

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE POLOS ESTAMPADOS BASADOS EN TELA DE FIBRA DE CÁÑAMO**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Mariana Malpartida Rivera**

**Código 20140768**

**Maria Jose Vargas Guerra**

**Código 20152439**

**Asesor**

**Manuel Fernando Montoya Ramirez**

Lima – Perú  
Agosto de 2024



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT  
FOR PRINTED POLO SHIRT BASED ON  
HEMP FIBER FABRIC**



# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvii</b>
<b>1.    CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Problemática.....	1
1.2.    Objetivos de la investigación .....	3
1.2.1.  Objetivo general .....	3
1.2.2.  Objetivos específicos .....	3
1.3.    Alcance de la investigación.....	3
1.3.1.  Unidad de análisis .....	3
1.3.2.  Población.....	4
1.3.3.  Espacio .....	4
1.3.4.  Tiempo .....	4
1.4.    Justificación del tema.....	4
1.4.1.  Justificación técnica .....	4
1.4.2.  Justificación económica .....	4
1.4.3.  Justificación social .....	5
1.5.    Hipótesis de trabajo.....	6
1.6.    Marco referencial .....	6
1.7.    Marco conceptual .....	10
<b>2.    CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>13</b>
2.1.    Aspectos generales del estudio de mercado .....	14
2.1.1.  Definición comercial del producto.....	14
2.1.2.  Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	14
2.1.3.  Determinación del área geográfica que abarca el estudio.....	15
2.1.4.  Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter).....	15
2.1.5.  Modelo de Negocios (Canvas).....	20
2.2.    Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda) .....	20
2.3.    Demanda potencial.....	21

2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	21
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares .....	22
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	23
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica .....	23
2.5. Análisis de la oferta.....	36
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	36
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales .....	36
2.5.3. Competidores potenciales si hubiera.....	37
2.5.4. Definición de la Estrategia de Comercialización .....	38
2.5.5. Políticas de comercialización y distribución.....	38
2.5.6. Publicidad y promoción .....	38
2.5.7. Análisis de precios .....	41
<b>3. CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>43</b>
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	43
3.1.1. Proximidad y/o acceso a la materia prima: .....	43
3.1.2. Cercanía al mercado meta .....	44
3.1.3. Los costos de transporte al local .....	44
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	62
3.3. Evaluación y selección de localización.....	64
3.3.1. Evaluación y selección de la macrolocalización.....	64
3.4. Evaluación y selección de la microlocalización .....	65
<b>4. CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>	<b>68</b>
4.1. Relación tamaño-mercado.....	68
4.2. Relación tamaño-recursos productivos .....	69
4.3. Relación tamaño-tecnología.....	72
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio .....	73
4.5. Selección del tamaño de planta.....	74
<b>5. CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>75</b>
5.1. Definición técnica del producto .....	75
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	75
5.1.2. Marco regulatorio para el producto.....	78

5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	79
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	79
5.2.2.	Proceso de producción.....	85
5.3.	Características de las instalaciones y equipos.....	89
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos.....	89
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria.....	91
5.4.	Capacidad instalada.....	93
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	93
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada.....	96
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	97
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	97
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental.....	108
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional.....	113
5.8.	Sistema de mantenimiento.....	116
5.9.	Diseño de la Cadena de Suministro.....	117
5.10.	Programa de producción.....	118
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	120
5.11.1.	Materia prima, insumos y otros materiales.....	120
5.11.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	124
5.11.3.	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	125
5.11.4.	Servicios de terceros.....	125
5.12.	Disposición de planta.....	126
5.12.1.	Características físicas del proyecto.....	126
5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	127
5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona.....	128
5.12.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	132
5.12.5.	Disposición de detalle de la zona productiva.....	134
5.12.6.	Disposición general.....	135
5.13.	Cronograma de implementación del proyecto.....	139
<b>6.</b>	<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>141</b>
6.1.	Formación de la organización empresarial.....	141
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	141
6.3.	Esquema de la estructura organizacional.....	144

<b>7.</b>	<b>CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<b>145</b>	
7.1.	Inversiones .....	145
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	145
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	148
7.2.	Costos de producción .....	149
7.2.1.	Costos de las materias primas .....	149
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa .....	151
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	152
7.3.	Presupuesto Operativos.....	155
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas .....	155
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos .....	156
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos .....	157
7.4.	Presupuestos Financieros .....	157
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda .....	157
7.4.2.	Presupuesto de Estado Resultados .....	158
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura) .....	159
7.4.4.	Flujo de fondos netos .....	161
7.5.	Evaluación Económica y Financiera.....	163
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	164
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	165
7.5.3.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	165
7.5.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	166
<b>8.</b>	<b>CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>168</b>
8.1.	Indicadores sociales .....	168
8.2.	Interpretación de indicadores sociales .....	169
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>171</b>
<b>10.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>173</b>
<b>11.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>174</b>
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>174</b>
<b>13.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>179</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Demanda Interna Aparente del 2015 al 2021 en unidades de polo. ....	24
Tabla 2.2 Análisis de regresión de polos .....	25
Tabla 2.3 Demanda del proyecto .....	35
Tabla 2.4 Ranking 10 de empresas .....	36
Tabla 2.5 Principales 10 empresas importadoras del 2017 al 2019.....	37
Tabla 2.6 Participación de las principales 10 marcas importadoras del 2017 al 2019 ...	38
Tabla 2.7 Empresas locales vendedoras de polos hechos a base de algodón orgánico ..	41
Tabla 2.8 Empresas vendedoras de polos hechos a base de cáñamo en el mercado extranjero.....	41
Tabla 3.1 Distancia en km y en unidades de tiempo del puerto a Lima .....	44
Tabla 3.2 Valores referenciales del transporte de bienes por vía terrestre .....	45
Tabla 3.3 Origen – Destino del Puerto del Callao .....	46
Tabla 3.4 Origen – Destino del Puerto del Paita.....	46
Tabla 3.5 Valores referenciales por kilómetro Ruta: Lima – Aguas Verdes .....	47
Tabla 3.6 Valores referenciales por kilómetro Ruta: Lima – Tacna – La Concordia.....	48
Tabla 3.7 Cuadro comparativo de rutas entre departamentos.....	48
Tabla 3.8 Relación Referencial entre Mercancías y Tipo de Carga .....	49
Tabla 3.9 Distancia del puerto del Callao a los distintos distritos de Lima.....	57
Tabla 3.10 Tabla de enfrentamiento de macrolocalización .....	64
Tabla 3.11 Puntaje de calificación de macrolocalización.....	64
Tabla 3.12 Matriz de calificación ranking de factores de macrolocalización .....	65
Tabla 3.13 Tabla de enfrentamiento de microlocalización.....	65
Tabla 3.14 Matriz de calificación ranking de factores de microlocalización .....	67
Tabla 4.1 Demanda cubierta al 10% .....	69
Tabla 4.2 Tamaño de planta.....	74
Tabla 5.1 Especificaciones del producto .....	75
Tabla 5.2 Normas técnicas peruanas.....	79
Tabla 5.3 Selección de maquinaria .....	89
Tabla 5.4 N° de máquinas / operarios.....	94

Tabla 5.5 Número de operarios directos .....	95
Tabla 5.6 Capacidad de Planta.....	96
Tabla 5.7 Variable o atributos.....	97
Tabla 5.9 Aspectos e impactos ambiental.....	109
Tabla 5.10 Costos de mitigación: Impacto ambiental.....	110
Tabla 5.11 Matriz de Leopold.....	111
Tabla 5.12 Criterio para probabilidad de ocurrencia .....	113
Tabla 5.13 Criterio para severidad del evento .....	114
Tabla 5.14 Criterio para el nivel de riesgo, significancia .....	114
Tabla 5.15 IPERC .....	115
Tabla 5.16 Causas posibles .....	116
Tabla 5.17 Plan de Mantenimiento .....	117
Tabla 5.18 Plan de demanda .....	119
Tabla 5.19 Política de inventarios finales .....	119
Tabla 5.5.20. Inventarios finales estimados.....	119
Tabla 5.21 Inventario promedio.....	120
Tabla 5.22 Plan de producción .....	120
Tabla 5.5.23. Requerimiento unitario de cada material por unidad de polo.....	120
Tabla 5.24 Plan de necesidades brutas de materia prima .....	121
Tabla 5.25 Supuestos para el cálculo del lote óptimo (Q anual) .....	122
Tabla 5.26 Lote óptimo.....	122
Tabla 5.27 Stock de Seguridad anual.....	123
Tabla 5.28 Inventario promedio proyectado.....	123
Tabla 5.29 Plan de requerimiento de materiales.....	124
Tabla 5.30 Potencia de máquinas y equipos .....	124
Tabla 5.31 Potencia de los equipos administrativos .....	124
Tabla 5.32 Mano de obra indirecta .....	125
Tabla 5.33 Área requerida para la zona de producción .....	129
Tabla 5.34 Área requerida para la zona de administrativo .....	130
Tabla 5.35 Tabla de valor de proximidad e intensidad.....	135
Tabla 5.36 Lista de motivos.....	136
Tabla 5.37 Resultados de tabla relacional .....	137
Tabla 5.38 Cronograma de actividades.....	139
Tabla 6.1 Definición de funciones .....	143

Tabla 7.1 Inversión total .....	145
Tabla 7.2 Activos tangibles no fabriles, valor y depreciación.....	146
Tabla 7.3 Activos tangibles fabriles, valor y depreciación.....	147
Tabla 7.4 Activos Intangibles .....	147
Tabla 7.5 Costo total de ventas .....	148
Tabla 7.6 Capital de trabajo .....	149
Tabla 7.7 Costo de materiales directos unitarios .....	150
Tabla 7.8 Costo de ventas unitarios .....	150
Tabla 7.9 Costo anual de materiales directos .....	150
Tabla 7.10 Sueldos MOD .....	151
Tabla 7.11 Costo de MO anual .....	152
Tabla 7.12 Costo de materiales indirectos unitarios .....	152
Tabla 7.13 Costo de MI anuales .....	153
Tabla 7.14 Sueldos MOI.....	154
Tabla 7.15 Costo total de MOI y EPPs.....	155
Tabla 7.16 Ingreso por ventas.....	156
Tabla 7.17. Presupuesto operativo de costos .....	156
Tabla 7.18 Presupuestos de gastos generales anuales.....	157
Tabla 7.19 Porcentaje de préstamo .....	157
Tabla 7.20 Amortización de deuda .....	158
Tabla 7.21 EERR .....	158
Tabla 7.22 Estado de situación financiera año 0 .....	159
Tabla 7.23 Estado de situación financiera año 1 .....	160
Tabla 7.24 Flujo de Fondos Económico .....	161
Tabla 7.25 Flujo de Fondos Financiero .....	162
Tabla 7.26 COK.....	163
Tabla 7.27 Beta Perú.....	164
Tabla 7.28 WACC .....	164
Tabla 7.29 Resultados del FFE .....	164
Tabla 7.30 Resultados del FFF .....	165
Tabla 7.31 Análisis de sensibilidad .....	167
Tabla 7.32 Escenario Optimista.....	167
Tabla 7.33 Escenario Pesimista .....	167
Tabla 8.1 Valor Agregado .....	168

Tabla 8.2 Valor Agregado Actualizado ..... 168  
Tabla 8.3 Indicadores - resultados ..... 169



# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Proyección de las emisiones de CO <sub>2</sub> de la industria de vestuario 2019-2030 .....	11
Figura 1.2 Valor estimado del mercado de la moda ética en el mundo del 2020-2025..	11
Figura 2.1 Canvas .....	20
Figura 2.2 Partida Arancelaria N° 6109100031 .....	23
Figura 2.3 Gráfico de barras de la Demanda Interna Aparente del 2015 al 2021 .....	25
Figura 2.4 Comportamiento del consumidor en el Perú .....	26
Figura 2.5 Ranking de sostenibilidad de países seleccionados de Latinoamérica en 2021 .....	27
Figura 2.6 Distribución de consumidores conscientes de la sostenibilidad en Brasil en 2019.....	27
Figura 2.7 Imágenes referenciales del polo en la encuesta.....	29
Figura 2.8 Pregunta de interés por productos sostenibles.....	30
Figura 2.9 Pregunta de frecuencia de utilización.....	31
Figura 2.10 Pregunta de frecuencia de compra.....	31
Figura 2.11 Pregunta de intención de compra .....	32
Figura 2.12 Pregunta de intensidad de compra.....	33
Figura 2.13 Pregunta de disposición de precios .....	34
Figura 2.14 Pregunta sobre preferencia de publicidad .....	34
Figura 3.1 Servicio de electricidad por departamento .....	50
Figura 3.2 Servicio de internet por departamento.....	51
Figura 3.3 Porcentaje de población que cuenta con acceso a agua por una red pública	52
Figura 3.4 Porcentaje de población que cuenta con agua las 24 horas al día .....	53
Figura 3.3.5.Figura 3.6 Valor promedio por m <sup>2</sup> de venta por sector Lima (S/.).....	54
Figura 3.7 Precio de Venta en US\$ por m <sup>2</sup> .....	55
Figura 3.8 Precio promedio de m <sup>2</sup> vs Ventas por distrito.....	55
Figura 3.9 Denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio por distrito de Lima .....	56
Figura 3.10 Incidencias por robo al año 2018 – 2019 .....	57
Figura 4.1 Cultivo de hemp .....	69

Figura 4.2 Ventas en China.....	70
Figura 4.3 Análisis de la industria del hemp .....	70
Figura 4.4 Tintas textiles con pigmentos a base de agua .....	71
Figura 4.5 PEA en Lima .....	72
Figura 5.1 Hoja de descripción .....	76
Figura 5.2 Hoja de corte .....	76
Figura 5.3 Hoja de costura.....	77
Figura 5.4 Hoja de materiales .....	77
Figura 5.5 Hoja de artes .....	78
Figura 5.6 Tecnología existente.....	80
Figura 5.7 Serigrafía tradicional .....	81
Figura 5.8 Equipos para sublimación .....	81
Figura 5.9 Transfer plastisol .....	82
Figura 5.10 Teñido artesanal .....	83
Figura 5.11 Telas pigmentadas con tintes naturales .....	84
Figura 5.12 Impresora digita DTG .....	85
Figura 5.13 Diagrama de operaciones para la elaboración de un polo empaquetado estampado y teñido basado en tela de fibra de cáñamo .....	88
Figura 5.14 Balance de materiales de calidad y corte para la elaboración de un polo empaquetado estampado y teñido basado en tela de fibra de cáñamo .....	89
Figura 5.15 Planchadora a vapor .....	90
Figura 5.16 Ductos textiles .....	90
Figura 5.17 Mesa de desmanchado.....	91
Figura 5.18 Cortadora de cuchilla.....	91
Figura 5.19 Máquina de coser.....	91
Figura 5.20 Máquina remalladora.....	92
Figura 5.21 Máquina recubridora .....	92
Figura 5.22 Impresora digital DTG .....	92
Figura 5.23 Plancha transfer .....	93
Figura 5.5.24.....	100
Figura 5.25 Prenda con puntos de medidas principales.....	105
Figura 5.26 Reviraje .....	107
Figura 5.27 Cadena de suministro .....	118
Figura 5.28 EPPs en la industria .....	133

Figura 5.29 Señalización de Rutas de escape .....	133
Figura 5.30 Tabla relacional .....	136
Figura 5.31 Diagrama relacional .....	137
Figura 5.32 Plano tentativo de planta .....	138
Figura 5.33 Gantt .....	140
Figura 6.1 Organigrama.....	144



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión 2017-2018 .....	180
Anexo 2. Valor agregado bruto a precios constantes de 2007 del sector manufactura, según clase económica, 2012-2018 en millones de soles .....	181



## RESUMEN

La industria textil es una de las más contaminantes del mundo. Una de las soluciones para mitigar los impactos ambientales es la selección de fibras sostenibles para la producción de textiles. La presente investigación tiene como objetivo demostrar la viabilidad de mercado, técnica, económica, social, financiera y ambiental para la instalación de una planta de producción de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo. Dicha fibra sostenible de origen vegetal contribuye con el medio ambiente, ya que tan solo requiere un tercio del uso de agua en comparación al algodón, es biodegradable, no necesita fertilizantes ni pesticidas, sus raíces ayudan al equilibrio de los suelos sin desgastarlos, es resistente a los rayos ultravioleta, flexible, antibacteriana, entre otras propiedades en comparación a otras fibras naturales.

La presente investigación tiene como mercado meta las personas incluidas dentro del Nivel Socioeconómico A y B. El consumidor tiene entre 18 a 39 años, puede ser hombre o mujer, joven, cursando estudios universitarios o aprendiendo de forma autónoma, profesionales trabajando para diversas empresas de distintos rubros o realizando trabajos de manera independiente con un ingreso promedio de la población peruana. El producto será ofrecido vía online con un método de envío a domicilio. La planta de confección estaría ubicada en Surco y para el proyecto se necesitarán los siguientes equipos: máquina remalladora, máquina recubridora, cortadora textil industrial, impresora textil DTG y plancha transfer. El proyecto fomentará el crecimiento de la economía local, generando empleo y a su vez un cambio en el pensamiento y comportamiento del consumidor, haciéndolo más responsable e involucrándolo en el reciclaje de prendas y concientización de una industria de la moda más responsable.

Según el flujo de fondos económico y financiero con un COK hallado del 15,03% y un CPPC de 9,86% se determinó un VAN económico positivo de 2 823 412, un VAN financiero de 4 038 268, una TIR económica de 38,07% y una TIR financiera de 51,61% mayor a la TEA de 9,17%, respectivamente.

**Palabras clave:** industria textil, cáñamo, fibras naturales, impacto ambiental, sostenible.

## ABSTRACT

The textile industry is one of the most polluting industries in the world. One of the solutions to mitigate environmental impacts is the selection of sustainable fibers for textile production. The present research aims to demonstrate the market, technical, economic, social, financial and environmental feasibility for the installation of a plant for the production of printed polo shirts based on hemp fiber fabric. This sustainable fiber of vegetable origin contributes to the environment, since it only requires a third of the water use compared to cotton, it is biodegradable, does not need fertilizers or pesticides, its roots help to balance the soil without wearing them out, it is resistant to ultraviolet rays, flexible, antibacterial, among other properties compared to other natural fibers.

The target market for this research is people included in Socioeconomic Levels A and B. The consumer is between 18 and 39 years old, can be male or female, young, studying at university or learning independently, professionals working for various companies in different fields or working independently with an average income of the Peruvian population.

The product will be offered online with a home delivery method. The garment manufacturing plant will be in Surco, and the following equipment will be needed for the project: overlocking machine, coating machine, industrial textile cutter, DTG textile printer, and transfer plate. The project will promote the growth of the local economy, generating employment and a change in consumer thinking and behavior, making them more responsible and involving them in the recycling of garments and raising awareness of a more responsible fashion industry.

According to the economic and financial cash flow with a COK of 15,03% and a CPPC of 9,86%, a positive economic NPV of 2 109 191, a financial NPV of 3 288 890, an economic IRR of 32,28% and a financial IRR of 53,59% higher than the OER of 9,17%, respectively, were determined.

**Keywords:** textile industry, hemp, natural fibers, environmental impact, sustainable.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

De acuerdo con la Conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), la industria de la moda es la segunda más contaminante del mundo, emplea 93 000 millones de metros cúbicos de agua y un 20% de las aguas residuales del mundo provienen del teñido y el tratamiento de textiles. Por otro lado, el 87% de las fibras que se usan para confeccionar la ropa se incinera o culmina su vida útil en un vertedero. El rubro textil es responsable del 10% de las emisiones globales de carbono (la producción de ropa y calzado produce el 8% de los gases de efecto invernadero). Si continuamos trabajando con el enfoque de negocios actual, las emisiones de gases contaminantes de esta industria aumentarán casi un 50% para 2030. En el Perú, la cultura del desperdicio se encuentra latente, así como la carencia de un sistema de gestión de calidad y de residuos eficiente y sostenible. La industria debe impulsar a los consumidores hacia la durabilidad y la calidad por un precio justo e informar sobre la vida útil y origen del producto.

Además, hoy en día se evidencian grandes problemas en el sector textil que afectan a nivel mundial y están siendo tratados en ciertos países, uno de estos corresponde a las condiciones laborales desfavorables que ejercen algunas empresas, las cuales tienen un sistema de fiscalización deficiente que permite la continuidad de malas prácticas de gestión de los recursos humanos y productivos. (Ministerio de Producción, 2015).

Por otro lado, esta industria se basa en su mayoría en el consumo de recursos no renovables, como el petróleo para la fabricación de fibras sintéticas, abonos para crecer algodón y químicos para la producción, teñido y acabado tanto de fibras como de textiles.

El modelo dominante en el sector es el de la “moda rápida”, que ofrece a los consumidores cambios constantes de colecciones a bajos precios y alienta a comprar y desechar ropa frecuentemente. Como consecuencia, la producción de prendas de vestir se duplicó en el periodo de 2000 a 2014. Muchos expertos, incluidos los especialistas de la ONU, consideran que esta tendencia es responsable de una amplia gama de efectos negativos en el ámbito social, económico y ambiental, y subrayan la importancia de garantizar que la ropa se fabrique de la manera más sostenible y ética posible empleando

materiales que no dañen el medio ambiente y encontrando soluciones para la basura resultada del proceso de manufactura. (ONU, 2019)

Cada vez son más las marcas de ropa que se unen a la iniciativa de moda sostenible y dentro de los parámetros y guías de esta iniciativa nos encontramos con la utilización de mezclas de materiales sostenibles y el uso de fibras naturales que a su vez cuiden el ecosistema y la biodiversidad, es así como surge como materia prima textil respetuosa con el medio ambiente, la fibra de cáñamo (Global Fashion Agenda, 2020).

Por último, con respecto al poder de la cultura local, aparece la tendencia “Orgullo local, en camino a ser global”, la cual captura el deseo del consumidor de adoptar y apelar a un sentido de individualidad y a la creciente identidad nacional a partir de la inspiración local. Los compradores se han puesto más exigentes sobre dónde comprar. De acuerdo a la Encuesta de estilos de vida de Euromonitor International 2019, más del 27% de los participantes a nivel global en promedio intentan comprar en tiendas de propiedad de locales. Esto refleja un desplazamiento sutil pero significativo fuera de las cadenas de retail internacionales y un retorno a las raíces de la comunidad. La procedencia ética o ecológica de los productos es importante para los consumidores de la tendencia Orgullo local en camino a ser global, así como el deseo de comprar marcas de nicho, no en masa. (Euromonitor International, 2020)

Con el presente trabajo de investigación y la presentación del producto, se busca crear conciencia en el consumidor, involucrarse como agente de cambio y promotor del desarrollo sostenible. El presente proyecto abarca el proceso de confección y estampado de polos hechos a base de tela de fibra de cáñamo. La fibra orgánica y natural, procedente del tallo de la planta del cáñamo, es larga y resistente y una vez tejida, el resultado es una tela ligera, altamente transpirable y que brinda protección UV. Este tipo de tela sigue un proceso de corte, confección y teñido similar al del algodón, pero posee un impacto ambiental mucho menos significativo (Li, Y & Ma 2013)

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

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, social, financiera y medio ambiental para la instalación de una planta de producción de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar el mercado objetivo del producto
- Identificar la localización apropiada para la instalación de una planta de producción de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo.
- Establecer el tamaño de planta adecuado para la producción de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo.
- Determinar el proceso de producción tecnológicamente viable y eficiente para la producción de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo, con el fin de obtener un producto de calidad.
- Establecer una estructura de organización y administración adecuada
- Realizar las evaluaciones económicas y financieras del proyecto
- Realizar e interpretar la evaluación social del proyecto

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

### **1.3.1. Unidad de análisis**

El objeto de estudio a investigar es el polo hecho a base de fibra de cáñamo con sus respectivas características, propiedades y beneficios.

### **1.3.2. Población**

La población a la cual se dirigirá la investigación es la que abarca el Nivel Socioeconómico A y B en Lima Metropolitana, dentro del rango de edad entre 18 a 39 años.

### **1.3.3. Espacio**

La investigación se desarrollará dentro de Lima Metropolitana.

### **1.3.4. Tiempo**

La presente investigación durará hasta diciembre del 2022.

## **1.4. Justificación del tema**

### **1.4.1. Justificación técnica**

La maquinaria textil y de confección es muy heterogénea por lo que hay gran variedad de precios dependiendo del tipo de máquina y lo avanzada tecnológicamente que esté. (Silva, 2002). El nivel de tecnología requerida para el presente proyecto es accesible, ya que en el proceso productivo se emplea maquinaria simple como máquinas de coser, bordadoras, impresoras, remalladoras, cortadoras, planchas semi industriales y herramientas como moldes, reglas, entre otros.

Según la revista del Comité textil y confecciones (SNI), se invierte anualmente más de US\$ 200 millones en maquinaria y equipos de alta tecnología (Mariátegui, 2016, pág. 4) lo que evidencia que existen fuentes de activos para el proyecto.

Por otro lado, uno de los potenciales y asequibles proveedores de maquinaria textil, se pueden encontrar en Gamarra, ya que es considerado como un relevante emporio comercial (Gestión, 2019).

### **1.4.2. Justificación económica**

Se estima que el mercado global de cáñamo industrial alcance los USD 13.03 mil millones para 2026, según un informe de Reports and Data. El cáñamo se puede cultivar

como fuente renovable de materias primas que se pueden implementar en numerosos productos. Es un cultivo de rotación lucrativo para los agricultores que atribuyen las características del cáñamo para absorber CO<sub>2</sub>, desintoxicar el suelo e inhibir la erosión del suelo (Reports And Data, 2019).

Según el reporte de análisis de mercado de Grand View Research, dentro de la industria global del cáñamo, los textiles poseen el mayor porcentaje de participación (Grand View Research, 2020). Además, según el INEI (ver Tablas 1.1 Y Tabla 1.2 en Anexos) en la industria textil y confecciones del Perú, la prenda de vestir con mayor cantidad de unidades producidas, son los polos, en particular los hechos de tela jersey, lo cual evidencia la respuesta a una demanda existente.

Asimismo, se registró en diciembre del 2019, un aumento de 3,7% de la producción respecto al año anterior, debido a la mayor demanda tanto interna como externa (polos +13,9%, sacos +25,2%, bividis +9,8% y blusas 13,7%) (Ministerio de la Producción, 2019, pág. 10)

Además, con respecto a los productos textiles sostenibles, según el Gerente de Comité Textil y Confecciones (SNI) el Ing. Martín Reaño Vera, existe un tema comercial en el cual se observa que los consumidores están dispuestos a pagar más por las prendas de dicha línea sostenible, pues entienden que al hacerlo están ayudando a alguien más y mejor si se trata de cuidar el planeta para que las poblaciones futuras cuenten con los recursos necesarios para vivir (Punto&plano E. 3., 2019).

Por último, de acuerdo al ranking de empresas textiles peruanas 2011 y 2017 (Enrique Dianderas et al., 2018, pág. 21) se evidencia que los ingresos por ventas son fuertes y según las innumerables exportaciones de prendas de vestir (Punto&plano E. 3., 2019, pág. 20), el mercado internacional se considera como atractivo y favorable, lo cual demuestra la rentabilidad del sector y es por eso que se espera obtener un retorno de inversión, un VAN positivo y una TIR que sea mayor al costo promedio de capital.

### **1.4.3. Justificación social**

Según la revista “Mirando hacia el 2021” del Comité textil y confecciones (SNI), la cadena de la industria textil y confecciones beneficia a 738 mil familias y 2,8 millones personas, une a trabajadores y empresarios de la Costa y Sierra. Asimismo, genera 338 mil empleos indirectos y 290 mil empleos directos (Mariátegui, 2016, pág. 4).

Asimismo, se conoce la problemática relacionada con la informalidad presente en el sector. El presente proyecto busca aportar en la lucha contra esta mala práctica. En el sector textil y confecciones, el 74% de la PEA ocupada corresponde al segmento de empleo informal. Esto hace que se pierda productividad y eficiencia en las empresas, lo que, en agregado, genera desventajas respecto de otros países productores de textiles y confecciones a nivel mundial (Ministerio de la Producción, 2019, pág. 29)

Con respecto al diseño del estampado del producto, se pretende dar empleo a diseñadores gráficos y artistas peruanos, en particular a los jóvenes que ven en ella, la posibilidad de explotar todo su talento y creatividad. Normalmente cuando se habla del diseño, lo primero que viene a la mente es su vínculo con la publicidad, reservada sólo para generar productos de consumo, pero esa no es su única función. El diseño gráfico peruano lo ha demostrado con iniciativas que aportan valor a las comunidades más vulnerables del país. Por ejemplo, la Asociación de Empresas de Diseño del Perú, realizó una exposición de afiches vinculados a las inundaciones por el fenómeno del niño que muestran frases e imágenes que invitan a reflexionar acerca de la tragedia, sus causas y consecuencias. La exposición se convirtió en un espacio de discusión ciudadana y se demostró la necesidad de la sociedad de conectarse unos con otros y lograr la sensibilización de la población, fue un espacio para demostrar que el diseño peruano y las empresas tienen un compromiso social y que el diseño es una herramienta de comunicación muy importante para vincular a los peruanos con sus problemas; pero también, con sus esperanzas y sueños de hacer del Perú un mejor país. (Asociación de Empresas de Diseño del Perú, 2020). Es por eso que el proyecto se ve respaldado desde una perspectiva social.

### **1.5. Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta de producción de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo es viable pues existen las condiciones de mercado para el producto y es factible técnica, medio ambiental, social y económicamente.

### **1.6. Marco referencial**

- Artículo. “CEO AGENDA 2020 - eight sustainability priorities for the fashion industry”, por Morten Lehmann, Gizem Arici, Faith Robinson, Eva

Kruse and Alice Roberta Taylor (2020): La principal similitud que tiene con nuestro trabajo es que ambos abarcan la sostenibilidad como línea de investigación y sobre ser completamente amigable con el medio ambiente durante todo el proceso productivo. Mientras que, la diferencia más relevante es que el artículo se enfoca en los ocho principios de sostenibilidad como un marco referencial en el sector textil y el proyecto busca desarrollar un producto y tomar como guía los principios de la agenda.

- Tesis. “Hemp for textiles: plant size matters”, por Willem Westerhuis (Wageningen University, Wageningen, Países Bajos, 2016): Una de las similitudes más relevantes con nuestro trabajo es que ambas investigan la fibra de cáñamo para fines textiles. Asimismo, la presentan como una ventaja competitiva para la cadena de suministro del sector textil. Sin embargo, la diferencia principal es que el artículo prioriza el estudio hacia el cultivo y cosecha del cáñamo como materia prima. Mientras que, en nuestra investigación, abordamos la confección de la tela obtenida a partir de dicha fibra.
- Tesis. “Propuesta de mejora en la confección de ropa de vestir femenina de una PYME mediante la aplicación de la metodología Lean six sigma y herramientas VSM, 5S’S y distribución de la planta”, por Mayra Joshelin Crisostomo Balvin y Andrea Carolina Sánchez Gutiérrez (Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2019): La presente investigación está enfocada en temas como el Control de Procesos - Mejoramiento la Planificación de la Producción e Industria de la Confección - Pequeñas empresas. Además, se aplican herramientas de Lean Manufacturing como VSM, 5’S y Lean Service. La semejanza que tiene esta investigación con la nuestra es que abarca la etapa de confección de ropa e implementación de herramientas, metodologías, estrategias de ingeniería, mejora de gestión de calidad y mejora continua. No obstante, posee una diferencia, la segmentación de mercado y el mercado objetivo de esta tesis está orientada en la confección de prendas de vestir del sector femenino, mientras que nuestra investigación buscamos enfocarla al sector juvenil tanto mujeres como de hombres, sin diferencia. Lo que implicaría que las prendas sean unisex.

