantiza el respaldo de la salud de estos en el trabajo. Los EPPs a utilizar son los siguientes:

- Botas
- Mascarillas
- Tampones y gafas
- Guantes

Para las etapas, donde se considera pueda registrarse la ocurrencia de algún incidente y/o accidente, se realizó la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos -IPER, la cual se encarga de describir los peligros, sus riesgos y las medidas de control respectivas por actividad o etapa.

Además de esto, las organizaciones que la apliquen verán un descenso en las pérdidas y un aumento en las oportunidades de mejora. La matriz IPER cobra aún más importancia cuando los datos que se incorporan a ella cuentan con un grado aceptable de confiabilidad, para que esto sea así se requieren trabajos previos sobre:

- La revisión de objetivos y metas de cada uno de los procesos.
- Entrenamiento de los participantes.
- Establecer un método de calificación de riesgos.
- Culturización de riesgos.
- Controles internos.
- Arquitectura de procesos y análisis de criticidad de estos.
- La asignación de responsabilidades en cada proceso.
- La evaluación de los controles de mitigación de cada uno de los riesgos.  
(Nuevas Normas ISO, 2014)

Esta matriz IPER es de suma importancia, debido a que cuida la seguridad de los trabajadores dentro de los puestos de trabajo.

Para la calificación, se tomará en cuenta la siguiente escala:

**Tabla 5.21**

*Escala de calificación para los índices*

ÍNDICE DE PROBABILIDAD A+B+C+D				
ÍNDICE	Personas Expuestas (A)	Procedimientos Existente (B)	Capacitación (C)	Exposición al Riesgo (D)
1	De 1 a 3	Existen son Satisfactorios y Suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez año (S) Esporádicamente (SO)
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son Satisfactorios o Suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S) Eventualmente (SO)
3	Mas de 12	No Existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S) Permanentemente (SO)

*Nota. De Identificación De Peligros Evaluación Y Control De Riesgos, por A. Talledo, C. Gómez, 2015 (<https://slideplayer.es/slide/13781653/>).*

**Tabla 5.22***Escala de medición del Nivel de Riesgo*

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>CONSIDERACIONES</b>
Intolerable (IN)	De 36	No se debe de comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el nivel de riesgo moderado. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. Se debe trabajar con un permiso de trabajo y una supervisión adicional.
Importante (IM)	De 24	Luego tomar las medidas correctivas necesarias para disminuir el riesgo a moderado en un periodo corto. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado.
Moderado (MO)	De 16	Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortales o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable (TO)	De 8	Mantener las acciones preventivas implementadas. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial (TR)	4	No se requiere adoptar acciones adicionales. Mantener las condiciones actuales.

*Nota.* De *Análisis Y Evaluación De Riesgos*, por J.E. Calvay, 2016

(<https://www.slideshare.net/jbrunocalvay/gest-riesg-metidenpelriesgcontrolesparte-iii>).

**Tabla 5.23**

*Matriz IPER*

Proceso: Producción de desodorantes de gel de linaza Actividad o tarea:				Fecha: 18/12/2020 Responsable: Geraldine Palomino									
TAREA	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD					Índice de SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	MEDIDAS DE CONTROL
				Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de PROBABILIDAD					
Pesado	Carga pesada	Problemas ergonómicos	R.M. N° 375-2008-TR	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Capacitar para cargar peso de forma adecuada, y si es mayor, usar montacarga.
Lavado	Piso mojado	Caída del mismo nivel	D.S. N° 42F	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Programa de Limpieza
Hervido	Agua hervida caliente	Quemaduras	Ley N° 26790	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Mandil y guantes de neopreno. Botas con punta de acero. Gafas de protección
Mezclado	Vapores	Quemaduras	Ley N° 26790	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Mandil y guantes de neopreno. Botas con punta de acero. Gafas de protección
Embalado	Posturas inadecuadas	Problemas ergonómicos	R.M. N° 375-2008-TR	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Corregir las posturas de operarios, sino modificar el ambiente de trabajo.

La empresa siempre debe tener un Plan de Respuesta ante emergencias, el cual debe ser de conocimiento de todo el personal que labore en la misma. A continuación, se presentará dicho plan, el cual se considerará tanto para algún caso de sismo como para incendio.

**Tabla 5.24**

*Plan de Emergencia*

Etapa de emergencia	Etapa post-emergencia
1. Mantener la calma.	
2. La primera persona en percatarse del siniestro tiene que evaluar la situación, para dar seguridad a los compañeros y no incurrir al pánico.	1. Prohibir el ingreso, aquella persona no autorizada ni capacitada para el manejo de algún siniestro, a la zona evacuada o afectada.
3. Activar la alarma, alertar a los demás y seguir el procedimiento ensayado en los simulacros.	2. En caso de incendio: evaluar la fuente por donde se produjo este y los daños que se ocasionaron.
4. Evacuar la zona del siniestro. En caso de incendio: si mediante un extintor no se puede controlar, retirar a los trabajadores.	3. Realizar un análisis para tomar medidas correctivas y preventivas, evitando así otro siniestro en un futuro.
5. No encerrarse en los baños y/o usar ascensores.	4. Realizar un informe de lo ocurrido.
6. En caso de incendio: alertar a la compañía de bomberos más cercana.	5. Evaluar cómo integrar una mejora continua.
7. En caso de incendio: por medidas de seguridad, cortar el suministro de energía eléctrica.	
8. Tomar lista y verificar que se encuentren todos los trabajadores que estaban operando en el día.	

Finalmente, la empresa deberá utilizar las señales de seguridad de los tipos: advertencia, prohibición, obligatoriedad o emergencia, según sea el caso. La NTP 399010-1-2015 hace referencia a los colores, símbolos, formas y dimensiones de señales para la normalización de seguridad.

**Figura 5.8**

*Señales de seguridad*



Nota. De *Señalización de seguridad y salud en el trabajo*, por Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2000 (<https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/senalizacion-de-seguridad-en-los-centros-de-trabajo>).

### 5.8. Sistema de mantenimiento

La maquinaria utilizada en los procesos de producción forma parte de los activos fijos más importantes para la empresa, es por ello que permanentemente debe ser sometida a programas de mantenimiento para garantizar así su productividad.

Cabe resaltar que existen diferentes tipos de mantenimiento como lo son el reactivo, preventivo, predictivo y correctivo. El primero de ellos se realiza con el objetivo de reparar averías, pues no es planificado y por lo tanto es más costoso. El segundo corresponde al preventivo e incluye las inspecciones, las sustituciones preventivas, entre otras actividades que garantizan un ahorro de costos. El predictivo también es planificado y abarca el monitoreo de condiciones, así como las inspecciones mediante equipos sofisticados. Por último, el mantenimiento correctivo es planificado y se corrige el defecto, el cual es detectado en la inspección, antes que la avería.

A continuación, se presenta el programa de mantenimiento preventivo para cada máquina.

**Tabla 5.25**

*Programa de mantenimiento*

<b>Máquina</b>	<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Encargado</b>	<b>Materiales a usar</b>
Balanza de plataforma	Limpieza de la bandeja	Diaria	Operario	Paño de microfibra
Lavadero industrial	Limpieza y desinfección de cada tina de lavado	Diaria	Operario	Agua y detergente
Marmita a vapor	Limpieza interna para eliminar el sarro	Diaria	Operario	Agua, detergente y paño de microfibra
Tamizador	Limpieza y lavado de la malla del tamiz	Diaria	Operario	Agua, detergente y paño de microfibra
	Verificar el nivel de vibración	Diaria	Operario	
	Verificación de los sensores y pistones	Diario	Operario	
Envasadora	Verificar el correcto dosificado de gel	Diario	Operario	Lubricante
	Calibración y lubricación de la máquina	Semanal	Operario	
	Verificar el avance alineado de las etiquetas	Diario	Operario	
Etiquetadora				Lubricante y paño de microfibra
	Calibración y lubricación de la máquina	Semanal	Operario	
	Limpieza de los cabezales	Semanal	Operario	



## 5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

Respecto a la cadena de suministro, el proyecto solo tomará en cuenta a dos elementos de esta. El primero de ellos que corresponde al abastecimiento de materia prima e insumos por parte los proveedores y, en segundo lugar, el transporte y distribución del producto terminado.

Para el abastecimiento de la materia prima, se cuenta con dos posibles proveedores en Lima que distribuyen las semillas de linaza en bolsas. Al estar ubicados en la capital, reduce el tiempo de entrega y con esto también se minimizan los costos de transporte. Asimismo, en Lima se encuentran variedad de proveedores, debido a que las semillas de linaza se siembran en la costa y sierra del Perú.

En segundo lugar, el transporte y distribución de los desodorantes será realizado por un distribuidor, quien se encargará de suministrar el producto terminado a los grandes supermercados, farmacias y bodegas. Es importante mencionar que este distribuidor no tendrá injerencia alguna en los almacenes, puesto que en la planta se dispondrá de almacenes para materia prima, insumos y producto terminado.

## 5.10. Programa de producción

La presente investigación tomará un horizonte de 5 años, desde el 2021-2025, para la elaboración del programa de producción se tomarán en cuenta los elementos como demanda del proyecto, stock de seguridad y capacidad de planta.

A continuación, se muestra el cálculo realizado para la obtención del stock de seguridad.

$$S.S = Z \times \sigma (total)$$

Donde:

S.S = Stock de seguridad

Z = Nivel de confianza

$\sigma$  = Desviación estándar total

Respecto a la desviación estándar total, se calculó aplicando la siguiente fórmula.

$$\sigma(Total) = \sqrt{(\sigma(Dem) \times \sqrt{LT})^2 + (\sigma(LT) \times Dem)^2}$$

Donde:

$\sigma(Total)$ : Desviación estándar total

Dem = Demanda

LT = Lead Time

$\sigma(Dem)$  = Desviación estándar de la demanda

$\sigma(LT)$  = Desviación estándar del tiempo de entrega

Para la desviación estándar de la demanda, se aplicó la siguiente ecuación.

$$\sigma(Dem) = \sqrt{\frac{\sum_i^N (Xi - Xm)^2}{N}}$$

Donde:

N: Número de observaciones

Xi: Observación número i de la variable X

Xm: Promedio de la variable X

En tal sentido, se obtuvieron los siguientes valores.

**Tabla 5.26**

*Sumatoria del cuadrado de la diferencia de observaciones de la demanda respecto al valor promedio*

Año	Demanda de desodorantes	Xi - Xm	(Xi - Xm) <sup>2</sup>
2021	102 583,70	- 49 455,60	2 445 856 371,36
2022	126 818,30	- 25 221,00	636 098 841,00
2023	151 575,00	- 464,30	215 574,49
2024	176 793,40	24 754,10	612 765 466,81
2025	202 426,10	50 386,80	2 538 829 614,24
Xm	152 039,30	<b>Total</b>	6 233 765 867,90

$$\sigma = \sqrt{\frac{6\,233\,765\,867,90}{5}} = 35\,309,39 \text{ unds/año}$$

Luego de hallar la desviación de la demanda, se procede a calcular la desviación total en la fórmula mencionada anteriormente. Cabe resaltar que, esta desviación se calculó para cada año, por lo tanto, la demanda que se reemplazará en la siguiente fórmula a modo explicativo, corresponde solamente al primer año. Líneas abajo se encontrará el cuadro resumen con las desviaciones totales del 2021 al 2025.

Por otro lado, el lead time utilizado será de 5 días, considerando el tipo de producto elaborado. Asimismo, debemos recordar que 1 año equivale a 312 días.

$$\sigma(\text{Total 2021}) = \sqrt{(35\,309,39 \times \sqrt{(5/312)})^2 + (\sqrt{5/312}) \times 102\,583,70)^2}$$

**Tabla 5.27**

*Desviación estándar total para cada año*

	2021	2022	2023	2024	2025
D.E TOTAL	4 529,96	4 561,37	4 600,01	4 646,01	4 699,44

A continuación, se presenta el stock de seguridad para el periodo 2021 – 2025. Es importante mencionar que, se considerará un nivel de servicio del 95% que corresponde a nuestra capacidad de atender satisfactoriamente los pedidos que se realicen.

**Tabla 5.28**

*Stock de seguridad para cada año*

	2021	2022	2023	2024	2025
S.S	7 474,44	7 526,26	7 590,02	7 665,92	7 754,08

Finalmente, se presenta el programa de producción el cual contempla el stock de seguridad anteriormente calculado.

**Tabla 5.29***Programa de producción anual*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (L)	102 584	126 818	151 575	176 793	202 426
Producción	110 059	126 871	151 638	176 870	194 760
Inv. Inicial	-	7 474	7 527	7 590	7 667
Inv. Final	7 474	7 527	7 590	7 667	-

**Tabla 5.30***Programa de producción semanal*

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
sem 1	2 117	2 440	2 916	3 401	3 895
sem 2	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 3	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 4	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 5	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 6	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 7	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 8	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 9	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 10	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 11	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 12	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 13	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 14	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 15	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 16	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 17	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 18	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 19	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 20	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 21	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 22	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 23	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 24	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 25	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 26	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 27	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 28	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 29	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 30	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 31	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 32	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 33	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 34	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 35	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 36	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 37	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893

(continúa)

(continuación)

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
sem 38	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 39	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 40	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 41	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 42	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 43	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 44	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 45	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 46	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 47	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 48	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 49	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 50	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 51	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893
sem 52	1 973	2 439	2 915	3 400	3 893

Asimismo, se presenta el porcentaje de utilización anual para la demanda en litros respecto a la capacidad de planta.

**Tabla 5.31**

*Porcentaje de utilización anual para la producción en litros respecto a la capacidad de planta*

Año	Producción (L)	Capacidad Instalada (L)	Utilización
2021	110 059	311 619	35%
2022	126 871	311 619	41%
2023	151 638	311 619	49%
2024	176 870	311 619	57%
2025	194 760	311 619	62%

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

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

Para calcular los requerimientos de materia prima, insumos y otros materiales se tomó en cuenta el balance de materia, ya que se contrastaron los litros obtenidos al final del proceso, respecto a la cantidad ingresante de cada insumo, material o materia prima. Por lo tanto, se obtuvo el requerimiento de cada uno de estos para la elaboración de un frasco y luego se procedió a multiplicar por la demanda proyectada para cada año.

A continuación, se muestra la tabla del requerimiento de materia prima, es decir, de las semillas de linaza.

**Tabla 5.32***Requerimiento de la materia prima*

Materia Prima	Composición(gr/frasco)	Requerimiento de materia prima (Kg)				
		2021	2022	2023	2024	2025
Semillas de linaza	4,54	9 989	11 515	13 762	16 052	17 676

Los insumos requeridos para la elaboración del desodorante son bicarbonato de sodio, aceite de coco, leucidal y agua potable; cuyas composiciones se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 5.33***Requerimientos de los insumos*

Insumo	Composición	Unds	Requerimiento de materia prima (Kg o L)				
			2021	2022	2023	2024	2025
Bicarbonato de sodio	8,62	gr/frasco	18 971	21 869	26 138	30 488	33 572
Aceite de coco	4,58	ml/frasco	10 091	11 632	13 903	16 216	17 857
Leucidal	1,15	ml/frasco	2 523	2 909	3 476	4 055	4 465
Agua potable	56,04	ml/frasco	123 361	142 204	169 965	198 246	218 298

Los materiales a utilizar serán los que se aprecian en la Tabla 5.34.

**Tabla 5.34***Requerimientos de materiales*

Material	Requerimiento de materia prima (unds)				
	2021	2022	2023	2024	2025
Envases	2 201 180	2 537 420	3 032 760	3 537 400	3 895 200
Tapas	2 201 180	2 537 420	3 032 760	3 537 400	3 895 200
Etiquetas	2 201 180	2 537 420	3 032 760	3 537 400	3 895 200
Cajas	44 024	50 749	60 656	70 748	77 904

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

Para el correcto funcionamiento de la planta son indispensables los servicios básicos, tales como agua, combustible, entre otros.