- Artículo. “La gestión de la calidad y su relación con los costos de desechos y desperdicios en las pymes de la confección textil” (Elsie Bonilla, Universidad de Lima, 2015): Como principal semejanza nuestra investigación busca lograr una economía circular y esta es imposible que se dé sin un proceso productivo de calidad, el artículo hace referencia a un estudio a las pymes peruanas del sector textil y confecciones, los procesos que generan desechos y desperdicios que incrementan los costos y dañan el medio ambiente. Mientras que, como una diferencia, el proyecto investiga la prefactibilidad de una planta de confección y el artículo analiza el proceso, específicamente los desechos y pérdidas y la relación que tienen con los costos y calidad.
- Tesis. “The Future of Hemp Fibres Under Changing Climate Conditions” (Fieke Dhondt, Textile Technologies - International Fashion Management, Amsterdam University of Applied Sciences, 2020): Este trabajo de investigación recalca la importancia de un cambio en la industria textil hacia fibras ecoamigables, señala al cáñamo como resistente al cambio climático y a su vez como textil menos contaminante. Recoge también información acerca del estado actual de la industria de la moda. Se diferencia con nuestro trabajo en que nosotros no determinamos las condiciones óptimas de cultivo del cáñamo ni los factores ambientales relacionados a su producción, únicamente analizamos la factibilidad de un producto hecho a base de la tela ya fabricada.
- Documento Web. “Defining Hemp: A Fact Sheet”, por Renée Johnson (2019): La similitud con nuestro trabajo de investigación, son las grandes diferencias que existen entre el cáñamo industrial y la marihuana, si bien es cierto provienen de una misma especie, de la planta Cannabis Sativa, pero pertenecen a distintas cepas, es decir, poseen diferentes composiciones, diferentes maneras de cultivar y, por último, distintos productos que se pueden obtener de estas. Como principal diferencia, se encuentra la normativa legal y las regulaciones tanto en USA como en nuestro país. Asimismo, se presentan las diferencias y similitudes que se tienen entre los distintos tipos de productos que se pueden obtener en base al cáñamo como son las fibras, semillas y la planta en sí, además de los procesos productivos por cuales pasan.

- Artículo. “UV protection afforded by textile fabrics made of natural and regenerated cellulose fibres. Journal of Cleaner Production”, por Kocić, Bizjak, Popović, Poparić y Stanković (2019): Hace referencia al importante problema ambiental que abarca el aumento de la radiación ultravioleta. Asimismo, hace énfasis en el nuevo estilo de vida saludable aceptado por el público y el interés que surge por la protección UV que brinda la ropa. La similitud con nuestro trabajo, son el comparativos de fibra y el análisis potencial entre un grupo de tejidos textiles sobre características como protección UV, saludable y sostenible. Mientras que, la diferencia es que en el artículo se habla sobre un grupo de textiles de celulosa, el cual nosotros no investigaremos.
- Artículo. “The use of flax and hemp for textile applications”, por Muzyczek, M. (2020): Este paper trata sobre las principales características de las fibras naturales, las ventajas, los beneficios y el dominio que está empezando a tener, esta sería una similitud con nuestro trabajo. Además, hace énfasis en la calidad como atributo más importante en la selección de una prenda para la compra. Por otro lado, como diferencia es que el artículo hace referencia al lino, fibra vegetal, la cual para nuestra investigación no es relevante.
- Artículo. “Hemp Fiber as a Sustainable Raw Material Source for Textile Industry: Can We Use Its Potential for More Eco-Friendly Production? Sustainability in the Textile and Apparel Industries” por Gedik, G., & Avinc, O. (2020): Este artículo argumenta las principales propiedades del cáñamo como aplicación textil y hace una comparación con fibras como el algodón y fibras sintéticas o basadas en petróleo, hace énfasis en que es un cultivo polivalente de bajos insumos, no necesita cuidados entre la siembra y la cosecha y no usa pesticidas, además de devolver nutrientes al suelo. En este artículo se presentan también las principales dificultades y puntos por mejorar de la producción del cáñamo, lo que lo diferencia del trabajo de investigación ya que el presente proyecto no pretende producir fibra de cáñamo sino confeccionar prendas compuestas por dicha fibra.

## 1.7. Marco conceptual

El **cañamo** industrial pertenece a una de las variedades de la planta **Cannabis Sativa** y gracias a sus características resistentes, es uno de los cultivos más antiguos del mundo por lo que acompañó al ser humano alrededor de toda su historia. Tanto en China como en España se hace referencia a su explotación hace ya varios siglos, sirviendo para la confección de vestidos, velas navales, piezas de barcos, cordajes y papel.

El cañamo industrial suele dar lugar a confusión comparándolo con el cannabis, ya que ambos pertenecen a la misma cepa, es decir, son cultivos dentro de una misma especie. Sin embargo, poseen una gran variedad de diferencias, entre las principales se encuentra su composición química y morfología, el porcentaje menor de 0,3% de THC (tetrahidrocannabinol) y el porcentaje de alto de CBD (cannabidiol) que tiene importantes propiedades médicas, las cuales han hecho que ambas tengan aplicaciones totalmente distintas.

El cañamo industrial es una planta con múltiples posibilidades, esta se cultiva para obtener materia prima para productos alimentarios, como elemento base en la producción industrial de biocombustibles y productos de construcción, para elaborar celulosa y plástico biodegradable, como fibra para productos textiles, entre otros. Mientras que el cannabis o marihuana tiene un uso recreativo o medicinal (dado que también tiene compuestos cannabinoides).

La **fibra** de cañamo proporciona un excelente rendimiento de uso, como buenas propiedades térmicas y eléctricas, alta permeabilidad al agua, bloqueo de luz ultravioleta, propiedades antimicrobianas y antiestáticas (Ji & Lee, 2016). Esta fibra natural, conjunto de hebras de origen natural que pueden hilarse para dar lugar a hilados o tejidos, es considerada una de las más **sostenibles**, larga y resistente, una vez tejida el resultado es un tejido liviano, altamente transpirable y facilita de manera efectiva el paso de la humedad de la piel a la atmósfera por lo que es ideal para climas cálidos. Además, se suaviza con cada lavado, y sus fibras no se degradan incluso después de docenas de lavados, lo que le otorga durabilidad, un atributo importante para una prenda sostenible.

Debido a la creciente demanda de ropa, las necesidades de protección del medio ambiente, los requisitos de recursos de materias primas y las implicaciones ecológicas, se requiere una fibra natural alternativa sostenible (Kostic, 2008).

La contaminación del aire es una de las principales preocupaciones del nuevo mundo civilizado debido a su impacto adverso en la salud humana y el medio ambiente. Como contaminantes típicos del aire, el óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) no solo contaminan la atmósfera al formar lluvia ácida y partículas, sino que también son dañinos para el sistema respiratorio humano.

Las importantes emisiones de NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> en las fases de producción someten a la industria textil a una enorme presión medioambiental. (Assessing environmental impact of NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub> emissions in textiles production with chemical footprint, Artículo, Scopus).

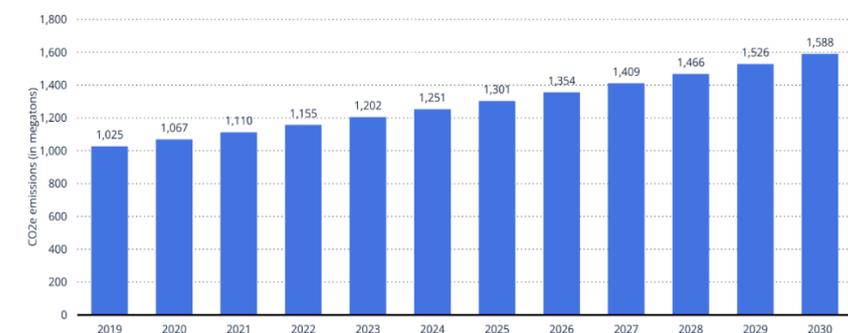
En el siguiente gráfico se muestra la proyección de las emisiones de dióxido de carbono de la industria textil:

**Figura 1.1**

*Proyección de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la industria de vestuario 2019-2030*

Projected carbon dioxide equivalent emissions of the apparel industry worldwide from 2019 to 2030 (in megatons)

Estimated emissions of greenhouse gases by the apparel industry 2019-2030



Description: The apparel industry is considered one of the worst polluting industries, generating huge volumes of greenhouse gas emissions. It was calculated that in 2019, the apparel industry emitted approximately 1.02 gigatons of carbon dioxide equivalents into the atmosphere. This is estimated to increase to 1.6 gigatons by 2030 if no drastic action is taken. The source notes that the primary data necessary to give a completely accurate total is either incomplete or does not exist, and so there is a [margin of error](#).  
Notas: Descripción: 2021  
Source: Apparel Impact Institute; Statista

statista

Nota. De Apparel Impact Institute, 2021

La **huella ecológica** es la cantidad de área bioproductiva (área terrestre y marítima), medida en hectáreas globales, necesaria para la producción y para absorber desechos y emisiones (Charret, 2005). La huella ecológica tiene en cuenta la demanda de superficie terrestre en comparación con la oferta disponible en la tierra, medida en el promedio mundial de hectáreas productivas (gha). La fibra de cáñamo representa una huella ecológica baja con 1,46-2,01 gha. Por el contrario, la huella ecológica de la fibra de algodón oscila entre 2,17 y 3,57 gha (Charret, 2005). Esto está relacionado con la

diferencia en el rendimiento de la fibra de ambas plantas, que muestra cómo el cáñamo tiene el potencial de tener un rendimiento por hectárea significativamente mayor que el **algodón convencional**, fibra natural que está presente en gran parte del textil que consumimos, sin embargo, su cultivo es el que más pesticidas e insecticidas consume del mundo, concretamente un 10% y un 25% del total respectivamente. (Capitan Demin, 2019)

“Los consumidores son cada vez más sensibles a la salud, al medio ambiente y a los derechos humanos, por lo que la sociedad está cada vez más sensibilizada y el consumo socio consciente gana posiciones cada día” explica Isabel Soriano, jefa del área de innovación de AITEX. (Carrasco, 2016). La industria textil está evolucionando hacia una perspectiva respetuosa con el medio ambiente y las certificaciones textiles son una ventaja competitiva y la garantía de la sostenibilidad. Entre las certificaciones más importantes se encuentra el sello GOTS (**Global Organic Textile Standard**), certificación que “asegura que la ropa ha sido producida de forma más sostenible y mostrando respeto al medioambiente y las personas” explica Christopher Stopes, representante de GOTS en Reino Unido. Asimismo, existen certificaciones adicionales como la Oeko Tex Standard 100, certificación que “ofrece a las empresas en la cadena textil un instrumento óptimo y un claro valor añadido que garantiza la calidad de sus productos” (PromPerú, 2015).

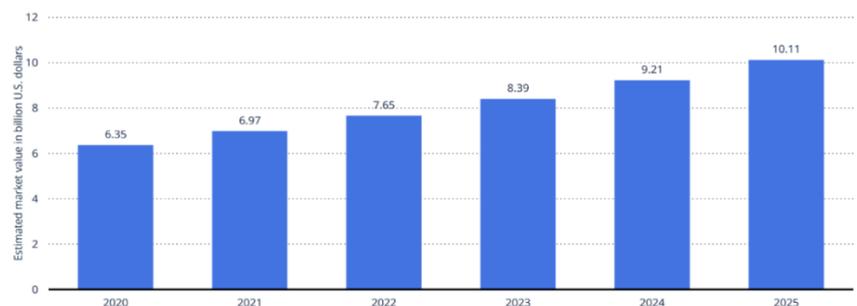
A continuación se muestra el valor estimado del mercado de la moda ética en el mundo del 2020 al 2025:

### Figura 1.2

*Valor estimado del mercado de la moda ética en el mundo del 2020-2025*

Estimated value of the ethical fashion market worldwide from 2020 to 2025 (in billion U.S. dollars)

Global ethical fashion market value 2020-2025



Description: Ethical fashion is hard to define as there are numerous criteria and interpretations of what makes a company ethical. In this statistic, it is defined as fair trade, sustainable, with no abuse or exploitation during any stage of the supply chain. The value of the ethical fashion market is estimated to increase by over three billion U.S. dollars from 2021 to 2025, when it is projected to reach a value of approximately 10 billion dollars. [Read more](#)

Source: BRC, Statista



Nota. De BRC, 2021.

Finalmente, se presenta un glosario que contiene términos utilizados:

- **Cáñamo:** Variedad de la planta Cannabis Sativa. Contiene fibra, semillas, aceites que se utilizan para fabricar múltiples productos de consumo e industriales, como textiles, papel, telas, jabón, alimentos, cosméticos y materiales de construcción.
- **Cannabis Sativa:** Especie de planta herbácea de la familia cannabácea. El cáñamo y la marihuana son dos variedades que provienen de dicha planta y la base de sus diferencias está en la composición química. Ambas plantas producen THC y CBD, pero la cantidad de estas es lo que diferencia al cáñamo de la marihuana.
- **Fibra:** Fibra o fibra textil es el conjunto de filamentos o hebras para formar hilos, mediante hilado u otros procesos físicos o químicos. Estructura básica de materiales textiles.
- **Algodón convencional:** cultivos que reciben el 25% de los insecticidas y el 10% de los pesticidas utilizados en todo el mundo, con efecto nocivo sobre la tierra, aguas subterráneas, agricultores y producto final.
- **GOTS:** Global Organic Textile Standard, principal norma para la certificación ecológica en todo el mundo, creada por miembros de la industria y diversas organizaciones textiles que cuentan con la cooperación del IFOAM (Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica).
- **Huella ecológica:** Huella ecológica o medioambiental. Indicador de sostenibilidad de escala internacional para medir el impacto que la humanidad causa sobre el planeta.
- **Sostenible:** Sostenible o sostenibilidad. Es satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer a las necesidades de las generaciones futuras, garantizando el equilibrio económico, medioambiental y social.

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

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

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

El producto “qanna” es un polo eco-amigable con estampado basado en una tela de fibra natural, en este caso, cáñamo. La tela natural con la que se confeccionará el polo posee características importantes como la resistencia a los rayos ultravioletas, durabilidad, flexibilidad, es antibacteriana, transpirable y biodegradable.

Con respecto a la descripción aplicando la metodología de Kotler, los niveles del producto (básico, real y aumentado) que agregan valor, se indican a continuación:

- **Producto Básico:** El polo basado en tela de fibra de cáñamo, el cual satisface la necesidad básica de vestimenta.
- **Producto real:** El polo “qanna” teñido y estampado, será de calidad y entregado dentro de una caja reciclada con información de los beneficios sobre la fibra y vida útil del producto.
- **Producto Aumentado:** El polo “qanna” teñido y elaborado en tela de cáñamo certificada GOTS con la opción de entrega a domicilio. Además, la etiqueta de la prenda tendrá un código QR, el cual los llevará a la web de la marca, en el que se podrá tener acceso a mayor información sobre la prenda, el cáñamo y la importancia de un consumo responsable.

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

El uso principal del polo t-shirt es como prenda de vestir, casual, cómodo y gracias a las propiedades de la fibra de la tela, se puede usar en distintos climas y combinarlo con otras prendas como camisas, casacas, blazers, etc.

Por otro lado, los bienes sustitutos existentes son las camisas, bividis y polos manga larga. Como lo mencionaremos en el análisis de las cinco fuerzas de Porter, punto

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

Asimismo, como bienes complementarios se encuentran:

- Casacas, chaquetas, abrigos y poleras: Prendas de vestir de la parte superior del cuerpo que cubren a las prendas interiores, es decir, van encima del polo.
- Jeans, buzos, pantalones, joggers, shorts y bermudas: Prendas de vestir de la parte inferior del cuerpo que se utilizan y combinan con el polo.

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

El nicho de mercado de nuestra investigación se encuentra en Lima Metropolitana, abarcando las Zonas Geográficas 6, 7 y 8. Asimismo, se enfocará en el Nivel Socioeconómico A y B, dentro del rango de edad entre 18 a 39 años.

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

#### **A. Rivalidad entre los competidores:**

Respecto a los competidores en la industria, la intensidad de la rivalidad que existe entre los competidores es alta y dependerá de distintos factores como:

- Concentración de competidores: existen dos tipos de empresas que compiten por una mejor posición en el mercado del sector textil. Por un lado, se encuentra un amplio número de pequeñas empresas, que cuentan con una reducida participación de mercado. Mientras que, por otro lado, encontramos a un no muy amplio número de grandes empresas, que se presentan en forma de oligopolio y poseen una participación de mercado amplia y similar entre ellas. La intensidad de rivalidad será mayor en las pequeñas empresas que en las grandes, debido a su posicionamiento.
- Crecimiento del sector industrial: el sector textil es de suma importancia para el desarrollo de la economía nacional. Posee un crecimiento lento, debido a que se sitúa en una fase de madurez. Puede decrecer por motivos estacionales o por influencias del contexto externo, sin embargo, debido a sus características y potencial constituye una industria altamente integrada y generadora de empleo. El crecimiento lento, significa una mayor rivalidad de los competidores, ya que la participación de mercado disponible es menor.

- Costos fijos altos: Ya que se trata de productos no perecibles, los costos de almacenamiento se reducen al no requerir de infraestructuras especiales o condiciones de higiene y seguridad especial. Sin embargo, factores como los cambios de tendencia en la moda hacen que la variación rápida en los gustos de los clientes pueda hacer que los productos se queden en almacén.
- Barreras de salida: los activos especializados de la empresa pueden venderse fácilmente o incluso reutilizarse. Respecto a los costos fijos sobre contratos de trabajo del personal, en los casos de contratos temporales, los costos son bajos. Por otro lado, también existen barreras emocionales, las cuales se encuentran mayormente en los negocios más pequeños como los familiares, pueden observarse factores de lealtad y familiaridad con los empleados de tiendas, la relación de estos con los clientes, entre otros. Por último, la rivalidad de estos competidores involucra múltiples estrategias dentro de la cadena de producción, ya que los consumidores buscan siempre una relación de calidad-precio en el producto.
- Diversidad de competidores: existen actualmente múltiples empresas que se diferencian por las estrategias competitivas que usan y por sus tamaños (multinacionales, locales, hipermercados, ferias, etc.), los orígenes de las marcas (locales, extranjeras), el público objetivo, etc. No se puede prevenir de forma certera el actuar de la competencia debido a esta fuerte diversificación, a esto sumado que todas comparten intereses estratégicos en el sentido de búsqueda por aumentar la participación de mercado, conseguir mayor exportación, internacionalización de sus marcas, etc. Todo esto aumenta la rivalidad entre competidores del sector.

#### **B. Poder de negociación de los compradores:**

El poder de negociación de los compradores es medio, ya que los clientes del sector textil y confecciones son abundantes, no centralizados, lo cual los pondría en una posición no tan favorable y su poder de negociación se vería reducido. Sin embargo, el nivel de información a su alcance es alto, gracias a las redes sociales, páginas web, artículos científicos, lo cual mantiene al consumidor al tanto de cualquier cambio o tendencia.

Por otro lado, los hábitos de compra afectan de forma directa a las empresas que pertenecen al sector textil y de confecciones, teniendo que adaptarse a lo que el sector poblacional requiere. Los productos que se ofrecen en el sector no son estandarizados, esto quiere decir, que cada uno posee características y propiedades distintas. Debido a eso, existen muchas ofertas, lo cual aumenta el poder de negociación de los compradores.

### **C. Poder de negociación de los proveedores**

El poder de negociación de los proveedores es medio. La materia prima se considera crítica para la cadena productiva en el sector textil y confecciones, ya que esta define la calidad. La cantidad de proveedores es grande, es decir, existe una alta disponibilidad de materia e información que pueden manejar gracias a la facilidad de acceso a internet y puede dar lugar a una integración vertical hacia adelante siendo el mismo proveedor quien distribuya sus productos y suelen tener volúmenes altos, debido a que se trata de productos no perecibles y con opción de almacenaje. Se presenta una mediana diferenciación en insumos a comprar en el sector textil y confecciones, por lo que el cambio de proveedor podría realizarse rápido, lo que representaría una menor sustituibilidad de los mismos.

Algunos de los proveedores existentes tanto de materia prima, insumos y maquinaria son, la Corporación de Mundo Textil S.A.C, A. Morante y Cía S.A, Maquinaria para Confecciones Textiles, Tecnología textil S.A, Grupoeshop, entre otros.

### **D. Amenaza de productos sustitutos:**

La amenaza de los productos es baja. En el sector textil no existen muchos productos sustitutos, debido a que la vestimenta es el único bien que puede cubrir la necesidad de vestido del cliente. No obstante, existe una segmentación en un nivel más interno que engloba la función y diseño. Esto quiere decir que se puede elegir entre una variedad de prendas de diferentes materiales, con características distintas. Algunos competidores presentes son:

- Polos a base de algodón convencional: es la principal fibra para fines textiles. Suave, transpirable, duradero, hipoalergénico y no irrita la piel. Pero, el proceso desde su cultivo es altamente contaminante y perjudicial para el ambiente y la sociedad. Consume 10% de los pesticidas y 25% de los insecticidas en el mundo.

- Polos a base de algodón orgánico: es un tipo de algodón cultivado sin utilizar productos químicos tóxicos, preserva la biodiversidad y el bienestar del suelo. Sin embargo, al comparar el proceso de cosecha entre el orgánico y el convencional, el uso de agua y energía en ambos es intensivo.
- Polos a base de algodón reciclado: es la conversión del tejido de algodón en fibras de algodón que pueden reutilizarse en nuevos productos textiles. Existen dos fuentes, pre consumidor (desechos en proceso) y postventa. La clasificación y el reproceso son más difíciles debido a varias características como los colores, mix de fibras, entre otros.
- Polos a base de fibra de bambú: fibra natural de celulosa pura, ecológica, suave, antibacteriana y repelente de rayos UV. Sin embargo, el proceso de obtención de fibra es complicado, ya que es necesario pasar por proceso químico de “desalinización”.

#### **E. Amenaza de nuevos participantes:**

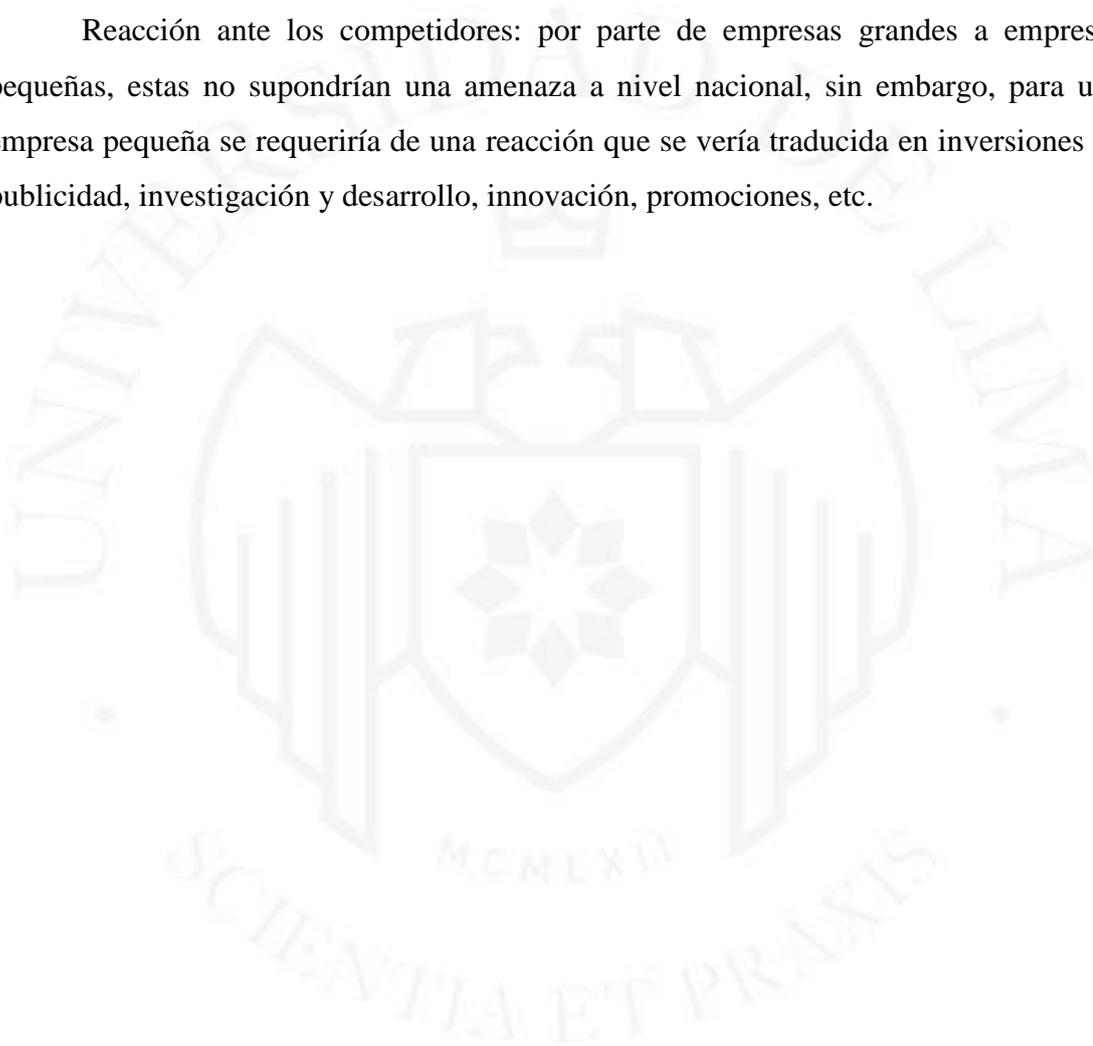
El riesgo es bajo a nivel de competidores nacionales debido a las barreras de entrada. Los factores que existen para la entrada de nuevos participantes en la industria o el sector industrial son las siguientes:

- Economía de escala, ya que esta es una ventaja para las empresas establecidas como el caso de tiendas departamentales y extranjeras a gran escala como H&M, Forever 21 y nacionales como Michell y Cía, Creditex y Devanlay Perú que logran grandes niveles de producción en el sector textil peruano logrando reducir costos unitarios y aumentando la barrera para empresas nuevas quienes tendrían que enfrentarse a costos altos de producción.
- Diferenciación del producto, debido a que se busca establecer un prestigio de marca requiere de inversión en publicidad para dar a conocer sus beneficios al público y en innovación del producto para conseguir que resalte en el mercado y establecer una fidelidad con el cliente.
- Requisitos de capital, puesto que se requiere gran inversión en la etapa inicial, se necesita red de contactos y presupuestos establecidos como para investigación y desarrollo. La necesidad de grandes inversiones dependerá

del tamaño con el que la empresa decida incorporarse al mercado, aumentando el capital necesario a invertir conforme aumenta la dimensión.

- Acceso a canales de distribución, pues para el sector textil es importante establecerse como producto para poder ingresar a tiendas mayoristas o minoristas en la cadena de suministro y así agrandar su alcance. Resulta más difícil que nuevas empresas ingresen ya que tendrían que plantearse su propia distribución, los existentes ya están muy negociados por otras empresas.

Reacción ante los competidores: por parte de empresas grandes a empresas pequeñas, estas no supondrían una amenaza a nivel nacional, sin embargo, para una empresa pequeña se requeriría de una reacción que se vería traducida en inversiones en publicidad, investigación y desarrollo, innovación, promociones, etc.



## 2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.1

### Canvas

<b>Socios claves</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores de la materia prima (tela de cáñamo)</li> <li>• Proveedores de insumos textiles (hilos, aguja)</li> <li>• Community manager, equipo de marketing y fotografía</li> <li>• Diseñador gráfico</li> <li>• Diseñador de moda</li> <li>• Proveedor tintes ecológicos para teñido de tela</li> <li>• Bancos</li> <li>• Accionistas</li> <li>• Alianzas estratégicas con tiendas cannábicas</li> </ul>	<b>Actividades claves</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de confección</li> <li>• Proceso de teñido ecológico</li> <li>• Proceso de estampado ecológico</li> <li>• Investigación de tendencias (para el diseño a estampar)</li> <li>• Educación al cliente/consumidor</li> <li>• Publicidad y marketing</li> </ul>	<b>Propuesta de valor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto ecológico</li> <li>• Diferenciación y personalización del producto</li> <li>• Tela resistente a los rayos ultravioletas</li> <li>• Durabilidad</li> <li>• Tela flexible</li> <li>• Tela antibacteriana</li> <li>• Tejido que es fresco en verano y cálido en invierno</li> <li>• Tejido que absorbe la humedad mucho mejor que otras telas, por lo que tiene un factor de impermeabilidad</li> <li>• Tela transpirable</li> <li>• Tela biodegradable</li> <li>• Material más rentable que otros tejidos, ya que su rendimiento en relación al espacio es mayor.</li> <li>• Reuso de prendas</li> </ul>	<b>Relación con el cliente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación sobre el producto, como sus beneficios y ventajas</li> <li>• Vínculo por medio de comunidades en línea</li> <li>• Servicios post venta - reciclaje</li> </ul>	<b>Segmento de clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los clientes potenciales presentan conciencia ambiental o un gusto por productos ecológicos</li> <li>• Nicho de mercado: clientes entre 18 años y 39 años con poder adquisitivo medio</li> <li>• NSE A y B</li> <li>• Lima Metropolitana, abarcando las zonas geográficas 6,7 y 8</li> </ul>
	<b>Recursos claves</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tela de cáñamo</li> <li>• Tintes naturales para teñido</li> <li>• Eco printer para estampado DTG</li> <li>• Máquinas de corte y confección</li> <li>• Capital humano</li> </ul>		<b>Canales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-commerce</li> <li>• Ferias de venta de ropa</li> <li>• Redes sociales (Instagram, Twitter, Facebook) manteniendo al cliente informado acerca de la propuesta de valor y la atención post venta</li> </ul>	
<b>Estructura de coste</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compra de materia prima e insumos textiles</li> <li>Remuneración al capital humano</li> <li>Compra de maquinaria y equipo</li> <li>Publicidad y marketing</li> <li>Costos fijos (luz, agua)</li> <li>Costos variables</li> </ul>			<b>Fuentes de Ingreso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Precio de mercado de acuerdo al mercado actual</li> <li>Descuentos por volumen de compra</li> </ul>	

## 2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Con respecto a la **metodología**, en primer lugar, para la segmentación de la población del mercado objetivo, se utilizará el método cualitativo que incluye opiniones y referencias provenientes de los posibles clientes. Asimismo, para determinar los insights del consumidor empleamos como herramienta el informe de tendencias Fashion Snoops, el cual permite distinguir la macrotendencia y microtendencia del mercado objetivo para poder direccionar las estrategias de acuerdo con lo que prefiera el consumidor.

Para el método cualitativo de la segmentación de mercado, se utilizó la **técnica** de encuestas, con el fin de evaluar la intensidad e intención de compra. Asimismo, se usaron fuentes secundarias estadísticas como APEIM o CPI del año 2015 al 2019, las cuales brindaron información necesaria para pronosticar la demanda potencial y del proyecto para los 5 años próximos. Esta información abarca la cantidad de habitantes en Lima Metropolitana, los niveles socioeconómicos, rangos de edades, entre otros. Además, se recurrirá también a otra fuente secundaria, la base de datos Veritrade y la

data disponible del Ministerio de Producción, para recopilar información histórica de la producción, importaciones y exportaciones de los polos de algodón.

Los **instrumentos** empleados para el registro y recolección de datos de las encuestas son fuentes primarias como cuestionarios, guías de entrevistas y guías de preguntas previamente diseñadas, dirigidas a conocer al consumidor actual mediante preguntas cerradas y/o abiertas con el fin de determinar patrones de consumo, etc.

## **2.3. Demanda potencial**

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

Según datos del INEI: Datos de la Población Peruana 2020, la tasa de crecimiento anual de la población peruana es del 1,49%. Un 36,3% de la población de Lima Metropolitana corresponde a las edades de 18 a 39 años y un 21,1% corresponde a los NSE A y B. (CPI, 2022)

Para el presente proyecto de investigación no se tiene una estacionalidad, ya que el polo T-Shirt se puede usar durante distintas temporadas del año (verano, otoño, primavera e invierno).

Debido a influencias del contexto externo como el COVID - 19, el consumidor actual, se siente en un ambiente de ansiedad e incertidumbre que lo ha llevado a un cambio radical en sus necesidades, buscando la autosuficiencia, una conexión comunitaria y formas de desatar su creatividad. Asimismo, creen y consideran que la salud mental está interconectada con la física, lo que los lleva a tener un gran interés por productos orgánicos y naturales y la vinculación que tienen con la medicina alternativa.

Por otro lado, el consumidor se encuentra conectado en las redes, sobre todo en Instagram, Twitter, Tiktok y Snapchat, al igual que en aplicaciones de edición de fotos como VSCO.

A su vez, los movimientos y protestas actuales están creando una nueva generación de comercio, moda y expresión artística. Los jóvenes buscan expresarse a través de las prendas para reafirmar la libertad de expresión como, por ejemplo, prendas

con mensajes poderosos que hagan visible sus preocupaciones urgentes. Además, tienen una perspectiva “antisistema” e ideologías que revientan “burbujas” en las que viven.

Las antiguas percepciones negativas de la sociedad han cambiado por completo, y aquellos que son pro-cannabis ya no están asociados con la imagen negativa de esta. Este cambio cultural hacia la legalización y la aceptación social ha cobrado impulso y se ha originado una “Fiebre Verde”. Una gran ola de oportunidades está creciendo ahora que las restricciones al cannabis y a sus derivados se están relajando o eliminando. Esto a su vez ha creado un efecto dominó en muchos otros aspectos de nuestra sociedad y ha abierto una nueva industria comercial en varios sectores.

Por otro lado, el consumidor está escuchando a una industria de la música que se está volviendo verde, una nueva ola de músicos se está centrando en la sostenibilidad de la mercancía sin desperdicio lo cual influye directamente en los jóvenes, quienes buscan productos sostenibles y servicios de personalización en eventos emergentes exclusivos sobre todo en los “festivales verdes”.

### **2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares**

Se tomará como referencia el consumo per cápita de polos del país vecino Colombia, debido a que es un país referente y con mayor información textil.

Para obtener el consumo per cápita, se dividió el consumo total de polos de hombres y mujeres en Colombia entre la población total colombiana del 2022 y obtuvimos 1,07 polos/hab. (Euromonitor, 2020). Por otro lado, en Perú en el año 2022 la población es de 33 396 600 habitantes.

Para el cálculo de la demanda potencial, se utilizó el número de habitantes del Perú en el año 2022 y se multiplicó por el consumo estimado de polos del país vecino Colombia. Esto permitió calcular el volumen máximo que podría alcanzar el producto.

$$Demanda Potencial = 33\,396\,600 \times 1,07 \frac{polos}{habitante} = 35\,734\,362 \text{ polos}$$

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

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

#### A. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de Producción, Importación y Exportaciones

Para un mejor análisis del crecimiento del mercado, se tomaron datos de la producción, brindados por el Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria al 2022 de la producción de prendas de vestir, excepto prendas de piel de polos en unidades.

Para la importación y exportación de polos de algodón se utilizó la partida arancelaria número 6109100031 T-Shirt de algodón para hombres o mujeres, de tejido de un solo color uniforme, incluidos los blanqueados desde el 2015 hasta el 2021.

#### Figura 2.2

*Partida Arancelaria N° 6109100031*

PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA
6109100031	T-SHIRT DE ALGODON P'HOMB.O MUJ.,D'TEJ.TEÑIDO D'UN SOLO COLOR UNIF.INCL.BLANQLEADOS

*Nota.* De SIICEX, 2022.

Finalmente se determinó la Demanda Interna Aparente (DIA) desde el año 2015 hasta el 2021:

**Tabla 2.1**

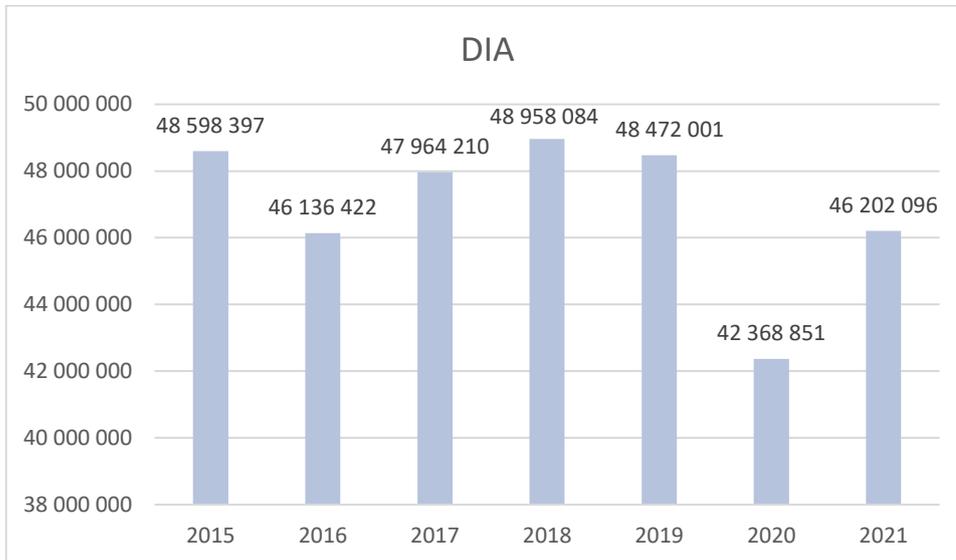
*Demanda Interna Aparente del 2015 al 2021 de polos en millares.*

<b>Año</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Producción</b>	62 361 206	60 215 809	61 969 822	62 985 964	62 783 356	56 543 015	61 901 333
<b>Importación</b>	4 203 050	4 514 241	5 102 314	5 986 952	5 523 264	4 221 285	5 369 377
<b>Exportación</b>	17 965 859	18 593 628	19 107 926	20 014 832	19 834 619	18 395 449	21 068 614
<b>DIA</b>	<b>48 598 397</b>	<b>46 136 422</b>	<b>47 964 210</b>	<b>48 958 084</b>	<b>48 472 001</b>	<b>42 368 851</b>	<b>46 202 096</b>

*Nota.* De Veritrade y Produce, 2022.

**Figura 2.3**

*Gráfico de barras de la Demanda Interna Aparente de polos en millares del 2015 al 2021*



## **B. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)**

A través del método de regresión se realizará la proyección del DIA a partir del año 2022 hacia el 2026.

La proyección del DIA se realiza junto a la variable de ingresos del mercado de la ropa a nivel mundial en billones de dólares, debido a que esta variable se encuentra ligada a nuestra demanda. Para poder proyectar, tanto la variable como la demanda, primero se deben realizar análisis de regresión y con respecto a eso, elegir el mayor coeficiente de determinación ( $R^2$ ) en cada una de las posibles regresiones que se presenten.

Para proyectar el DIA, es decir, la demanda de polos, la regresión logarítmica es la que posee el mayor  $R^2$ .

**Tabla 2.2**

*Análisis de regresión de polos*

Tipo de Regresión Polos	Ecuación	$R^2$
Exponencial	$y = 16,796,833.474e0.000x$	0,818
<b>Logarítmica</b>	<b><math>y = 46,124,374.551\ln(x) - 928,153,395.496</math></b>	<b>0,825</b>
Potencial	$y = 0.024x^{1.011}$	0,818
Lineal	$y = 0.031x + 110,509.227$	0,818
Polinómica	$y = -0.000x^2 + 0.431x - 297,652,114.128$	0,865

### C. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

La presente investigación tiene como mercado meta las personas incluidas dentro del Nivel Socioeconómico A y B. El consumidor tiene entre 18 a 39 años, puede ser hombre o mujer, joven, cursando estudios universitarios o aprendiendo de forma autónoma, profesionales trabajando para diversas empresas de distintos rubros o realizando trabajos de manera independiente con un ingreso promedio de la población peruana. Al ser Perú un país centralizado, nos encontramos con un nicho de jóvenes de distintos orígenes étnicos, que ocasiona un encuentro de culturas, tradiciones y creencias de otros departamentos del país.

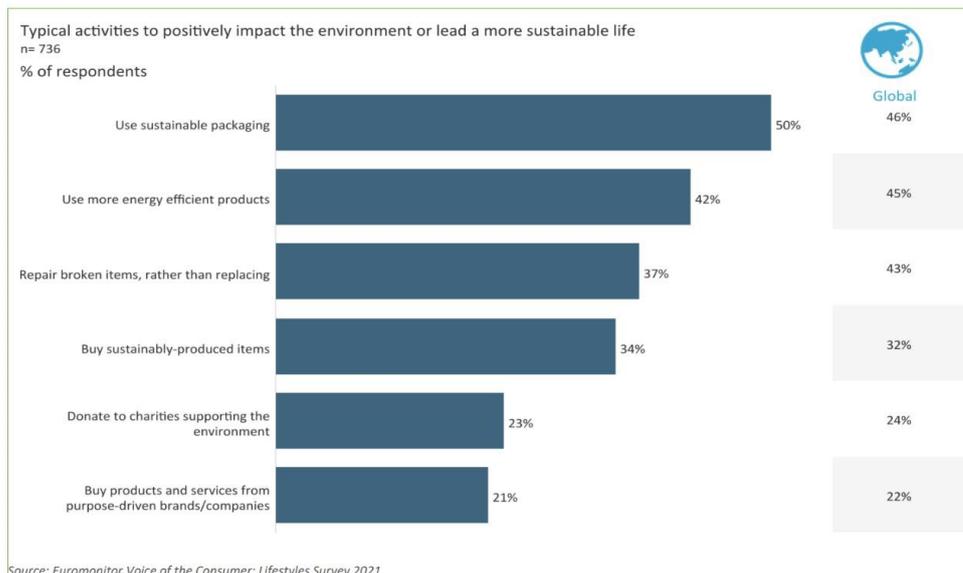
Según la encuesta de Euromonitor Voice of the consumer: Lifestyles Survey 2021, el 34% de los peruanos comprarían productos fabricados de manera sostenible.

#### Figura 2.4

##### Comportamiento del consumidor en el Perú

CONSUMER VALUES AND BEHAVIOUR IN PERU

Using sustainable packaging is top green activity for half of respondents



Nota. De Lifestyles survey, por Euromonitor, 2021.

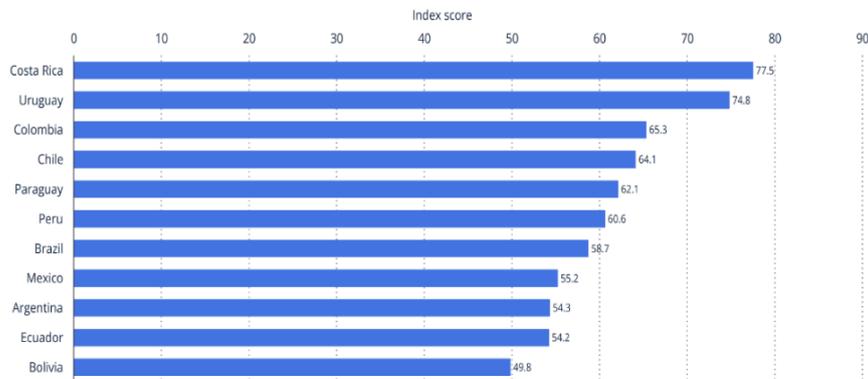
Asimismo, según un estudio de Statista: “Latin America: sustainability ranking 2021”, Perú se encuentra en el puesto número 6 con un índice de 60,6 seguido por Brasil con 58,7 y del máximo alcanzado por Costa Rica de 77,5.

## Figura 2.5

### Ranking de sostenibilidad de países seleccionados de Latinoamérica en 2021

#### Sustainability ranking of selected Latin American countries as of 2021

Latin America: sustainability ranking 2021



Description: Costa Rica was considered the most sustainable country in Latin America in 2021, according to a ranking evaluating a series of indicators in selected countries in the region, with an index score of 77.5. Uruguay ranked second, with a score of 74.8, while Colombia ranked in third, with 65.3 points. [statista.com](#)  
Notas: LAC, 2021  
Sources: América Económica; Various sources

statista

Nota. De América Económica, 2021.

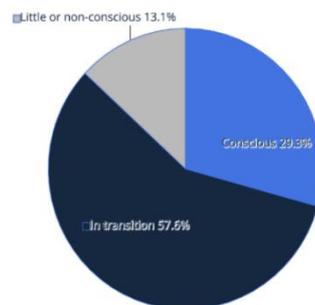
Según otro reporte de Statista, la distribución de la población consciente en Brasil en 2019 según el nivel de consciencia, el 29,3% representa al consumidor consciente.

## Figura 2.6

### Distribución de consumidores conscientes de la sostenibilidad en Brasil en 2019

#### Distribution of sustainability conscious consumers in Brazil in 2019, by level of consciousness

Brazil: share of green consumers 2019, by level of sustainability consciousness



Description: Less than one third of Brazilian consumers were considered sustainability-conscious in 2019, according to a survey. The majority of consumers in Brazil (57.5 percent) were considered in transition, while a little over 13 percent fell into the category little or non-conscious. The study takes into account the frequency of behaviors and attitudes considered adequate from an environmental, economic, and social sustainability point of view. [statista.com](#)  
Notas: Brasil, May 28 to June 6, 2019, 18-74 years old, 18 years and older. Figures were weighted to be representative of the Brazilian population.  
Source: IBOPE, Serviço de Pesquisas em Ciências Sociais, Brasil.

statista

Nota. De Serviço de Proteção ao Crédito, 2019

## D. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

La encuesta se realizó a 393 personas.

Encuesta para consumidores potenciales de polos a base de fibra de cáñamo:

“Hola, ¿qué tal? Somos estudiantes de la Universidad de Lima y estamos realizando la siguiente encuesta para el estudio de mercado de nuestro proyecto de investigación. Apreciaríamos que nos brindes unos minutos para responder las siguientes preguntas. ¡Gracias por tu tiempo!”

Preguntas:

1. Género
  - Masculino
  - Femenino
  - Prefiero no decirlo
2. Edad
  - Menos de 18
  - 19 - 25
  - 26 - 35
  - 35 - 50
  - Más de 50
3. ¿En qué zona vives?
  - Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
  - Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín De Porres)
  - Zona 3 (San Juan De Lurigancho)
  - Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
  - Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
  - Zona 6 (San Miguel, Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena Del Mar)
  - Zona 7 (San Isidro, Miraflores, Santiago De Surco, San Borja, La Molina)

En la encuesta se realizó una pequeña introducción del producto, una imagen referencial y una imagen del tentativo empaque:

“La industria textil y confecciones es la segunda más contaminante del planeta después de la petrolera.

Nuestro producto busca crear conciencia en el consumidor, ser agente de cambio y promotor del desarrollo sostenible, es por eso que ofrecemos un polo manga corta unisex hecho a base de fibra de cáñamo con la opción de personalizar el color del teñido natural y escoger el diseño del estampado.

El cáñamo es una variedad de la planta Cannabis Sativa, contiene un porcentaje menor a 0,3% de THC, lo que significa que no produce el efecto psicoactivo de la marihuana. Es una excelente alternativa de fibra natural capaz de rivalizar con otras fibras en confort, absorción de humedad, penetración de colorantes e inclusive en su cultivo y producción. Es una fibra durable, respirable, con buenas propiedades térmicas, resistente a las radiaciones UV y antibacteriana.

¡Agradecemos su tiempo y colaboración!”

### Figura 2.7

*Imágenes referenciales del polo en la encuesta*



1. ¿Estás interesado en productos sostenibles? Siendo un producto sostenible, aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer las de generaciones futuras.

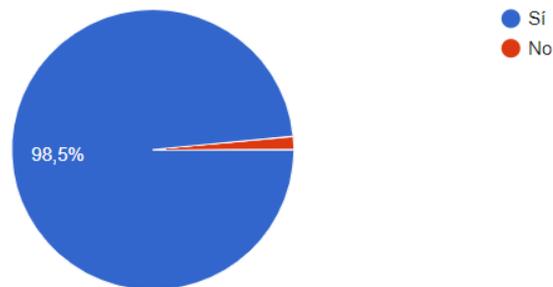
- Sí
- No

## Figura 2.8

### *Pregunta de interés por productos sostenibles*

¿Estás interesado en productos sostenibles? Siendo un producto sostenible, aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer las de generaciones futuras.

393 respuestas



2. ¿Compra polos manga corta para su uso personal?

- Sí
- No

3. ¿Compra polos manga corta para otras personas?

- Sí
- No
- Algunas veces

4. ¿Con qué frecuencia utiliza polos manga corta?

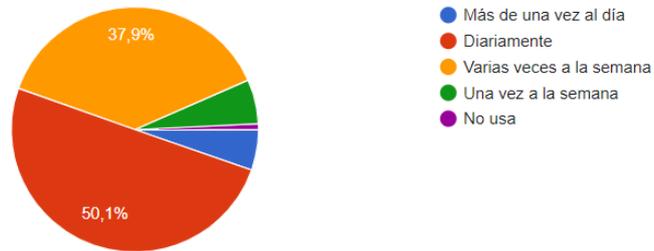
- Más de una vez al día
- Diariamente
- Varias veces a la semana
- Una vez a la semana
- No usa

## Figura 2.9

### Pregunta de frecuencia de utilización

¿Con qué frecuencia utiliza polos manga corta?

393 respuestas



5. ¿Cada cuánto tiempo compra polos manga corta?

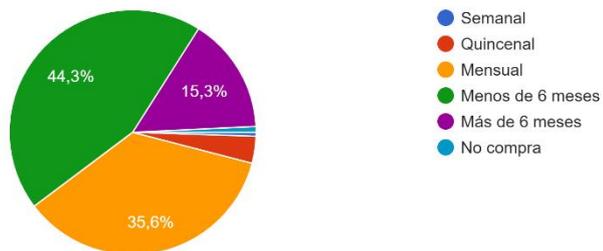
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Menos de 6 meses
- Más de 6 meses
- No compra

## Figura 2.10

### Pregunta de frecuencia de compra

¿Cada cuanto tiempo compra polos manga corta?

393 respuestas



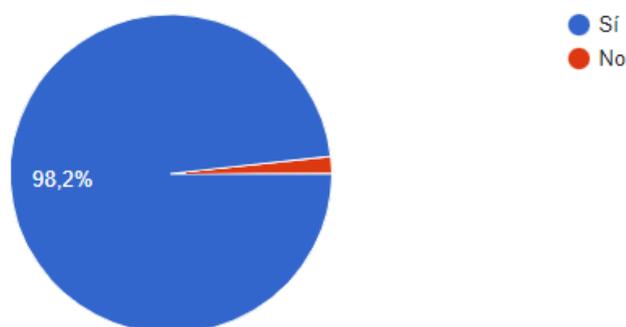
6. ¿Te gustaría tener la opción de personalizar el polo en el teñido y/o estampado?
- Sí
  - No
7. ¿Con qué talla te sientes cómodo?
- XS -S
  - M - L
  - XL
  - Oversized
  - Otros (petite, etc).
8. Al comprar un polo, ¿qué aspecto consideras el más importante?
- Calidad de la tela
  - Precio
  - Calidad del estampado
  - Calidad del teñido
  - Originalidad
  - Marca
  - Otro (especifique)
9. ¿Qué color de polos compra con mayor frecuencia? (puede elegir más de una opción)
- Blanco
  - Negro / escala de grises
  - Colores vivos
  - Colores pastel
  - Otro (especifique)
10. ¿Compraría uno de nuestros polos?
- Sí
  - No

**Figura 2.11**

*Pregunta de intención de compra*

¿Compraría uno de nuestros polos?

393 respuestas



11. ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar el producto?

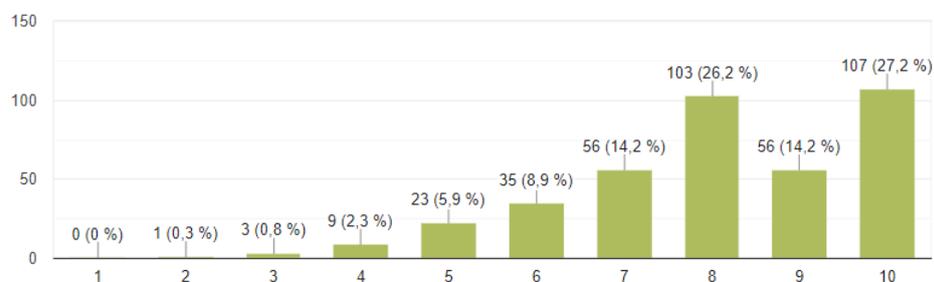
Del 1 al 10, siendo 1 poco dispuesto y 10 muy dispuesto.

**Figura 2.12**

*Pregunta de intensidad de compra*

¿Qué tan dispuesto estaría a comprar el producto?

393 respuestas



12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta prenda tomando en cuenta sus beneficios y calidad?

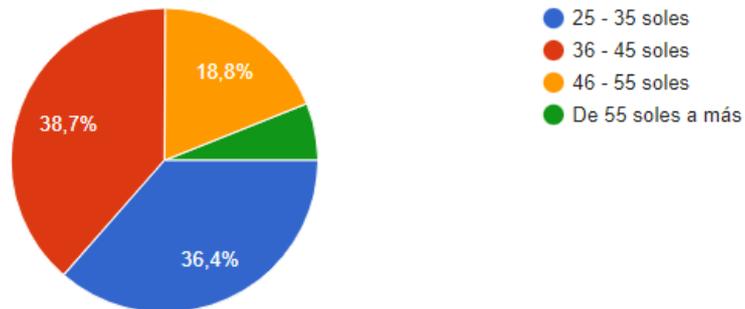
- 25-35
- 36-45
- 46-55
- De 55 soles a más

**Figura 2.13**

*Pregunta de disposición de precios*

¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por esta prenda tomando en cuenta sus beneficios y calidad?

393 respuestas



13. ¿Por dónde te gustaría conocer más acerca de nuestro producto?

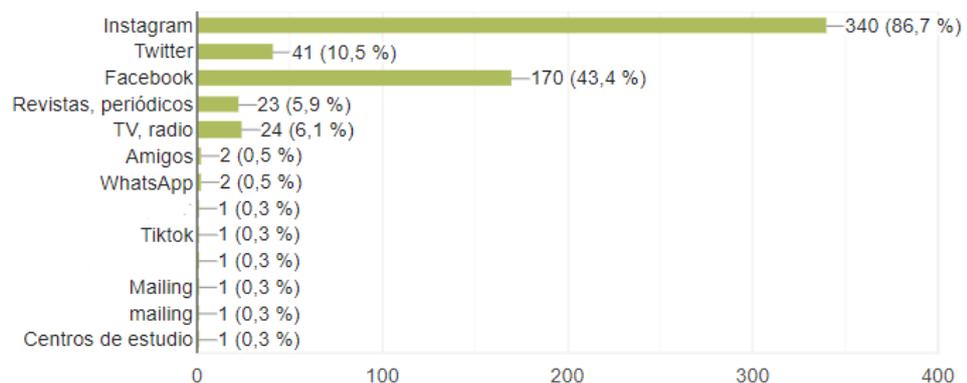
- Instagram
- Twitter
- Facebook
- Revistas, periódicos
- TV, radio
- Otro (especifique)

**Figura 2.14**

*Pregunta sobre preferencia de publicidad*

¿Por donde te gustaría conocer más acerca de nuestro producto?

392 respuestas



### E. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada.

Gracias a los resultados obtenidos, se puede conocer a través de los gráficos, que la intención de compra es de 98,2% y la intensidad de compra es de 75,84%. El producto de ambos porcentajes permitió determinar la demanda a ser captada.

Es relevante saber que un 98,4% de la población encuestada se encuentra interesada en productos sostenibles y que, además, le gustaría recibir información acerca de la marca a través de Instagram 86,7%, Facebook 43,4% y Twitter 10,5%.

### F. Determinación de la demanda del proyecto

Tomando en cuenta la intención de compra corregida del consumidor y asumiendo un caso pesimista de solo una unidad de compra (1 polo) por cliente. Se obtuvo como resultado la demanda del proyecto proyectada del año 2022 al 2026.

**Tabla 2.3**

*Demanda del proyecto*

<b>Año</b>	<b>DIA en millares</b>	<b>% Población Lima NSE A y B</b>	<b>Lima Metropolitano a 18-39 años</b>	<b>Compran productos sostenibles</b>	<b>Encuesta</b>	<b>Demanda del proyecto</b>
<b>2022</b>	52 465 049	21,10%	36,30%	34,00%	74,47%	1 017 505
<b>2023</b>	54 923 806	21,41%	36,84%	34,51%	74,47%	1 113 517
<b>2024</b>	56 205 012	21,73%	37,39%	35,02%	74,47%	1 191 190
<b>2025</b>	57 412 376	22,06%	37,95%	35,54%	74,47%	1 271 983
<b>2026</b>	58 608 529	22,39%	38,51%	36,07%	74,47%	1 357 396
<b>2027</b>	60 973 420	22,72%	39,09%	36,61%	74,47%	1 476 237

*Nota.* DIA (Demanda Interna Aparente). Demanda del proyecto en millares.

Para poder obtener el posible porcentaje de participación en el mercado en los años proyectados, se dividió la demanda del proyecto y el DIA, este porcentaje oscila entre 0,25% - 0,4%. Lo cual es aceptable, debido a que son los primeros 5 años de instalación del proyecto.

## 2.5. Análisis de la oferta

### 2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Hasta el día de hoy, en el Perú, el mercado de cáñamo no ha sido aprovechado. Actualmente, no existen productores de cáñamo ni polos hechos a base de fibra de cáñamo.

La oferta de tela y polos hechos a base de fibra de cáñamo se obtiene de empresas exportadoras en el mercado internacional, en este mercado encontramos una gran variedad de marcas, entre ellas destacan Afends, Toad&Co, Hemp Clothing Australia, Barney's, Nomads Hemp Wear, The Hemp Trading Company, entre otras.

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

Para la presente investigación tomaremos como competidores actuales a las empresas en el sector textil más importantes del Perú para eso se obtuvo un ranking según las ventas del año 2019.

**Tabla 2.4**

*Ranking 10 de empresas*

Ranking	Empresa	Cifra de ventas (US\$ mil)	Participación de mercado
1	Michell y Cía.	136,3	19,44%
2	Creditex	82,3	11,74%
3	Devantalay Perú	79,3	11,31%
4	Sudamericana de Fibras	77,3	11,03%
5	Cía Industrial Nuevo Mundo	71,9	10,26%
6	Topy Top	55,3	7,89%
7	Inca Top	54,1	7,72%
8	Confecciones Textimax	49,1	7,00%
9	Hilandería de Algodón Peruano	48,2	6,88%
10	Textil del Valle	47,2	6,73%
	Total del ranking 10	701	

*Nota.* Adaptado de catalán, 2019.

Asimismo, cabe resaltar que la penetración de tiendas departamentales en el país ha ido creciendo en los últimos años. Este crecimiento se ve concentrado por Saga Falabella y Ripley, según la consultora Equilibrium. En su estudio, no consideró a la tienda departamental de Intercorp, Oechsle, debido a que sus datos financieros no son públicos.

A septiembre de 2018, la tienda departamental de Falabella tuvo un market share de 55%, seguido de Ripley con 37%. (Perú Retail, 2019)

### 2.5.3. Competidores potenciales si hubiera

Los competidores potenciales son las empresas que importan polos hechos a base de algodón y otras fibras para la venta en el mercado peruano, sin embargo, se presentan las 10 principales que del 2017 al 2019 que han sido responsables del 93.67% de las importaciones nacionales.

**Tabla 2.5**

*Principales 10 empresas importadoras del 2017 al 2019*

<b>Importador</b>	<b>Registros</b>	<b>US\$ CIF</b>	<b>Participación</b>
Saga Falabella SA	12 151	17 757 347	44,46%
Tiendas por departamento Ripley SA	11 196	8 173 184	20,47%
H&M Hennes & Mauritz SAC	6587	6 454 713	16,16%
Hipermercados Tottus SA	311	2 834 735	7,10%
Iberotex SAC	15 040	1 825 104	4,57%
Tiendas Peruanas SA	346	789 036	1,98%
Adidas Chile limitada Sucursal del Perú	593	686 847	1,72%
Supermercados peruanos SA	107	518 948	1,30%
ISSAPeru SAC	517	448 823	1,12%
Hipermercados Metro SA	193	447 723	1,12%
Total participación de importadores		39 936 460	

*Nota.* Adaptado de Veritrade, 2019.

Asimismo, las marcas importadoras presentes en el mercado objetivo también son consideradas como potenciales competidores. A continuación, se muestra una relación de las principales 10 marcas que del 2017 al 2019 han representado el 52,03% de participación en el sector:

**Tabla 2.6***Participación de las principales 10 marcas importadoras del 2017 al 2019*

<b>Marca</b>	<b>Registros</b>	<b>US\$ CIF</b>	<b>Participación</b>
H&M	6151	5 906 863	28,02%
Newport	324	2 381 772	11,30%
Index	459	2 048 680	9,72%
Doo Australia	473	1 841 751	8,74%
Basement	381	1 624 163	7,70%
Zara	14 659	1 613 179	7,65%
Bearcliff	213	1 574 959	7,47%
Mango	6547	1 554 524	7,37%
Denimlab	394	1 283 921	6,09%
Mossimo	377	1 253 253	5,94%
Total participación		21 083 065	

*Nota. De Veritrade, 2019.***2.5.4. Definición de la Estrategia de Comercialización****2.5.5. Políticas de comercialización y distribución**

Para el mercado meta de niveles socioeconómicos A y B de Lima Metropolitana, se tienen las siguientes políticas de distribución y comercialización:

- **Comercialización:** Para introducir rápidamente la marca al mercado, atraer y captar clientes, la empresa ofrecerá el producto vía online. Se contará con redes sociales que direccionarán a una página web de fácil entendimiento, la cual facilitará el pago al crédito o contado.
- **Distribución:** Luego de que el cliente haya realizado la compra online, el método de distribución será el de envío a domicilio, para lo cual se contará con 7 repartidores motorizados que permitirán la adecuada entrega al cliente final con la calidad y seguridad que el producto requiere. Para esto, se invertirá en 7 motos marca Nexus de S/. 5000 cada una.

**2.5.6. Publicidad y promoción**

Al ser un producto nuevo e innovador en el mercado peruano, la publicidad y promoción son realmente importantes. Para lograr la diferenciación del producto y potenciarlo, es

necesario el uso de publicidad de calidad donde el consumidor logre conectar con el producto brindándole la experiencia de personalizarlo, de tener una distribución cómoda y a su vez de mostrar los beneficios que el producto aporta al consumidor y al medio ambiente.

Esto se verá reflejado tanto en las redes sociales (Instagram, Facebook, Tiktok) como en la página web, que permitirá a la marca despegar y captar clientes. Para la creación de la página web, se invertirá \$ 120 anuales en Shopify, empresa que brinda servicio de hosting, para el landing, el dominio y la pasarela de pagos.

Todo lo mencionado se verá plasmado a más detalle en la estrategia de Inbound Marketing. Con los 4 pasos de atraer, convertir, venta y fidelización se buscará lograr una venta de aproximadamente 11 300 polos mensuales:

#### **A. Primer paso – Atraer**

Se invertirá durante el 1er año \$ 3000 mensuales en la estrategia SEM (Search Engine Marketing), la cual consiste en la creación de anuncios publicitarios a partir de palabras claves, a fin de optimizar la visibilidad de la página web de la marca, poder conseguir un posicionamiento rápido dentro de los servidores de búsqueda en Internet y dirigir a los clientes a la página web.