Para el presente proyecto, los servicios a utilizar serán los de agua potable, para el lavado de la materia prima y el uso del personal; así como energía eléctrica, pues es necesaria para el funcionamiento de las máquinas.

En el siguiente cuadro se muestra el cálculo realizado para obtener los kW al año de cada máquina. En primer lugar, es necesario conocer los kW de cada máquina o proceso, luego este valor será multiplicado por las horas, turnos, días, semanas y, por último, por el factor de utilización (U).

Cabe resaltar que la planta tendrá un sistema eléctrico trifásico y un voltaje de 380 voltios, este factor se tomó en cuenta al momento de seleccionar la maquinaria adecuada para cada proceso.

**Tabla 5.35**

*Requerimiento de energía eléctrica*

Procesos/ Maquinaria	Potencia(kW)	Hora/ Turno	Turno/ día	Día/ Sema- na	U	Kw - h/año
Balanza	0,0288	8	1	6	0,89	63,9775
Marmita	58,2000	8	1	6	0,89	129 287,8080
Tamiz	0,5500	8	1	6	0,89	1 221,7920
Tanque de mezcla	0,7500	8	1	6	0,89	1 666,0800
Envasadora	2,0000	8	1	6	0,89	4 442,8800
Etiquetadora	1,0000	8	1	6	0,89	2 221,4400

Respecto al agua potable, esta se utilizará en el lavado de semillas, cuya relación es de 440 gramos de semillas: 3 L de agua potable, aproximadamente. Asimismo, también será necesaria para el uso de los operarios y el personal administrativo. Para ello, se consideraron 120 litros/día por persona, 6 días a la semana y 52 semanas al año.

**Tabla 5.36**

*Requerimiento de agua*

Año	Requerimiento de agua potable (m <sup>3</sup> )	Personal Planta	Personal admi- nistra- -tivo	(m <sup>3</sup> -perso- na)/ año	m <sup>3</sup> /año
2021	60,22	11	5	37,44	671,94
2022	74,44	11	5	37,44	689,16
2023	88,98	11	5	37,44	706,75
2024	103,78	11	5	37,44	724,67
2025	118,83	11	5	37,44	742,88

### 5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Para determinar el número de operarios se tomarán en consideración los cálculos obtenidos en el subtítulo referido a capacidad de planta. Por otro lado, para las operaciones manuales como lavado y embalado, se considerarán 1 y 3 operarios, respectivamente. Mientras que a las demás se asignará 1 operario. Aparte de ello, se contará con un jefe de planta y un técnico de calidad, quien se encargará de realizar las pruebas en el laboratorio. Por lo tanto, estos dos últimos formarían parte de la M.O.I.

**Tabla 5.37**

*Número de operarios*

<b>Procesos</b>	<b>Número de operarios</b>
Inspección y pesado	1
Lavado	1
Hervido	1
Tamizado	1
Mezclado	1
Envasado	1
Etiquetado	1
Embalado	3
Total	9

En lo que respecta al personal administrativo, se contemplará un gerente general, quien se encargará de cerrar las ventas, un gerente de finanzas, analista de compras, jefe de marketing y ventas y una secretaria.

**Tabla 5.38**

*Personal administrativo*

<b>Concepto</b>	<b>Número de trabajadores</b>
Gerente de General	1
Gerente de finanzas	1
Analista de compras	1
Jefe de marketing y ventas	1
Secretaria	1
Total	5

### 5.11.4. Servicios de terceros

Se contará con el servicio de terceros para las siguientes actividades, en las cuales la empresa se apoyará de un contratista con mayor experiencia y, de esta forma, brindar un mejor servicio a nuestros clientes.



**Tabla 5.39***Servicios tercerizados*

<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Razones de tercerizar</b>	<b>Empresa proveedora</b>
Vigilancia	Contratista que brinda servicio permanente para la seguridad y vigilancia de los trabajadores, así como de la misma empresa, tanto en forma presencial como a distancia.	La empresa tiene un historial en el cual confiar, basta experiencia, personal capacitado. Además, cuenta con 4 certificaciones. <sup>a</sup>	ESVICSAC
Limpieza	Se requerirá para el aseo y conservación de los espacios comunes, así como algunas zonas de la planta.	Este servicio engloba todas las labores de limpieza necesarias para la conservación, protección y mantenimiento de instalaciones. Después de evaluar las necesidades específicas de cada cliente, Grupo EULEN diseña, implanta y ejecuta un servicio a medida, lo que garantiza un nivel óptimo de limpieza e higiene. <sup>b</sup>	Grupo EULEN
Mantenimiento	Se requiere los servicios de la empresa en caso de algún mantenimiento reactivo. Mantenimiento predictivo, en caso se requiera.	La empresa viene trabajando más de 10 años en el sector, y no solo se encarga del mantenimiento de las máquinas, sino que también fabrica, repara, comercializa y distribuye los repuestos. <sup>c</sup>	FAMITEC SAC
Distribuidor	Se requiere un distribuidor para los servicios de transporte y distribución del producto terminado hacia los mayoristas y minoristas.	Esta distribuidora tiene varios años establecida en Perú y trabaja de la mano con otras marcas de desodorantes. Por lo tanto, entiende el rubro del negocio. <sup>d</sup>	KP Ingeniería Logística
Internet	La empresa brindará servicio de internet fijo y wifi, tanto para PCs como para laptops. Además, está incluido el servicio de telefonía fija.	Esta empresa tiene mucho tiempo y vasta experiencia brindando este tipo de servicios para negocios, en los rubros que se lo requieran, y es de alta calidad y confiabilidad. <sup>e</sup>	Movistar Perú

<sup>a</sup> ESVICSAC (s.f.). <sup>b</sup> Grupo Eulen (s.f.). <sup>c</sup> FAMITAC SAC (s.f.). <sup>d</sup> KP Ingeniería Logística (s.f.). <sup>e</sup> Movistar Perú (2019).

## 5.12. Disposición de planta

### 5.12.1. Características físicas del proyecto

Se dispondrá del alquiler de una planta de producción, la cual, según Díaz et al. (2007), debe cumplir con ciertos requisitos mínimos para garantizar un lugar seguro y agradable

que no interfiera en los procesos productivos, sino todo lo contrario, que contribuya a la optimización de estos (pp. 202 – 203).

### **Factor edificio**

De acuerdo con Díaz et al. (2007), el tipo de suelo óptimo para cimentar una construcción sobre ella es el suelo existente, ya que “ha permanecido en su lugar de origen y puede mostrar una estructura remanente de roca”, por tal motivo son fuertes y estables (p. 203).

Asimismo, el piso de la planta deberá cumplir con las 2 funciones que señalan Díaz et al. (2007):

Por un lado, es una superficie de trabajo y, por otro, es una zona de tránsito para el movimiento de personal y el acarreo de material; por ello se recomienda que el material del cual esté hecho sea un conjunto homogéneo, llano y liso. (p. 204)

El piso estará hecho de cemento y concreto armado, ya que el primero de ellos es una losa monolítica y el segundo es apto para la instalación de maquinaria pesada.

El techo estará conformado por planchas de PVC que brindan resistencia, son decorativos y anticombustible. La altura mínima debe ser de tres metros desde el nivel del piso.

Según Díaz et al. (2007), las dimensiones de las vías de circulación dependen del número de trabajadores y el rubro de la empresa. Sin embargo, el ancho mínimo es de 80 cm. Por otro lado, el ancho mínimo del pasillo principal para vehículos y personal será de 12 pies (pp. 205 - 206).

Las áreas de las oficinas comprenderán las siguientes dimensiones, dependiendo de la categoría del puesto.

- Ejecutivo principal: de 23 a 46 m<sup>2</sup>
- Ejecutivo: de 18 a 37 m<sup>2</sup>
- Ejecutivo junior: de 10 a 23 m<sup>2</sup>
- Mando medio (ingeniero, programador): de 7,5 a 14 m<sup>2</sup>
- Oficinista: de 4,5 a 9 m<sup>2</sup>

- Estación de trabajo mínima:  $4,5 \text{ m}^2$  (Sule, 2001, p.31)

### **Factor servicio**

Para el óptimo funcionamiento de la planta se requieren de servicios de apoyo, los cuales se detallan a continuación.

- Relativos al hombre

Instalaciones sanitarias: Dependerá del número de trabajadores, en este caso, contaremos 16 empleados. Por lo tanto, necesitaremos instalar 2 sanitarios como mínimo en la planta.

Servicios de alimentación: Se contará con una cafetería equipada con microondas y mesas. El número de mesas a colocar dependerá de la cantidad total de trabajadores que asciende a 16 personas. Por lo tanto, se tendrán 4 mesas con capacidad para 4 personas cada una. Considerando 120 cm de largo y 80 cm de ancho por cada mesa, se obtendría un área mínima de  $3,84 \text{ m}^2$ . Asimismo, se destinarán pasillos de 1 metro entre mesas y paredes. Las dimensiones de las mesas que ocuparán los microondas son de 1,80 m largo y 0,60 m de ancho. Por lo tanto, el área total del comedor será de  $28,08 \text{ m}^2$ , con un largo de 5,4 m y un ancho de 5,2 m.

Servicios médicos: Debido a que la zona donde se ubicará la planta dispone de hospitales y clínicas cercanas, solo se ocupará un espacio para la atención ambulatoria o emergencia.

Iluminación: La planta estará iluminada mediante lámparas de techo y las paredes estarán pintadas de blanco para garantizar la mayor luminosidad de la planta.

#### **5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas**

Las áreas necesarias para la ejecución del proyecto serán los almacenes de materia prima, insumos, producto terminado, zona productiva, oficinas administrativas, comedor, patio de vehículos e instalaciones sanitarias.

### 5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

#### Área productiva

Las dimensiones mínimas de la zona productiva estarán determinadas por el método de Guerchet, para ello es necesario tomar en cuenta las siguientes implicancias.

$$S. total = n \times (Ss + Sg + Se)$$

Siendo:

n: número de elementos móviles o fijos

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie gravitacional

Se: Superficie de evolución

St: Superficie total

A continuación, se muestran las fórmulas a aplicar para el cálculo de cada elemento antes mencionado. La superficie estática será la primera en ser hallada.

$$Ss = largo \times ancho$$

Luego de ello, debemos obtener la superficie gravitacional, donde N se refiere al número de lados que pueden ser utilizados.

$$Sg = Ss \times N$$

Por último, para el hallar la superficie de evolución, previamente, se deberá calcular el valor de k.

$$k = \frac{hem}{2 \times hee}$$

“Donde, hem es el promedio de alturas de los elementos móviles (equipos y personas) y se calcula de la siguiente manera:” (Díaz et al., 2017, p. 465)

$$hem = \frac{\sum(Ss.n.h)}{\sum(Ss.n)}$$

“Y hee es el promedio de alturas de máquinas o equipos fijos, y se calcula de la siguiente manera:” (Díaz et al., 2017, p. 465)

$$hee = \frac{\sum(Ss.n.h)}{\sum(Ss.n)}$$

Finalmente, se puede aplicar la fórmula para calcular la superficie de evolución.

$$Se = k \times (Ss + Sg)$$

Para el proyecto, se consideraron 3 tipos de elementos móviles, un montacarga, 3 carritos transportadores y 9 operarios que trabajarán en la planta. Asimismo, se consideró una altura promedio de 1,65 m para los operarios y una superficie estática de 0,5. “En lo que se refiere a los equipos cuya vista de planta sea un círculo (tanques, entre otros) normalmente se considera  $N = 2$  y la fórmula  $\pi r^2$  para el cálculo de la superficie estática” (Díaz et al., 2007, p. 289)

Por otro lado,  $k$  se calculó con los siguientes valores.

$$hee = \frac{11,94}{9,28} = 1,29$$

$$hem = \frac{15,89}{10,55} = 1,51$$

$$k = \frac{1,51}{2 \times 1,29} = 0,59$$

**Tabla 5.40**

*Guerchet elementos fijos*

ELEMENTOS FIJOS	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn <sup>h</sup>	
Balanza	0,70	0,60	1,00	3	1	0,42	1,26	0,98	2,66	0,42	0,42	
Mesa de selección	1,20	0,70	0,85	1	1	0,84	0,84	0,98	2,66	0,84	0,71	
Tinas de Lavado	1,60	0,50	0,90	1	1	0,80	0,80	0,94	2,54	0,80	0,72	
Marmita	1,16	1,10	0,90	1	1	1,28	1,28	1,49	4,05	1,28	1,15	
Tamizadora	0,80	-	1,06	2	1	0,50	1,01	0,88	2,39	0,50	0,53	
Mezcladora	1,10	-	2,42	2	1	0,95	1,90	1,67	4,52	0,95	2,30	
Envasadora	2,00	1,00	1,70	1	1	2,00	2,00	2,34	6,34	2,00	3,40	
Etiquetadora	1,78	0,93	1,20	1	1	1,66	1,66	1,94	5,25	1,66	1,99	
Mesa de embalado	1,20	0,70	0,85	1	1	0,84	0,84	0,98	2,66	0,84	0,71	
									MINIMO	33,08	9,28	11,94

**Tabla 5.41**

*Guerchet elementos móviles*

ELEMENTOS MÓVILES	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn <sup>h</sup>
Montacarga	1,61	1	1,5		3	1,61				4,83	7,245
Carrito transportador	0,74	0,55		1	3	0,407				1,221	1,221
Operarios				1,65	9	0,5				4,5	7,425
									Total	10,55	15,89

## Almacén de materia prima e insumos

Para calcular el área mínima de los almacenes, debemos recordar que nuestros inventarios rotan cada 30 días y se tomarán en cuenta los requerimientos de materia prima, insumos y materiales para el último año, puesto que corresponden a la mayor producción. A continuación, se muestran los cálculos realizados.

**Tabla 5.42**

*Cantidad de sacos con semilla de linaza a almacenar*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento de semillas de linaza	1 532	Kg/mes
1 saco de semillas	50	Kg/saco
Total de sacos de semilla de linaza	31	sacos/mes

**Tabla 5.43**

*Dimensiones de parihuelas y sacos*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Parihuela	1,2	1	0,15
Saco	0,95	0,56	0,3

**Tabla 5.44**

*Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de semillas de linaza*

Concepto	Cantidad
Sacos por nivel	2
Niveles por parihueta	8
Sacos por parihueta	16
N° de parihuelas requeridas	2

Por otro lado, se calculó el número de parihuelas y estantes necesarios para almacenar los insumos. El primer insumo listado es el bicarbonato, este será adquirido por medio de sacos con capacidad de 25 kg y será almacenado en parihuelas.

**Tabla 5.45**

*Cantidad de sacos de bicarbonato de sodio*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento de bicarbonato de sodio	2 910	Kg/mes
1 saco de bicarbonato	25	Kg/saco
Total de sacos de bicarbonato de sodio	117	sacos/mes

**Tabla 5.46***Dimensiones de parihuelas y sacos*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Parihuela	1,2	1	0,15
Saco	0,73	0,47	0,3

**Tabla 5.47***Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de bicarbonato*

Concepto	Cantidad
Sacos por nivel	2
Niveles por parihuela	8
Sacos por parihuela	16
N° de parihuelas requeridas	8

En lo que respecta al conservante natural leucidal, este será almacenado en frascos, los que a su vez se encontrarán en cajas con capacidad para 24 frascos. A continuación, se muestra una imagen referencial de los frascos de leucidal.

**Figura 5.9***Dimensiones frascos*

*Nota.* De *Botellas Plásticas Farmacéutica*, por Avanceytec, 2019

(<https://avanceytec.com.mx/productos/cajas-envases-y-gavetas-de-plastico/botellas-farmaceuticas/>).

**Tabla 5.48***Cantidad de parihuelas para el requerimiento de leucidal*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento mensual de leucidal	387	L/mes
1 frasco de leucidal	0,125	L/frasco
Fracos por caja	24	fracos/caja
Total de cajas con frascos de leucidal	129	cajas/mes

**Tabla 5.49***Dimensiones de parihuelas y cajas*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Parihuela	1,2	1	0,15
Caja	0,4	0,2	0,15

**Tabla 5.50***Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de cajas de leucidal*

Concepto	Cantidad
Cajas por nivel	15
Niveles por parihuela	25
Cajas por parihuela	375
N° de parihuelas requeridas	1

En lo que se refiere al aceite de coco, este se encontrará en baldes con capacidad de 20 litros y se almacenará en estantes, cuya imagen referencial se muestra a continuación.

**Figura 5.10***Estante*

*Nota.* De Estantería Rack Repisas Industrial Metal Estante 2x0.6x2mt, por Import Experts, 2019 (<https://www.pix.cl/products/estanteria-rack-repisas-industrial-metal-estante-2x0-6x2mt>).

Líneas abajo se pueden apreciar los cálculos realizados para obtener el número de estantes requeridos.

**Tabla 5.51***Cantidad de estantes para el requerimiento de aceite de coco*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento mensual de aceite de coco	1 548	L/mes
1 Balde de bicarbonato	20	L/balde
Total de baldes con aceite de coco	78	baldes/mes



**Tabla 5.52***Dimensiones de estantes y baldes*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Balde	0,316	0,334	0,408
Estante	2	0,6	2

**Tabla 5.53***Número de estantes para baldes de aceite de coco*

Concepto	Cantidad
Sacos por nivel	6
Niveles por estante	3
Baldes por estante	18
N° de estantes requeridos	5

Finalmente, se requerirán 11 parihuelas en total y 5 estantes, por lo tanto, el área mínima será de 19,2 m<sup>2</sup>, tal como se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 5.54***Área mínima de almacén de materia prima e insumos*

	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área total(m <sup>2</sup> )
Parihuelas totales	11	1,2	1	13,2
Estantes totales	5	2	0,6	6
			Área mínima	19,2

**Almacén de materiales**

Los materiales a almacenar son frascos, tapas (tapa roll-on y tapa rosca), rollos de etiquetas y cajas planas. Para ello se consideraron parihuelas y estantes, cuya cantidad requerida se muestra a continuación. Cabe resaltar que, las dimensiones y capacidad de las cajas son diferentes a la que se ha mencionado anteriormente.

**Tabla 5.55***Cantidad total de cajas con frascos*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento de envases	337 524	envases/mes
1 caja	84	envases/caja
Total de cajas	4 019	cajas/mes

**Tabla 5.56***Dimensiones de parihuelas y cajas*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Parihuela	1,2	1	0,15
Caja	0,5	0,3	0,15

**Tabla 5.57***Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de frascos*

Concepto	Cantidad
Cajas por nivel	8
Niveles por parihuela	25
Cajas por parihuela	200
Nº de parihuelas requeridas	21

Para la elaboración de los desodorantes se necesitan dos tipos de tapas, el primero de ellos son las tapas roll-on, mientras que el segundo corresponde a las tapas roscas.

Cabe resaltar que las dimensiones de caja y parihuela son las mismas que se utilizaron para los envases; sin embargo, las tapas roscas ocupan un área mayor que las esferas roll-on, por tal motivo, la capacidad de una caja con tapas roscas es menor.

**Tabla 5.58***Cantidad total de cajas con tapas roscas*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento de tapas roscas	337 524	tapas/mes
1 caja	252	tapas/caja
Total de cajas	1 340	cajas/mes

**Tabla 5.59***Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de tapas roscas*

Concepto	Cantidad
Cajas por nivel	8
Niveles por parihuela	25
Cajas por parihuela	200
Nº de parihuelas requeridas	7

La cantidad de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de tapas roll-on es la siguiente:

**Tabla 5.60***Cantidad total de cajas con tapas roll-on*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento de tapas roll-on	337 524	tapas/mes
1 caja	273	tapas/caja
Total de cajas	1 237	cajas/mes

**Tabla 5.61***Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de tapas roll-on*

Concepto	Cantidad
Cajas por nivel	8
Niveles por parihuela	25
Cajas por parihuela	200
N° de parihuelas requeridas	7

Cabe resaltar que los rollos contienen 6 000 etiquetas, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 5.62***Cantidad total de rollos*

Concepto	Cantidad	Unds
Requerimiento mensual de etiquetas	337 524	etiquetas/mes
1 rollo	6 000	etiquetas/rollo
Total de rollos	57	rollos/mes

**Tabla 5.63***Dimensiones de estantes y rollos*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Estante	2	0,6	2
Rollos	0,12	0,12	0,1

**Tabla 5.64***Número de estantes a utilizar para el almacenamiento de rollos*

Concepto	Cantidad
Rollos por nivel	80
Niveles por estante	3
Rollos por estante	240
N° de estantes requeridos	1

Las cajas planas, serán almacenadas en parihuelas.

**Tabla 5.65***Dimensiones de parihuelas y cajas planas*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Parihuelas	1,2	1	0,15
Caja plana	0,8	0,6	0,004

**Tabla 5.66***Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de cajas*

Concepto	Cantidad
Cajas planas por nivel	2
Niveles por parihuela	962
Cajas planas por parihuela	1924
Nº de parihuelas requeridas	4

A continuación, se presenta el área mínima en m<sup>2</sup> para el almacén de materiales.

**Tabla 5.67***Área mínima destinada al almacén de materiales*

	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área total(m <sup>2</sup> )
Parihuelas totales	39	1,2	1	47
Estantes totales	1	2	0,6	1
			Área mínima	48

**Almacén de productos terminados**

Los frascos de 50 ml con desodorante de gel de linaza serán almacenados en cajas con capacidad para 50 frascos.

**Tabla 5.68***Cantidad de frascos con gel de linaza a almacenar*

Concepto	Cantidad	Unds
Frascos con desodorante	337 524	frascos/mes
Cajas con frascos	50	frascos/caja
Total de cajas	6 751	cajas/mes

Las dimensiones de las cajas son menores que otras mencionadas anteriormente.

**Tabla 5.69***Dimensiones de parihuelas y cajas para almacenamiento de producto terminado*

Concepto	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
Parihuela	1,2	1	0,15
Caja	0,4	0,2	0,15

**Tabla 5.70***Número de parihuelas a utilizar para el almacenamiento de producto terminado*

Concepto	Cantidad
Cajas por nivel	15
Niveles por parihuela	25
Cajas por parihuela	375
Nº de parihuelas requeridas	19

**Tabla 5.71***Área mínima de almacén de productos terminados*


	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área total(m <sup>2</sup> )
Parihuelas totales	19	1,2	1	23

Para el cálculo de las demás áreas se utilizarán los valores referenciales mencionados por Sule.

#### 5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización



Se mostrará primero una tabla con los dispositivos o equipos que se utilizarán para la seguridad industrial. Con ello, indicaremos los más importantes y básicos con los que toda fábrica debe contar, para el bienestar de todos.

**Tabla 5.72***Lista de Dispositivos de seguridad y señalización respectiva*

Dispositivo o Equipo	Función	Imagen o Señalización
Tablero Eléctrico	Permite proteger, maniobrar, etc. la electricidad.	

(continúa)

(continuación)

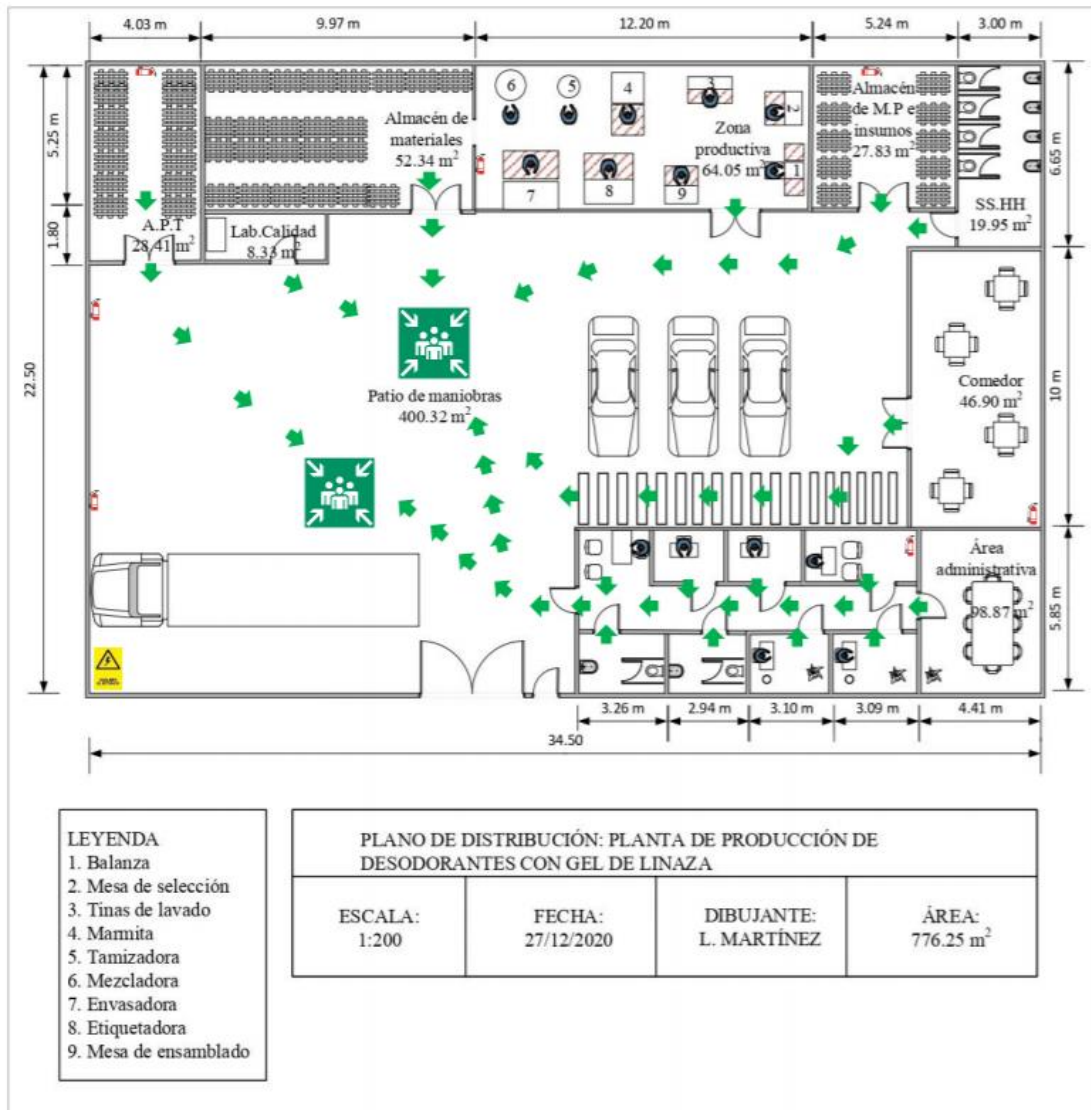
Dispositivo o Equipo	Función	Imagen o Señalización
Extintores	Apagar la presencia de llamas de fuego. Se utilizará el extintor PQS.	 <sup>b</sup>
Sistema contra Incendio	Detectar la presencia de humo, en caso de incendio, mediante detectores de humo. Con ello, se activaría tanto la alarma de emergencia, avisando el siniestro, como los rociadores de agua.	 <sup>c</sup>
Luces de Emergencia	En el caso de algún corte de suministro de luz por algún siniestro o evacuación, se prenderán estos equipos de forma automática.	 <sup>d</sup>
Señales de Emergencia	Son de color verde e indican las rutas de evacuación, zonas seguras o salidas. Deben estar en lugares visibles.	 <sup>e</sup>
Señales de Prohibición	Son señales que indican o prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.	 <sup>f</sup>
Señales de Advertencia	Son de color amarillo, las cuales advierten de algún riesgo o peligro.	 <sup>g</sup>
Señales de Obligación	Son de color azul, las cuales obligan al uso de algún EPP o un comportamiento determinado.	 <sup>h</sup>

<sup>a</sup>Cymelectro Cia. Ltda (s.f.). <sup>b</sup>AT PROTECCIÓN (s.f.). <sup>c</sup>Bernal Gallego y Servicios (2018). <sup>d</sup>SODIMAC (2019). <sup>e</sup>P.MARTORELL(2021). <sup>f</sup>Labor Iberica (2015). <sup>g</sup>Labor Iberica (2015). <sup>h</sup>GLOBAL ADR(s.f.)

A continuación, se presentará el plano de seguridad, el cual contiene la señalización adecuada para rutas de evacuación, extintores, zona segura o punto de encuentro en caso de emergencia, así como detectores de humo, entre otros. Todo ello con el fin de salvaguardar la seguridad y vida de los trabajadores.

**Figura 5.11**

*Plano de la empresa con señalizaciones*



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

**Tabla 5.73**

*Valores de Proximidad*

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

**Tabla 5.74**

*Lista de Motivos*

Código	Motivo
1	Flujo de procesos
2	Conveniencia
3	Uso de equipos de acarreo
4	No es necesario
5	Control de entrada y salida de materiales
6	Exceso de ruido

**Figura 5.12**

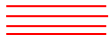





*Tabla Relacional de Actividades*

1 Almacén de MP e insumos	O
2 Almacén de Materiales	4 O
3 Almacén de Productos Terminados	O 4 A
4 Zona de Producción	4 A 1 A
5 Patio de Maniobras	E 1 A 5 X
6 Oficinas Administrativas	3 A 5 X 6 O
7 Comedor	I 3 X 6 U 4 X
8 Baños Administrativos	3 X 6 U 4 U 4 O
9 Baños de Producción	U 6 O 4 X 4 X 4 1
10 Laboratorio de Calidad	4 U 4 U 4 X 4 O 2
	1 4 U 4 1 4 E 4
	2 A 4 O 2 E 1
	U 2 X 4 O 1
	4 1 4 U 2
	X 2 U 4
	4 U 4
	O 4
	2



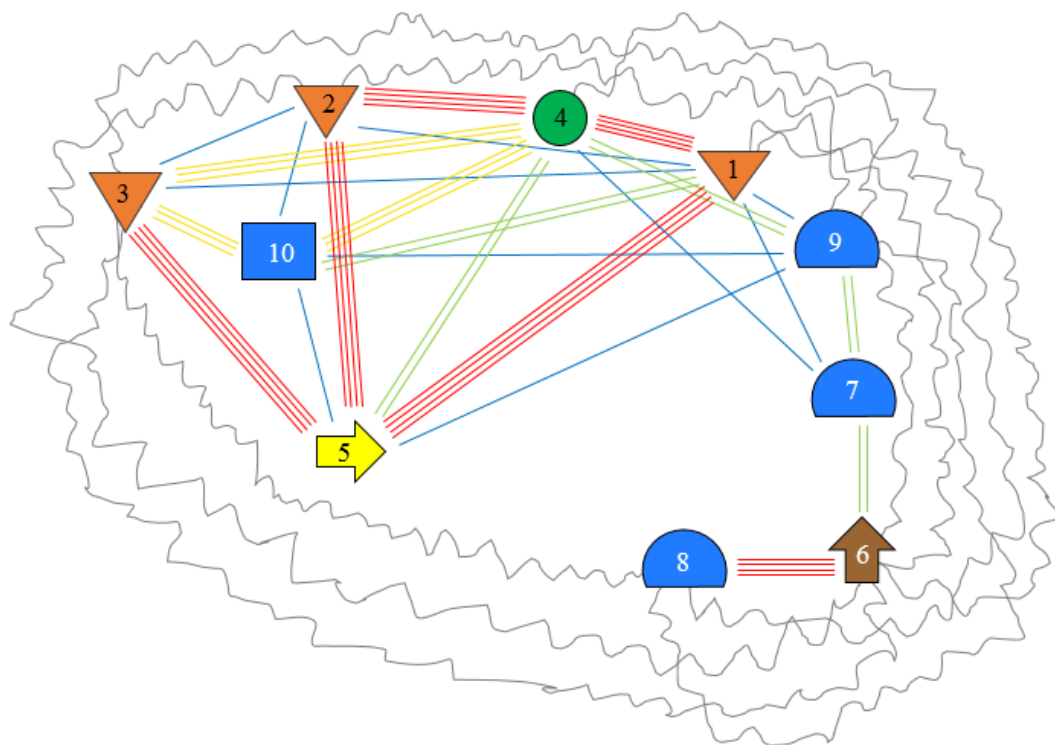
**Tabla 5.75**

*Lista de Pares*

Lista de Pares					
					
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>U</b>	<b>X</b>
1-4	3-4	1-10	1-2	2-7	1-6
1-5	3-10	4-5	1-3	2-8	1-8
2-4	4-10	4-9	1-7	3-7	2-6
2-5		6-7	1-9	4-8	2-9
3-5		7-9	2-3	5-6	3-6
6-8			2-10	5-7	3-8
			4-7	5-8	3-9
			5-9	6-10	4-6
			5-10	7-8	6-9
			9-10	7-10	8-9
				8-10	