Luego, durante los siguientes 4 años, se contará con una inversión de \$ 2500 mensuales en la estrategia SEO (Search Engine Optimization), la cual consiste en optimizaciones de motores de búsqueda, mejoras que se realizan a la página web (como contenidos de valor) para mejorar su posicionamiento y visibilidad en los buscadores. Asimismo, también se invertirá \$ 200 mensuales en MailChimp, empresa que brinda servicios de análisis, rastreo y administración de base de datos de las interacciones de los clientes, para servicios de Customer Data Management (CDM), herramienta que facilitará la toma de decisiones y la creación de estrategias de marketing según el comportamiento de los clientes. Estas herramientas en conjunto permitirán a la marca atraer nuevos consumidores.

## **B. Segundo paso – Convertir**

Se contará con una página web y un landing page, página de aterrizaje que tiene como objetivo convertir los visitantes a prospectos de ventas a través de ofertas y formularios. La página web informativa mantendrá un diseño relacionado a la concientización del impacto que genera el sector textil en el medio ambiente. Además, detallará las opciones de personalización del producto como el diseño a estampar, así como también polos ya diseñados, mostrará la imagen del producto final, el precio, forma de pago y el método de envío. Se dividirá en 3 secciones; una sección informativa sobre la marca, sus objetivos, la concientización del medio ambiente y la importancia de la economía circular, otra sección de tienda online y una última sección dinámica en la cual los clientes podrán hacer preguntas y/o recomendaciones acerca del producto, servicio y reciclaje textil.

Por último, al consumidor se le solicitará sus datos al ingresar y la aceptación de cookies para la base de datos. El objetivo será contar con 56 500 visitas mensuales para poder realizar un ratio de conversión de 0,2 ventas por visitas.

## **C. Tercer paso – Venta**

Se contará con facilidad de plataformas de pago en la página web. Las redes sociales redireccionarán a la página web de fácil entendimiento para los pagos por medio de aplicativos móviles de entidades bancarias (Yape, Plin, entre otros), efectivo y tarjetas (visa, master card, etc). Además, se tendrá un mailing automatizado para que en base lo que ha buscado el cliente, se le muestre el producto y se incentive a comprarlo.

## **D. Cuarto paso – Fidelizar.**

Este paso es esencial y para ello se contará con campañas de mailing y se le brindará beneficios al cliente a través de cupones de agradecimiento y descuento que podrá utilizar en su próxima compra.

## 2.5.7. Análisis de precios

### A. Tendencia histórica de los precios

El Perú no es un país productor de polos a base de fibra de cáñamo, por lo que no se encuentran registros históricos de precios de este tipo de prenda.

### B. Precios actuales

Actualmente, en el mercado nacional se pueden observar polos confeccionados con una gran variedad de telas como el algodón, poliéster, lino, entre otros, fabricadas al 100% de una sola fibra o mezclada en proporciones. En promedio un polo de algodón convencional se vende a un precio que fluctúa entre los 20 y 130 soles dependiendo de la marca, calidad del algodón y lugar de compra.

Para el proyecto se consideran los precios actuales a los cuales se ofrecen los polos hechos a base de tela orgánica en el mercado. A continuación, se mostrarán algunos:

**Tabla 2.7**

*Empresas locales vendedoras de polos hechos a base de algodón orgánico*

<b>Empresas vendedoras de polos hechos a base de algodón orgánico</b>	<b>Precio de venta aproximados (S/.) en nuevos soles</b>
Saga Falabella	35 - 60
Zara	39 - 75
El closet de mi hermana	90 - 110
Naturtex	95 - 135
PangeaecoClothing	90 - 140

**Tabla 2.8**

*Empresas vendedoras de polos hechos a base de cáñamo en el mercado extranjero*

<b>Empresas vendedoras de polos hechos a base de cáñamo en el mercado extranjero</b>	<b>Precio de venta aproximados (\$) en dólares americanos</b>
Hempys	20 - 38
Afends	35 - 55
Patagonia Hemp Clothing	45 - 55
Toad and CO	45 - 60
Tact & Stone	88 - 125

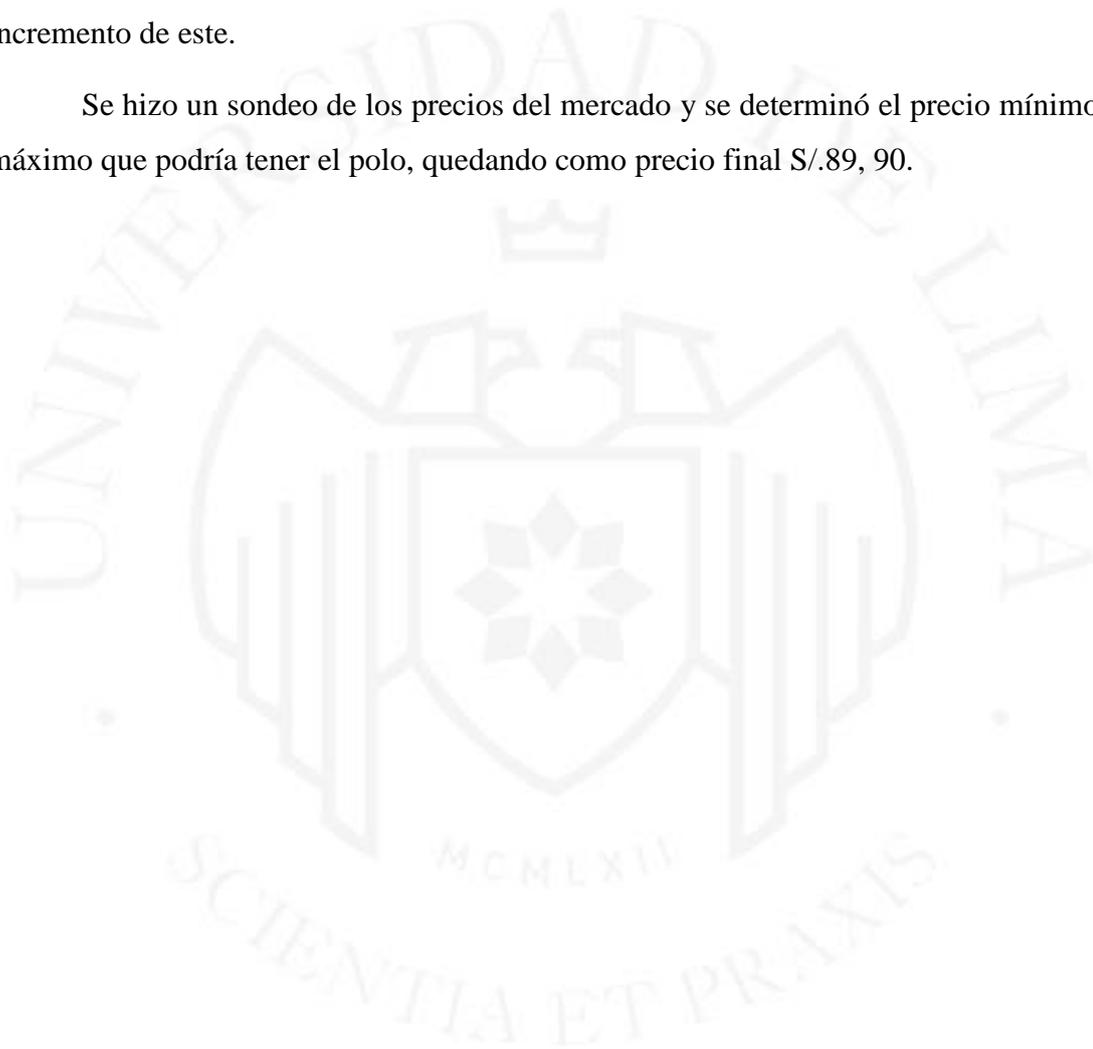
En general, los precios de estas prendas son más altos en comparación a las tiendas por departamentos y a las prendas hechas con telas no orgánicas, debido a que poseen

una economía de escala y muchas veces la calidad disminuye, además de tener diseños comunes y no personalizados.

### **C. Estrategia de precio**

El polo eco-amigable, el cual será vendido mediante la plataforma web y redes sociales, es considerado como un producto nuevo dentro del mercado, por lo que se aplicará la estrategia de precio orientada al valor percibido por el cliente, esperando un futuro incremento de este.

Se hizo un sondeo de los precios del mercado y se determinó el precio mínimo y máximo que podría tener el polo, quedando como precio final S/.89, 90.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

Para la macrolocalización, se determinará qué departamento es el indicado para la ubicación de la empresa. Entre los departamentos a seleccionar, se encuentran Lima, Arequipa y Piura. Los principales factores de localización que permitirán la elección de la ciudad son los siguientes:

#### 3.1.1. Proximidad y/o acceso a la materia prima:

La materia prima, tela hecha a base de fibra de cáñamo, es importada y llega al Perú vía marítima desde China, por lo que un factor muy importante a considerar es la proximidad al puerto, al cual llegan las telas importadas.

El departamento de **Lima** cuenta con el Puerto del Callao, uno de los más importantes puertos mayores (utilizados para el comercio nacional e internacional) del Perú y del Pacífico Sudamericano. En el 2018 movilizó alrededor de 36,69 millones de toneladas de carga (71,0% del total nacional). En cuanto a contenedores, embarcó y desembarcó 2 340 657 TEU (88,4% del total nacional), con un alza de 4,0% respecto del año 2017. (Noticias y análisis del desarrollo económico y social del Perú, 2019)

Lo que destaca de este puerto, es la cercanía que posee al mercado objetivo de la investigación, ubicado en Lima Metropolitana. Se encuentra a tan solo un rango de 55 a 61 minutos tomando rutas importantes como la vía expresa Línea Amarilla, la Av. Javier Prado, entre otras.

Por otro lado, tenemos el departamento de **Arequipa** con el Puerto de Matarani, es la ciudad más alejada al mercado objetivo, con una distancia terrestre de 1017 kilómetros hasta la ciudad de Lima. Asimismo, la ciudad de Arequipa está ubicada a 1h 39 minutos del puerto de Matarani. Es una ciudad receptora de turismo nacional e internacional, elevando las posibilidades de venta y expansión. Sin embargo, la geografía accidentada de la ciudad de Arequipa y la ubicación de nuestro mercado objetivo en Lima Metropolitana representa una desventaja en el factor de acceso a rutas de transporte fácil y rápido desde el puerto al local.

Por último, tenemos el departamento de **Piura** con el Puerto de Paita, localizado en la Provincia de Paita, a 56 kilómetros de la ciudad de Piura y a 992,9 kilómetros de la ciudad de Lima. Es el principal puerto del norte peruano y moviliza contenedores de importación y exportación (principalmente productos hidrobiológicos y agrícolas) y carga general. Desde Piura a Lima metropolitana son aproximadamente 15h 14 min.

### 3.1.2. Cercanía al mercado meta

Este es un factor importante, ya que afecta directamente el tiempo de respuesta y nivel de servicio al cliente.

A continuación, se muestran las distancias totales en kilómetros y unidades de tiempo para los departamentos de: Lima, Arequipa y Piura desde sus respectivos puertos: Callao, Matarani y Paita hacia el mercado objetivo del proyecto, ubicado en la ciudad de Lima Metropolitana.

**Tabla 3.1**

*Distancia en km y en unidades de tiempo del puerto a Lima*

Departamento	Distancia en km del puerto de Lima Metropolitana	Distancia en tiempo del puerto a Lima Metropolitana
Lima	36,8	1h 03 min
Piura	990,3	15h 31 min
Arequipa	1076	17h 02 min

### 3.1.3. Los costos de transporte al local

Este factor es importante pero no más que el de proximidad a materia prima y cercanía al mercado meta. La distancia del distrito al puerto impacta directamente en el costo total de la cadena de valor del producto. Para poder analizar los costos de transporte, cabe resaltar las siguientes definiciones sobre el tipo de transporte de bienes vistas en el Decreto Supremo N° 010-2006 – MTC del Perú:

- Transporte de bienes durante operativos en puertos: Se considera servicio de transporte de bienes durante operativos en puertos y siempre que las distancias sean menores o iguales a 15 kilómetros, aquel que se realiza dentro de la Zona Primaria, de acuerdo a la definición contenida en el glosario de términos aduaneros de la Ley General de Aduanas, Decreto Legislativo N° 809, desarrollándose el transporte entre un terminal portuario y los terminales

de almacenamiento extraportuarios, en función a un flujo continuo de atención en el embarque o desembarque de una embarcación naviera.

- Transporte de bienes en el ámbito local: Se considera servicio de transporte de bienes en el ámbito local aquel cuyo origen o destino o ambos se encuentran ubicados fuera de la Zona Primaria, de acuerdo a la definición contenida en el glosario de términos aduaneros de la Ley General de Aduanas, Decreto Legislativo N° 809, realizándose el recorrido al interior de una misma provincia, siempre que las distancias no excedan de los 45 kilómetros. Para los efectos a que se contrae el presente dispositivo, Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, por su situación de continuidad urbana, son consideradas como una sola ciudad.
- Transporte de bienes por carretera: Se considera servicio de transporte de bienes por carretera aquel que se realiza por la red vial, nacional y/ o departamental. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006)

Además, el Decreto Supremo N° 010-2006 – MTC del Perú, posee valores referenciales del transporte de bienes por Vía Terrestre durante operativos en puerto y en el Ámbito Local y valores referenciales por kilómetro virtual para el transporte de Bienes por Carretera en función a las distancias virtuales desde Lima hacia los principales destinos nacionales, estos se mostrarán a continuación:

### **Tabla 3.2**

*Valores referenciales del transporte de bienes por vía terrestre*

<b>Operativos en puertos</b>	<b>S/.</b>
Contenedores llenos o vacíos (S/. por viaje)	171,07
Carga general y líquidos en cisternas (S/. por ton)	12,92
Tolvas granel (S/. por ton)	8,28

*Nota.* De Decreto Supremo N° 010-2006 – MTC

**Tabla 3.3***Origen – Destino del Puerto del Callao*

<b>Origen - Destino o viceversa</b>		<b>Ámbito local</b>	
		<b>Valor referencial</b>	
<b>Del Puerto del Callao a:</b>		<b>Contenedores (llenos o vacíos) S/. por viaje</b>	<b>Carga general, graneles y líquidos en cisternas: S/. por ton</b>
Zona I: 0 - 15 KM	Callao, La Punta, Bellavista, La Perla, San Miguel y Carmen de la Legua	S/ 480,33	S/ 12,92
Zona II: 15 - 30 KM	Ventanilla, Puente Piedra, Comas, San Martín de Porres, Los Olivos, Independencia, Rímac, El Agustino, Santa Anita, Breña, La Victoria, Pueblo Libre, Jesús María, San Luis, Lince, Magdalena del Mar, San Isidro, San Borja, Miraflores, Surquillo, Barranco, Santiago de Surco, Ate Vitarte, San Juan de Lurigancho y Cercado de Lima	S/ 579,47	S/ 15,36
Zona III: 30 - 45 KM	Chorrillos, Lurín, Villa El Salvador, Pachacamac, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Chaclacayo, Carabayllo, La Molina, Ancón y Santa Rosa	S/ 700,71	S/ 18,20

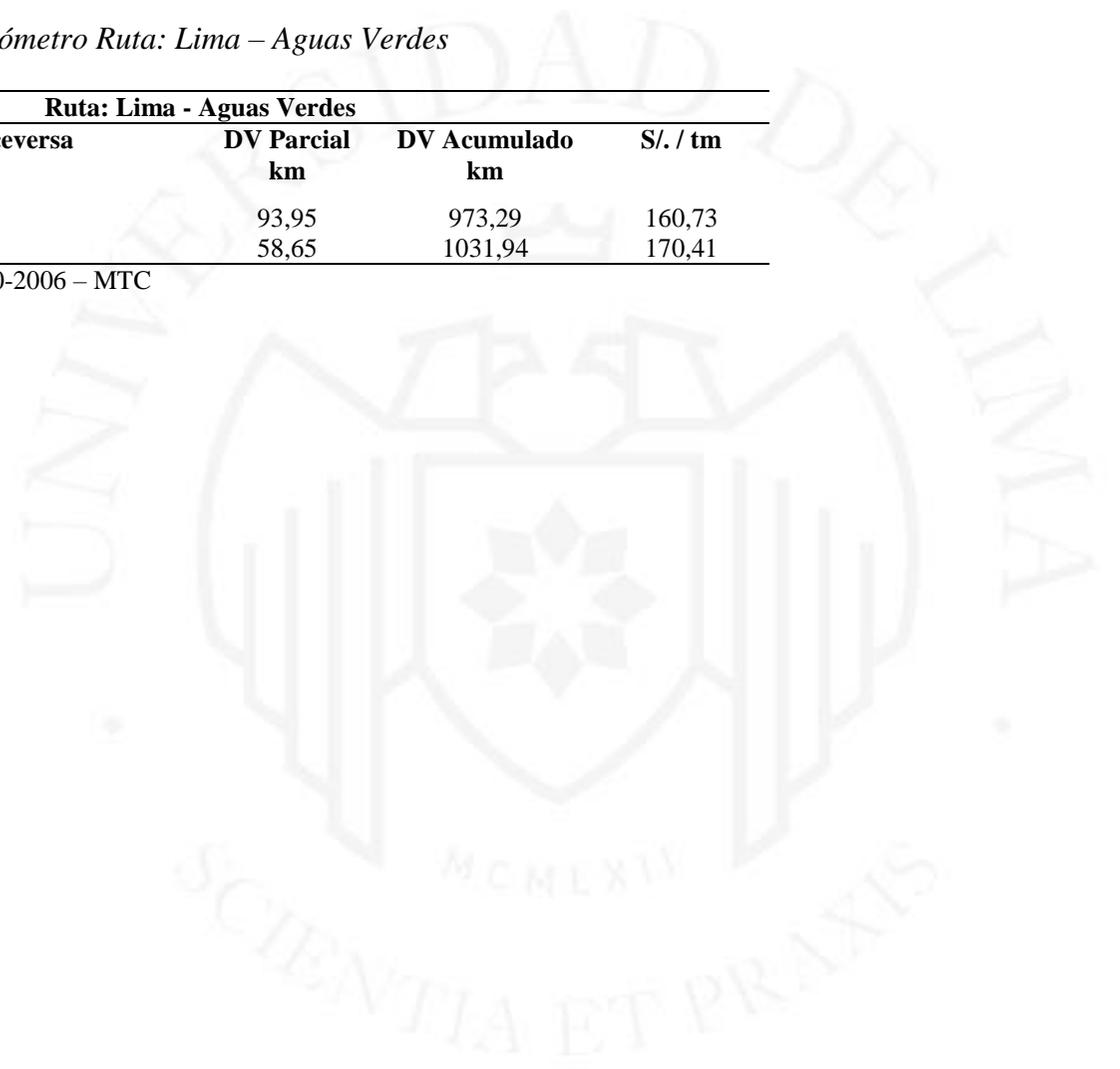
*Nota.* De Decreto Supremo N° 010-2006 – MTC**Tabla 3.4***Origen – Destino del Puerto del Paita*

<b>Origen - Destino o viceversa</b>		<b>Valor referencial</b>	
<b>Del Puerto del Paita a:</b>		<b>Contenedores (llenos o vacíos) S/. por viaje</b>	<b>Carga general, graneles y líquidos en cisternas: S/. por ton</b>
Zona I: 0 - 15 km	Paita, Tierra Colorada y El Tablazo	S/ 480,33	S/ 12,92

*Nota.* De Decreto Supremo N° 010-2006 – MTC

**Tabla 3.5***Valores referenciales por kilómetro Ruta: Lima – Aguas Verdes*

<b>Ruta: Lima - Aguas Verdes</b>			
<b>Origen - Destino o viceversa</b>	<b>DV Parcial km</b>	<b>DV Acumulado km</b>	<b>S/. / tm</b>
<b>De Lima a:</b>			
Piura	93,95	973,29	160,73
Paíta	58,65	1031,94	170,41

*Nota.* De Decreto Supremo N° 010-2006 – MTC

**Tabla 3.6***Valores referenciales por kilómetro Ruta: Lima – Tacna – La Concordia*

<b>Origen - Destino o viceversa</b>	<b>DV Parcial</b>	<b>DV Acum</b>	<b>S/. / tm</b>
<b>De Lima a:</b>	<b>km</b>	<b>km</b>	
Puerto Matarani	53,93	1074,31	177,41
Moquegua	193,34	1209,72	199,77
Ilo	102,44	1305,57	215,66
Tacna	352,7	1369,08	226,09
La Concordia	35,95	1405,03	232,02

*Nota.* De Decreto Supremo N° 010-2006 – MTC

Por lo tanto, se incurriría en tres tipos de costos de transporte para el departamento de Piura (Puerto de Paita - Paita, Paita - Lima, Lima - Zona II), tres tipos de costos para el departamento de Arequipa (Puerto Matarani - Lima, Lima - Zona II). Y, por último, dos tipos de costos de transporte para el departamento de Lima (Lima - Zona II). Se debe tener en cuenta, además, que habrá dos viajes por ruta (la ida con la carga y el regreso del contenedor al vacío).

**Tabla 3.7***Cuadro comparativo de rutas entre departamentos*

<b>Departamento</b>	<b>Rutas</b>	<b>S/. / viaje</b>	<b>Total</b>
<b>Lima</b>	Lima - Zona II	171,07	750,54
		579,47	
<b>Piura</b>	Puerto de Paita - Paita	171,07	1401,28
		480,33	
	Paita - Lima	170,41	
<b>Arequipa</b>	Lima - Zona II	579,47	756,88
	Puerto Matarani - Lima	177,41	
	Lima - Zona II	579,47	

Asimismo, con respecto a la relación entre mercancías y tipo de carga, según la Guía de Orientación al usuario del Transporte Terrestre, nuestro producto forma parte de la categoría “Prendas confeccionadas” y está clasificado como tipo de carga ligera y de alto valor.

**Tabla 3.8***Relación Referencial entre Mercancías y Tipo de Carga*

<b>Mercancía / Tipo de Carga</b>	<b>Ligera</b>	<b>Pesada</b>	<b>Mixta</b>	<b>Alto valor</b>	<b>Granel</b>	<b>Peligrosa</b>	<b>Perecible</b>	<b>Frágil</b>
Café	X				X			
Frutas							X	X
Conservas vegetales			X					X
Productos cerámicos		X						
Fibras	X				X			X
Manufacturas de cuero	X							
Prendas confeccionadas	X			X				

*Nota.* De Mincetur, 2016

- Carga ligera: Son aquellas mercancías de bajo peso que son muy voluminosas, es decir, productos con “alto coeficiente cúbico”, con lo cual el vehículo tendrá una alta utilización del espacio, pero una baja utilización de su capacidad. Este vehículo no requerirá de un motor muy potente, por lo que puede utilizarse grandes vehículos rígidos o un remolque de alta capacidad cúbica, un semi tráiler de dos pisos también podría ser una opción.
- Carga de alto valor: Estas cargas representan un riesgo de seguridad, lo que debe tenerse en cuenta al momento de seleccionar el vehículo, que necesitaría un chasis o una carrocería especial. Muchos productos de consumo cuando están consolidados en un lote grande que completa un camión pueden representar un alto valor. Por ejemplo, el vino u otras bebidas espirituosas, los equipos electrónicos, la ropa, etc. Actualmente, hay muchos dispositivos contra robos en el mercado, incluyendo GPS, alarmas e inmovilizadores del motor. Los conductores deben estar entrenados para actuar en caso de robo. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2015)

Serán menos importante los factores relacionados a los servicios básicos de electricidad y agua, ya que los tres departamentos poseen acceso a estos, para el correcto funcionamiento de todos los procesos involucrados en el proyecto.

### A. Disponibilidad del servicio de electricidad e internet:

El informe de resultados del 2014-2015 de la Encuesta Residencial de Consumo y Usos de energía por departamento elaborada por el Osinergmin (Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minería), evidencia a primera instancia la disponibilidad de acceso al servicio de electricidad mediante porcentajes que se mostrarán a continuación.

Debido a la globalización y avances en tecnología, se deberá asumir un incremento anual que varía directamente con la urbanización de los departamentos.

**Figura 3.1**

*Servicio de electricidad por departamento*

¿Cuenta con acceso a servicio de electricidad en su hogar?						
Departamento	Nacional		Urbano		Rural	
	Si	No	Si	No	Si	No
Amazonas	94%	6%	99%	1%	88%	12%
Ancash	99%	1%	99%	1%	98%	2%
Apurímac	90%	10%	98%	2%	84%	16%
Arequipa	99%	1%	100%	0%	90%	10%
Ayacucho	90%	10%	97%	3%	82%	18%
Cajamarca	91%	9%	99%	1%	88%	12%
Cusco	99%	1%	100%	0%	99%	1%
Huancavelica	98%	2%	100%	0%	98%	2%
Huánuco	90%	10%	99%	1%	83%	17%
Ica	95%	5%	94%	6%	100%	0%
Junín	99%	1%	100%	0%	98%	2%
La Libertad	98%	2%	97%	3%	98%	2%
Lambayeque	98%	2%	99%	1%	95%	5%
Loreto	94%	6%	99%	1%	72%	28%
Madre de Dios	98%	2%	99%	1%	96%	4%
Moquegua	98%	2%	100%	0%	89%	11%
Pasco	87%	13%	100%	0%	66%	34%
Piura	92%	8%	95%	5%	83%	17%
Puno	97%	3%	100%	1%	96%	4%
San Martín	94%	6%	99%	1%	85%	15%
Tacna	99%	1%	100%	0%	94%	6%
Tumbes	100%	0%	99%	1%	100%	0%
Ucayali	98%	2%	97%	3%	99%	1%
Lima Metropolitana	100%	0%	100%	0%	0%	0%
Lima Provincia	99%	1%	99%	1%	99%	1%
<b>Nacional</b>	<b>97%</b>	<b>3%</b>	<b>99%</b>	<b>1%</b>	<b>91%</b>	<b>9%</b>
Hogares encuestados	12,025 hogares					

Nota.: De ERCUE 2014 – 2015

A partir de la tabla anteriormente mostrada, se puede concluir que, con respecto al sector urbano, tanto el departamento de Lima Metropolitana como el de Arequipa, cuentan con un 100% de acceso al servicio de electricidad. Mientras que, el departamento de Piura cuenta con un 95%.

Además, según el mismo informe, el acceso a Internet, factor relevante para el proyecto en todo aspecto, en Lima Metropolitana el 39% cuenta con acceso a internet y el 61% no. En Arequipa, el 40% cuenta con acceso a internet y el 60% no y, por último, en el departamento de Piura, el 14% de la población cuenta con internet, mientras que el 86% no.

**Figura 3.2**

*Servicio de internet por departamento*

<b>¿Tiene internet en su hogar?</b>						
<b>Departamento</b>	<b>Nacional</b>		<b>Urbano</b>		<b>Rural</b>	
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Amazonas	4%	96%	8%	92%	0%	100%
Ancash	15%	85%	24%	76%	0%	100%
Apurímac	9%	91%	20%	80%	0%	100%
Arequipa	40%	60%	42%	58%	3%	97%
Ayacucho	7%	93%	12%	88%	0%	100%
Cajamarca	7%	93%	16%	84%	3%	97%
Cusco	19%	81%	34%	66%	0%	100%
Huancavelica	4%	96%	13%	87%	0%	100%
Huánuco	11%	89%	25%	75%	0%	100%
Ica	13%	87%	14%	86%	6%	94%
Junín	17%	83%	25%	75%	1%	99%
La Libertad	19%	81%	24%	76%	2%	98%
Lambayeque	16%	84%	19%	81%	2%	98%
Loreto	4%	96%	4%	96%	0%	100%
Madre de Dios	10%	90%	12%	88%	3%	97%
Moquegua	12%	88%	14%	86%	0%	100%
Pasco	7%	93%	11%	89%	1%	99%
Piura	14%	86%	19%	81%	0%	100%
Puno	9%	91%	19%	81%	0%	100%
San Martín	14%	86%	22%	78%	0%	100%
Tacna	37%	63%	45%	55%	0%	100%
Tumbes	21%	79%	22%	78%	3%	94%
Ucayali	6%	94%	7%	93%	0%	99%
Lima Metropolitana	39%	61%	39%	61%	0%	0%
Lima Provincia	15%	85%	17%	83%	6%	94%
<b>Nacional</b>	<b>22%</b>	<b>78%</b>	<b>29%</b>	<b>71%</b>	<b>1%</b>	<b>99%</b>
Hogares encuestados	12,025 hogares					

Nota.: De ERCUE 2014 – 2015

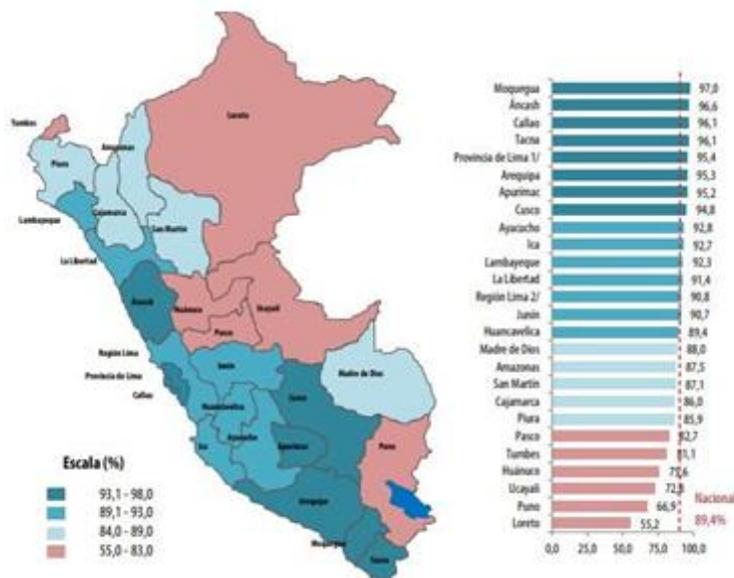
## B. Disponibilidad del servicio de agua:

La disponibilidad de agua es crucial por salubridad en términos de servicio al cliente y ambiente laboral, además de ser un elemento necesario para el teñido del polo, actividad que será desarrollada en el local. En la siguiente ilustración se muestra el porcentaje de población que cuenta con acceso a agua de una red pública a nivel departamental.

En el año 2018, aproximadamente más del 94% de la población de Lima y Arequipa, cuentan con acceso a agua por una red pública, mientras que, en Piura, solo el aproximadamente 85%.

**Figura 3.3**

*Porcentaje de población que cuenta con acceso a agua por una red pública*

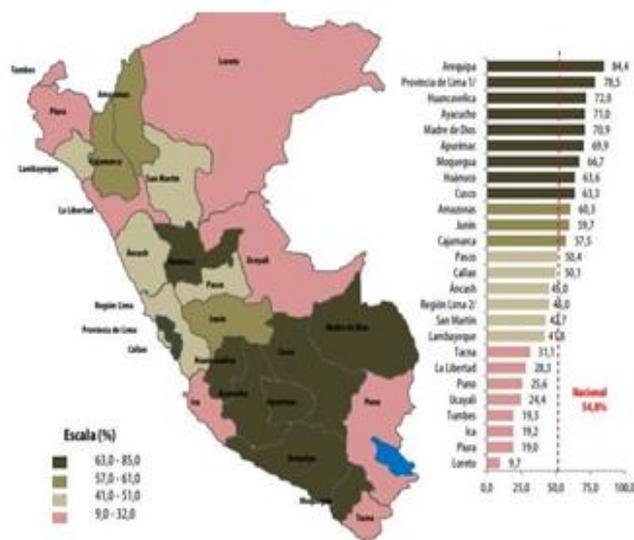


*Nota.:* De INEI, 2018.

Asimismo, en el mismo año, en cuanto al porcentaje de población que cuenta con agua las 24 horas del día, el 84,4% de la población de Arequipa y el 78,5% de Lima poseen este servicio. Mientras que, en el departamento de Piura solo el 19%.