**Figura 5.13**

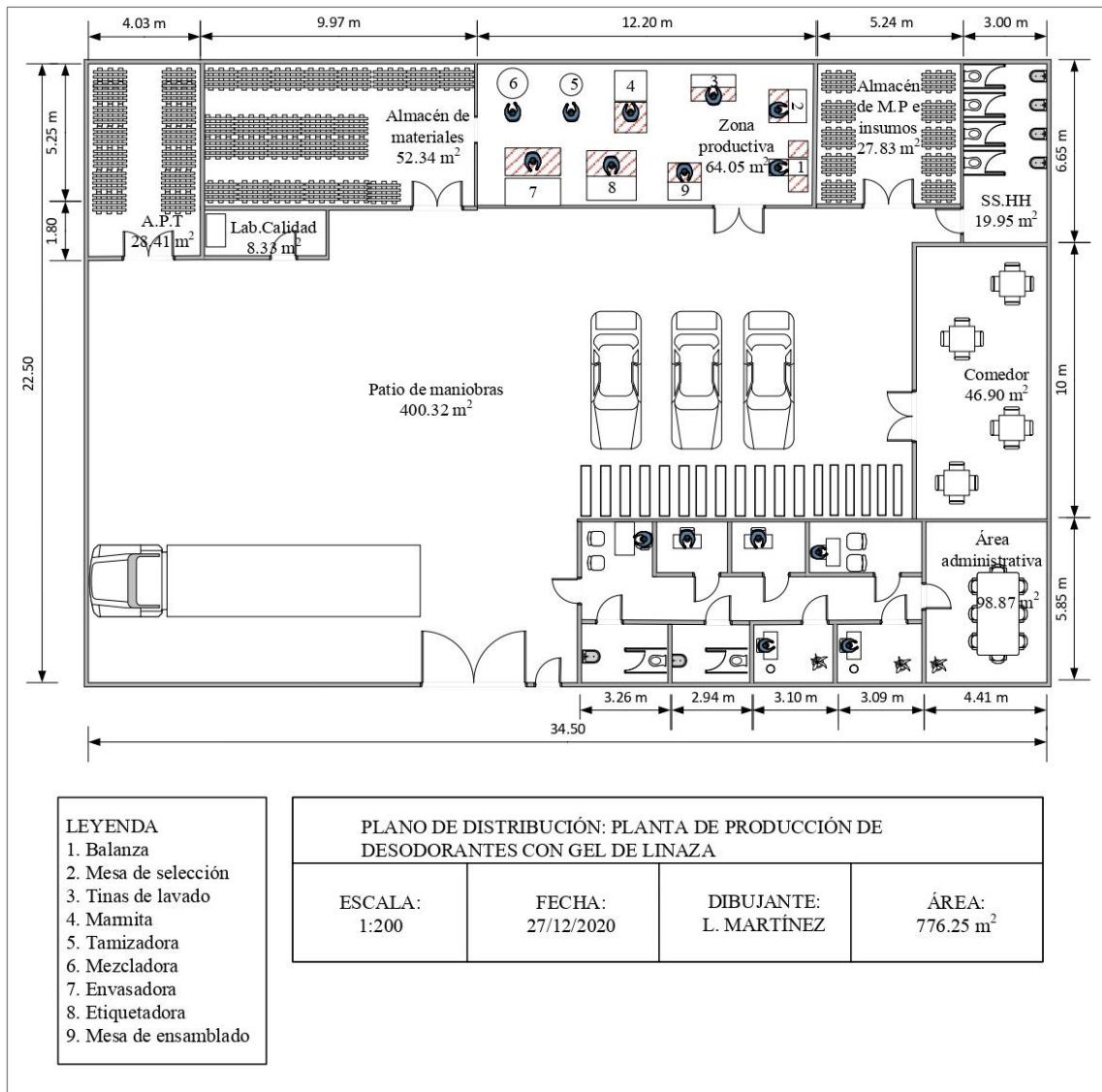
*Diagrama Relacional de Actividades*



## 5.12.6. Disposición general

**Figura 5.14**

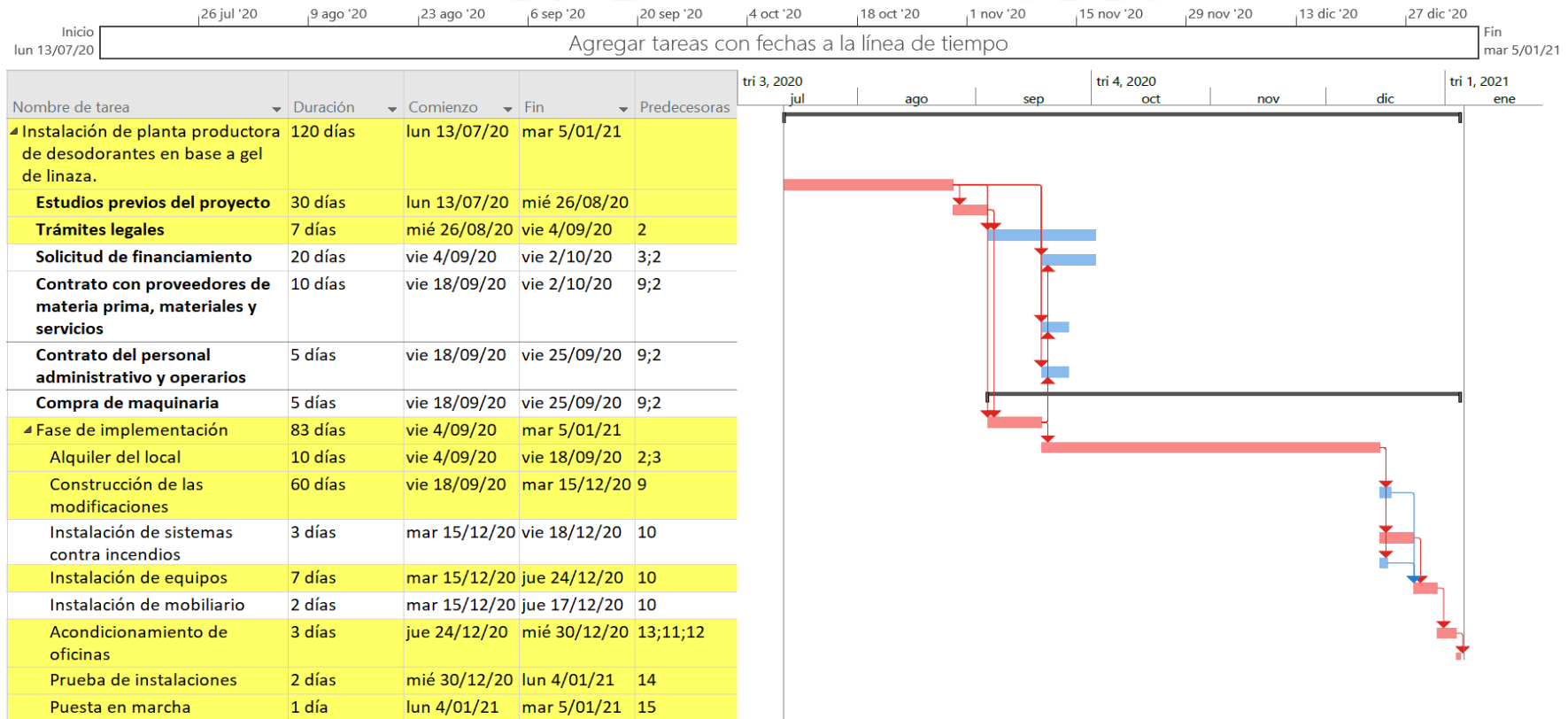
*Plano de distribución de la planta*



### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.15

Diagrama de Gantt



La implementación del proyecto tendrá una duración de 120 días, comenzando el lunes 13 de julio hasta el martes 05 de enero. Se tomará en consideración los días feriados no laborales por calendario.

El proyecto comprende desde la construcción de la planta en Chorrillos, micro localización escogida, hasta la puesta en marcha.

En la figura anterior, se muestra el Diagrama de Gantt, detallando la duración de cada actividad, y la ruta crítica de la implementación, la cual se encuentra sombreada de color rojo.



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

Para la empresa es fundamental definir una estructura organizativa que se adapte a las necesidades y requerimientos de las operaciones que se llevarán a cabo. Por ello, establecer los roles para cada puesto, las tareas a realizar y el grupo humano calificado con el que se contará, es muy importante, debido a que se quiere un trabajo eficiente que este enfocado en alcanzar los objetivos organizacionales. Asimismo, se detallarán los requerimientos para poder formar la organización, es decir, todo aquel documento administrativo necesario para que la empresa pueda operar sin ningún problema, respetando y acatando las normas.

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

Para el correcto funcionamiento de la empresa, se estableció que la organización será de carácter vertical, es decir, los trabajadores realizarán actividades enfocadas en cumplir los objetivos dispuestos por el líder del área.

Por otro lado, se detallan los registros comerciales y trámites de constitución.

**RAZÓN SOCIAL:** La empresa en cuestión se establecerá como una persona jurídica del tipo sociedad anónima cerrada (S.A.C). Estará conformada por 2 socios quienes tomarán los cargos gerenciales.

Solicitar el Registro Único de Contribuyentes (RUC) a la SUNAT, ya que es obligatorio para todos aquellos que realicen actividades económicas por las que se deban pagar impuestos.

Solicitar la licencia de funcionamiento a la municipalidad en cuestión, ya que, según la Ley Marco de Licencia de Funcionamiento, esta licencia es una autorización para llevar a cabo las actividades económicas en un establecimiento determinado, entendiendo por actividades económicas todo aquello referido a la producción y comercialización de bienes y servicios (Ley N° 28976,2007).

Respecto a la carga laboral de los trabajadores, es importante mencionar que la jornada laboral será de 8 horas diarias y el pago remunerativo tendrá un valor de 930 soles, respetando así las leyes y decretos vigentes en cuestión. En caso se necesite horas extras para completar la producción, estas deben ser voluntarias y no forzadas.

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

A continuación, se detallan brevemente los cargos de los trabajadores involucrados. Cabe resaltar que, como se ha mencionado en capítulos anteriores, los servicios de mantenimiento, limpieza y seguridad serán brindados por empresas externas.

**Gerente General:** Es el representante legal de la empresa y será responsable tanto de la definición de objetivos, así como del área comercial, para administrar eficazmente el negocio y estar involucrado en el contexto real. Será quien responda ante la inversión de los socios, por lo tanto, debe garantizar la rentabilidad del negocio. Por otro lado, deberá planificar el presupuesto anual de cada área y tomar las decisiones finales en cuanto a las cantidades a vender y comprar.

**Gerente de finanzas:** Realizará todas las actividades relacionadas a la contabilidad y finanzas de la empresa, es decir, pago a los proveedores, flujos de caja, entre otras actividades.

**Jefe de marketing y ventas:** Sus funciones estarán enfocadas en la publicidad del producto, como la supervisión de campañas publicitarias, lograr que el producto llegue a más personas para que sea masivo, y en la supervisión de las ventas, como el rendimiento y comportamiento de estas, realizar estudio de mercado para estimar ventas y evaluar tendencias de compra.

**Jefe de producción:** Será el encargado de la operación en planta, dirigiendo así las tareas ejecutadas por los operarios. Asimismo, realizará el plan maestro de producción, la lista de requerimientos, etc. Por otro lado, deberá estar al pendiente del funcionamiento de las máquinas para establecer los mantenimientos correctivos.

**Analista de compras:** Sus funciones abarcan la compra de materia prima, insumos y materiales necesarios para la producción de los desodorantes, esto va de la mano con la

lista de requerimientos realizada por el jefe de producción y el presupuesto establecido por el gerente general. Por otro lado, deberá estar en constante búsqueda de proveedores que garanticen los mejores precios con la calidad óptima.

Técnico de calidad: Será el encargado de realizar los análisis en el laboratorio de calidad con el objetivo de garantizar los parámetros óptimos del producto terminado.

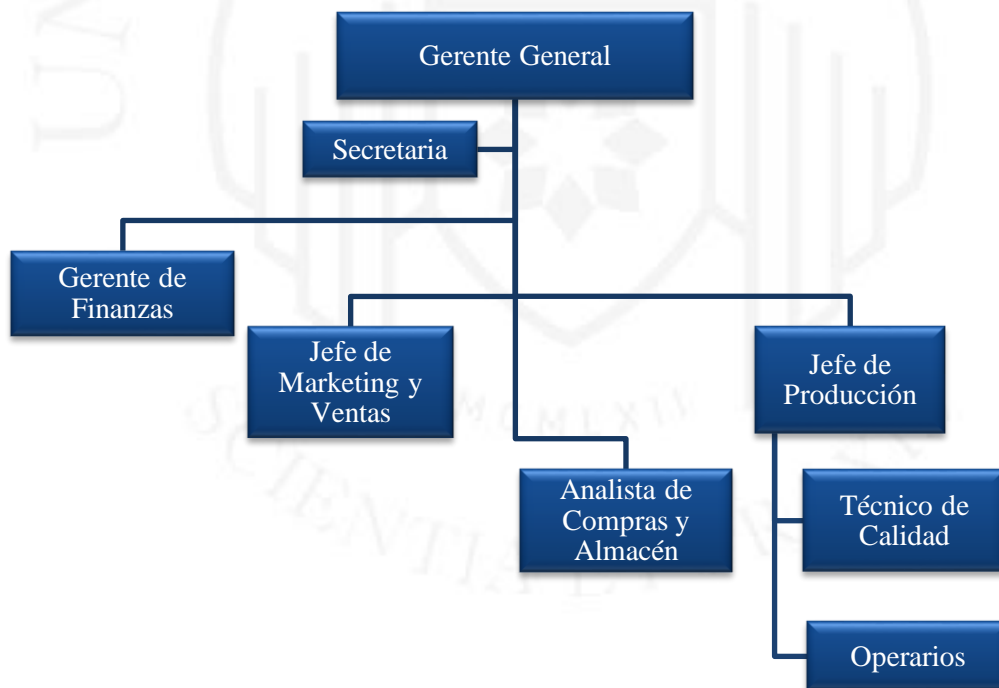
Secretaria: La función principal que deberá realizar es la de manejar los archivos de la empresa, así como encargarse de los diferentes trámites que pudieran acontecer.

Operarios: Estarán en contacto directo con los procesos productivos de la elaboración de los desodorantes.

### 6.3. Esquema de la estructura organizacional

**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se han definido los presupuestos, costos y gastos del proyecto para generar eficiencia y rentabilidad económica sobre la inversión. Cabe resaltar que son estimaciones, ya que no se puede establecer de manera exacta lo que ocurrirá en un futuro. Se tomarán en cuenta todos los elementos (tangibles e intangibles) implicados en el desarrollo global de la empresa, los cuales irán en línea con los objetivos y metas de esta. Asimismo, se realizará la evaluación económica y financiera del proyecto, mediante el desarrollo del COK, VAN y TIR. Por último, mediante 3 escenarios, se realizará el análisis de sensibilidad para observar el desarrollo del proyecto en estos 3 contextos.