**Figura 3.4**

*Porcentaje de población que cuenta con agua las 24 horas al día*



Nota.: De INEI, 2018.

Para las alternativas de microlocalización, se determinaron como alternativas a los distritos pertenecientes a la clasificación “Lima Top” de los 7 sectores urbanos, según el Estudio de Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao, presentado por la Cámara Peruana de la Construcción. Este sector abarca los distritos de Miraflores, San Isidro, La Molina, Santiago de Surco, San Borja y Barranco, los cuales en conjunto poseen el mayor porcentaje de población perteneciente a NSE A y B.

Un reporte de la Asociación de Empresas Inmobiliarias (ASEI) muestra que en el segmento de Lima Top (San Isidro, Miraflores, Barranco, Molina, Santiago de Surco y San Borja) los precios bajaron en 9,1% al pasar el valor promedio del m<sup>2</sup> de S/ 8129 a S/ 7387 entre enero y junio de este año (ver cuadro). La baja de precios se debe a que estos inmuebles tienen un mayor valor y extensión, lo cual genera un ticket más alto, con la posibilidad de que las inmobiliarias tengan mayores márgenes para hacer descuentos en los precios con el objetivo de impulsar las ventas en la actual coyuntura. (Reyes, 2020)

**Figura 3.3.5.Figura 3.6**

*Valor promedio por m<sup>2</sup> de venta por sector Lima (S/.)*



Nota.: De ASEI

**C. Costo de venta por metro cuadrado y por distrito:**

El costo de alquiler por metro cuadrado varía considerablemente dependiendo del distrito. Sin embargo, se ha priorizado el costo beneficio entre los distritos de Miraflores, San Isidro, La Molina, Santiago de Surco, San Borja y Barranco, debido a que se encuentran cercanos a nuestro mercado objetivo. A través del seguimiento de la evolución del mercado inmobiliario del BCRP (Banco Central de Reserva del Perú) a continuación se muestra el precio de venta en US\$ por m<sup>2</sup>.

**Figura 3.7**

*Precio de Venta en US\$ por m<sup>2</sup>*

PRECIO DE VENTA EN US\$ por m <sup>2</sup> <sup>1)</sup>										
	2017 - IT	2018 - I	2019 - IT	2020 - IT	2021 - IT	2022 - IT	2022 - IIT	2022 - IIIT	2022 - IVT	2023 - IT
Barranco	2 357	2 109	2 259	2 513	2 236	2 333	2 325	2 439	2 329	2 200
Jesús María	1 591	1 644	1 700	1 744	1 709	1 728	1 680	1 648	1 726	1 651
La Molina	1 484	1 387	1 495	1 429	1 524	1 538	1 579	1 481	1 456	1 411
Lince	1 491	1 566	1 638	1 771	1 715	1 912	1 773	1 793	1 733	1 871
Magdalena	1 493	1 661	1 614	1 577	1 846	1 729	1 731	1 757	1 689	1 726
Miraflores	2 157	2 150	2 175	2 222	2 200	2 083	2 113	2 169	2 200	2 149
Pueblo Libre	1 442	1 417	1 471	1 554	1 573	1 587	1 519	1 554	1 538	1 474
San Borja	1 847	1 897	1 800	1 831	1 981	1 889	1 926	1 924	1 987	1 929
San Isidro	2 316	2 169	2 295	2 191	2 173	1 974	2 164	2 143	2 169	2 136
San Miguel	1 294	1 387	1 333	1 322	1 385	1 439	1 428	1 446	1 457	1 419
Surco	1 816	1 686	1 727	1 688	1 764	1 726	1 792	1 694	1 723	1 750
Surquillo	1 571	1 590	1 663	1 707	1 737	1 696	1 720	1 711	1 700	1 683
<i>Promedio</i> <sup>2)</sup>	1 738	1 722	1 764	1 796	1 820	1 803	1 812	1 813	1 809	1 783

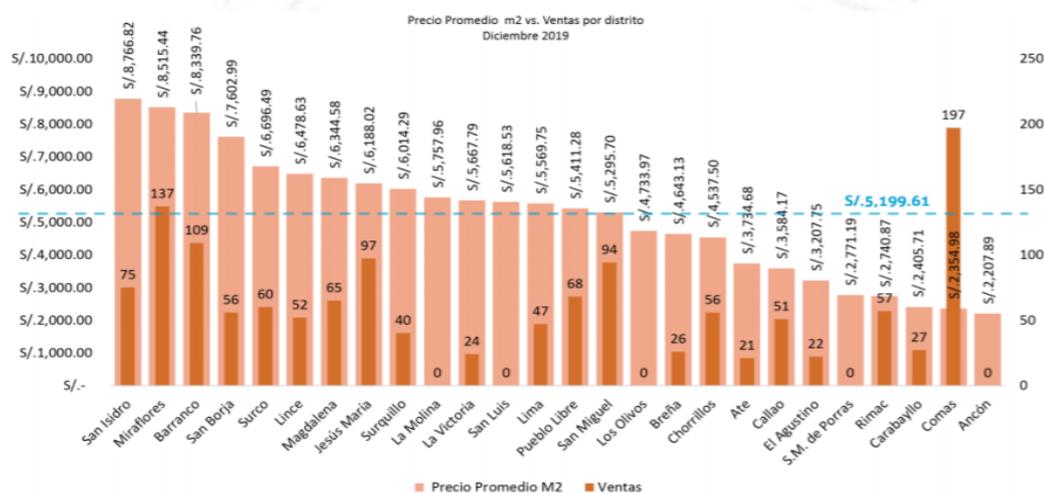
Nota.: De BCR, 2023.

El orden de precios de venta por m<sup>2</sup> por distrito de mayor a menor es: Barranco con 2200 \$/m<sup>2</sup>, Miraflores con 2149 \$/m<sup>2</sup>, San Isidro 2136 \$/m<sup>2</sup>, San Borja: 1929 \$/m<sup>2</sup>, Santiago de Surco 1750 \$/m<sup>2</sup> y por último La Molina con 1411 \$/m<sup>2</sup>. (BCR, 2023)

Asimismo, según otro estudio de ADI Perú, Asociación de desarrolladores inmobiliarios, el precio promedio del m<sup>2</sup> en Lima es de S/. 5199,61. El distrito de San Isidro se posiciona como el distrito con mayor precio promedio m<sup>2</sup>, con S/ 8766,82, seguido de Miraflores con S/. 8515,44 y Barranco con S/. 8339,76. Posteriormente, se encuentra San Borja con S/. 7602,99 y Santiago de Surco con S/. 6696,49. Por último, se encuentra La Molina con S/. 5757,96 (Asociación de desarrolladores inmobiliarios, 2019)

**Figura 3.8**

*Precio promedio de m<sup>2</sup> vs Ventas por distrito*



Nota.: De ADIPERÚ, 2018.

Ambos estudios posicionan a Miraflores, Barranco y San Isidro como los distritos más caros y a La Molina como el distrito más barato del sector urbano seleccionado.

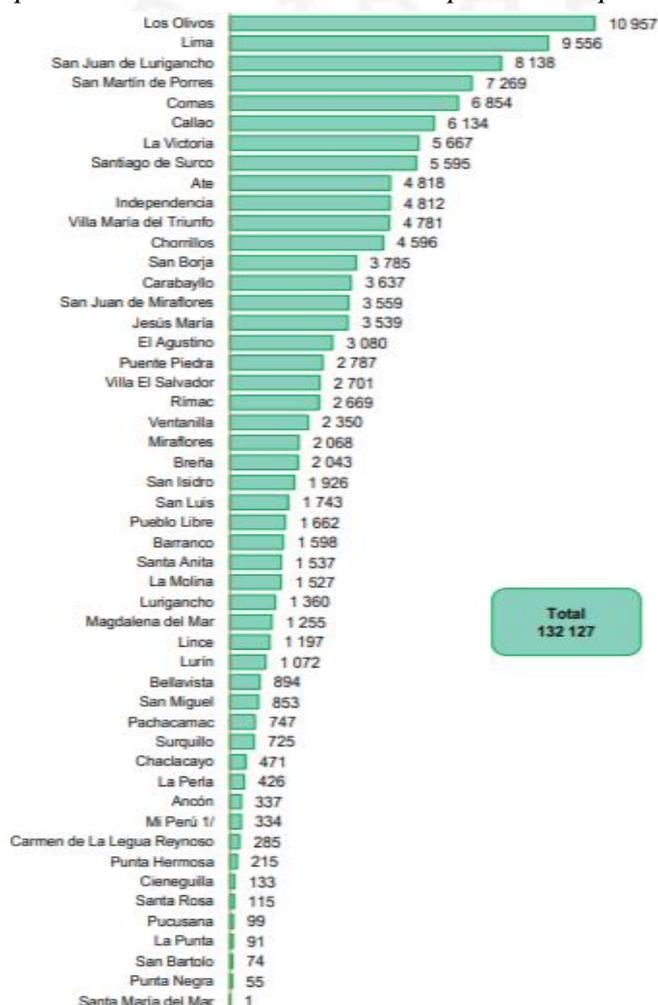
#### D. Seguridad ciudadana del distrito:

La seguridad tiene un nivel de importancia medio y se tomará en cuenta las denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio según distrito y las incidencias registradas por robo en los años 2018 y 2019.

Con respecto a las denuncias por delitos contra el patrimonio, en primer lugar, está el distrito de Santiago de Surco con 5595 delitos, seguido por San Borja, Miraflores, San Isidro, Barranco y por último La Molina con 1527 delitos. (INEI, 2017).

**Figura 3.9**

*Denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio por distrito de Lima*



Nota.: De INEI, 2017

Asimismo, un reporte sobre las denuncias recibidas por la fiscalía debido a robos y hurtos en los distritos de Lima y Callao en los últimos 19 años realizado por el diario “El Comercio”, señala que, en el 2019, el distrito de Santiago de Surco se posicionaba como el distrito con más incidencias por robo al año, con un total de 819, seguido de Miraflores con 251. Luego, con 113 se encuentra San Isidro y finalmente San Borja con 86 y La Molina con 38.

### Figura 3.10

*Incidencias por robo al año 2018 – 2019*

<b>Distrito</b>	<b>Denuncias por robo en el año 2018</b>	<b>Denuncias por robo en el año 2019</b>	<b>Acumulados años 2018 -2019</b>
Santiago de Surco	894	819	1713
Miraflores	427	251	678
Barranco	188	221	409
San Isidro	202	113	315
San Borja	192	86	278
La Molina	151	38	189

*Nota.* De El Comercio.

### E. Cercanía del distrito al puerto:

Para el proyecto es importante considerar la cercanía del distrito donde estará ubicado el local al puerto del Callao donde llega la materia prima. A continuación, se muestran las distancias aproximadas en kilómetros y en unidades de tiempo.

### Tabla 3.9

*Distancia del puerto del Callao a los distintos distritos de Lima*

<b>Distrito</b>	<b>Distancia al Puerto del Callao en KM</b>	<b>Distancia al Puerto del Callao en minutos</b>
La Molina	27,4	49
San Borja	19,8	44
Santiago de Surco	24,3	41
Barranco	21	34
Miraflores	18	32
San Isidro	17,5	30

El distrito más cercano al puerto del Callao según la tabla anteriormente mostrada sería el de San Isidro y el más lejano el de La Molina. En unidades de tiempo notamos que La Molina tiene un mayor tiempo de viaje, esto se debe al factor de congestión de tránsito vehicular registrado en las vías de acceso al distrito.

## F. Calidad del servicio de la Municipalidad por distrito:

**Barranco:** Cuenta con una plataforma digital amigable que facilita información al usuario, es la única que muestra el precio de licencias de funcionamiento. Se centra en la educación ambiental a través de la formación de promotores ambientales escolares y diseño e implementación de espacios públicos que educan ambientalmente, la municipalidad busca promover valores para mejorar la calidad de vida, facilitar la intervención activa y responsable de la ciudadanía a través de la formación de promotores ambientales juveniles y formación de promotores ambientales comunitarios.

Esto demuestra un ambiente amigable de crecimiento para una marca que también busca el desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente. La municipalidad se organiza por gerencias encargadas de varios aspectos del distrito, tanto administrativo como de servicio a la comunidad además cuenta con múltiples convenios con distintas empresas, grupos e instituciones.

**La Molina:** La municipalidad de este distrito se organiza y trabaja en función a 3 pilares fundamentales: calidad del servicio, satisfacción del ciudadano y mejora continua del sistema de gestión de calidad.

Asimismo, cuenta con distintos programas en los cuales está involucrado el desarrollo sostenible, como el programa “*La Molina Eco Recicla*”, el cual consiste en la recolección de los residuos sólidos por tipo de material en puntos dispuestos en el distrito o recolección casa a casa. Esta Municipalidad está trabajando en cultivar en sus vecinos una “cultura verde” que involucre la práctica del reciclaje y el cambio de hábitos de vida para un mejor cuidado del entorno y del espacio público.

Otro programa con el que cuenta este distrito es el de “*La Molina Educa*”, el cual consiste en talleres educativos, visitas guiadas a viveros municipales, entre otros. La municipalidad busca que, con esta práctica educativa se incentive a los visitantes a considerar la importancia del cuidado del medio ambiente.

El distrito también tiene *intervenciones en espacios públicos*, para lo que se acondicionan infografías, carteles, mobiliarios entre otros, con mensajes alusivos a la cultura verde, así como también el desarrollo de actividades educativas como festivales, ferias, entre otros.).

**Miraflores:** La municipalidad de Miraflores en concordancia con la Política Nacional del Ambiente, desarrolla acciones, comparte decisiones y responsabilidades

entre la población local y las instituciones públicas y privadas para asegurar el cuidado del ambiente en el distrito.

Asimismo, poseen una función de ordenamiento del comercio en la vía pública. Se inclinan a la formalización definitiva, en busca de un crecimiento y desarrollo armónico de la actividad comercial del distrito. Además, se encarga de otorgar las autorizaciones temporales para las instalaciones de toldos, uso comercial del retiro municipal, áreas comunes, como extensión del área del local comercial.

La municipalidad brinda distintos servicios relacionados al desarrollo sostenible, cuidado del medio ambiente, desarrollo humano y participación vecinal. Cuenta con un *Consejo Distrital de la Juventud*, el cual consiste en un espacio de participación, diálogo, análisis y propuestas de los jóvenes entre los 18 y 29 años.

Por último, la municipalidad cuenta con una página web a fin de facilitar el acceso a información sobre el distrito y sus servicios más solicitados. Además, también se puede recibir información sobre el estado de las vías, obras de infraestructura, entre otros.

**San Borja:** La municipalidad de San Borja tiene una plataforma digital de fácil acceso para los vecinos, moderna y amigable, con información acerca de las licencias comerciales, indicaciones, procedimientos, etc. La Municipalidad está dirigida por La Gerencia Municipal cuyo principal objetivo es conducir la gestión administrativa de la Municipalidad, de forma concordante con los objetivos estratégicos vigentes.

Cuenta con un portal de Transparencia, en el ítem Planeamiento y Organización en el cual se especifican las funciones de forma clara y breve de cada entidad de la municipalidad. Y una oficina de gobierno digital, cuyo órgano de apoyo está encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar la implementación, uso y aplicación racional de los recursos y servicios de tecnologías de información y comunicación. La plataforma brinda acceso a un mapa de obras en el distrito el cual permite identificar los puntos de tránsito en los que podrían presentarse congestiones vehiculares y un boletín con información actualizada sobre novedades en el distrito (Municipalidad de San Borja, 2020).

**San Isidro:** Su plataforma digital brinda información de fácil comprensión. La gestión ambiental y el desarrollo humano son pilares importantes para la municipalidad, informa a través de su plataforma acerca de los distintos proyectos, tendencias, noticias acerca del cambio climático y herramientas para contribuir en el desarrollo sostenible del

distrito. Cuenta con un portal para el usuario, un portal de transparencia y de datos abiertos.

En lo que respecta a movilidad urbana y seguridad ciudadana, promueve el respeto al peatón y asegura una correcta circulación vehicular.

**Santiago de Surco:** La Municipalidad de Surco cuenta con una plataforma digital actualizada, con información de contacto del directorio de funcionarios. Ofrece servicios a la comunidad relacionados con la educación, bolsas de trabajo, participación juvenil, talleres productivos, entre otros, sin embargo, presenta múltiples quejas por parte de los vecinos con respecto a una mala atención y servicio.

En su página web también dispone de información acerca de las licencias comerciales con formatos y anexos.

#### **G. Estilo de vida por distrito**

**Barranco:** En los fines de semana Barranco es uno de los distritos más concurridos de Lima Metropolitana por su variedad de bares, discotecas, peñas criollas, entre otros locales. Tanto jóvenes como adultos suelen ir en busca de la llamada "Magia Barranquina". Barranco posee una esencia especial que lleva al pasado con sus casonas, sus calles y su ambiente bohemio. Es considerado como uno de los 25 barrios más "Hipster" del mundo y uno de los lugares más bohemios de la ciudad. Es el punto de encuentro entre artistas y escritores. Por último, fue declarado Patrimonio Cultural de la Nación por el Ministerio de Cultura.

**La Molina:** La Molina es un distrito residencial, en gran parte de clase alta, en el que se destacan las zonas residenciales de La Planicie, El Sol de La Molina, Rinconada, La Molina Vieja, Club Campestre Las Lagunas, Camacho, y en clase media urbana como Santa Patricia, Las Viñas, etc. La Molina se identifica por ser unos de los distritos donde no existe la extrema pobreza.

Por otro lado, el transporte es complicado por varias razones. Una de ellas, es el tráfico existente en las avenidas más importantes. Esto se debe a la enorme cantidad de vehículos que tienen los residentes de las zonas más exclusivas de todo el distrito, lo que genera un caos circulatorio en las mañanas y en las noches.

**Miraflores:** Miraflores es reconocida como una ciudad turística por excelencia. Atraviesa una dinámica urbana basada en la modernidad y el crecimiento constante, lo que demanda a sus autoridades una alta capacidad de gestión ambiental junto con los ciudadanos residentes y visitantes del distrito. La cultura deportiva y de cuidado del medio ambiente en este distrito impacta directamente en el estilo de vida de la comunidad mirafloresina.

**San Borja:** San Borja actualmente es considerado como un distrito en gran parte de la clase alta, media alta y media, es el distrito ecológico por excelencia, preocupado por la seguridad y modernización. Desarrolla distintos eventos de carácter deportivo y educacional que busca promover un estilo de vida activo y sano, tiene una participación vecinal alta gracias a la formación que ofrece en música, danza y artes. Tiene un programa denominado “Muévete en bici” que fomenta el transporte en bicicleta.

Es un distrito cruzado por importantes avenidas como Javier Prado Este, Aviación, Guardia Civil, San Luis y circundada por el lado este por la carretera Panamericana Sur, tiene como ejes de circulación las Av. San Borja Norte y San Borja Sur, así como la Av. De las Artes. En el año 2011, empezó a circular en vía elevada sobre la Av. Aviación, la Línea 1 del Metro de Lima.

**San Isidro:** San Isidro ocupa el decimocuarto puesto en el Índice de Desarrollo Humano de los distritos del Perú. Es considerado un distrito cultural, cuenta con talleres, centros, bibliotecas, teatros, áreas verdes con música al aire libre, entre otros. Su gran desarrollo urbano con residencias, edificios multifamiliares, centros comerciales y financieros muestran su arquitectura que incorpora los últimos avances de diseño dándole una personalidad sofisticada muy singular.

Está habitado por familias de nivel socioeconómico alto y es el centro financiero de Lima, los principales rubros económicos que presentan una alta actividad son el comercio y los servicios. Asimismo, se hallan sedes de importantes clubes sociales peruanos como son el Lima Golf Club, el Real Club de Lima, el británico Phoenix Club, el Club de la Banca y Comercio, el Club Empresarial, entre otros. En los alrededores de estos clubes abundan las casas señoriales, aunque en las últimas décadas se han erigido edificios habitacionales de más de 50 metros, convirtiéndose en uno de los distritos más modernos y bellos de la ciudad de Lima.

**Santiago de Surco:** Las zonas aledañas a Monterrico son habitadas principalmente por personas de la clase alta y media alta, sin embargo, gran parte de todo el distrito está compuesto por gente de clase media principalmente. Es además el primer distrito Turístico Ecológico de la Región Metropolitana (Lima) por sus parques, Lomas, Centros recreacionales, el antiguo "Cercado de Surco Pueblo" y sus festividades que se llevan a cabo en el Parque de la Amistad y en la Plaza Mayor. Tiene aproximadamente sesenta pequeños asentamientos humanos limitando con Chorrillos, Barranco y San Juan de Miraflores. Santiago de Surco es un distrito de múltiples contrastes y personalidades, por lo que no se puede definir un patrón de estilo de vida en el entorno como un todo, debido también a su variedad de población de distintas edades. No cuenta con un plano urbano muy amigable con el peatón ni con la circulación de bicicletas.

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

Dentro de las alternativas de macrolocalización a seleccionar se tienen los departamentos de Lima, Arequipa y Piura, ya que estos departamentos cuentan con puertos marítimos idóneos y necesarios para importar la materia prima.

Lima es el departamento con más cercanía al puerto y al mercado objetivo mientras que los departamentos de Arequipa y Piura al encontrarse más alejados de la materia prima y del mercado meta, incurren en mayores costos de transportes debido a la necesidad de realizar más viajes para llegar al mercado objetivo. Los tres departamentos tienen acceso y uso de servicios básicos como agua, electricidad e internet, lo que garantiza la disponibilidad de estos para el proyecto.

Dentro de las alternativas de microlocalización se tienen los distritos pertenecientes a la clasificación de "Lima Top", en relación con los criterios de segmentación para el mercado meta. No se tomó en consideración distritos con zonas industriales ya que el proceso de producción consta del ensamblaje de piezas de tela y no requiere de una zona industrial y resulta beneficioso estar más cerca al mercado objetivo con la finalidad de atender pedidos de forma rápida y eficiente.

Los distritos de Barranco, Miraflores y San Isidro son los más caros con respecto al precio de venta por m<sup>2</sup>. El distrito más cercano al puerto del Callao (siendo este previamente evaluado por su cercanía al mercado objetivo) es San Isidro, seguido por

Barranco y luego Miraflores. Surco y La Molina son los distritos con el menor precio de venta por m<sup>2</sup>.



### 3.3. Evaluación y selección de localización

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

Se utilizará el método semi cualitativo llamado “Ranking de Factores”. Esta técnica toma en consideración los factores mencionados en la sección 3.1 y posteriormente les da una ponderación, para poder determinar la mejor localización del proyecto.

Los factores que evaluar son los siguientes:

A = Proximidad y/o acceso a la materia prima

B = Cercanía al mercado meta

C = Costos de transporte al local

D = Disponibilidad de servicios de electricidad e internet

E = Disponibilidad del servicio de agua

Se realizará la matriz de enfrentamiento de factores para determinar la ponderación de cada factor. Considerar que “1” significa que es más importante o igual importante que el otro factor con el que se está comparando, mientras que 0 significa que es menos importante.

**Tabla 3.10**

*Tabla de enfrentamiento de macrolocalización*

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

La calificación asignada tanto para micro y macrolocalización será de la siguiente manera:

**Tabla 3.11**

*Puntaje de calificación de macrolocalización*

Calificación	1	Medio
	2	Bueno
	3	Muy Bueno

**Tabla 3.12***Matriz de calificación ranking de factores de macrolocalización*

Fac	Ponderación	LIMA METROPOLITANA		AREQUIPA		PIURA	
		Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación
A	0,333	3	1	2	0,67	1	0,33
B	0,333	3	1	1	0,33	1	0,33
C	0,167	2	0,33	1	0,17	1	0,17
D	0,083	3	0,25	2	0,17	1	0,08
E	0,083	3	0,25	2	0,17	2	0,17
			<b>2,83</b>		<b>1,5</b>		<b>1,08</b>

Se concluye que la mejor ubicación para el local es en la ciudad de Lima Metropolitana, debido a que obtuvo el mejor puntaje dentro de la evaluación: 2,83. Lima cuenta con cercanía al mercado meta y a su vez presenta la mayor proximidad al puerto del Callao, lo que finalmente disminuye los costos de transporte y mejora el tiempo de respuesta y atención al cliente.

### 3.4. Evaluación y selección de la microlocalización

Esta técnica toma en consideración los factores mencionados anteriormente en la microlocalización. En este método, se les da una ponderación con el fin de determinar la mejor localización para el proyecto.

Los factores que evaluar son los siguientes:

A = El costo de venta por metro cuadrado y por distrito

B = Seguridad ciudadana del distrito

C = Cercanía del distrito al puerto

D = Calidad del servicio brindado por Municipalidad del distrito

E = Estilo de vida por distrito

Se realizó la matriz de enfrentamiento de factores para determinar la ponderación de cada factor. Considerar que “1” significa que es más importante o igual importante que el otro factor con el que se está comparando, mientras que 0 significa que es menos importante.

**Tabla 3.13***Tabla de enfrentamiento de microlocalización*

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



**Tabla 3.14***Matriz de calificación ranking de factores de microlocalización*

FACTOR	Ponderación	SAN ISIDRO		MIRAFLORES		SANTIAGO DE SURCO		SAN BORJA		LA MOLINA		BARRANCO	
		P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C
<b>A</b>	0,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00	2	0,67	3	1,00	1	0,33
<b>B</b>	0,08	2	0,17	1	0,08	2	0,16	3	0,25	3	0,25	2	0,16
<b>C</b>	0,08	3	0,25	3	0,25	2	0,16	1	0,08	1	0,08	2	0,16
<b>D</b>	0,17	3	0,50	3	0,50	2	0,34	3	0,50	3	0,50	2	0,34
<b>E</b>	0,33	2	0,67	3	1,00	2	0,66	2	0,67	1	0,33	2	0,66
			<b>1,92</b>		<b>2,17</b>		<b>2,32</b>		<b>2,17</b>		<b>2,16</b>		<b>1,65</b>

Se concluye que la mejor alternativa para la microlocalización es el distrito de Surco: 2,32. Este distrito cuenta con un accesible precio de venta por m<sup>2</sup>, cercanía moderada al puerto del Callao y la calidad de servicios brindados por la municipalidad gira en torno al cuidado del medio ambiente.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En el presente capítulo del estudio se analizarán los criterios que influyen en la determinación del tamaño de planta óptimo y los factores que limitarán la capacidad de producción deseada con el objetivo de reducir al máximo el desperdicio de recursos y obtener resultados económicos positivos para la empresa.

### 4.1. Relación tamaño-mercado

Para determinar la relación tamaño-mercado, se debe analizar la demanda del proyecto determinada en el capítulo II de este estudio, procedente del DIA. El tamaño de la planta estará dado por la demanda proyectada en el último año.

Con lo mencionado se concluye que la demanda del proyecto para los próximos 5 años es de 135 740 unidades al año 2026. Cabe resaltar que, para el análisis de la demanda observada, se utilizó la data histórica de la tela de algodón convencional, debido a que se contaba información en el país y es un producto similar al cáñamo. Según las tendencias del consumidor presentadas en el capítulo II: Estudio de mercado, esta fibra convencional, demandada en grandes volúmenes, tendrá menor acogida debido a que la tendencia hacia el consumo responsable, la fabricación de ropa de manera más sostenible y ética posible en Perú, y a nivel mundial, se encuentra en crecimiento.

Por otro lado, gracias a la encuesta realizada al mercado objetivo sobre las tallas de su preferencia, el 9,4% marcó la opción “oversized”, que corresponde a la talla seleccionada para los polos, por lo que la demanda atendida será del 10% de la demanda del proyecto.

**Tabla 4.1***Demanda cubierta al 10%*

Año	Demanda del proyecto (unidades)	Demanda del proyecto cubierta al 10% (unidades)
2022	1 017 506	101 751
2023	1 113 518	111 352
2024	1 191 191	119 119
2025	1 271 984	127 198
2026	1 357 396	135 740

## 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

### Requerimiento de materia prima

Para el caso de la relación tamaño-recursos productivos, se tomará en cuenta la materia prima requerida para la elaboración del polo base, la tela de cáñamo. Se tomará en cuenta la disponibilidad de dicho recurso, debido a que la adquisición de esta tela se realizará mediante la importación.

El cáñamo industrial y la marihuana son cepas que pertenecen a una misma especie de planta: cannabis sativa. La diferencia entre ambas radica en el perfil químico o composición, lo cual hace que también los usos industriales y las clasificaciones legales en muchos países sean distintas para su producción. El país líder en producción de fibra de cáñamo para productos textiles (y para todos en general) es China, principalmente por su mercado textil desarrollado.

**Figura 4.1**

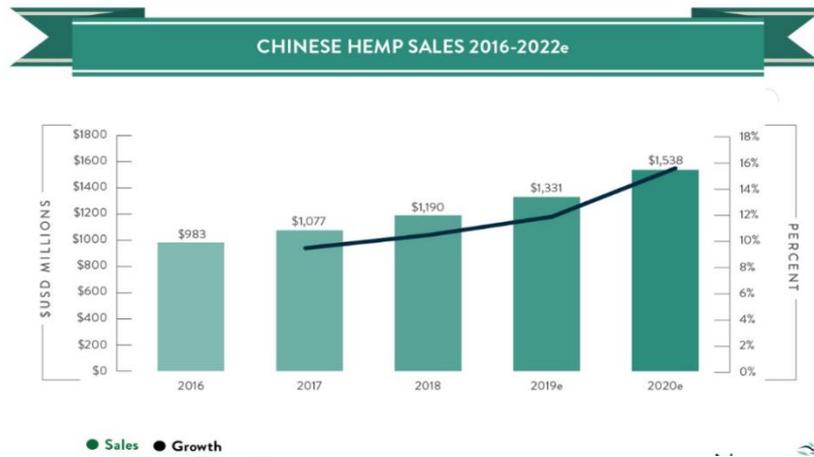
### Cultivo de hemp



Nota. Helth Canada, EIHA

**Figura 4.2**

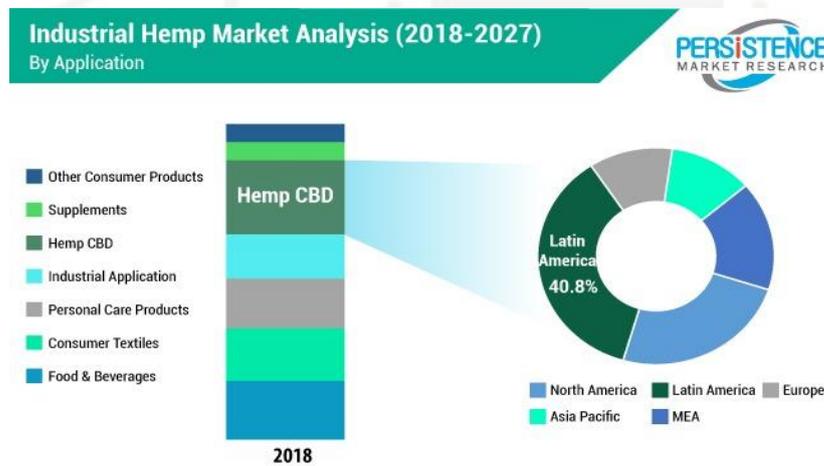
*Ventas en China*



*Nota.:* De Hemp Business Journal Global State of Hemp

**Figura 4.3**

*Análisis de la industria del hemp*



*Nota.:* Persistence market research, 2018

De los gráficos anteriormente mostrados, se concluye que el requerimiento de materia prima no es un factor limitante y existe disponibilidad.

## A. Requerimiento de insumos

Para teñir una tela con tintes naturales, es importante tener en cuenta el tipo de tejido. El cáñamo, es una fibra de celulosa que requiere de colorantes que sean reactivos a la fibra, directos o sustantivos y colorantes de tina, los cuales son incoloros y solubles.

Los principales tintes naturales son de origen vegetal, animal o mineral, de los cuales generan una gran variedad de colores, entre los más comunes en el Perú tenemos a la cochinilla (rojo), añil o índigo (azul), eucaliptos (marrón y sus derivados), molle (amarillos y verdes), tara (azules y grises), ratania (pardo rojizo), aliso y nogal (marrón), arcilla (ámbar), cobre (verde, azul y púrpura), entre otros.

Asimismo, la mayoría de los tintes naturales posee propiedades tintóreas y solo requiere de luz natural y/o oxígeno, en Perú existe Ecotintes, empresa a la cual se tercerizará el servicio de teñido.

Para estampar el polo se usará la técnica de impresión directa a la tela o DTG, operación realizada por la impresora textil, la cual emplea tintas textiles con pigmentos a base de agua que originan colores vivos, tienen máxima durabilidad al lavado y son respetuosas con el medio ambiente. La principal oferta de estos productos se encuentra en el continente europeo.

### Figura 4.4

*Tintas textiles con pigmentos a base de agua*



*Notas:* De Polyprint, 2020.

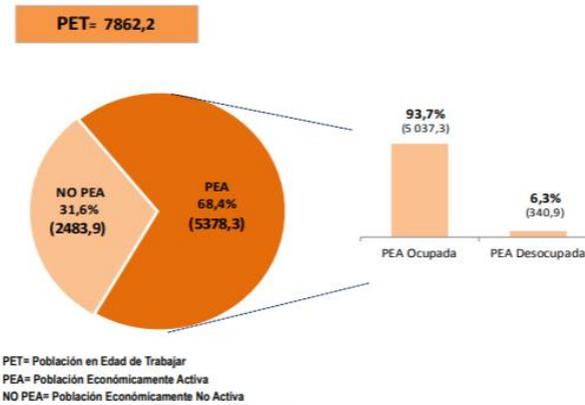
## B. Requerimiento de mano de obra

El recurso de mano de obra para la producción es un factor no limitante, debido a que la PEA dentro de Lima Metropolitana, ubicación de la planta, es alto y existen personas calificadas y con edad para desempeñar una actividad económica.

## Figura 4.5

### PEA en Lima

Lima Metropolitana: Población en edad de trabajar según condición de actividad, Trimestre móvil: Noviembre-Diciembre 2019 - Enero 2020 (Miles de personas y porcentaje)



Nota.: De INEI 2019

### C. Requerimiento de servicios

Para el proyecto será indispensable contar con servicios tales como agua, electricidad, internet. Como se detalla en el capítulo III: Localización de planta, se validó la existencia y disponibilidad de dichos servicios en la ubicación de la planta. Se concluye que el requerimiento de servicios no es un factor limitante.

#### 4.3. Relación tamaño-tecnología

La tecnología y máquinas necesarias para la producción de un polo estampado representan un factor importante, debido a que la capacidad productiva en la cual podrá trabajar la planta depende del modo de uso de dichas máquinas y del mantenimiento que reciban.

Para el proyecto se necesitarán los siguientes equipos: máquina remalladora, máquina recubridora, cortadora textil industrial, impresora textil DTG y plancha transfer.

Asimismo, se debe considerar la etapa del proceso productivo que evite el ritmo de producción a su máxima capacidad, es decir, el cuello de botella, el cual según la sección 5.4.1. se da en el proceso de estampado en la impresora digital textil con 98 881 polos por año. Al dividirlo entre la utilización = 0,89 y la eficiencia = 0,8 se tiene que esta actividad limita la producción a una capacidad teórica de 138 877 polos por año.

Considerando que la capacidad de las máquinas supera la producción esperada por año y la inversión en las mismas es accesible, se puede afirmar que la tecnología no es un factor limitante para nuestro proyecto.

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

Para poder determinar el punto de equilibrio, tanto los ingresos como los egresos deben ser iguales y por lo tanto la utilidad neta igual a cero. Se representa en la siguiente fórmula:

$$PQ = \frac{CF \text{ total}}{PVu - CVu} = \frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

Donde:

PVu: Precio de venta unitario

CVu: Costo variable unitario

Se deben conocer los costos fijos, los costos variables unitarios y el precio de venta unitario. Sin embargo, los cálculos de dichos costos se realizarán en el capítulo VII: Presupuestos y evaluación del proyecto, es por eso nos basaremos en investigaciones con similitudes como referencia.

Considerando los siguientes datos en promedio de los 5 años del proyecto:

Costos fijos: 594 140 soles

Precio de venta unitario: 89,90 soles

Costo variable unitario: 47 soles

$$P_{eq} = \frac{594\,140}{(89.90 - 47) \text{ soles}} = 13\,850 \text{ polos/año}$$

En conclusión, se obtiene como punto de equilibrio 13 850 polos al año.

#### 4.5. Selección del tamaño de planta

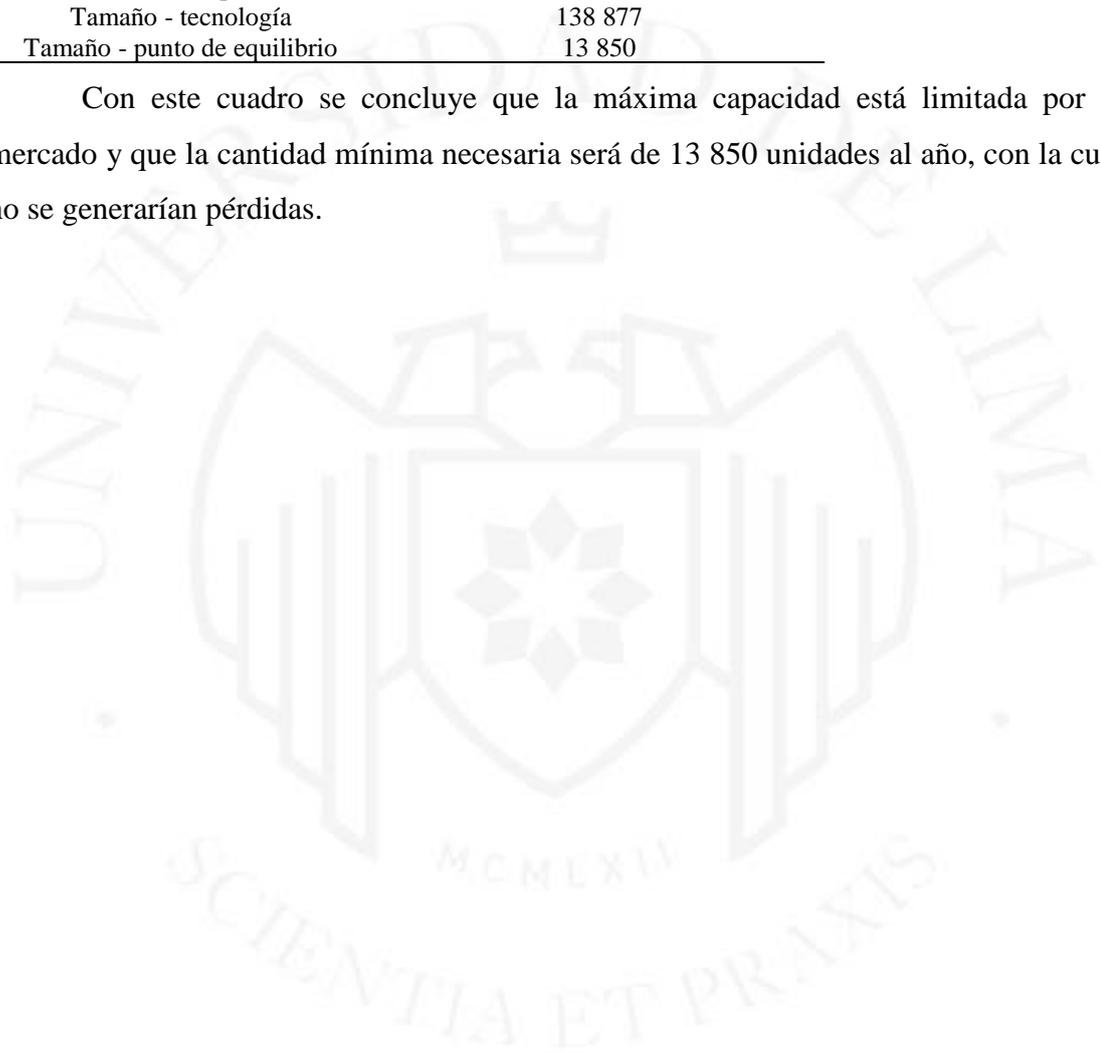
Para determinar el tamaño de planta del proyecto para el año 2025, se considerarán los cuatro factores analizados previamente.

**Tabla 4.2**

*Tamaño de planta*

<b>RELACIÓN</b>	<b>TAMAÑO DE PLANTA (unidades)</b>
Tamaño - mercado	135 740
Tamaño - recursos productivos	No es limitante
Tamaño - tecnología	138 877
Tamaño - punto de equilibrio	13 850

Con este cuadro se concluye que la máxima capacidad está limitada por el mercado y que la cantidad mínima necesaria será de 13 850 unidades al año, con la cual no se generarían pérdidas.



# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1. Definición técnica del producto

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

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas de los Polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo:

**Tabla 5.1**

*Especificaciones del producto*

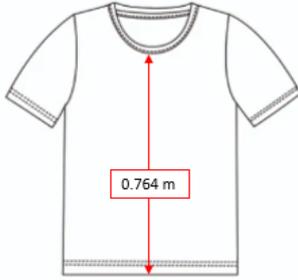
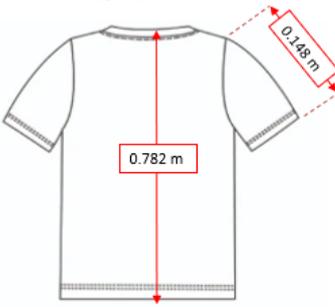
<b>Nombre del producto:</b>			<b>Desarrollado por:</b>				
Polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo			María Jose Vargas Guerra				
<b>Función:</b>			<b>Verificado por:</b>				
Satisface la necesidad básica de vestimenta			Mariana Malpartida Rivera				
<b>Insumos requeridos:</b>			<b>Autorizado por:</b>				
Tela de Cañamo, hilo orgánico, cartuchos de tinta natural, cajas recicladas, etiquetas recicladas, tinta natural							
<b>Precio del productos:</b>			<b>Fecha:</b>				
119.90 soles			14/11/2022				
Características del producto	Tipo de características		Norma Técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable/Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. $\pm$ Tolerancia	Medición (Valor promedio)			
Densidad	Variable	Critica	$\pm$ 1%	240 gr/m2	Sentidos sensoriales	Muestreo	1%
Encogimiento	Variable	Critica	$\pm$ 1%	Exento de olor	Prueba de encogimiento	Muestreo	1%
Talla	Variable	Mayor	$\pm$ 1%	Oversized	Medición cinta métrica	Muestreo	2.5%
Certificación GOTS : : Global Organic Textile Standard Hilo y Tela	Atributo	Critica	Certificado	Certificado	Verificación base de datos	Muestreo	1%
Certificación STANDARD 100 by Oeko-Tex	Atributo	Critica	Certificado	Certificado	Verificación base de datos	Muestreo	1%
Protección rayos UV	Atributo	Mayor	AATCC 183	30 UPF	Espectro solar	Muestreo	2.5%
Color	Atributo	Mayor	Uniforme	Exento de imperfecciones	Sentidos sensoriales	Muestreo	1%
Acabados	Atributo	Menor	Uniforme	Exento de hilos sobrantes	Sentidos sensoriales	Muestreo	4%

**Figura 5.1**

Hoja de descripción

Universidad De Lima  LABORATORIO TEXTIL DE CONFECCIONES	FICHA TECNICA DE ESPECIFICACIÓN					
	MOLDE:	240	ESTILO:	QANNA240	OP:	-
	MARCA:	QANNA	DESCRIPCIÓN:	T SHIRT ESTAMPADO CUELLO REDONDO		
	TEMPORADA:	PRIMAVERA-VERANO	FECHA INICIO:	25 de Junio del 2020	FECHA ACT:	25/06/220
	GÉNERO:	UNISEX	TALLA:	Oversized	PROPORCIÓN:	-
	TELA:	JERSEY CÁÑAMO	ANCHO TELA:	1.5 mt	Hoja 1-	

DELANTERO	ESPALDA
 <p>0.764 m</p>	 <p>0.782 m 0.148 m</p>

<p><b>Ruta de Prenda:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dejar reposar tela minimo 24 horas</li> <li>2. Corte</li> <li>3. Habilitado</li> <li>4. Confección</li> <li>5. Teñido</li> <li>6. Estampado</li> <li>7. Vaporizado y Empaque</li> </ol>	<p><b>Observación:</b></p> <p>Tela P.P.T = Preparada para teñir, sin acabados Se confecciona la tela cruda</p> <p>*Tener cuidado con ubicación de Etiqueta - Insetada en escote espalda, por el interior, centrado en el ancho de escote. Abreviatura: P.T.T=Para Todas Las Tallas/Pda.P.=Prenda Puesta/P.P.P.=Puntadas por pulgada</p>
---	---

**Figura 5.2**

Hoja de corte

Universidad De Lima  LABORATORIO TEXTIL DE CONFECCIONES	HOJA DE CORTE								
	MOLDE:	240	ESTILO:	QANNA240	OP:				
	MARCA:	QANNA	DESCRIPCIÓN:	T SHIRT ESTAMPADO CUELLO REDONDO					
	TEMPORADA:	PRIMAVERA-VERANO	FECHA INICIO:	25 de Junio del 2020	FECHA ACT:	9/07/2020			
	GÉNERO:	UNISEX	TALLA:	Oversized	PROPORCIÓN:				
	TELA:	JERSEY CÁÑAMO	ANCHO TELA:	1.5 mt					

DESCRIPCIÓN DE TELA	TITULO HILO	DENSIDAD	ANCHO ACABADO	ANCHO ÚTIL	PRESENTACIÓN	APARIENCIA	TENDIDO	ALTURA DE TENDIDO	REPOSO
JERSEY	30/1	240	1.64mt.	1.54mt.	ABIERTO	SÓLIDO	MANUAL	3" Maximo	24 HORAS

FONDOS DE TELA BASE CUERPO	PIEZAS	PIEZAS POR CORTE	TIPO	POSICIÓN	ORIENTACIÓN	COMBO		
DEL	Delantero	1	Punto	Vertical	Hilo	Crudo		
ESP	Espalda	1	Punto	Vertical	Hilo	Crudo		
MGA	Pieza de manga	2	Punto	Vertical	Hilo	Crudo		
CUELLO	Cuello - rib	1	Punto	Vertical	Hilo	Crudo		

**OBSERVACIÓN:**

\*REPOSAR TELA COMO MINIMO 24 HORAS.  
\*TENER CUIDADO CON EL SENTIDO DE PIEZAS, NO DEBE TENER TONOS.

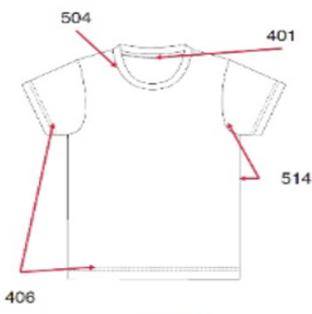
**Figura 5.3**

*Hoja de costura*

Universidad De Lima  LABORATORIO TEXTIL DE CONFECCIONES	CONFECCIÓN				
	MOLDE:	240	ESTILO:	QANNA240	OP :
	MARCA:	QANNA	DESCRIPCIÓN:	T SHIRT ESTAMPADO CUELLO REDONDO	
	TEMPORADA:	PRIMAVERA-VERANO	FECHA INICIO:	25 de Junio del 2020	FECHA ACT: 09-07-20
	GÉNERO:	UNISEX	TALLA:	Oversized	PROPORCIÓN:
TELA:	JERSEY CAÑAMO	ANCHO TELA:	1.5 mt	Hoja 1-	

5.3.2.1 Puntada 504 para pegado de cuello, puntada 514 o puntada 516 para costuras internas y puntada 406 o puntada 407 para basta de mangas y cuellos. Puntada 401 para contorno de cuello (para el modelo 4.1.1).



Los materiales para utilizar en la confección del polo serán la tela de cañamo, el hilo de algodón orgánico y las etiquetas recicladas de marca y cuidados.

**Figura 5.4**

*Hoja de materiales*

Universidad De Lima  LABORATORIO TEXTIL DE CONFECCIONES	HOJA DE MATERIALES				
	MOLDE:	240	ESTILO:	QANNA240	OP :
	MARCA:	QANNA	DESCRIPCIÓN:	T SHIRT ESTAMPADO CUELLO REDONDO	
	TEMPORADA:	PRIMAVERA-VERANO	FECHA INICIO:	25 de Junio del 2020	FECHA ACT: 09-07-20
	GÉNERO:	UNISEX	TALLA:	Oversized	PROPORCIÓN:
TELA:	JERSEY CAÑAMO	ANCHO TELA:	1.5 mt	18	
DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	UBICACIÓN	CONSUMO	COMBO		
TELA JERSEY DE CAÑAMO PREPARADA PARA TEÑIR	Delantero - Espalda - Manga - Cuello	1 m	Blanco		
ETIQUETA DE MARCA Y CUIDADOS	Insertada en centro espalda, centrado	2 u	Bordado		
HILO ORGÁNICO DE ALGODÓN 30/1	En agujas y garfios para las costuras de cuerpo		Blanco		

El estampado es referencial, debido a que es una especificación únicamente del cliente a atender.

## Figura 5.5

### Hoja de artes

Universidad De Lima		HOJA DE ESTAMPADO				
	MOLDE:	240	ESTILO:	QANNA240	OP :	
	MARCA:	QANNA	DESCRIPCIÓN:	T SHIRT ESTAMPADO CUELLO REDONDO		
	TEMPORADA:	PRIMAVERA-VERANO	FECHA INICIO:	25 de Junio del 2020	FECHA	09-07-20
	GÉNERO:	UNISEX	TALLA:	Oversized	PROPORCIÓN:	
	TELA:	JERSEY CÁÑAMO	ANCHO TELA:	1.5 mt	Hoja	

Oversized	
ANCHO DE LOGO	Especificación del cliente
ALTO DE LOGO	Especificación del cliente
UBIC. DESDE COSTURA ESCOTE A INICIO ARTE	Especificación del cliente



ARTES REFERENCIALES - VER ARTE APROBADO.

COLORES DE COMBOS :



ARTES REFERENCIALES - VER ARTE APROBADO.

### 5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Cabe resaltar que en Perú no existe específicamente una norma técnica que regule la calidad y la producción basada en tela de fibra de cáñamo, sin embargo, existen normas que hacen referencia a los textiles basados en tela de algodón. Se aplicarán las siguientes normas técnicas peruanas textiles seleccionadas del Centro de Información y documentación del INACAL (Instituto Nacional de Calidad):

**Tabla 5.2***Normas técnicas peruanas*

<b>TEXTILES</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>RESUMEN</b>
<b>Terminología</b>	NTP 231.094 2006	Terminología y definiciones relativas a las fibras y productos textiles	Establece las definiciones de los términos y expresiones empleados con mayor frecuencia en la industria y comercio textil (fibras, hilados y tejidos).
<b>Requisitos</b>	NTP 243.019:198 5 (revisada el 2011)	CONFECCION ES. Camisetas de algodón. Requisitos	Establece los requisitos de las camisetas de algodón en crudo, blanqueadas, para su uso como ropa interior o exterior. No especifica el aspecto general, el grado de blancura, el lustre ni la suavidad de las camisetas
<b>Generalidades</b>	NTP 231.143:198 3 (Revisada el 2010)	TEXTILES. Designación de los tejidos. 1ª. Ed.	Establece los principales parámetros característicos de los tejidos y de sus constituyentes en diferentes estados de fabricación o de acabado que sirven para la designación de un tejido. Cualquier otra información puede ser dada si fuera necesario.
<b>Etiquetado</b>	NTP 231.400:201 5	TEXTILES. Etiquetado para prendas de vestir y ropa para el hogar	Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que deben cumplir las etiquetas en cuanto a la información comercial, identificación de las materias textiles componentes y la fijación y ubicación de etiquetas en prendas de vestir, accesorios y ropa para el hogar; para su comercialización a nivel nacional, con la finalidad de facilitar el comercio, licitaciones públicas, adquisiciones del estado, proteger al consumidor, el medio ambiente y la salud.

*Nota.* De INACAL, 2020

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

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

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

Para el proceso de corte y confección, la tecnología común existente es la siguiente:

**Figura 5.6***Tecnología existente*

Tipo de máquina	Tecnología	Funciones
Plotter	Electrónica	Imprime en planos diseños hechos a mano. Algunos plotters son para el corte de dichos planos.
Extendedoras	Electrónica	Extiende la tela sobre la mesa sin que se hagan arrugas y así facilitar el corte de los moldes.
Cortadoras verticales manuales y automáticas	Eléctrica	Realizan cortes en todo tipo de telas y cuentan con accesorios como cuchillas y aditamentos que facilitan su operación.
Plana	Electrónica y Electro Mecánicas, Neumática, Programable	Maquina con auto alimentación superior e inferior de hilo que se entrelazan a través de la tela produciéndose así una costura recta. Sirve para unir centros y copas en ropa interior femenina, hacer despuntes y fijar marquillas.
Fileteadora	Electrónica y Electro Mecánicas, Neumática, Programable	Sirve para sobrehilar los orillos de las telas. Se usa para sesgar con nylon cristal, Sesgar costados en pantalones y sesgar varillas
Sesgadora	Mecánica y electrónica	Permite darle un terminado a los bordes de las telas
Resortadoras	Electrónica	Se utiliza para pegar elástico a bases de brassieres o cintura de panty o pierna de panty
Presilladoras	Neumática, Mecánica, Electrónica	Sirve para asegurar el trabajo de las partes extremas, para evitar que se desbarate la prenda en los empates
Ojaladoras	Mecánica y Electrónica	Coser diferentes tipos de ojales
Botonadoras	Electrónica	Permite que no se desprenda el botón de la prenda: hace la costura de tipo nudo y tiene hilo superior e inferior. Especial para coser botones planos. Pegan los moños y aplicaciones.
Remachadora	Mecánica	Sirve para colocar remaches o piezas de metal como en jeans, cinturones etc.
Collatera	Electrónicas	Máquina para confeccionar en tejido de punto (camisetas, deportivo, etc.), otorga las terminaciones en cuellos, mangas y cintura.

*Nota.* De 9th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology Medellín,

Para el proceso de estampado:

- Serigrafía tradicional: Actualmente en Perú, es muy usada la serigrafía tradicional, una de las técnicas más antiguas de reproducción de imágenes. Esta técnica está compuesta por varios pasos que comienza con la selección del diseño que se imprimirá en un fotolito y se transferirá (por medio de una emulsión) a una malla de tejido tensada sobre un marco al cual se le denomina pantalla. En la emulsión se consigue que algunos poros de la malla queden abiertos (por donde pasará la tinta) y otros cerrados (por los cuales no pasará la tinta).

Por último, se coloca la pantalla sobre la prenda y se transfiere la tinta de color único arrastrando de arriba hacia abajo con un rasero (generalmente de caucho) aplicando una presión moderada. Para dicha técnica se emplean

tintas plastisol, pintura al agua, discharge y tintas efecto, así como también otros insumos como la emulsión para el foto revelado, seristrip para retirar la emulsión de la malla una vez usada, Varsol para la limpieza de cuadros, retardador para eliminar marcas “fantasma”, diluyente para soltar la pintura, quitamanchas para remover pequeños imperfectos durante el estampado.

### **Figura 5.7**

#### *Serigrafía tradicional*



Nota. De Google, 2020

- Sublimación: Esta técnica solo funciona en tela sintética, ya que debe ser impresa con tintas polímeras sintéticas sobre una superficie polímera (polyester, taza, pines, gorros, platos, etc) y se realiza aplicando calor con una plancha transfer sobre un papel impreso con el diseño a estampar (cada impresión solo sirve para un uso), convierte en gas la tinta impresa y penetra en el polímero. Además, el tiempo de durabilidad del diseño es menor al tradicional.

### **Figura 5.8**

#### *Equipos para sublimación*



Nota. De Google, 2020

- Transfer: Existen dos tipos de transfer en el mercado, el transfer plastisol y el transfer digital (polo foto). El transfer plastisol sigue el mismo proceso de serigrafía tradicional pero la impresión se realiza sobre un papel especial (un vinilo delgado al cual se le imprime una imagen) y posteriormente se transfiere el diseño al polo mediante una plancha transfer.

Por otro lado, en el transfer digital se hace la impresión usando una impresora sobre papel transfer y se fija igualmente con calor. La duración del transfer digital es bastante menor a la del transfer plastisol y a la de serigrafía tradicional, todo tipo de transfer se hace por términos de calidad en telas blancas.

**Figura 5.9**

*Transfer plastisol*



Nota. De Google, 2020

- Teñido: A nivel industrial, es una de las etapas más complejas del proceso productivo, involucra una gran variedad de colorantes y agentes auxiliares de teñido, son tres sus principales factores: la fibra de la tela, el colorante y el medio que las pone en contacto, que usualmente es el agua. La calidad de la tintura depende del equipamiento empleado, la fórmula específica, los tintes y auxiliares de tintes que proveen el medio químico para su difusión y fijación sobre la tinta.

Las máquinas empleadas para dicho proceso en la tela son la hidroextractora, la abridora, la máquina de teñido (jet dyeing) y la secadora.

Para el teñido de prendas actualmente se emplean técnicas como “tie dye” que consiste en la aplicación de colorantes líquidos sobre una prenda amarrada con ligas para personalizar el teñido, la desventaja de esta técnica en casa y la anteriormente mencionada en la industria, es que emplean colorantes químicos agresivos con el medio ambiente y la salud humana.

### **Figura 5.10**

#### *Teñido artesanal*



Nota. De Google, 2020

Por otro lado, tenemos la técnica de teñido natural, en el que se emplean colorantes naturales al alcance de la mano y suelen ser principalmente aquellos de origen vegetal, como plantas, cortezas, flores, frutos, semillas, etc. La paleta que ofrece más frecuentemente el uso estos colorantes contiene, en su mayoría, tonos cálidos, desde los marrones, anaranjados y ocre hasta los amarillos y verdes. Para los colores más intensos, como el rojo y el azul, necesitamos colorantes como la cochinilla y el añil o índigo. Con estos colorantes podemos obtener la otra porción del círculo cromático, es decir, el rojo y el azul en todas sus gamas.

La mayoría de los tintes naturales requieren de ciertos fijadores o asistentes para poder teñir. Estas sustancias son denominadas mordientes, las mismas que pueden ser de origen natural o químico, y facilitan la fijación del tinte a la fibra. Asimismo, funcionan como elementos que otorgan uniformidad y brillo al color. El mordentado puede realizarse antes o después del teñido e implica, generalmente, agregar el mordiente en agua caliente junto con la fibra, que puede estar teñida o no.

Para ello, se tienen tres procesos:

- Método directo: Utilizado desde la antigüedad y consiste en introducir la fibra directamente al tinte.

- Pre mordentado: Se introduce la fibra sin teñir en agua tibia, la cual contiene un mordiente en suficiente cantidad para que cubra a la fibra. Se deja calentar hasta el punto de ebullición por un lapso de media a una hora, agitando constantemente.
- Post mordentado: Se coloca la fibra previamente teñida o pre mordentada en agua tibia que contenga un mordiente. El objetivo de este procedimiento es cambiar la tonalidad del color o reforzar la solidez al lavado. Se usa generalmente para obtener colores secundarios.

El proceso de teñido con tintes naturales requiere de herramientas como ollas o recipientes (las ollas de hierro o de cobre reemplazan el mordiente), cocina eléctrica de gas u hornilla, depósitos, tinas o lavadores, mortero o batán, cucharón o palo, cuchillo, guantes, colador para filtrar, balanza o gramera, reloj, medidor de agua y cucharas medidoras. Las fases del proceso son: preparación de insumos y materiales, el tinturado y finalmente el secado.

### **Figura 5.11**

*Telas pigmentadas con tintes naturales*



*Nota.* De Antesis, 2020

- Impresión digital DTG (Direct To Garment): En esta técnica la tinta es estampada a través de una impresora de alta definición sobre prendas no sintéticas con tintas especiales de gran durabilidad, no se necesita imprimir en papel ya que, la impresión se hace directamente sobre la tela. Es de tacto cero y su durabilidad es mucho mayor que cualquiera de las otras tecnologías.

## Figura 5.12

### Impresora digital DTG



Nota. De Google, 2020

## B. Selección de la tecnología

Para el proceso de corte, la máquina que se requerirá será la cortadora vertical manual y para el proceso de confección la remalladora, la máquina de coser recta o plana y la recubridora.

Para el proceso posterior de estampado se utilizará la técnica de impresión directa a la tela con la impresora textil DTG y una plancha transfer para el acabado del diseño y acelerar la fijación.

## 5.2.2. Proceso de producción

### A. Descripción del proceso

Las operaciones que comprenden el proceso de confección de una prenda de vestir en una escala de pequeña empresa se detallan a continuación:

En primer lugar, se receptiona tanto la materia prima como los insumos, tela en rollos, hilo orgánico crudo, tintes naturales, mordientes, etiquetas de marca recicladas, cajas de material reciclado, ganchos, etc. Luego, se realiza un control de calidad tanto de la tela como de los insumos para verificar que no se encuentren defectos, roturas, huecos o desperfectos en ellos.

Una vez culminada la inspección, la muestra de rollos son extendidos y posteriormente colocados en reposo por lo menos durante 24 horas, con el objetivo de

que la tela no se encoja al momento del tendido, debido a que la tela de punto se tiende a encoger. Una vez finalizado este tiempo, los rollos son transportados al área de corte.

Posteriormente, para el corte de piezas se colocan los rollos en la mesa de corte y se realizan las operaciones de tendido, moldeado (tizado) y corte propiamente dicho.

- Tendido: la tela es extendida en varias capas encima de la mesa de corte para que pueda ser cortada simultáneamente.
- Moldeado (tizado): Se ubican los patrones (previamente diseñados según las especificaciones de producción) sobre la tela con una tiza para marcar las líneas de corte.
- Corte: La máquina cortadora manual es operada por personal especializado, quienes cortan la tela por los patrones previamente marcados en el moldeado.

En el proceso de corte se realizará un control de calidad simultáneo, con el fin de eliminar piezas desperfectas e hilos deshilachados, luego se realiza el habilitado de las piezas de tela, esto consiste en distribuir las piezas por secuencias de corte para el área de ensamble y costura, en donde la prenda toma la forma final de un polo. La máquina remalladora une los hombros y el cuello. Luego, la máquina recubridora realiza la basta de las mangas para que la remalladora una las mangas y cierre los costados. Finalmente, la máquina recubridora realiza la basta inferior del polo. Seguidamente, se limpian las costuras con el objetivo de remover hilachas o desperfectos. La máquina recta es la encargada de la inserción de las etiquetas de la marca e indicaciones del cuidado del polo. Cabe resaltar, que, en esta área de ensamble y costura, se inspecciona continuamente la prenda confeccionada, con el objetivo de eliminar las unidades defectuosas.

Luego, el polo confeccionado será teñido y secado por una empresa tercera, en donde los polos toman el color de los tintes naturales como la cochinilla, nogal, índigo, ratania, aliso, molle, tara, entre otros. Las prendas pasan por un proceso de teñido cuidando la integridad de la pieza. Durante todo el proceso de teñido, se le realizará un control de calidad.

El polo teñido, será transportado al área de estampado, en donde se procederá a la impresión textil directa en la tela según el diseño elegido. Una vez terminada la impresión, pasará a la zona de secado y luego, la plancha transfer realizará el acabado final sobre el diseño impreso.