### 7.1. Inversiones

En el siguiente capítulo se mostrarán los cálculos efectuados con el objetivo de estimar, con la mayor precisión, los valores monetarios referidos a las inversiones de activo fijo y capital de trabajo.

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

##### Activos fijos tangibles

Para el cálculo de los activos fijos, los elementos a considerar fueron los equipos y maquinaria dispuestos en planta, el mobiliario y enseres utilizados en las oficinas y el comedor, así como las modificaciones en construcción.

**Tabla 7.1**

*Inversión en equipos y maquinaria para planta*

Maquinaria/Equipos	Precio unitario(S/.)	Nº Máquinas	Costo total (S/.)
Balanza	1 830	1	1 830
Mesas	700	2	1 400
Tinas de Lavado	1 650	1	1 650
Marmita	37 535	1	37 535

(continúa)



(continuación)

<b>Maquinaria/Equipos</b>	<b>Precio unitario(S/.)</b>	<b>N° Máquinas</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Tamizadora	4 676	1	4 676
Mezcladora	4 977	1	4 977
Envasadora	66 800	1	66 800
Balanza analítica	1 470	1	1 470
Picnómetro	90	1	90
Ph-metro	30	1	30
Vaso de precipitado	5	2	10
Etiquetadora	50 100	1	50 100
		<b>Total</b>	<b>170 567</b>

**Tabla 7.2**

*Costo de mobiliario*

<b>Mobiliario</b>	<b>Precio unitario (S/.)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Laptop	2 500	7	17 500
Escritorio	350	7	2 450
Sillas	120	19	2 280
Mesa de reuniones	315	1	315
Fotocopiadora	600	1	600
Estantes	80	7	560
Teléfonos	300	7	2 100
Papelera	70	7	490
Mesa de comedor	330	4	1 320
Sillas de comedor	35	16	560
Microondas	230	2	460
Refrigeradora	600	1	600
		<b>Total</b>	<b>29 235</b>

Para arrancar el proyecto, se realizarán modificaciones en el local para acondicionar la planta y ceñirla lo más próximo a la disposición propuesta en el capítulo 5.

**Tabla 7.3**

*Costo de la construcción de modificaciones*

<b>Descripción</b>	<b>Área requerida (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Costo del m<sup>2</sup> (S/.)</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>	<b>Garantía (2 meses)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Construcción (modificaciones)	194,06	668,00	129 633,75	-	S/129 633,75

## Activos fijos intangibles.

Los activos fijos intangibles a contemplar serán los que se detallan a continuación.

**Tabla 7.4**

*Costo de activos intangibles*

Concepto	Inversión(S/.)
Constitución de la empresa	800
Licencia de funcionamiento	1 500
Registro de la marca	700
Estudios previos	10 000
Capacitaciones al personal	8 000
Contingencia	3 150
Total	24 150

Por último, se presenta una tabla resumen con el monto total de la inversión.

**Tabla 7.5**

*Inversión total de activos*

Concepto	Monto
Activo Tangible	S/329 436
Activo Intangible	S/24 150
Total	S/353 586

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

Según García et al. (2017):

El capital de trabajo es el efectivo mínimo que toda empresa necesita para ejecutar con normalidad sus actividades operativas. Una gestión adecuada del mismo permite contar con liquidez necesaria para cubrir las obligaciones de corto plazo, como resultado de la eficiente aplicación del ciclo de conversión del efectivo. (p. 30)

Por tal motivo, se procederá a calcular el ciclo de caja, el cual contempla el periodo promedio de cobro, de pago y el número de días en inventario.

**Tabla 7.6***Días correspondientes al ciclo de caja o desfase*

<b>Descripción</b>	<b>Días</b>
Periodo Promedio de Cobro	30
Periodo Promedio de Inventario	30
Periodo Promedio de Pago	15
Ciclo de Caja	45

Para el cálculo del capital de trabajo se efectuará la siguiente fórmula.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gastos operativos anuales}}{360 \text{ días}} \times \text{Días de ciclo de caja}$$

A continuación, se muestran los gastos de operación anual, que corresponden a la sumatoria de costos anuales de material directo, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (CIF). Luego, se procederá a calcular el capital de trabajo con la fórmula antes mencionada.

**Tabla 7.7***Capital de trabajo*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO (SOLES)</b>
Costo de Material Directo	9 624 410
Costo de Mano de Obra Directa	160 083
Costo Indirecto de Fabricación	299 514
Material Indirecto	38 521
Mano de obra indirecta	158 466
Luz	35 565
Agua	4 738
Alquiler	62 224
Gastos Ventas	361 915
Gastos Administrativos	569 884
<b>GASTOS OPERACION ANUAL</b>	<b>11 015 806</b>
<b>CICLO DE CAJA</b>	<b>45</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>1 376 976</b>

Finalmente, el monto total de inversión es el siguiente.

**Tabla 7.8***Inversión total*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Inversión total activos fijos	S/353 586
Capital de trabajo	S/1 376 976
Total	S/1 730 562

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

En cuanto a la materia prima, insumos y demás materiales; los requerimientos a considerar son los siguientes.

**Tabla 7.9***Costo unitario de cada material a utilizar*

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>	<b>Unds</b>
Semillas de linaza(Kg)	40,00	S/. por Kg
Bicarbonato de sodio(Kg)	7,16	S/. por Kg
Aceite de coco(L)	60,00	S/. Por L
Agua Potable(L)	0,00486	S/. Por L
Leucidal(L)	800,00	S/. Por L
Envases (unds)	1,20	S/. Por frasco
Tapas roscas (unds)	0,73	S/. Por tapa
Tapas roll-on (unds)	1,00	S/. Por tapa

**Tabla 7.10***Costos de materia prima, insumos y materiales*

Descripción	2021		2022		2023		2024		2025	
	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)
Semillas de linaza(Kg)	9 989	399 548	11 515	460 581	13 762	550 493	16 052	642 093	17 676	707 039
Bicarbonato de sodio(Kg)	18 971	135 835	21 869	156 584	26 138	187 152	30 488	218 293	33 572	240 373
Aceite de coco(L)	10 091	605 451	11 632	697 937	13 903	834 184	16 216	972 989	17 857	1 071 404
Agua Potable(L)	123 361	599	142 204	691	169 965	826	198 246	963	218 298	1 060
Leucidal(L)	2 523	2 018 550	2 909	2 326 893	3 476	2 781 135	4 055	3 243 906	4 465	3 572 019
Envases (unds)	2 201 180	2 641 416	2 537 420	3 044 904	3 032 760	3 639 312	3 537 400	4 244 880	3 895 200	4 674 240
Tapas roscas (unds)	2 201 180	1 617 427	2 537 420	1 864 496	3 032 760	2 228 472	3 537 400	2 599 282	3 895 200	2 862 193
Tapas roll-on (unds)	2 201 180	2 205 582	2 537 420	2 542 495	3 032 760	3 038 826	3 537 400	3 544 475	3 895 200	3 902 990
Total		9 624 410		11 094 581		13 260 399		15 466 880		17 031 320

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa

**Tabla 7.11**

*Costo anual MOD*

Descripción	Sueldo (S/.)	Gratificaciones	CTS	EsSalud (9%)	Senati (0,75%)	Meses	Costo (S/.)
Operarios (9)	9 900	1 650	825	891	74	12	S/160 083
						Total	S/160 083

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

En lo que respecta a los materiales indirectos, se muestra a continuación los costos unitarios de las etiquetas y cajas a utilizar. Posteriormente, se encuentra el requerimiento de materiales para cada año con su respectivo costo total.

**Tabla 7.12**

*Costo unitario de material indirecto*

Descripción	Costo	Unds
Etiquetas(rollo)	45,00	S/. Por rollo
Cajas(unds)	0,5	S/. Por caja

**Tabla 7.13***Costo de material indirecto anual*

Descripción	2021		2022		2023		2024		2025	
	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)	Requerimiento	Costo Total (S/.)
Etiquetas (rollo)	367	16 509	423	19 031	505	22 746	590	26 531	649	29 214
Cajas(unds)	44 024	22 012	50 749	25 375	60 656	30 328	70 748	35 374	77 904	38 952
Total		S/38 521		S/44 405		S/53 074		S/61 905		S/68 166

**Tabla 7.14***Costo de MOI anual*

Descripción	Sueldo (S/.)	Gratificaciones	CTS	EsSalud(9%)	Senati (0,75%)	Meses	Costo (S/.)
Técnico de calidad	3800	633	317	342	29	12	S/61 446
Jefe de producción	6 000	1 000	500	540	45	12	S/97 020
							S/158 466

Para los costos generales, se considerarán los servicios de agua, luz, internet y telefonía; así como los servicios tercerizados.

Es importante mencionar que, el costo de electricidad que se muestra en la siguiente tabla, corresponde al monto anual a pagar cada año.

**Tabla 7.15**

*Costo del servicio de electricidad al año*

Maquinaria y equipos	Potencia (Kw)	Hora/ Turno	Turno /día	U	kW-h/año	Tarifa MT3- Cargo por energía fuera de punta - cent. s./kW.h	Total
Balanza	0,02880	8,00	1,00	0,89	64		S/16
Marmita	58,20000	8,00	1,00	0,89	129 288		S/32 283
Tamiz	0,55000	8,00	1,00	0,89	1 222		S/305
Tanque de mezcla	0,75000	8,00	1,00	0,89	1 666		S/416
Envasadora	2,00000	8,00	1,00	0,89	4 443	S/0,25	S/1 109
Etiquetadora	1,00000	8,00	1,00	0,89	2 221		S/555
Laptop	0,12000	8,00	1,00	0,89	267		S/67
Refrigeradora	0,35000	8,00	1,00	0,89	778		S/194
Microondas	1,10000	8,00	1,00	0,89	2 444		S/610
Focos	0,01800	8,00	1,00	0,89	40		S/10
						Total al año	35 565,18



**Tabla 7.16***Costo del servicio de abastecimiento de agua y alcantarillado al año*

Concepto	2021		2022		2023		2024		2025		
	Sol/ m <sup>3</sup>	Requeri- miento de agua(m <sup>3</sup> )	Costo total	Requeri- miento de agua(m <sup>3</sup> )	Costo total	Requeri- miento de agua(m <sup>3</sup> )	Costo total	Requeri- miento de agua(m <sup>3</sup> )	Costo total	Requeri- miento de agua(m <sup>3</sup> )	Costo total
Abaste- cimiento	4,86	671,94	S/3 264,27	689,16	S/3 347,93	706,75	S/3 433,39	724,67	S/3 520,45	742,88	S/3 608,93
Alcanta- rillado	2,19	671,94	S/1 473,56	689,16	S/1 511,32	706,75	S/1 549,90	724,67	S/1 589,20	742,88	S/1 629,15
		Total	S/4 737,82	Total	S/4 859,25	Total	S/4 983,29	Total	S/5 109,65	Total	S/5 238,08

**Tabla 7.17***Costo de servicio de terceros*

Descripción	Monto por año
Logística terceros	S/84 000
Limpieza terceros	S/24 000
Seguridad terceros	S/42 000
Total	S/150 000

**Tabla 7.18***Costo anual de servicio de telefonía e internet*

<b>Descripción</b>	<b>Monto por año</b>
Telefonía e Internet	S/ 8 100

**7.3. Presupuesto Operativo****7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas**

Para calcular los ingresos por ventas, se procedió a multiplicar la demanda del proyecto por el valor venta de los desodorantes, el cual es de 5,88 soles. Es importante mencionar que, el precio de venta al cliente final será de S/ 9,50 (incluye IGV); cabe resaltar que, se está destinando un porcentaje total de 26,96% a nuestros canales de distribución.

**Tabla 7.19***Presupuesto de ingreso por ventas*

	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Demanda (Q)	2 051 674	2 536 366	3 031 500	3 535 868	4 048 522
Valor venta	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88
Ingreso por ventas	12 063 843	14 913 832	17 825 220	20 790 904	23 805 309

**7.3.2. Presupuesto operativo de costos**

A continuación, se presentan los presupuestos de depreciación de activos tangibles (depreciación fabril y no fabril), así como la amortización de activos intangibles.

Los siguientes equipos se depreciarán en 5 años: balanza marmita, tamizadora, mezcladora, envasadora, etiquetadora. Mientras que las mesas y tinajas de lavado se depreciarán en 10 años. Respecto a las construcciones referidas a las modificaciones, estas se depreciarán en 30 años.

**Tabla 7.20***Depreciación Fabril*

<b>Depreciación Fabril</b>	<b>Valor</b>	<b>%Dep</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>Dep. Total</b>
Balanza	1 830	20%	366	366	366	366	366	1 830
Mesas	1 400	10%	140	140	140	140	140	700
Tinas de Lavado	1 650	10%	165	165	165	165	165	825
Marmita	37 535	20%	7 507	7 507	7 507	7 507	7 507	37 535
Tamizadora	4 676	20%	935	935	935	935	935	4 676
Mezcladora	4 977	20%	995	995	995	995	995	4 977
Envasadora	66 800	20%	13 360	13 360	13 360	13 360	13 360	66 800
Etiquetadora	50 100	20%	10 020	10 020	10 020	10 020	10 020	50 100
Balanza analítica	1 470	10%	147	147	147	147	147	735
Picnómetro	90	10%	9	9	9	9	9	45
Ph-metro	30	10%	3	3	3	3	3	15
Vaso de precipitado	10	10%	1	1	1	1	1	5
Contrucción - Modificaciones	129 634	3%	4 321	4 321	4 321	4 321	4 321	21 606
<b>Total</b>			<b>37 970</b>	<b>37 970</b>	<b>37 970</b>	<b>37 970</b>	<b>37 970</b>	<b>189848</b>

**Tabla 7.21***Depreciación No Fabril*

<b>Depreciación No Fabril</b>	<b>Valor</b>	<b>% Dep.</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>Dep. Total</b>
Laptop	15 000	20%	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	17 500
Escritorio	2 100	20%	490	490	490	490	490	2 450
Sillas	1 200	20%	456	456	456	456	456	2 280
Mesa de reuniones	315	20%	63	63	63	63	63	315
Fotocopiadora	600	20%	120	120	120	120	120	600
Estantes	480	20%	112	112	112	112	112	560
Teléfonos	1 800	20%	420	420	420	420	420	2 100
Papelera	420	20%	98	98	98	98	98	490
Mesa de comedor	1 320	20%	264	264	264	264	264	1 320
Sillas de comedor	560	20%	112	112	112	112	112	560
Microondas	460	20%	92	92	92	92	92	460
Refrigeradora	600	20%	120	120	120	120	120	600
<b>Total</b>			<b>5 847</b>	<b>5 847</b>	<b>5 847</b>	<b>5 847</b>	<b>5 847</b>	<b>29 235</b>

Por otro lado, todos los elementos de los activos intangibles se amortizarán a 10 años.

**Tabla 7.22***Amortización Intangibles*

<b>Amortización Intangibles</b>	<b>Valor</b>	<b>% Dep.</b>	<b>2 020</b>	<b>2 021</b>	<b>2 022</b>	<b>2 023</b>	<b>2 024</b>	<b>Amort. Total</b>
Constitución de la empresa	800	10%	80	80	80	80	80	400
Licencia de funcionamiento	1 500	10%	150	150	150	150	150	750
Registro de la marca	700	10%	70	70	70	70	70	350
Estudios previos	10 000	10%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000
Capacitaciones al personal	8 000	10%	800	800	800	800	800	4 000
Contingencia	3 150	10%	315	315	315	315	315	1 575
<b>Total</b>			<b>2 415</b>	<b>2 415</b>	<b>2 415</b>	<b>2 415</b>	<b>2 415</b>	<b>12 075</b>

**Tabla 7.23***Presupuesto operativo de costos*

<b>Rubro</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
MP e Insumos	9 624 410	11 094 581	13 260 399	15 466 880	17 031 320
MOD	160 083	160 083	160 083	160 083	160 083
<u>CIF:</u>	713 337	677 823	686 579	695 498	701 849
Material	38 521	44 405	53 074	61 905	68 166
Indirecto					
Mano de obra indirecta	158 466	158 466	158 466	158 466	158 466
Depreciación Fabril	37 970	37 970	37 970	37 970	37 970
Servicio de electricidad	34 684	34 684	34 684	34 684	34 684
Servicio de logística	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000
Servicio de limpieza	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Servicio de seguridad	42 000	42 000	42 000	42 000	42 000
Agua	3 316	3 401	3 488	3 577	3 667
Alquiler	290 380	248 897	248 897	248 897	248 897
Costo Total de Producción	10 497 829	11 932 487	14 107 060	16 322 461	17 893 252
Costo de Producción (soles/unidad)	4,77	4,70	4,65	4,61	4,59
Inventario Inicial	-	35 647	35 894	36 198	36 560
Inventario Final	35 647	35 894	36 198	36 560	36 981
Costo de Ventas	10 462 182	11 932 240	14 106 756	16 322 099	17 892 832

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

**Tabla 7.24**

*Presupuesto de gastos administrativos*

<b>Rubro</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Depreciación No Fabril	5 847	5 847	5 847	5 847	5 847
Amortización Intangibles	2 415	2 415	2 415	2 415	2 415
Servicio de electricidad	881	881	881	881	881
Agua	1 421	1 458	1 495	1 533	1 571
Telefonía e Internet	8 100	8 100	8 100	8 100	8 100
Planilla	559 482	559 482	559 482	559 482	559 482
Gasto Total Administrativo	578 146	578 183	578 220	578 258	578 296

**Tabla 7.25**

*Presupuesto de gastos de ventas*

<b>Rubro</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Publicidad	361 915	447 415	534 757	623 727	714 159
Gasto Total de Ventas	361 915	447 415	534 757	623 727	714 159

## 7.4. Presupuestos Financieros

### 7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

El presente proyecto, tendrá la siguiente estructura de financiamiento.

**Tabla 7.26**

*Estructura de financiamiento*

	<b>% Participación</b>	<b>Monto(S/.)</b>
Capital propio	60%	1 038 337
Deuda	40%	692 225
Inversión Total	100%	1 730 562

Asimismo, la entidad prestadora de dinero será la Corporación Financiera de Desarrollo con una tasa del 15,50 % a cuotas constantes, esto será posible gracias al programa PROBID.

**Tabla 7.27***Presupuesto del Servicio a la Deuda*

Periodo	Año	Saldo Inicial	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo Final
1	2021	692 225	101 657	107 295	208 951	590 568
2	2022	590 568	117 413	91 538	208 951	473 155
3	2023	473 155	135 612	73 339	208 951	337 543
4	2024	337 543	156 632	52 319	208 951	180 910
5	2025	180 910	180 910	28 041	208 951	-

**7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados****Tabla 7.28***Presupuesto Estado de Resultados*

	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por ventas	12 063 843	14 913 832	17 825 220	20 790 904	23 805 309
(-) Costo de ventas	-10 462 182	-11 932 240	-14 106 756	-16 322 099	-17 892 832
Utilidad bruta	1 601 661	2 981 592	3 718 464	4 468 805	5 912 478
(-) Gastos administrativos	-578 146	-578 183	-578 220	-578 258	-578 296
(-) Gastos de Ventas	-361 915	-447 415	-534 757	-623 727	-714 159
Utilidad operativa	661 599	1 955 995	2 605 487	3 266 820	4 620 022
(-) Intereses	-107 295	-91 538	-73 339	-52 319	-28 041
Utilidad antes de impuestos y participaciones	554 304	1 864 456	2 532 148	3 214 501	4 591 981
(-) Participaciones	-55 430	-186 446	-253 215	-321 450	-459 198
Utilidad antes de impuestos	498 874	1 678 011	2 278 933	2 893 051	4 132 783
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-147 168	-495 013	-672 285	-853 450	-1 219 171
(=) Utilidad antes de reserva legal	351 706	1 182 998	1 606 648	2 039 601	2 913 612
(-) Reserva legal (10%)	-35 171	-118 300	-160 665	-203 960	-291 361
Utilidad neta (Soles)	316 535	1 064 698	1 445 983	1 835 641	2 622 251

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

A continuación, se muestra el estado de situación financiera al inicio y término del año 2021. Previamente, se elaboró el flujo de caja, ya que este valor es considerado en los activos corrientes.

**Tabla 7.29***Flujo de caja mensual a corto plazo*

2021	-	Enero	Febre- ro	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiem- bre	Octubre	Noviem- bre	Diciem- bre
+IE			574 469	1 148 937	1 148 937	1 148 937	1 148 937	1 148 937	1 148 937	1 148 937	1 148 937	1 148 937	1 148 937
+AP	1 038 337												
+D	692 225												
-CMP		802 034	802 034	802 034	802 034	802 034	802 034	802 034	802 034	802 034	802 034	802 034	802 034
-MOD		13 340	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340
-Alquiler		24 198	24 198	24 198	24 198	24 198	24 198	24 198	24 198	24 198	24 198	24 198	24 198
-Material Indirecto		3 210	3 210	3 210	3 210	3 210	3 210	3 210	3 210	3 210	3 210	3 210	3 210
-MOI		13 206	13 206	13 206	13 206	13 206	13 206	13 206	13 206	13 206	13 206	13 206	13 206
-SBO		3 167	3 167	3 167	3 167	3 167	3 167	3 167	3 167	3 167	3 167	3 167	3 167
-ST		12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500
-PA		46 624	46 624	46 624	46 624	46 624	46 624	46 624	46 624	46 624	46 624	46 624	46 624
-SBA		867	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867
-IR			7 008	14 016	14 016	14 016	14 016	14 016	14 016	14 016	14 016	14 016	14 016
-G.		30 160	30 160	30 160	30 160	30 160	30 160	30 160	30 160	30 160	30 160	30 160	30 160
VENTA													
-AD		8 471	8 471	8 471	8 471	8 471	8 471	8 471	8 471	8 471	8 471	8 471	8 471
-GF		8 941	8 941	8 941	8 941	8 941	8 941	8 941	8 941	8 941	8 941	8 941	8 941

(continúa)

(continuación)

2021	-	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
-Monto Invertido	353 586												
+E.F					2 638	2 638	2 638	2 638	2 638	2 638	2 638	2 638	2 638
SN	1 376 976	- 966 718	-399 257	168 204	170 842	170 842	170 842	170 842	170 842	170 842	170 842	170 842	170 842
SI	-	1 376 976	410 258	11 001	179 205	350 047	520 888	691 730	862 572	1 033 413	1 204 255	1 375 096	1 545 938
SF	1 376 976	410 258	11 001	179 205	350 047	520 888	691 730	862 572	1 033 413	1 204 255	1 375 096	1 545 938	1 716 779

*Nota:* IE: Ingreso de efectivo; AP: Aporte propio; D: Deuda; CMP: Costo de materia prima; MOD: Mano de obra directa (Operarios); MOI: Mano obra indirecta (Jefe de Producción y Técnico de calidad); SBO: Servicios básicos operativos (luz, agua y teléfono); ST: Servicios tercerizados; PA: Personal administrativo (Gerente general, Administrador y Secretaria); SBA: Servicios básicos administrativos (luz, agua y teléfono); IR: Impuesto a la renta; AD: Amortización de la deuda; GF: Gastos financieros (interés); EF: Escudo fiscal; SN: Saldo neto (Capital de trabajo); SI: Saldo inicial; SF: Saldo final.



**Tabla 7.30***Estado de situación financiera expresado en soles*

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>		<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>
<b>Activo Corriente</b>			<b>Pasivo Corriente</b>		
Caja	1 376 976	1 716 779	Cuentas por Pagar CP	0	949 305
Inventarios	0	35 647	Otras cuentas por pagar	0	55 430
Cuenta por Cobrar	0		Impuestos por pagar	0	11 378
			Total Pasivo Corriente	0	1 016 114
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>1 376 976</b>	<b>1 752 426</b>	<b>Pasivo No Corriente</b>		
<b>Activo No Corriente</b>			Deuda Largo Plazo	692 225	590 568
Tangibles	329 436	1 266 380	Total Pasivo No Corriente	692 225	590 568
Depreciación acumulada	0	-43 817	<b>Total Pasivo</b>	<b>692 225</b>	<b>1 606 682</b>
Amortización Intangibles	0	-2 415	<b>Patrimonio</b>		
Intangibles	24 150	24 150	Capital Social	1 038 337	1 038 337
<b>Total Activo No corriente</b>	<b>353 586</b>	<b>1 244 299</b>	Utilidades acumuladas	0	316 535
<b>Total Activo</b>	<b>1 730 562</b>	<b>2 996 725</b>	Reserva Legal	0	35 171
			<b>Total patrimonio</b>	<b>1 038 337</b>	<b>1 390 043</b>
			<b>Total, Pasivo y Patrimonio</b>	<b>1 730 562</b>	<b>2 996 725</b>

**Tabla 7.31***Flujo de caja de corto plazo*

<b>Descripción</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>
+ Ingresos	S/1 730 562	S/2 697 513
- Egresos	S/353 586	S/980 734
Gastos operativos	S/353 586	S/949 305
Amortización	S/0	S/8 471
Intereses de la deuda	S/0	S/8 941
Impuesto a la renta	S/0	S/14 016
= Flujo de caja	S/1 376 976	S/1 716 779

#### 7.4.4. Flujo de fondos netos

##### 7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

A continuación, se presenta el flujo de fondos económicos.

**Tabla 7.32**

*Flujo de fondos económicos*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad Neta		316 535	1 064 698	1 445 983	1 835 641	2 622 251
Depreciación (+)		43 817	43 817	43 817	43 817	43 817
Amortización de Intangibles (+)		2 415	2 415	2 415	2 415	2 415
Intereses* (1-t) (+)		75 643	64 534	51 704	36 885	19 769
Recuperación de Valor Libros (+)						122 428
Recuperación Capital de Trabajo (+)						1 376 976
Inversión (-)	-1 730 562					
FFE	-1 730 562	438 410	1 175 464	1 543 919	1 918 757	4 187 655

Tal como se puede observar en la tabla 7.32, el primer año el flujo de fondos económicos presenta un valor negativo

##### 7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.33**

*Flujo de fondos financieros*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad Neta		316 535	1 064 698	1 445 983	1 835 641	2 622 251
Depreciación (+)		43 817	43 817	43 817	43 817	43 817
Amortización de Intangibles (+)		2 415	2 415	2 415	2 415	2 415
Recuperación Capital de Trabajo (+)						1 376 976
Recuperación de Valor Libros (+)						122 428
Amortización de préstamo (-)		-101 657	-117 413	-135 612	-156 632	-180 910
Inversión (-)	-1 730 562					
Financiamiento (+)	692 225					
FFF	-1 038 337	261 111	993 516	1 356 603	1 725 240	3 986 976

## 7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Para realizar la evaluación del flujo de fondos económicos, se debe calcular previamente el COK, este se obtendrá aplicando el modelo CAPM, el cual contempla los siguientes elementos.

**Tabla 7.34**

*Cálculo del costo de oportunidad del inversionista (COK)*

Descripción	%
Tasa libre de riesgo (Rf)	5,74%
Beta (B)	1,58
Prima de riesgo (RM - Rf)	7,70%
Riesgo del mercado (Rm)	13,44%
Costo de oportunidad del inversionista (COK)	17,90%

Asimismo, para el cálculo del beta apalancado ( $\beta$ ), se considerará un beta sin apalancar ( $\beta_{\mu}$ ) de 1,01 para el sector de cuidado personal.

En la siguiente tabla, se presentan los ratios evaluados, correspondientes al flujo de fondos económicos:

**Tabla 7.35**

*Evaluación económica con COK de 17,90%*

COK	17,90%
VAN	3 260 563,60
TIR	62,2%
B/C	2,88
Periodo de recuperación	2 años y 27 días

Por lo tanto, podemos apreciar que el proyecto es factible económicamente, puesto que el VAN en ambos casos es mayor que cero y el TIR mayor que el COK.

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

A continuación, se muestra la evaluación financiera considerando un COK de 17,90%.

**Tabla 7.36**

*Evaluación financiera con COK 17,90%*

<b>COK</b>	<b>17,90%</b>
VAN	3 368 946
TIR	81,23 %
B/C	4,24
Periodo de recuperación	1 año 9 meses y 12 días

Finalmente, podemos afirmar que el proyecto es factible financieramente, ya que el VAN y TIR obtienen valores positivos y mayores que el COK, respectivamente.

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

#### Ratios de liquidez

Capital de trabajo: Es un índice de liquidez que refleja los recursos o activos que conservará la empresa, luego de liquidar todas sus obligaciones de corto plazo, es decir, del pasivo corriente. Se puede expresar de la siguiente manera.

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

En el proyecto el capital de trabajo asciende a 736 313 soles, por lo tanto, se deduce que la empresa es capaz de cubrir nuevos gastos a corto plazo, tales como la compra de insumos o materiales.

**Tabla 7.37**

*Capital de trabajo*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Activo Corriente	1 752 426
Pasivo Corriente	1 016 114
Capital de trabajo	736 313

### **Ratios de endeudamiento**

Razón de endeudamiento: Indica el grado de apalancamiento de los activos y es el resultado de dividir los pasivos totales entre los activos totales. En el caso presentado, este indicador tiene un valor de 0,54; situándose así dentro del rango óptimo (0,4-0,6).

**Tabla 7.38**

#### *Razón de endeudamiento*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Pasivo Total	1 606 682
Activo Total	2 996 725
Razón de endeudamiento	0,54

Endeudamiento a largo plazo: Es el resultado de la división entre el pasivo no corriente y el patrimonio, permite visualizar el grado de endeudamiento de la empresa respecto a su patrimonio. Tal como se puede observar en la siguiente tabla, este ratio asciende a 0,42; por lo tanto, se encuentra en un nivel óptimo.

**Tabla 7.39**

#### *Endeudamiento a largo plazo*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Pasivo No Corriente	590 568
Patrimonio	1 390 043
Endeudamiento a largo plazo	0,42

### **Ratios de rentabilidad**

Rentabilidad neta del Patrimonio (ROE): Representa la cantidad de dinero que el proyecto está generando por cada sol invertido por los socios. Se obtiene luego de realizar una sencilla división de las utilidades netas sobre el patrimonio. En este caso, el ROE es de 23%.

**Tabla 7.40**

#### *Rentabilidad neta del Patrimonio*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Utilidad Neta	316 535
Patrimonio	1 390 043
Rentabilidad neta del Patrimonio (ROE)	0,23

Rentabilidad neta sobre activos (ROA): Indica la cantidad de dinero que se obtiene por cada sol invertido en activos. La siguiente tabla muestra los resultados del ejercicio, por lo que podemos afirmar que el ROA asciende a 11%, lo cual es beneficioso.

**Tabla 7.41**

*Rentabilidad Neta sobre Activos*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Utilidad Neta	316 535
Activo Total	2 996 725
ROA	0,11

#### **7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto**

Se tomarán 3 escenarios para realizar el análisis de sensibilidad, los cuales serán detallados líneas abajo. Es importante mencionar que, según L. Candela Maldonado (comunicación personal, 09 de febrero de 2021), quien labora en farmacias peruanas analizando la demanda de desodorantes, este producto tiene un comportamiento estacional, ya que aumenta su demanda en temporadas de verano (diciembre- marzo).