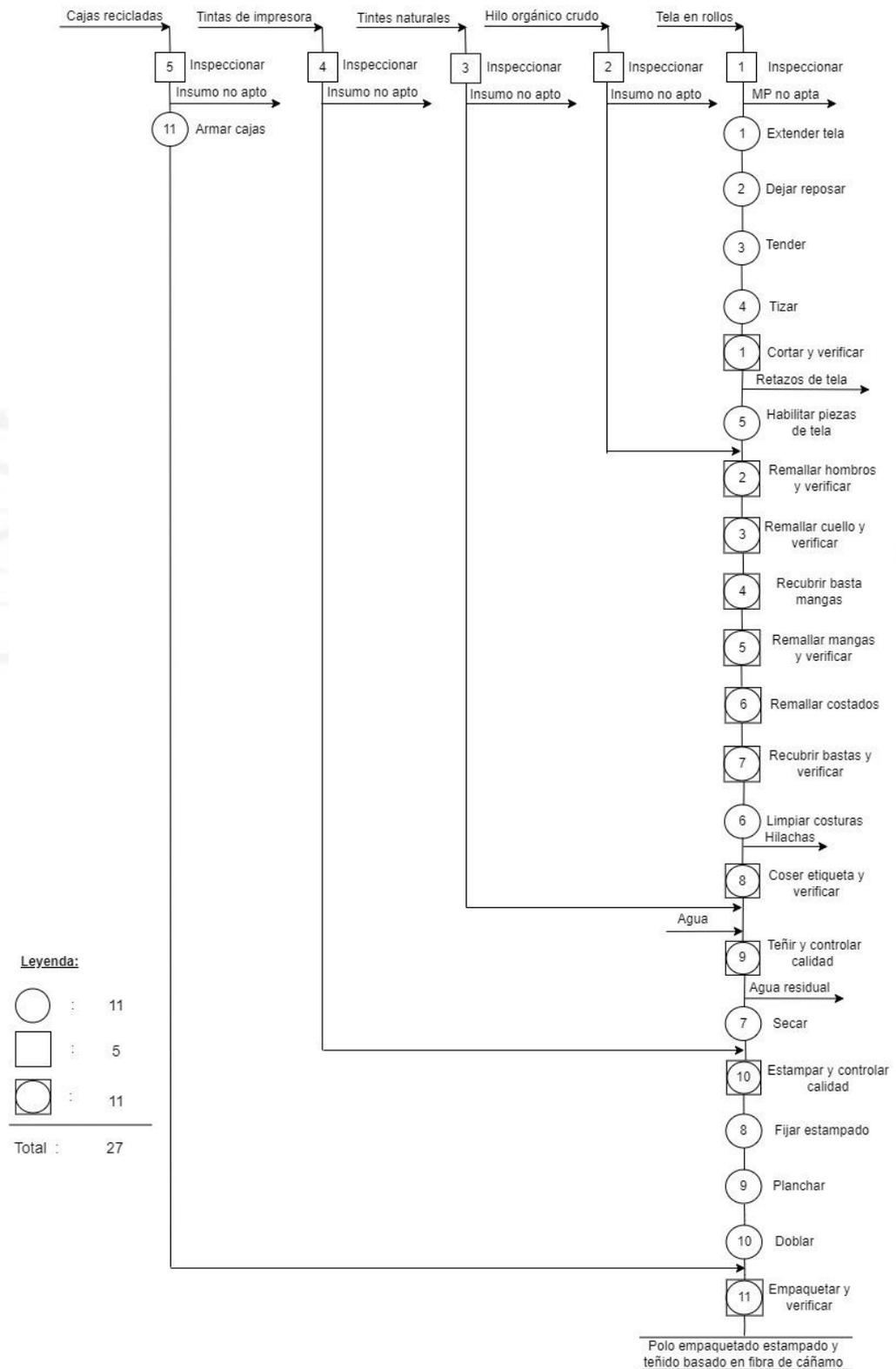
Seguidamente, se efectuará el planchado a vapor en donde se eliminan las arrugas. Finalmente, el producto terminado es doblado y empaquetado en la caja, en el cual será despachado a venta.



## B. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.13

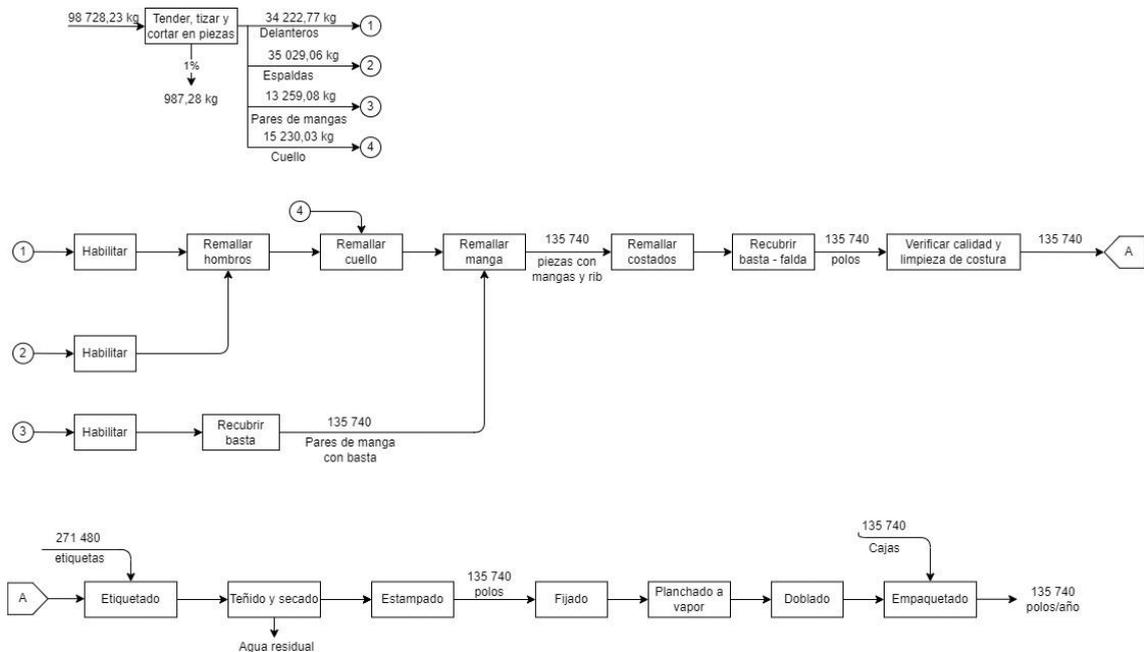
Diagrama de operaciones para la elaboración de un polo empaquetado estampado y teñido basado en tela de fibra de cáñamo



## C. Balance de materia

**Figura 5.14**

*Balance de materiales de calidad y corte para la elaboración de un polo empaquetado estampado y teñido basado en tela de fibra de cáñamo*



## 5.3. Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Maquinaria:

**Tabla 5.3**

*Selección de maquinaria*

OPERACIÓN	MÁQUINA
<b>Corte</b>	Cortadora de cuchilla recta de 8"
<b>Confección</b>	Recta Remalladora Recubridora
<b>Estampado</b>	Impresora textil DTG Plancha transfer

Equipos:

**Figura 5.15**

*Planchadora a vapor*

<b>PLANCHADORA A VAPOR</b>		
	Marca	Philips
	Modelo	GC4541/20
	Potencia	2400W
	Voltaje	220 V
	Peso	1,7 kg
	Detalle:	Este artefacto alisa los tejidos de la ropa mediante presión, vapor y calor. Su principal característica es la facilidad de uso, rapidez, eficacia y durabilidad de motores. Se reducen los tiempos de planchado, en incluso la mitad de tiempo con respecto a planchas convencionales.
	Ancho	12,88 cm
Altura	16,7 cm	
Precio	S/ 260	

*Nota.* De Philips, 2020

**Figura 5.16**

*Ductos textiles*

<b>DUCTOS TEXTILES</b>		
	Marca	DUCTecol
	Modelo	-
	Dimensiones	Personalizado - a medida
	Detalle:	La principal característica de los ductos textiles son la versatilidad y bajo costo, debido a su rápida fabricación, instalación y transporte. Además, cuentan con una tecnología que repele la humedad por lo que impide el crecimiento de hongos y bacterias, resistentes a rayos UV, rasgados y abrasión.
	Precio	Sujeto a las dimensiones

*Nota.* De DUCTecol

**Figura 5.17**

*Mesa de desmanchado*

<b>MESA DE DESMANCHADO</b>		
	Marca Modelo Dimensiones Detalle: Voltaje Precio	FEDRA Modelo compacto fabricado en acero inoxidable Cuenta con 2 pistolas de desmanchado 1 pistola de aire Potencia de succión 0.20 hp Presión de trabajo 8/10 BAR Incluye mesa de transporte Requiere de un compresor de aire 220 v /60 Hz / Monofásico S/ 4340

*Nota.* De Cimelco

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

**Figura 5.18**

*Cortadora de cuchilla*

<b>CORTADORA DE CUCHILLA RECTA DE 8"</b>		
	Marca Modelo Motor Potencia del motor Capacidad de corte Peso Hojas Altura Opciones Precio	Eastmachine 8627-8" Monofásico 110v 1.25hp, 1 fase 16.5cm 37 lb (16,7 kg) Acero al carbono 0.85 m Micro Fog Plastic Máster Auto Stop S/1090

*Nota.* De Eastmachine

**Figura 5.19**

*Máquina de coser*

<b>MÁQUINA DE COSER RECTA ELECTRÓNICA</b>		
	Marca Modelo Puntadas por minuto Tela Motor Detalle Lubricación Precio	SIRUBA DL7200-BM1-16 4000 Estándar para todo tipo de tela 110v Luz LED incorporada Pantalla táctil para control multifuncional Automática S/ 1400

*Nota.* De Siruba, 2020

**Figura 5.20**

*Máquina remalladora*

<b>REMALLADORA OVERLOCK</b>		
	Modelo	747K-514M <sup>2</sup> -24
	Puntadas por minuto	7500
	Detalle	2 agujas 4 Hilos Mellicera Regulador de puntadas
	Lubricación	Automática
	Material	Metal
	Precio	S/ 2850

Nota. De Siruba, 2020

**Figura 5.21**

*Máquina recubridora*

<b>RECUBRIDORA INDUSTRIAL</b>		
	Marca	SIRUBA
	Modelo	F007K-W12-364
	Potencia	3/4 HP
	Puntadas por minuto	6000
	Detalle	Hasta 3 Agujas Garfio aéreo Doble función: Collareta y recubridora
	Lubricación	Automática
	Material	Metal
Precio	S/ 3200	

Nota. De Siruba, 2020

**Figura 5.22**

*Impresora digital DTG*

<b>IMPRESORA TEXTIL DTG</b>		
	Marca	TexJet Echo
	Modelo	-
	Máxima área de impresión	41x60 cm
	Telas	Algodón, Polyester, lino, cáñamo y más
	Resolución	720x720, 1440x720, 1440x1440 dpi
	Velocidad de impresión	60 en blancos/20 oscuros polos/hora
	Conexión	USB 2.0, Internet
	Sistema Operador	MAC OS, Windows Vista, 7, 8, 10
	Voltaje	110v
	Peso	72 kg
Precio	S/46 481	

Nota. De TexJet Echo, 2020

**Figura 5.23**

*Plancha transfer*

<b>PLANCHA TRANSFER</b>		
	Marca	INTEX
	Tipo	Manual
	Potencia	1400W/1600W/2000W
	Voltaje	110V/220V
	Temperatura máxima	0 - 250° C
	Tiempo rango	0 - 999seg para acabado
	Dimensiones	40 x 60 cm
	Peso	38 kg
	Precio	S/ 1200

*Nota.* De Intex, 2020

## **5.4. Capacidad instalada**

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

Para el cálculo del número de máquinas necesarias para la confección de un polo, se tomó como base el equivalente en kilogramos de 1 metro de tela de fibra de cáñamo, cuyo dato fue proporcionado por el proveedor seleccionado, 200 kilogramos de tela equivalen a 600 metros. Tomando las medidas escogidas en el Capítulo IV, se determinó que la tela necesaria para la confección de un polo es de 2,182 metros, para efectos de cálculo se tomará  $1 \text{ m} = 0,33 \text{ kg}$ .

En base a otros estudios de tiempo y a la escuela de serigrafía y confección Escotex, se hallaron los tiempos estándar por máquina y por polo producido. Para producir un polo con las medidas escogidas, se requiere de 0,322 horas

Con el balance de materia se halló la demanda para cada recurso de maquinaria en unidades (polos) y el cálculo de la utilización se hizo tomando como base 1 turno/día, 9 horas/turno, 365 días al año con 12 feriados y 1 hora de refrigerio.

Teniendo como resultado el número de horas reales (NHR) = 9 y el número de horas productivas (NHP) = 8 se determinó la utilización (NHP/NHR) de 89%. El factor de eficiencia se estableció en un 80%.

Por otro lado, con el objetivo de optimizar costos, se estableció una producción en línea para las máquinas remalladoras, sumando así los tiempos estándar de las actividades, teniendo como resultado el requerimiento de 1 máquina de corte, 2 remalladoras, 1 recubridora, 1 máquina recta, 1 impresora DTG y 1 plancha transfer.

**Tabla 5.4***N° de máquinas / operarios*

<b>Operación / Maquinaria</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Unidades</b>	<b>Utilización</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Cantidad de operarios/ máquinas</b>	<b>Cantidad de operarios/ máquinas</b>
<b>Máquina de Corte</b>	18 944	kg	0,89	0,80	0,11	1
<b>Máquina remalladora hombros</b>	13 422	kg	0,89	0,80	0,42	-
<b>Máquina remalladora rib</b>	16 374	kg	0,89	0,80	0,52	-
<b>Máquina remalladora mangas</b>	18 944	kg	0,89	0,80	0,60	1
<b>Máquina recubridora cuello</b>	8682	piezas	0,89	0,80	0,20	-
<b>Máquina remalladora costados</b>	8682	piezas	0,89	0,80	0,27	1
<b>Máquina recubridora falda</b>	8682	piezas	0,89	0,80	0,20	1
<b>Máquina plana o recta etiquetas</b>	8595	polos	0,89	0,80	0,06	1
<b>Impresora digital DTG</b>	<b>8595</b>	<b>polos</b>	<b>0,89</b>	<b>0,80</b>	<b>0,30</b>	<b>1</b>
<b>Plancha transfer</b>	8595	polos	0,89	0,80	0,03	1
<b>Plancha a vapor</b>	8595	polos	0,89	0,80	0,03	1

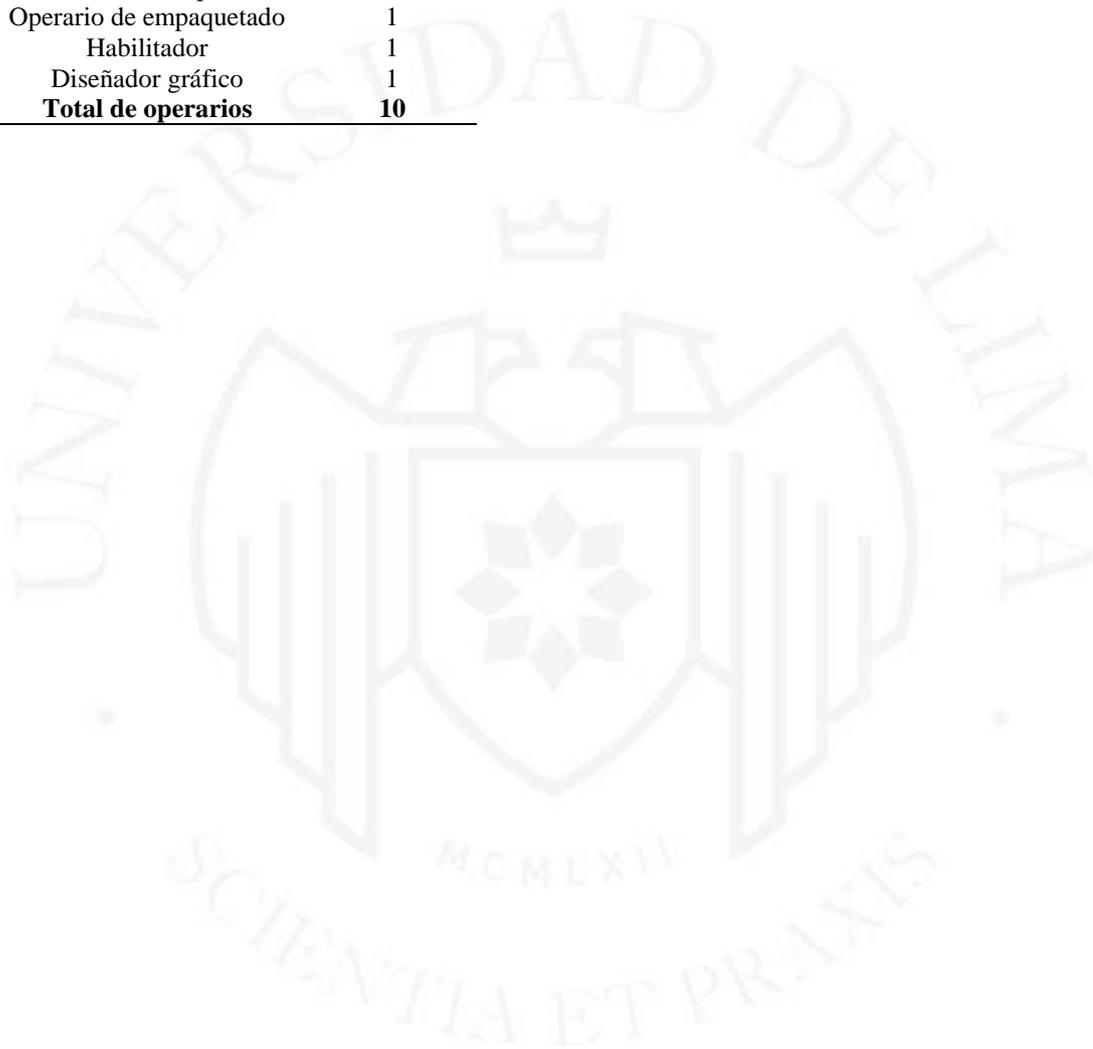
Como se puede observar en el cuadro, la actividad cuello de botella se daría en el área de estampado por impresión digital textil el número de impresoras digitales textiles es 1 y que estampar un polo tomaría aproximadamente 0,05 horas.

Con respecto a la mano de obra directa se tiene un total de 10 operarios que se detallan a continuación:

**Tabla 5.5**

*Número de operarios directos*

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	
<b>OPERARIOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Cortadora	1
Remalladora	2
Recubridora	1
Recta	1
Impresora DTG	1
Plancha transfer	1
Plancha a vapor	-
Operario de empaquetado	1
Habilitador	1
Diseñador gráfico	1
<b>Total de operarios</b>	<b>10</b>



### 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se debe tener en cuenta la actividad cuello de botella, es decir, el área de estampado determinada en el punto 5.4.1

La capacidad de planta a emplear se muestra a continuación:

**Tabla 5.6**

*Capacidad de Planta*

Maquinaria / Operación	Requerimiento	Unidades	Horas disponibles al año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capacidad anual de procesamiento real (CO)	Factor de conversión	Capacidad de producción real (unidad/año)
Máquina de Corte	18 944	kg	2000	0,89	0,80	25 632	3,03	77 673
Máquina remalladora hombros	13 422	kg	2000	0,89	0,80	-	1,96	-
Máquina remalladora rib	16 374	kg	2000	0,89	0,80	-	8,91	-
Máquina remalladora mangas	18 944	kg	2000	0,89	0,80	35 600	10,24	364 455
Máquina recubridora cuello	8682	piezas	2000	0,89	0,80		10,24	
Máquina remalladora costados	8682	piezas	2000	0,89	0,80	203 632	1,96	399 138
Máquina recubridora falda	8682	piezas	2000	0,89	0,80	131 008	1,96	256 788
Máquina plana o recta etiquetas	8595	polos	2000	0,89	0,80	142 400	1,39	197 761
Impresora digital DTG	8595	polos	2000	0,89	0,80	71 200	1,39	98 881
Plancha transfer	8595	polos	2000	0,89	0,80	85 440	1,39	118 657
Plancha a vapor	8595	polos	2000	0,89	0,80	85 440	1,39	118 657

## 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

Con la finalidad de brindar un producto de alta calidad, se buscará asegurar que se cumplan con los niveles de calidad aceptados (NCA) establecidos internacionalmente para los atributos y variables del producto. Para esto, se empleará la Tabla Military Standard.

Se necesitó del uso de la siguiente matriz de buenas prácticas que se muestra a continuación:

**Tabla 5.7**

*Variable o atributos*

<b>Importancia</b>	<b>Variable o Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>NCA</b>	<b>Método de verificación</b>
Critica	Variable	Densidad (peso por m <sup>2</sup> )	1,0	Laboratorio
Critica	Variable	Encogimiento	1,0	Laboratorio
Mayor	Variable	Talla	2,5	Laboratorio
Critica	Atributo	Certificación GOTS: Global Organic Textile Standard	1,0	Base de datos GOTS
Critica	Atributo	Hilo y Tela Certificación STANDARD 100 by Oeko-Tex	1,0	Base de datos Oeko-Tex
Mayor	Atributo	Protección contra rayos UV	2,5	Laboratorio
Mayor	Atributo	Color	1,0	Inspección
Menor	Atributo	Acabados	4,0	Inspección

#### A. Calidad de la materia prima e insumos

La materia prima es la tela de fibra de cáñamo importada de China, el principal país exportador de cáñamo, este país posee industria textil avanzada con respecto a la fibra en comparación con otros países. La tela a importar cuenta con la certificación GOTS: Global Organic Textile Standard y certificación STANDARD 100 by Oeko-Tex para los tintes del estampado, dichas certificaciones acreditan al producto en la línea de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente.

Asimismo, dadas las propiedades de la propia fibra, la calidad de la tela es superior en cuanto a resistencia, protección contra rayos UV, comodidad y afinidad con tintes naturales. Para el aseguramiento de la calidad de la tela importada, se revisará que los materiales correspondan a lo indicado al momento del arribo en puerto y se realizarán pruebas de encogimiento en el laboratorio de calidad de la Universidad de Lima, con

respecto a la resistencia de la tela (fuerza necesaria para la ruptura de esta), resistencia al deterioro por lavado, al encogimiento y al amarillamiento.

Se busca en todo momento que los insumos sean sostenibles o cuenten con certificado de sostenibilidad, de lo contrario podría afectar en la calidad del producto y en el concepto de la marca, es por ello que los tintes a emplear para el teñido de la tela son de origen 100% natural (oriundos del Perú), la tinta empleada en la impresión textil directa se encuentra también certificada con STANDARD 100 by Oeko-Tex y el hilo usado para la confección del polo es de algodón orgánico GOTS.

Se realizará una evaluación de densidad para poder verificar el peso de la tela por metro cuadrado respecto a lo solicitado al proveedor, se acepta una desviación del 5%.

Materiales y equipos necesarios:

- Tejido a evaluar
- Balanza de precisión
- Sacabocado, matriz de corte circular de 10 cm<sup>2</sup>

Procedimiento:

- Muestra de 0,5 m del rollo sin ejercer tensión, de una zona alejada de los extremos.
- Reposar la tela un mínimo de 30 minutos.
- Sobre una base de jebe se extiende la muestra sin formar pliegues y sin ejercer tensión se troquela con el sacabocado.
- Se pesan las muestras en la balanza.
- El resultado es el promedio aritmético de las tres muestras:

$$\frac{P1 + P2 + P3}{3} = \frac{Gr}{M2}$$

Por otro lado, se realizará un procedimiento para prueba de encogimiento después del lavado, el método AATCC 135 el cual está diseñado para determinar los cambios de dimensión en los tejidos planos y de punto cuando son sometidos a repetidos procedimientos de lavado en máquinas de lavar domésticas.

#### Materiales:

- Máquina de lavar automática
- Secadora automática de tambor
- Bastidores de acondicionamiento de secado con mallas deslizables o repisas perforadas.
- Detergente de referencia estándar AATCC 1993. Tide (66gr +- 1gr)
- Marcador de tinta indeleble para usarlo con una regla, cinta, plantilla de marcado.
- Reglas metálicas graduadas
- Lastre (50/50 algodón/poliéster)
- Cinta o plantilla cuadrículada marcada directamente en cambios de dimensión porcentuales de 0,5% o incrementos menores.
- Balanza con una capacidad mínima de 5 kg.

#### Muestras:

Se requieren 3 muestras de la prenda que se va a probar, para aumentar la exactitud del promedio. El tamaño de las muestras será de 64 x 64 cm. De preferencia usar tejidos que no estén deformados en su estado sin lavar porque podrían arrojar resultados erróneos.

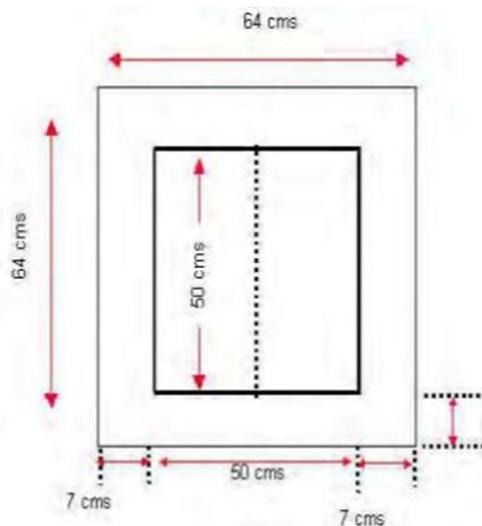
#### Procedimiento:

- Antes del marcado, acondicionar previamente las muestras de prueba. Acondicionar cada muestra durante 2 horas como mínimo, a una temperatura de  $21 \pm 1^\circ\text{C}$  y a  $65 \pm 2\%$  de humedad relativa del aire, dejando cada muestra de prueba separada sobre una malla o repisa perforada antes de lavar.
- En cada muestra de prueba de tejido, marcar 2 pares de puntos de referencia de 50 cm paralelos al sentido longitudinal de la muestra y dos pares de puntos de referencia de 50 cm perpendiculares al sentido longitudinal de la muestra. Trazar una línea que pase por cada uno de los cuatro grupos de marcas de referencia, de modo que se forme un cuadrado. Se puede usar la plantilla de

64 x 64 cm, cortar por el borde marcado y luego ratificar las medidas (medida inicial).

**Figura 5.5.24.**

### Medidas



- Pesar las muestras a ser lavadas juntas y el lastre que sea necesario para alcanzar 1,8 kg +/- 100 gr.
- Seleccionar la opción de lavado, delicado que dura 8 minutos.
- Adicionar suficiente detergente como para que al final del ciclo del lavado no haya más de 3,5 cm de espuma o 66+-1 gr de detergente Tide, según sea el caso.
- Después del lavado, retirar con cuidado sin estirar o torcer y secar las muestras sobre la malla o repisa perforada.
- Acondicionar las muestras en un ambiente estándar (21°C y 65% HR) por espacio de 2 horas antes de medir las muestras, colocándolas en forma relajada sobre una superficie perforada.
- Acondicionar las muestras en un ambiente estándar (21°C y 65% HR) por espacio de 2 horas antes de medir las muestras colocándolas en forma relajada sobre una superficie perforada.
- Colocar cada muestra de prueba sin tensión sobre una superficie horizontal, suave y lisa. Medir y registrar las distancias entre cada punto de referencia,

esta es una medición final. Si se usa una plantilla calibrada en un cambio de dimensión porcentual, medir y registrar el cambio de dimensión porcentual.

Cálculo e interpretación:

Si las mediciones se realizaron directamente en cambios de dimensión porcentual, promediar las mediciones en cada dirección efectuadas en las muestras después del primer ciclo de lavado y secado.

Según:

$$\% = 100 (\text{FINAL} - \text{INICIAL}) / \text{INICIAL} * 100$$

Tanto las dimensiones originales como las finales son los promedios de las medidas en cada dirección efectuadas en las muestras, calcular los promedios de longitud y ancho de forma separada.

Una medición final menor que la medición original indica un cambio negativo en la dimensión, es decir, encoge. Una medición final mayor que la medición original indica un cambio positivo en la dimensión, lo que indica un estiramiento o elongación.

## **B. Calidad del proceso**

La maquinaria es clave para el óptimo funcionamiento de la planta de confección y está estrechamente ligada con la calidad en la producción, es por ello que se busca emplear maquinaria de alta calidad, que a su vez reduzca el consumo de energía, agilice la producción y reduzca los productos defectuosos. Para conseguir dicho objetivo, se debe realizar un plan de mantenimiento y estudio de fallas para evitar pérdidas de tiempo y dinero. Los operarios asignados para cada máquina deben estar 100% capacitados y motivados con respecto al aseguramiento de calidad y cuidado de las máquinas.

Además, se realizarán auditorías en el proceso de confección:

Auditoría de calidad de corte:

Objetivo: Eliminar y/o reducir los defectos en el proceso de corte para garantizar la calidad en el área.

Responsable: Analista de costura y confección

- Cuando ingrese una partida a corte, el auditor revisará la hoja de evaluación de control de calidad textil y la orden de corte para ver los antecedentes de la tela.
- Llenar la hoja de seguimiento de corte por cada orden de trabajo, donde se detalla fecha, tela, partida, estilo, orden de trabajo, color, etc.
- Transcribir las observaciones textiles, un checklist del tizado, tendido, simetría, tonos y/o degradé.
- Se entrega la hoja al auditor final de corte y se controla la entrega con un cargo.
- La hoja de seguimiento de corte deberá ser firmada por el supervisor del área antes de pasar al área de costura.
- Se auditarán paquetes en los cuales se revisará simetría, tonos, matching y medidas.
- Se marcan los paquetes auditados, se sellará en la planilla de paquetes los cortes aprobados.
- Los cortes deberán pasar a costura estando completos y aprobados, no podrán pasar órdenes de trabajo rechazadas.
- Todo rechazo deberá pasar íntegro por el área de corte y regresar al auditor para auditoría, con el mismo tamaño de muestra inicial.
- Se entrega al habilitador de corte la hoja de seguimiento con la hoja de auditoría final engrapada en la planilla de paquetes.

Auditoría de calidad de costura:

- Se audita el lote en línea de producción por el analista de costura y confección, se realiza durante el turno, se hace un muestreo de 3 piezas de cada paquete en una operación determinada, revisar si la operación se ajusta a las especificaciones y se procede a informar el resultado al supervisor del área, con la finalidad de asegurar la calidad durante el proceso y no esperar hasta el fin.

Por último, se realizará una auditoría final en el producto terminado, en el cual se asegurará que el producto cumpla con las especificaciones finales deseadas, de la misma forma para el proceso de acabado y empaque.



### C. Calidad del producto

El producto será puesto bajo controles de calidad al final del proceso de confección, de teñido y de estampado. Para asegurar el correcto control de calidad se contará con personal altamente calificado, un analista de costura para el proceso de confección y un diseñador gráfico que asegure el correcto estampado por impresión digital textil.

Asimismo, se efectuará el procedimiento para prueba de encogimiento de prenda después del lavado, a través del método AATCC 150 el cual está diseñado para determinar los cambios de dimensión en prendas de tejido plano y de punto cuando son sometidos a repetidos procedimientos de lavado en máquinas de lavar domésticas.

#### Materiales:

- Máquina de lavar automática
- Detergente de referencia estándar AATCC 1993. Tide (66 gr +- 1 gr)
- Marcador de tinta indeleble para usarlo con una regla, cinta, plantilla de marcado.
- Reglas metálicas graduadas
- Lastre (50/50 algodón / poliéster)
- Cinta o plantilla cuadriculada marcada directamente en cambios de dimensión porcentuales de 0,5% o incrementos menores.
- Balanza con una capacidad mínima de 5kg.

#### Muestras:

- Se requieren 3 prendas para aumentar la exactitud del promedio, prendas completas.
- De preferencia usar prendas que no estén deformadas en su estado sin lavar porque pueden arrojar resultados erróneos sobre el cambio de dimensión.