Escenario pesimista: Se asumirá que el proyecto captará un 10% menos que la demanda esperada. Asimismo, con el objetivo de contrarrestar esta baja de la demanda, se reducirá el precio de venta en un 5%. Cabe resaltar que la probabilidad de ocurrencia de este escenario es de 10%.

Escenario optimista: Si el proyecto se encontrara en un escenario optimista, la demanda aumentaría en un 10%. Este aumento de la demanda iría de la mano con un aumento del precio del producto en un 5%. Es importante mencionar que la probabilidad de ocurrencia es de 15%, ya que se espera un aumento de la demanda con el transcurso de los años.

Escenario moderado: Corresponde a la demanda esperada del proyecto, por lo tanto, la probabilidad de este escenario es mayor (75%).

**Tabla 7.42***Análisis de sensibilidad del proyecto*

Escenario	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Probabilidad
Pesimista	-1 038 337	-813 623	875 357	1 219 913	1 569 841	3 791 140	10%
Esperado	-1 038 337	261 111	993 516	1 356 603	1 725 240	3 986 976	75%
Optimista	-1 038 337	1 482 730	3 714 205	4 612 944	5 527 390	8 322 480	15%
Ponderado	-1 038 337	336 880	1 389 804	1 831 385	2 280 023	4 617 718	

Luego de realizar el flujo ponderado, se procede a evaluar financieramente. Tal como se puede observar en el siguiente cuadro, todos los indicadores presentan valores óptimos; garantizando así la rentabilidad del proyecto.

**Tabla 7.43***Evaluación financiera ponderada*

Análisis de sensibilidad	COK 17,90%			
	VAN	TIR	B/C	P.R
Pesimista	2 122 547,28	49,39%	3,04	2,85
Esperado	3 368 945,61	81,23%	4,24	1,78
Optimista	12 220 700,97	221,00%	12,77	0,88
Ponderado	4 572 069,08	99,53%	5,40	1,63

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Luego de haber obtenido ciertos valores de los capítulos anteriores, en esta última parte se procederá a evaluar el beneficio social que traería ejecutar este proyecto sobre desodorantes naturales a base de gel de linaza. Es decir, se van a identificar y presentar beneficios para la sociedad en temas de rentabilidad, nuevos y más puestos laborales u oportunidades de trabajo, entre otros. Un proyecto debe traer consigo bienestar social a la comunidad y alrededores de donde va a ser desarrollado, así como las personas que se verán involucradas por el mismo. Este capítulo permitirá realizar un análisis de todo lo antes mencionado, gracias a indicadores que se desarrollarán.

### 8.1. Indicadores sociales

Se calcularán 4 indicadores sociales para este proyecto, los cuales son considerados para beneficio de la sociedad gracias a su ejecución.

- **Valor agregado**

Para obtener los flujos en valor presente se ha considerado la Tasa Social de Descuento (TSD) de 8% (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2019).

**Tabla 8.1**

*Valor agregado (S/)*

n	1	2	3	4	5
Año	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	12 063 843	14 913 832	17 825 220	20 790 904	23 805 309
Costo Material	9 624 410	11 094 581	13 260 399	15 466 880	17 031 320
Directo					
Valor Agregado	2 439 434	3 819 251	4 564 821	5 324 024	6 773 990
Valor Agregado Presente	2 258 735	3 274 392	3 623 702	3 913 317	4 610 264
<b>Valor Agregado Neto</b>					<b>17 680 410</b>



- **Densidad de Capital**

Es la relación entre la inversión total y el número de empleos que se han generado.

Es utilizada para estimar la inversión que se necesita al crear un puesto de trabajo.

**Tabla 8.2**

*Densidad de Capital*

<b>Densidad de Capital</b>	
Inversión Total	1 730 562
# de Empleos Generados	16
Densidad de Capital	108 160

- **Intensidad de Capital**

Es la relación entre la inversión total y el valor agregado neto.

**Tabla 8.3**

*Intensidad de Capital*

<b>Intensidad de Capital</b>	
Inversión Total	1 730 562
Valor Agregado	17 680 410
Intensidad de Capital	0,098

- **Relación Producto – Capital**

Es la relación entre el valor agregado y la inversión total.

**Tabla 8.4**

*Relación Producto – Capital*

<b>Relación Producto - Capital</b>	
Valor Agregado	17 680 410
Inversión Total	1 730 562
Producto - Capital	10,217

## 8.2. Interpretación de indicadores sociales

A continuación, se presenta el análisis de los diferentes indicadores sociales evaluados.

**Valor agregado:** es la diferencia entre las ventas y la materia prima e insumos (material directo). Con ello se obtuvo un valor agregado neto de S/ 17 680 410 lo cual es positivo.

**Densidad de Capital:** se necesitarían aproximadamente S/ 108 160 para la creación de un puesto de trabajo.

**Intensidad de Capital:** indica que se invierte S/ 0,098 para producir un sol de ingresos por ventas.

**Relación Producto – Capital:** expresa que obtendré S/ 10,22 por cada sol invertido.



## CONCLUSIONES

- Al evaluar de manera correcta cada factor, tanto para macro como micro localización de la planta, se puede obtener el espacio del terreno óptimo para la empresa. Es decir, aquel que se ajuste a las necesidades del mercado objetivo con un costo factible.
- La demanda que maneja el mercado de consumo de desodorantes es altamente elevada. Por ello, al realizar las proyecciones respectivas al horizonte de vida del proyecto, se obtuvo 2 051 674 unidades y 4 048 522 unidades para el primer y último año, respectivamente.
- Una vez fijado el mercado, evaluar a profundidad las estrategias que se trabajan en este, así como precios, promociones y demás, para poder penetrar el mercado de forma eficaz y beneficiosa.
- El proyecto es viable financieramente, debido a que se obtuvo un VANE de S/ 3 260 563,60 y un VANF de S/ 3 368 946 siendo ambos mayor a cero. Adicionalmente, el TIRE y TIRF que se obtuvieron son de 62,15% y 81,23 %, respectivamente. Ello indica que es viable, puesto que ambos son mayores al COK.
- La inversión total del proyecto es de S/ 1 730 562, siendo financiado el 60% del mismo (S/ 1 038 337) y el 40% restante será el aporte de los accionistas (S/ 692 225).
- Finalmente, se concluye que la implementación de una planta productora de desodorantes naturales con gel de linaza es factible; debido a que es tecnológica, económica y financieramente viable, además, existe un mercado potencial que comprará el producto final a ofrecer.

## RECOMENDACIONES

- El producto, al ser de consumo masivo, puede explotar las estrategias de ventas en canales tradicionales como las bodegas, y así llegar más a los clientes objetivos.
- Se recomienda conocer a los competidores directos e indirectos del producto, para estar preparados ante cualquier nueva estrategia de estos. Además, conocer tanto sus fortalezas como debilidades.
- Es recomendable que la planta se encuentre ubicada en un lugar de mayor conveniencia para la materia prima o para la cercanía al mercado objetivo, en caso de ser ambas a la vez será más factible. De esta forma, se evitarán sobrecostos y gastos adicionales para la empresa.
- Se recomienda evaluar de forma adecuada los flujos económicos y financieros, ya que depende de ello para saber si el proyecto será viable.

## REFERENCIAS

- Alcántara, J.R. (2008 ). *Diseño práctico de un molino de bolas* [Tesis de licenciatura, Escuela superior de Ingeniería mecánica y eléctrica]. Repositorio institucional de la Escuela superior de Ingeniería mecánica y eléctrica, <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/107/TESIS%20Juan%20Ramon%20Alcantara%20Valladares%20%20MOLINO%20DE%20BOLAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alibaba. (2019). *Máquina envasadora de botellas de perfume roll on* . <https://spanish.alibaba.com/product-detail/perfume-bottle-filling-machine-roll-on-60772209714.html?spm=a2700.7724838.2017115.1.4a811c84nwVQ6L>
- Allam, M . (2016). Cáncer de mama y desodorantes antitranspirantes: una revisión sistemática. *Cent Eur J Salud pública*, 24(3), 245-247. [https://doi.org/10.21101 /cejph.a4475](https://doi.org/10.21101/cejph.a4475)
- Análisis de las principales marcas de desodorantes. (2019). *Euromonitor*. Recuperado el 05 de mayo de 2019, de <https://www.euromonitor.com/>
- Andrés, M ., & Del Cerro, A. (s.f.). *Referencia a tres de los métodos más utilizados en la valoración de impactos ambientales*. Escuela Universitaria Politécnica de Albacete.
- AT PROTECCIÓN. (s.f.). *Extintor de polvo abc 6kg*. Recuperado el 18 de octubre de 2020, de <https://www.atproteccion.com/extintores/5280-extintor-de-polvo-abc-6kg.html>
- Avanceytec. (2019). *Envases farmacéuticos de plástico o botellas farmacéuticas para pastillas o cápsulas*. <https://www.avanceytec.com.mx/productos/cajas-envases-y-gavetas-de-plastico/botellas-farmacauticas/>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: Dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista CEPAL*, 110, 137-155. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11618/110137155\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11618/110137155_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Beccerra, E. (2017). *Optimización del secado por aspersión del mucilago de linaza (linum usitatissimum l.) y evaluación de sus propiedades reológicas* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1007/FIIA2017002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bernal Gallego y Servicios. (2018). *Sistemas de protección contra incendios, instalación y mantenimiento* . <https://www.bernalgallego.com/instalacion-sistemas-pci/>

- Blanco, R., Pagan, D., López, A., & Díez, V. (2009). Buenas prácticas de fabricantes de cosméticos. *Asociación Española de Normalización*.  
[https://www.aenor.com/Certificacion\\_Documentos/Folletos/w\\_articulo\\_certificacion\\_bpf\\_cosmeticos.pdf](https://www.aenor.com/Certificacion_Documentos/Folletos/w_articulo_certificacion_bpf_cosmeticos.pdf)
- Buchelli, Y., Diaz, R., Pissani, S., & Torrealva, L. (2018). *Estudio de prefactibilidad del desodorante de óxido de zinc* [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.  
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3608>
- Calvay, J. (21 de noviembre de 2016). *Análisis y evaluación de riesgos* [Presentación en PowerPoint].SlideShare. <https://www.slideshare.net/jbrunocalvay/gest-riesg-metidenpelriesgcontrolesparte-iii>
- Carretero, M. (2014). Plantas medicinales en dermatología (II): aceites de almendras, germen de trigo, coco, sésamo y rosa mosqueta. *Dialnet*, 38(372), 345-349.  
<https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2014/9/17/75051.pdf>
- Cerdán, M. (24 de octubre de 2018). *La realidad sobre los desodorantes con bicarbonato sódico*. La Ciencia de la Cosmética Natural: MENTACTIVA.  
<https://www.mentactiva.com/desodorantes-con-bicarbonato-sodico/>
- CHENGXIANG. (2019). *Máquina envasadora de botellas con pistón automático de alta precisión*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/chengxiang-automatic-piston-pump-high-precision-spray-bottle-liquid-filling-machine-62270014296.html>
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú* (DT. N° 2014-007). <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Colina, L. (s.f.). *Mezclado de alimentos fluidos* [Presentación en PowerPoint]. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.  
[http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mlci/mezclado\\_fluidos.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mlci/mezclado_fluidos.pdf)
- Colliers International Perú. (2018). *Reporte de investigación & pronóstico*.  
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4ErkrqntIOgJ:https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Colonia, A. (2012). *Efecto del consumo de linaza (Linum usitatissimum)* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/1164>
- Cruz, H., & Campoverde, E. (2010). *Diseño e implementación de una máquina flexible para envasado de líquidos* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio institucional de la Universidad Politécnica Salesiana.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2407/14/UPS-GT000134.pdf>

- ¿Cuáles son las empresas más importantes del sector logístico? (3 de agosto de 2017). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/especial/zona-ejecutiva/negocios/cuales-son-empresas-mas-importantes-sector-logistico-noticia-1992162>
- Cultivo de linaza*. (29 de Noviembre de 2013). *Alternativa Ecológica*. <http://ecosiembrablogspot.com/2013/11/cultivo-de-linaza.html>
- Cymelectro Cia. Ltda. (2019). *Ingeniería y construcción*. <https://www.cymelectro.com/>
- Descripción y Composición de la Linaza. (s.f.). *LINAZA- Un Producto Premier de Salud y Nutrición*, 9-21. [https://flaxcouncil.ca/wp-content/uploads/2015/04/FlxPrmr-R11-Ch1\\_Span.pdf](https://flaxcouncil.ca/wp-content/uploads/2015/04/FlxPrmr-R11-Ch1_Span.pdf)
- Díaz, B., Noriega, M. , & Jarufe, B. (2007). *Disposición de planta*. Universidad de Lima.
- Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas. (s.f.). *Decisión 516: Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos*. <http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/decision5166.pdf>
- Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas. (9-10 de diciembre de 2008). *Decision 706: Armonización de legislaciones en materia de productos de higiene doméstica y productos absorbentes de higiene personal*. [http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Normatividad/DECI SION\\_706.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Normatividad/DECI SION_706.pdf)
- Empresa de Seguridad Vigilancia y Control S.A.C. (2020). *Servicio de seguridad y vigilancia privada*. <https://www.esvicsac.com.pe/nosotros/>
- Famitec S.A.C. (2020). *¿Quiénes somos?* <http://www.famitecsac.com/index2.html>
- Figuerola, F., Muñoz, O., Estévez, A. (3 de mayo de 2008). La linaza como fuente de compuestos bioactivos para la elaboración de alimentos. *AGRO SUR*, 36(2), 49-58. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2008.v36n2-01>
- García, J., Galarza, S., & Altamirano, A. (2017). Importancia de la administración eficiente del capital de trabajo en las Pymes. *Ciencia Unemi*, 10(23), 30-39. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol10iss23.2017pp30-39p>
- García, J. (2013). *Constur ye tu Web comercial: de la idea al negocio*. RA-MA.
- GLOBAL ADR SOLUTIONS. (s.f.). *Señales de obligación 350x250mm*. Recuperado el 28 de diciembre de 2020, de <https://www.globaladr solutions.com/producto/senales-obligacion-350x250mm-10-unidades/>
- Google. (s.f.). [indicaciones de google maps para conducir desde Lima, Perú, a Junín, Perú]. Recuperado el 08 de mayo de 2019, de <https://www.google.com/maps/@-12.0094305,-76.9957134,11.46z>

- Grupo EULEN. (s.f.). *Servicios de limpieza*. Recuperado el 05 de diciembre de 2020, de <https://www.eulen.com/pe/limpieza/servicios-de-limpieza/>
- Guardia, K. (10 de Febrero de 2019). Vivienda: ¿Cuáles son los distritos con el metro cuadrado más barato y caro? *Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/vivienda-son-distritos-metro-cuadrado-barato-carro-258101-noticia/>
- Hidalgo, P., & Manzur, E. (05 de junio de 2005). Marcas Privadas en Chile: un análisis preliminar de la percepción del consumidor. *Repositorio académico de la Universidad de Chile*, 22. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/127213>
- Import Experts. (2019). *Estanteria industrial de metal*. <https://www.pix.cl/products/estanteria-rack-repisas-industrial-metal-estante-2x0-6x2mt>
- Instituto Dermocosmetica. (2019). *Leucidal Liquid*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:3ZBkiIzkatwJ:https://www.institutodermocosmetica.com/wp-content/uploads/2019/01/LEUCIDAL.pdf+&cd=10&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (Noviembre de 2014). *Catálogo especializado de normas técnicas peruanas* [Presentación en PowerPoint]. Issuu. <https://issuu.com/centrodeinformacionindecopi/docs/83.080nov14>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Producción de agua potable según tamaño de la empresa prestadora de servicios de saneamiento: 2019*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Población Económicamente Activa*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2000). *Señalización de seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/senalizacion-de-seguridad-en-los-centros-de-trabajo>
- International Dynamic Advisors. (2007). *Buenas Prácticas de fabricación de productos cosméticos ISO 22716*. [http://www.intedya.com/internacional/fichasproducto/Presentacion\\_buenas-practicas-de-fabricacion-de-productos-cosmeticos-iso-22716.pdf](http://www.intedya.com/internacional/fichasproducto/Presentacion_buenas-practicas-de-fabricacion-de-productos-cosmeticos-iso-22716.pdf)
- Labor Iberica. (2015). *Señales de prohibición*. <https://www.laboriberica.com/senales/403-senales-prohibicion-mod-101910201021103210331034-1ud-350x250-mm.html>
- Labor Iberica. (2015). *Señales de advertencia de peligros*. <https://www.laboriberica.com/senales/405-senales-advertencia-peligros-mod-102210231024103510361037-1ud-350x250-mm.html>



- Laszlo, P. (2006). *¿Nos hablan los Olores?* (5.ª ed.). Tres Cantos.  
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=5uobVL7RqHcC&oi=fnd&pg=PA5&dq=olor+de+axilas&ots=mZ-TXJID-K&sig=0lO8cMJwdz2iV\\_ettJQl6xp-I5o#v=onepage&q=axilas&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=5uobVL7RqHcC&oi=fnd&pg=PA5&dq=olor+de+axilas&ots=mZ-TXJID-K&sig=0lO8cMJwdz2iV_ettJQl6xp-I5o#v=onepage&q=axilas&f=false)
- Lewis, M., Adhikari, A., Graham, C., Malekian, F., Fontenot, K., & Richardson, W. (s.f.). *Desinfección de semillas de plantas hortícolas : las mejores prácticas para garantizar la inocuidad de los alimentos en granjas*.  
<https://www.lsuagcenter.com/~media/system/1/b/6/c/1b6ce6720de9342cfb18a4c37d71430e/pub3447-span%20-%20vegetableseedsanitationpdf.pdf>
- Ley N.º 28976, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento. (05 de febrero de 2007).  
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-marco-de-licencia-de-funcionamiento-ley-n-28976-23603-2/>
- Linhaer, C., Talasz, H., Morandi, E., Exley, C., Lindner, H., Taucher, S., & Ulmer, H. (Junio, 2017). Use of Underarm Cosmetic Products in Relation to Risk of Breast Cancer: A Case-Control Study [Uso de cosméticos para la axila en relación con el cáncer de mama: un estudio de casos y controles]. *EBioMedicine*, 79-85.  
<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2017.06.005>
- Matías, A. C. (7 de abril de 2018). Junín: quinto departamento que aporta más al crecimiento económico del Perú. *Correo*. <https://www.ipe.org.pe/portal/junin-quinto-departamento-que-aporta-mas-al-crecimiento-economico-del-peru/#:~:text=Jun%C3%ADn%3A%20quinto%20departamento%20que%20aporta,Per%C3%BA%20%7C%20Instituto%20Peruano%20de%20Econom%C3%ADa>
- Ministerio de Agricultura de España. (1953). *Cultivo de Lino*. Servicio del Lino.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/71514681.pdf>
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España. (s.f.). *Política de distribución*.  
[http://mariasanchezmunoz.weebly.com/uploads/1/4/3/3/14337320/manual\\_accessible\\_5.pdf](http://mariasanchezmunoz.weebly.com/uploads/1/4/3/3/14337320/manual_accessible_5.pdf)
- Molina, P., Morales, C., & Vicente, A. (2010). *Lanzamiento desodorante antitranspirante corporal Leeb* [Tesis de magíster, Universidad de Chile]. Repositorio institucional de la Universidad de Chile.  
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/113675>
- Moreira, J. (2017). *Desodorante casero ecológico en gel. Hazlo tú mismo* [Video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=ZNA\\_Ag\\_o01E](https://www.youtube.com/watch?v=ZNA_Ag_o01E)
- Movistar. (s.f.). *Productos y Servicios*. Recuperado el 19 de julio del 2019, de <https://www.movistar.com.pe/>
- Navarro, L. (2014). *Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos* [Presentación en PowerPoint]. SlideShare. <https://slideplayer.es/slide/13781653/>

- Neostarpack Co., Ltd. (s.f.). *Etiquetadora automática de botellas redondas*. Recuperado el 30 de junio del 2019, de <https://www.neostarpack.com/es/product/Etiquetadora-automtica-de-botellas-redondas/NLR-400.html>
- OHSAS 18001. *Matriz IPER*. (4 de diciembre de 2014). Nuevas Normas ISO. <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/12/ohsas-18001-matriz-iper/>
- Ore Travezaño, M. L., & Ore Travezaño, Y. Z. (2009). “*Efecto de la termoestabilidad del mucílago de linaza (Linun usitatissimum) en el yogurt*”. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio institucional de Universidad Nacional del Centro del Perú - Huancayo. <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2640/Ore%20Traveza%c3%b1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Osinergmin. (2019). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad* <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>
- Osinergmin. (2019). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=120000>
- Osinergmin. (2019). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=130000>
- P. MARTORELL. (s.f.). *Las señales que debes conocer en caso de incendio*. Recuperado el 10 de enero del 2021, de <https://www.pmartorell.com/las-senales-que-debes-conocer-en-caso-de-incendio/>
- PEPEBAR. (s.f.). *Marmita a gas indirecto 400 litros GBP400I*. Recuperado el 14 de octubre del 2018, de <https://www.pepebar.com/marmita-a-gas-indirecto-400-litros-gbp400i>
- PESATEC PERU SAC. (s.f.). *TSCALE*. Recuperado el 14 de octubre del 2018, de <https://pesatec.com/producto/tscale-2/>
- ¿*Qué es un incidente y un accidente?*. (s.f.). Prevencionar. Recuperado el 07 de julio de 2018, de <http://prevencionar.com.pe/2018/07/10/que-es-un-incidente-y-un-accidente/>
- Refrigeración Montero. (2018). *Mesas de acero inoxidable*. Recuperado el 14 de octubre del 2018, de <http://www.refrigeracionmontero.com/inicio/index.php/es/mesas-de-acero-inoxidable/mesa-de-trabajo-central-detail>
- Rincon, C. (11 de Mayo de 2016). Una encuesta revela que el producto más esencial en el régimen de belleza de las latinas no es el maquillaje. *PR Newswire*

Association LLC Hispanic PR Wire. ProQuest Central.  
[http://fresno.ulima.edu.pe/ss\\_bd00102.nsf/RecursoReferido](http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido)

- Rojas, L., & Tume, C. (2015). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.  
<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3294>
- SAGAS. (s.f.). *Balanza Plataforma T-SCALE Modelo: BW-500PP*. Recuperado el 14 de octubre del 2018, de <https://sagas.com.pe/articulo/balanza-plataforma-t-scale-modelo-lbw-500pp/>
- Sánchez, J. (2012). *Estudio de pre-factibilidad para producción y comercialización de desodorantes en los niveles socioeconómicos a y b en lima metropolitana*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú.  
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/7043>
- Sanchez, R., Mendieta, J., & Galiano, A. (2019). *Informe de seguimiento agroeconómico (IV - Trimestre 2018)*.  
<https://www.minagri.gob.pe/portal/seguimiento-agroeconomico-isa/isa-trimestral-2018>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (2020). *Estructura tarifaria 2020*.  
<https://www.sedapal.com.pe/paginas/tarifas>
- Shahtalebi, M., Ghanadian, M., Farzan, A., Shiri, N., Shokri, D., & Fatemi, S. A. (Octubre de 2013). *Deodorant effects of a sage extract stick: Antibacterial activity and sensory evaluation of axillary deodorancy* [Efectos desodorantes de una barra de extracto de salvia: Actividad antibacteriana y evaluación sensorial del desodorante axilar]. *Revista de Investiga en ciencias médicas*, 18(10), 833-839. <http://jrms.mui.ac.ir/files/journals/1/articles/9535/public/9535-37844-1-PB.pdf>
- Shawn S. (s.f.). *High Frequency Coffee Bean Circular Vibrating Screen Machine (XZS-800)*. Recuperado el 11 de septiembre del 2019, de <https://yongqing-sieving.en.made-in-china.com/product/jBSxwmhcEnYO/China-High-Frequency-Coffee-Bean-Circular-Vibrating-Screen-Machine-XZS-800-.html>
- Sequeira, A. (2005). *Comparación técnico-económico de las marmitas de gas propano, vapor y eléctricas*. [Maestría profesional, Universidad de Costa Rica]. Repositorio institucional de Universidad de Costa Rica.  
<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/1093/1/26094.pdf>
- Sim, S., Lee, J., Uhm, Y., Kim, S., Han, E. J., Choi, K., Choi, J., Ban, Q., Cho, T., Yonghwi, A., Il, D., Lim, E., & Lee, Y. (21 de diciembre de 2019). *Korean consumers' awareness of the risks of chemicals in daily consumer products* [Conciencia de los consumidores coreanos sobre los riesgos de los productos

- químicos en los productos de consumo diario]. *Environmental Sciences Europe*, 31(97), 12. <https://doi.org/10.1186/s12302-019-0278-x>.
- SODIMAC. (s.f.). *Lámpara de Emergencia 9101-220LED*. Recuperado el 30 de junio del 2019, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2216000/lampara-de-emergencia-9101-220led>
- Sule, D. (2001). *Instalaciones de manufactura : ubicación, planeación y diseño* (2.<sup>a</sup> ed.). International Thomson. [http://bibliotecas.ucasal.edu.ar/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=38591](http://bibliotecas.ucasal.edu.ar/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=38591)
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). *Trámites y servicios*. Recuperado el 28 de noviembre del 2019, de <https://www.sunat.gob.pe/>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2009). *Tarifario de agua potable y alcantarillado*. [https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/proyectos-estudios-tarifarios/doc\\_download/2403-emapac-canete-s-a-empresa-municipal-de-agua-potable-y-alcantarillado-de-canete-sociedad-anonima-emapac-canete-s-a](https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/proyectos-estudios-tarifarios/doc_download/2403-emapac-canete-s-a-empresa-municipal-de-agua-potable-y-alcantarillado-de-canete-sociedad-anonima-emapac-canete-s-a)
- Torres, B., & Agreda, G. (Octubre, 2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de hojuelas de linaza*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5275/Torres\\_Sobenes\\_Brenda.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5275/Torres_Sobenes_Brenda.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Treviño - Garza, M., Yañez-Echeverría, S., García, S., Mora-Zúñiga, A., & Arévalo-Niño, K. (2019). *Physico-mechanical, barrier and antimicrobial properties of linseed mucilage films incorporated with H. virginiana extract* [Propiedades físico-mecánicas, de barreras y antimicrobianas de películas de mucilago de linaza incorporadas con extracto de H.virginiana]. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 19(2), 983-996. <https://doi.org/10.24275/rmiq/Bio872>
- Unilever. (s.f.). *Nuestras marcas*. Recuperado el 5 de mayo del 2019, de <https://www.unilever.com.ar/brands/>
- Urban, J., Fergus, D., Savage, A., Ehlers, M., Menninger, H., Dunn, R., & Horvath, J. (Febrero de 2016). *The effect of habitual and experimental antiperspirant and deodorant product use on the armpit microbiome* [El efecto del uso habitual y experimental de productos antitranspirantes y desodorantes en el microbioma axilar]. *PeerJ*, 4(e1605), 16. <https://doi.org/10.7717/peerj.1605>
- Ventas de desodorantes. (2019). *Euromonitor* . Recuperado el 05 de mayo de 2019, de <https://www.euromonitor.com/>

Zhangjiagang drinks packaging technology Co. Ltd. (s.f.). *Jarras de acero inoxidable al por mayor, precio del tanque de mezcla de bebidas de zumo*. Alibaba. Recuperado el 14 de octubre del 2018, de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/wholesale-stainless-steel-syrups-juice-beverage-mixing-tank-price-60796885006.html?spm=a2700.shop\\_index.82.5.4509380201y0Bs](https://spanish.alibaba.com/product-detail/wholesale-stainless-steel-syrups-juice-beverage-mixing-tank-price-60796885006.html?spm=a2700.shop_index.82.5.4509380201y0Bs)

*75 formas ingeniosas de usar aceite de coco*. (s.f.). Recuperado el 18 de agosto de 2019, de <https://www.aceitedecoco.org/2014/08/75-formas-ingeniosas-de-usar-aceite-de-coco/>



## BIBLIOGRAFÍA

- Díaz, B., & Noriega, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Labor Iberica. (2015). *Laboriberica.com*. <https://www.laboriberica.com/senales/405-senales-advertencia-peligros-mod-102210231024103510361037-1ud-350x250-mm.html>
- Medina, J., Romero, R., & Pérez, G. (19 de noviembre de 2009). Localización de una planta industrial: revisión crítica y adecuación de los criterios empleados en esta decisión. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 8(3), 271 - 274.  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmiq/v8n3/v8n3a5.pdf>
- Perez, D., & Perez, I. (1 de enero de 2006). *El precio. Tipos y estrategias de fijación*. Savia.  
<https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20223/el-precio-tipos-y-estrategias-de-fijacion>

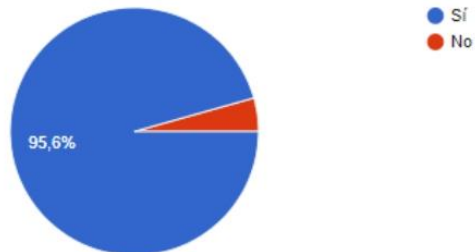


**ANEXOS**

## Anexo 1: Resultados de las encuestas - Parte 1

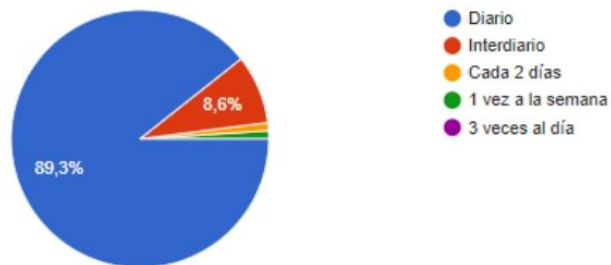
¿Usa desodorantes o antitranspirantes?

206 respuestas



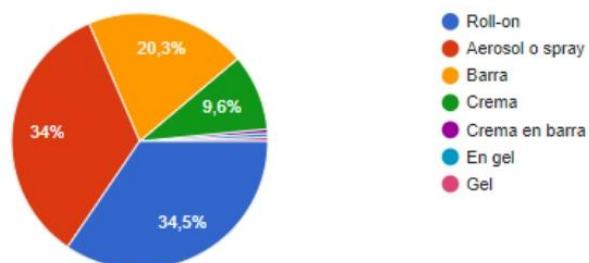
¿Con qué frecuencia usa desodorantes o antitranspirantes?

197 respuestas



¿Qué tipo de presentación utiliza?

197 respuestas

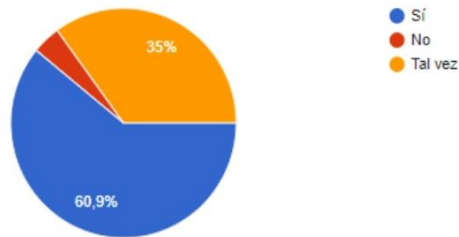




## Anexo 2: Resultados de las encuestas – Parte 2

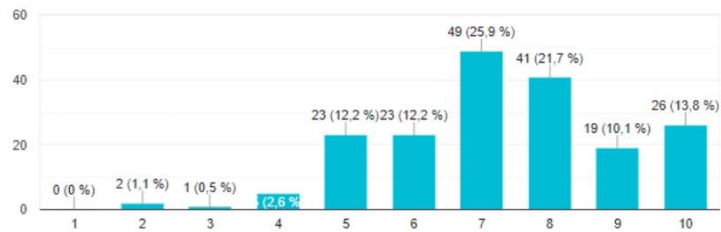
¿Compraría nuestro producto?

197 respuestas



En una escala del 1 al 10, ¿qué tan probable sería que adquiriera el producto?

189 respuestas



¿Cada cuánto tiempo lo compraría?

189 respuestas