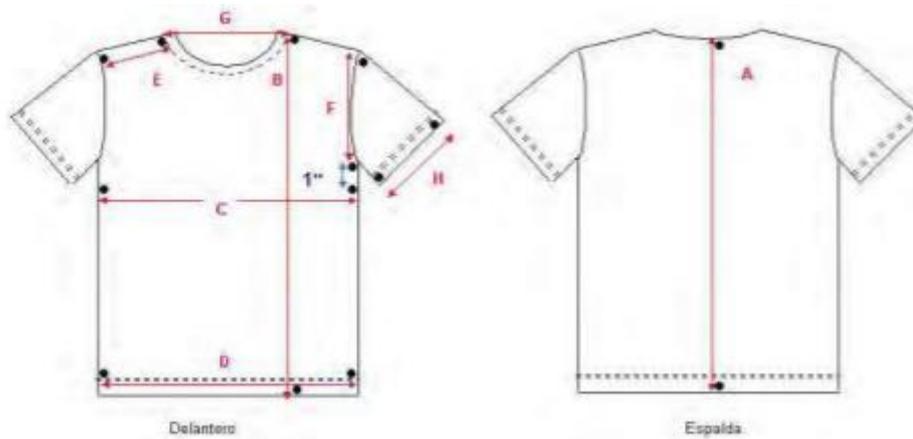
#### Procedimiento:

Antes del marcado, acondicionar previamente las muestras de prueba, durante 2 horas como mínimo a una temperatura de 21°C y a 65% HR, dejando cada muestra separada sobre una malla o superficie perforada.

- En cada prenda marcar los puntos de medidas principales como se indica en la figura:

**Figura 5.25**

*Prenda con puntos de medidas principales*



- A. Espalda anverso. - largo de cuerpo espalda desde el centro del cuello.
- B. Largo cuerpo frente
- C. Ancho pecho 1" bajo sisa
- D. Abertura inferior
- E. Cruce de hombros
- F. Sisa recta
- G. Abertura de cuello
- H. Abertura de manga

- Pesar las muestras a ser lavadas juntas y el lastre que sea necesario para alcanzar 1,8 +/- 100 gr.
- Seleccionar la opción de lavado rápido de 8 minutos.
- Adicionar suficiente detergente como para que al final del ciclo del lavado no haya más de 3.5 cm de espuma o 66+-1 gr de detergente Tide, según sea el caso.
- Después del lavado, retirar con cuidado sin estirar o torcer y secar las muestras sobre la malla o repisa perforada.

- Acondicionar las muestras en un ambiente estándar (21°C y 65% HR) por espacio de 2 horas antes de medir las muestras, colocándolas en forma relajada sobre una superficie perforada.
- Acondicionar las muestras en un ambiente estándar (21°C y 65% HR) por espacio de 2 horas antes de medir las muestras colocándolas en forma relajada sobre una superficie perforada.
- Colocar cada muestra de prueba sin tensión sobre una superficie horizontal, suave y lisa. Medir y registrar las distancias entre cada punto de referencia, esta es una medición final. Si se usa una plantilla calibrada en un cambio de dimensión porcentual, medir y registrar el cambio de dimensión porcentual.

Cálculo e interpretación:

Si las mediciones se realizaron directamente en cambios de dimensión porcentual, promediar las mediciones en cada dirección efectuadas en las muestras después del primer ciclo de lavado y secado.

Según:

$$\% = 100 (\text{FINAL} - \text{INICIAL}) / \text{INICIAL} * 100$$

Tanto las dimensiones originales como las finales son los promedios de las medidas en cada dirección efectuadas en las muestras, calcular los promedios de longitud y ancho de forma separada.

Una medición final menor que la medición original indica un cambio negativo en la dimensión, es decir, encoge. Una medición final mayor que la medición original indica un cambio positivo en la dimensión, lo que indica un estiramiento o elongación.

Del mismo modo se aplicará el método AATCC 179 para la prueba de revirado después del lavado.

Materiales:

- Máquina de lavar automática
- Detergente de referencia estándar AATCC 1993. Tide
- Marcador de tinta indeleble para usarlo con una regla, cinta, plantilla de marcado.

- Reglas metálicas graduadas
- Lastre (50/50 algodón/poliéster)
- Tijeras

Muestras:

- Dos o tres prendas completas.

Procedimiento:

- Proceder tal y como se indica en el procedimiento de encogimiento.
- Se utilizan las mismas marcas que con el método de encogimiento según procedimiento de encogimiento.
- Pesar las muestras marcadas y completar carga con lastre hasta completar 1,8 kg + 100 g.
- Seleccionar la opción de lavado, normal que dura 12'. Temperatura  $27 \pm 3$  °C.
- Añadir suficiente detergente como para que al final del ciclo del lavado no haya más de 3,5 cm de espuma o 66 + 1 gramos de detergente Tide, según sea el caso.
- Retirar con cuidado sin estirar o torcer y secar las muestras sobre la malla o repisa perforada.

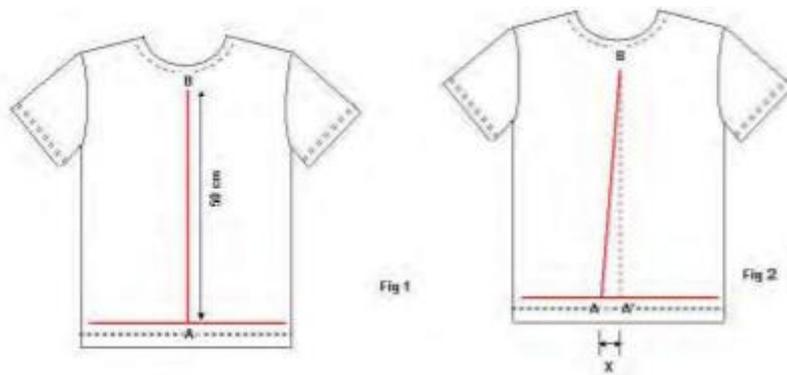
Nota: si el secado es lineal o tendal, la muestra debe ser doblada por el eje vertical y colgada en el sentido de las columnas.

- Una vez que la muestra esté completamente seca, trasladar al área acondicionada, para que repose en superficie plana por 2 horas antes de medirse.
- Coloque cada muestra de prueba sin tensión sobre una superficie horizontal, suave y lisa.

Si se trabaja con prendas, medimos el reviraje a la tercera lavada, trazamos una perpendicular desde el punto B a la recta XY para medir la distancia de A hasta A', tal como indica la figura:

### **Figura 5.26**

*Reviraje*



### Cálculo e interpretación

El revirado se calcula de la siguiente manera:

$$X = 100 \times (AA' / AB)$$

Donde X: % cambio de oblicuidad

Una medición final menor que la medición original indica un cambio negativo en la dimensión, es decir encoge. Una medición final mayor que la medición original indica un cambio positivo en la dimensión lo que llamamos un estiramiento o elongación.

### 5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Para el estudio de impacto ambiental del presente proyecto, se tomarán en cuenta los posibles daños que podrían darse en el entorno, además, se buscará mantener el concepto de sostenibilidad a lo largo de todo el proceso productivo y reducir al máximo el deterioro del medio ambiente implementando medidas preventivas y correctivas.

Cabe resaltar que, gracias a las propiedades de la fibra de cáñamo, los residuos de tela generados en cada etapa tienen un impacto ambiental menor al del algodón u otros. Estos últimos, requieren una gran cantidad de recursos ambientales y mucha más tecnología para producir en comparación al cáñamo.

En el siguiente cuadro, se analizaron las entradas y salidas en cada una de las etapas del proceso productivo y los impactos que generan en el medio ambiente:

**Tabla 5.8***Aspectos e impactos ambiental*

<b>PROCESO</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>
Verificado de materia prima	Tela de cáñamo	Tela de fibra de cáñamo verificada	Residuos biodegradables (tela defectuosa)	Contaminación de los suelos	Gestión de residuos sólidos o reciclaje
Tendido, tizado y habilitado	Tela de cáñamo verificada, tizas	Capas de tela de cáñamo moldeadas	Residuos sólidos en forma de polvo (residuos de tiza)	Contaminación del aire	Uso de EPPs: mascarillas
Corte	Capas de tela de cáñamo moldeadas	Piezas de tela de fibra de cáñamo	Residuos biodegradables (retazos de tela)	Contaminación de los suelos	Gestión de residuos sólidos o reciclaje
Confección	Piezas de tela de cáñamo, agujas, hilo	Polos a base de fibra de cáñamo, hilachas	Residuos sólidos (hilachas)	Contaminación de suelos	Gestión de residuos sólidos o reciclaje
Etiquetado	Polos, etiquetas, hilo, agujas	Polos etiquetados a base de fibra de cáñamo	Residuos sólidos (etiquetas)	Contaminación de suelos	Gestión de residuos sólidos o reciclaje
Teñido e impresión DTG	Polos, agua, tintes naturales, mordiente alumbre	Polos teñidos y estampados, agua residual	Efluentes	Contaminación del agua	Uso de tintes naturales amigables con el ambiente y la salud
Fijado de estampado y planchado	Polos teñidos y estampados,	Polos con estampado fijado, calor	Generación de calor	Deterioro de la salud de los operarios	Pausa activa de los operarios
Empaquetado	Polos estampados, caja reciclada	Cajas defectuosas	Residuos sólidos (cajas)	Contaminación de suelos	Gestión de residuos sólidos o reciclaje

Para cada una de estas medidas correctivas se estimó un costo anual:

**Tabla 5.9**

*Costos de mitigación: Impacto ambiental*

<i>Concepto</i>	<i>Costo (S/.)</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Costo anual (S/.)</i>
<i>Gestión de residuos sólidos</i>	<i>1500</i>	<i>Mensual</i>	<i>18 000</i>
<i>Uso de EPPs: mascarillas, lentes, orejeras</i>	<i>7000</i>	<i>Anual</i>	<i>7000</i>
		<i>Total</i>	<i>25 000</i>

Además, se sabe que miles de prendas en desuso terminan quemándose en vertederos, es por eso que se contará con una campaña de reciclaje de prendas y de concientización de moda más responsable. Con esto, buscaremos que al reciclar contribuyamos en la disminución de las emisiones de gases nocivos.

El sistema de reciclaje de prendas funcionaria de la siguiente manera:

- El cliente puede colocar las prendas o textiles que ya no quiera usar (de cualquier marca o en cualquier estado) en unos tachos de reciclaje fuera de la planta.
- Luego, las prendas más los retazos de tela que salgan de nuestro proceso, se donarán a empresas terceras que se dediquen al reciclaje.

Asimismo, se sabe que los tintes empleados para el proceso de teñido serán naturales y permitirán disminuir en gran medida la contaminación de cuerpos de agua por efluentes químicos y tóxicos.

Por último, para una evaluación más detallada sobre el impacto ambiental que podría generar el proyecto, se utilizó el método de la matriz Leopold:

**Tabla 5.10**

*Matriz de Leopold*

Valoración	Magnitud: 10 = Grande, 5 = Mediano, 1 = Pequeña	Importancia 1 = Nada, 10 = Alta	CONSTRUCCIÓN PLANTA							ADQUISICIÓN Y SUBCONTRATACIÓN									
			Requerimiento de Mano de Obra	Preparación del terreno	Construcción de la planta	Levantamiento de infraestructura	Acabados (instalaciones eléctricas, sanitarias, entre otros)	Total Acción 0	Importación de tela de canamo	Compra de materiales e insumos a proveedores	Compra de maquinaria a proveedores	Traslado de maquinaria a planta	Traslado de insumos y materiales a planta	Subcontratación mantenimiento de maquinaria y equipos	Subcontratación tended y secado	Subcontratación distribución de productos	Subcontratación seguridad y limpieza	Total Acción 1	
A. Características físicas y químicas	1. Tierra	Suelos (Capacidad de uso+Calidad)		-4 5	-2 1	-4 2	-1 1	-31										8	
	2. Agua	Superficial		-4 2	-3 2	-1 2	-2 2	-20								-4 3	-1 2	-6	
	3. Atmosfera	Calidad del aire (gases, partículas),		-4 2	-4 2	-3 2	-1 1	-23	-4 2			-4 1	-4 2			-1 2	-4 3	-34	
	4. Ruidos	Ruidos y Vibraciones		-3 2	-4 2	-3 2	-2 2	-24				-2 1	-4 2	-1 2	-1 2	-4 3		-26	
B. Condiciones biológicas	1. Flora	Árboles Productos agrícolas						0 0										0 0	
	2. Fauna	Especies terrestres y aves Especies marinas						0 0										0 0	
C. Factores culturales	1. Uso del territorio	Zona Comercial		2 1	2 1	2 1	2 1	8	5 5		3 4		3 4				3 4	61	
		Zona residencial		-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-8										0	
		Pasto		-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-4	3 5									15	
	2. Aspectos culturales	Patrones culturales (estilo de vida)						0										0	
		Empleo		5 2	5 2	5 2	5 2	52	2 2	4 2	1 1	1 1	4 2	1 1	8 3	4 3	5 3	74	
		Salud y seguridad		-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-8				-2 1	-2 2						-6
	3. Facilidades y actividades humanas	Cambios en tráfico		-2 1	-2 1	-2 1		-6					-1 1				-1 3	-4	
Manejo de residuos			-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-8						-4 1	-4 2				-12	
Relaciones Ecológicas	Aumento del área arbustiva		-2 1	-2 1	-2 1		-6										0		
<b>TOTALES</b>								<b>-78</b>									<b>70</b>		

(continúa)

(continuación)

Valoración	Magnitud: 10 = Grande, 5 = Mediano, 1 = Pequeña	Importancia 1 = Nada, 10 = Alta	OPERACIONES PROCESO PRODUCTIVO									VENTA Y POST VENTA				Total Acciones	
			Inspección y habilitado de insumos	Corte y confección	Limpieza costuras	Etiquetado	Estampado	Fijado	Planchado	Empaquetado	Total Acción 2	Ferías	Atención al cliente	E-commerce	Reciclaje		Total Acción 3
A. Características físicas y químicas	1. Tierra	Suelos (Capacidad de uso+Calidad)		-1 3	-1 3	-1 3				-1 3	-12				+9 3	27	-8
	2. Agua	Superficial									-3					0	-29
	3. Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas),		-5 3	-4 3					-1 3	-30				+9 3	27	-60
	4. Ruidos	Ruidos y Vibraciones		-7 3	-1 3	-7 3				-1 3	0					-4	-54
B. Condiciones biológicas	1. Flora	Árboles Productos agrícolas Especies terrestres y aves									0					0	0
	2. Fauna	Especies marinas									0					0	0
C. Factores culturales	1. Uso del territorio	Zona Comercial									0	2 1		2 1		4	73
		Zona residencial									0	2 1				2	-6
		Pasto									0					0	11
	2. Aspectos culturales	Patrones culturales (estilo de vida)									0	8 1			8 3	32	32
		Empleo	8 3	9 3		9 3	9 3	9 3	9 3	9 3	171	8 2	9 3	8 2	9 3	86	383
		Salud y seguridad		-2 3			-2 3				-12					0	-26
3. Facilidades y actividades humanas	Cambios en tráfico									0					0	-10	
	Manejo de residuos		-4 2							-8	-1 1			8 3	23	-5	
Relaciones Ecológicas	Aumento del área arbustiva									0					0	-6	
TOTALES										106					197	295	

El proyecto fomentará el crecimiento de la economía local, generando empleo y a su vez un cambio en el pensamiento y comportamiento del consumidor, haciéndolo más responsable e involucrándolo en el reciclaje de prendas y concientización de una industria de la moda más responsable.

Asimismo, la existencia de efectos negativos como la contaminación del suelo y aire afectan al proyecto. Sin embargo, la mayoría de estos aspectos, afectan en baja proporción y con poca duración al ambiente, por lo que se considera que el proyecto no afectará de manera significativa al ambiente y a su entorno.

### 5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Para que la planta de confección funcione de forma correcta y se asegure el bienestar del personal y la productividad, se debe cumplir con las condiciones básicas de seguridad y salud, por tal motivo la instalación y desarrollo de la planta se dará bajo lo estipulado en los decretos y las leyes dadas por el Ministerio del Trabajo: Ley N°29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Supremo N°005-2012-TR: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N°30222: Modificación de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Decreto Supremo N°010-2014-TR: Aprobación Ley N°30222.

**Tabla 5.11**

*Criterio para probabilidad de ocurrencia*

ÍNDICE	PERSONAS EXPUESTAS (PE)	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO (PT)	CAPACITACIÓN (C)	EXPOSICIÓN AL RIESGO (ER)
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios ni suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Esporádicamente (SO) Al menos una vez al mes (S) Eventualmente (SO)
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S) Permanentemente (SO)

**Tabla 5.12***Criterio para severidad del evento*

<b>ÍNDICE</b>	<b>SEVERIDAD</b>
1	Lesión sin incapacidad (S) Incomodidad (SO)
2	Lesión con incapacidad temporal (S) Daño a la salud reversible (SO)
3	Lesión con incapacidad permanente (S) Daño a la salud irreversible (SO)

**Tabla 5.13***Criterio para el nivel de riesgo, significancia*

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>CRITERIO DE SIGNIFICANCIA</b>
4	Trivial (T)	No significativo
5 a 8	Tolerable (TO)	
9 a 16	Moderado (MO)	
17 a 24	Importante (IM)	Significativo
25 a 36	Intolerable (IT)	

**Tabla 5.14**

*IPERC*

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	P	S	R	NIVEL RIESGO	RIESGO SIGNIF	MEDIDAS DE CONTROL
<b>RECEPCIÓN DE MP E INSUMOS VERIFICAR CALIDAD DE MP E INSUMOS CORTE DE TELA</b>	Carga de paquetes y/o cajas	Lesión en el músculo	5	1	5	Tolerable	No	Procedimiento establecido e instructivos Señalizaciones
	Ponchadora y/o tijeras	Cortes o golpes	5	1	5	Tolerable	No	Procedimiento establecido e instructivos de verificación Iluminación adecuada Uso adecuado de EPPs
	Máquina de corte	Cortes o amputaciones	6	3	18	Importante	Si	Procedimiento establecido del uso de la máquina Iluminación adecuada Uso adecuado de EPPs
<b>COSTURA Y CONFECCIÓN</b>	Polvo de tela	Enfermedades respiratorias	6	3	18	Importante	Si	Uso adecuado de EPPs maquina Ventilación adecuada
	Máquinas de costura y confección	Pinchazos y/o atravesar aguja en el dedo	9	2	18	Importante	Si	Uso adecuado de EPPs Procedimiento establecido del uso de la máquina
	Polvo de tela	Enfermedades respiratorias	9	3	27	Intolerable	Si	Uso adecuado de EPPs Ventilación adecuada
<b>FIJADO O ACABADO</b>	Plancha transfer	Quemaduras o golpes	6	1	6	Tolerable	No	Procedimiento definido para la manipulación de equipos a altas temperaturas Iluminación adecuada
<b>PLANCHADO A VAPOR EMPAQUETAR</b>	Plancha a vapor	Quemaduras por proyección de vapor	6	1	6	Tolerable	No	Procedimiento definido para la manipulación de equipos a altas temperaturas
	Anaqueles	Golpes	5	1	5	Tolerable	No	Procedimiento establecido e instructivos Señalizaciones
<b>ALMACÉN DE INSUMOS Y PT</b>	Carga de cajas	Lesión en el músculo	5	1	5	Tolerable	No	Procedimiento establecido e instructivos Señalizaciones

## 5.8. Sistema de mantenimiento

Para el presente proyecto, en primer lugar, se tendrá un mantenimiento autónomo para las máquinas, esto depende del tipo de máquina y la carga de trabajo a la que se halle sometida, por lo tanto, cada operario asignado a la máquina se deberá encargar de:

- Limpiar con brocha o pincel los residuos de pelusa.
- Limpiar con una franela los restos de polvo en la máquina y en la mesa.
- Al finalizar la jornada, colocar la funda a la máquina correspondiente y desenchufarla.
- Para la plancha a vapor, revisar el nivel de agua antes del encendido.
- Nunca dejar la máquina con una aguja despuntada o rota.

Notificar cualquier desperfecto o avería que se produzca durante la jornada de trabajo.

A continuación, se darán a conocer las posibles fallas existentes en las máquinas de costura:

**Tabla 5.15**

*Causas posibles*

<b>FALLA</b>	<b>CAUSAS POSIBLES</b>
<b>Roturas del hilo superior</b>	Aguja mal colocada Hilo con nudos
<b>Rotura del hilo inferior</b>	Bobina sucia o deformada Carrete deformado o con rebabas Tensión muy ajustada de la bobina
<b>Tensión desigual de las puntadas</b>	Bobina sucia o deformada Carrete deformado Muelle de tensión de bobina sucia
<b>Rotura de aguja</b>	Tensión demasiado fuerte del hilo flexiona la aguja La aguja es desviada por partes duras de los tejidos La aguja es desviada por tirar la prenda

*Nota.* De Rosales, 2019

Asimismo, se llevará a cabo un plan de mantenimiento preventivo con el fin de evitar fallas en el proceso que pudiesen afectar la calidad del producto, se enfocará en evitar las paradas no planificadas y en prever la depreciación de las máquinas. El responsable de implementar el programa semestral será un técnico especializado y capacitado en el funcionamiento y especificaciones de cada máquina, el cual se encontrará de manera permanente en la planta.

**Tabla 5.16***Plan de Mantenimiento*

<b>PROGRAMA SEMESTRAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS</b>																												
Qanna														Elaborado por: Mariana Malpartida														
														Aprobado por: María José Vargas														
Maquinaria	Meses / Semanas																											
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Cortadora cuchilla recta de 8"	X				X				X				X				X				X				X			
Máquina Recta	X				X				X				X				X				X				X			
Máquina Recubridora	X				X				X				X				X				X				X			
Impresora textil DTG	X				X				X				X				X				X				X			
Plancha transfer	X				X				X				X				X				X				X			

**5.9. Diseño de la Cadena de Suministro**

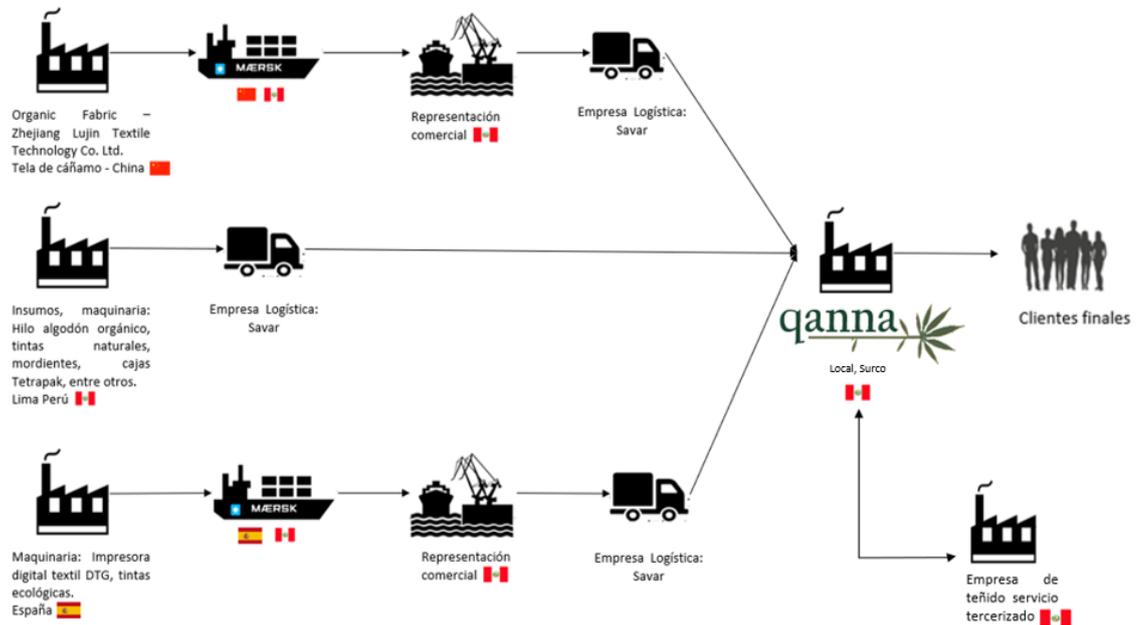
La cadena de suministro involucra todas las etapas del ciclo de vida del producto, es decir, que para el análisis de la presente investigación se deberá considerar desde los proveedores de materia prima e insumos hasta el cliente final.

La materia prima y la impresora digital textil serán importadas, desde China y España respectivamente. Los insumos como el hilo orgánico, tintas naturales, cajas recicladas entre otros serán suministrados por proveedores dentro del país.

La planta estará ubicada en Lima - Surco, en donde se producirá y venderá a los clientes finales. A continuación, se mostrará el esquema general de la cadena de suministro.

**Figura 5.27**

*Cadena de suministro*



### 5.10. Programa de producción

El plan de producción se calculó en base a la siguiente fórmula:

$$P = SF - SI + D$$

Donde:

P = Producción

SF= Inventario Final

SI = Inventario Inicial

D = Demanda

Se tomó como base la demanda pronosticada del proyecto desde el año 2022 hasta el 2027. El sexto año es un dato calculado con el modelo de estimación de la demanda y fue hallado solo para efectos de cálculo de la política de inventarios finales, no es parte del proyecto. A continuación, se muestra el plan de demanda:

**Tabla 5.17***Plan de demanda*

PRODUCTO	AÑO						
	0	1	2	3	4	5	6*
POLO (UNIDADES)		101 751	111 352	119 119	127 198	135 740	147 624

Los inventarios finales de cada mes se calcularon en base al tiempo en meses en los que se detiene la producción a fin de evitar pérdidas y no afectar el tiempo de respuesta al cliente, para lo cual multiplicamos el tiempo total de para por mantenimiento y la demanda en meses del año siguiente.

**Tabla 5.18***Política de inventarios finales*

ACTIVIDAD (PROMEDIO POR MES)	DÍAS	MESES
Tiempo de para por mantenimiento	3	0,10
Tiempo set up después del mantenimiento	0,5	0,02
Tiempo de seguridad (desv std tiempo de mantenimiento)	1	0,03
TOTAL	4,5	0,15

**Tabla 5.5.19.****Inventarios finales estimados**

PRODUCTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
POLO (UNID)	0	1392	1489	1590	1697	1845

Asimismo, es importante calcular el inventario promedio, ya que más adelante se utilizará para el cálculo de áreas de almacenamiento. Este se calculó en base a la siguiente formula:

$$SP = \frac{SF + SI}{2}$$

Donde:

SP = Inventario Promedio

SF= Inventario Final

SI = Inventario Inicial

**Tabla 5.20***Inventario promedio*

PRODUCTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
POLO (UNID)		696	1440	1439	1643	1771

Por lo tanto, se calcula el plan de producción utilizando la fórmula antes mencionada y se obtiene el siguiente resultado:

**Tabla 5.21***Plan de producción*

PRODUCTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
POLO (UNID)		103 142	111 449	119 220	127 305	135 888

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

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

Para el cálculo de la necesidad bruta de cada material, se multiplicará el requerimiento unitario por el plan de producción anual. A continuación, se presenta un cuadro con los requerimientos unitarios de materia prima por cada unidad de producto terminado:

**Tabla 5.5.22.**

#### Requerimiento unitario de cada material por unidad de polo

Insumo	Unidad	Consumo
Tela	kg	0,74
Hilo	metro	180
Cartucho	unidad	0,02
Caja	unidad	1
Etiqueta	unidad	2

Con la información antes mencionada, se procede a calcular las necesidades brutas de materia prima:

**Tabla 5.23***Plan de necesidades brutas de materia prima*

MATERIAL	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
TELA (kg)		76 325	82 472	88 223	94 206	100 557
HILO (conos)		4063	4390	4696	5014	5352
CARTUCHOS (unid)		2063	2229	2384	2546	2718
CAJAS (unid)		103 142	111 449	119 220	127 305	135 888
ETIQUETAS (unid)		206 285	222 898	238 440	254 610	271 776

Asimismo, en el plan de materiales es necesario el cálculo de inventarios finales, para lo cual se tomará como supuesto que el inventario final de cada año será el inventario promedio de cada uno de los materiales.

Para poder determinar el inventario promedio se empleó la fórmula siguiente:

$$SP = SS + \frac{Q}{2}$$

Donde:

SP = Inventario Promedio

SS = Stock de seguridad

Q = Lote optimo

Se determinó el lote óptimo por material por medio de la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{(2D \times S) \div (i \times c)}$$

Donde:

D = Necesidad bruta

S = Costo de pedir

Q = Lote optimo

i = COK

c = Costo unitario de material

**Tabla 5.24***Supuestos para el cálculo del lote óptimo (Q anual)*

MATERIAL	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
TELA (kg)		1342,5	1395,5	1443,4	1491,5	1541
HILO (conos)		296	322	333	344	355
CARTUCHOS (unid)		67	70	72	74	77
CAJAS (unid)		5462	5678	5873	6068	6270
ETIQUETAS (unid)		27 311	28 390	29 363	30 342	31 349

Con la fórmula anteriormente mencionada, se procedió a calcular el lote óptimo (Q):

**Tabla 5.25***Lote óptimo*

MATERIAL	TELA (kg)	HILO (conos)	CARTUCHO S (unid)	CAJAS (unid)	ETIQUETAS (unid)
LT (días)	15	2	15	2	2
$\sigma$ LT (días)	3	1	3	1	1
c (S./ unid)	73,5	80	400	3	0,24
Tiempo de elaboración O/C (hora)	2	2	1	1	1
Sueldo JP (S./)	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Costo por hora jefe producción (S./ h)	65,22	65,22	65,22	65,22	65,22
Z (95%)	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65

Luego, se procedió a calcular el stock de seguridad (SS) con las siguientes fórmulas:

$$SS = ZNS \times \sigma T$$

$$\sigma T = \sqrt{\sigma NBp \times LT + \sigma LT^2 \times NBp^2}$$

Donde:

NBp = Necesidad bruta promedio

$\sigma$ NBp = Desviación estándar de la necesidad bruta promedio

SS = Stock de seguridad

ZNS = Valor Z para el nivel de servicio

$\sigma$ T = Desviación estándar total

LT = Lead time

$\sigma$ LT = Desviación estándar del lead time

**Tabla 5.26**

*Stock de Seguridad anual*

<b>MATERIAL</b>	<b>TELA (kg)</b>	<b>HILO (conos)</b>	<b>CARTUCHOS (unid)</b>	<b>CAJAS (unid)</b>	<b>ETIQUETAS (unid)</b>
NBp	88 357	4703	2388	119 401	238 802
$\sigma$ NBp	9519	507	257	12 864	25 728
$\sigma$ T	2078	40	56	1015	2029
SS	3429	66	93	1674	3348

Así, el inventario promedio proyectado por material y año de proyecto se muestra a continuación:

**Tabla 5.27**

*Inventario promedio proyectado*

<b>MATERIAL</b>	<b>AÑO</b>					
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
TELA (kg)		4100	4126	4150	4174	4199
HILO (conos)		214	227	232	238	244
CARTUCHOS (unid)		126	127	129	130	131
CAJAS (unid)		4405	4513	4610	4708	4809
ETIQUETAS (unid)		17 004	17 543	18 030	18 519	19 022

Con los datos obtenidos, se puede determinar el plan de requerimiento de materiales, a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Plan de requerimiento} = SF - SI + NB$$

Donde:

NB = Necesidad bruta promedio

SF= Inventario Final

SI = Inventario Inicial

**Tabla 5.28***Plan de requerimiento de materiales*

MATERIAL	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
TELA (kg)		80 425	82 499	88 247	94 230	100 582
HILO (conos)		4277	4402	4701	5020	5358
CARTUCHOS (unid)		2189	2230	2386	2547	2719
CAJAS (unid)		107 548	111 557	119 317	127 403	135 989
ETIQUETAS (unid)		223 289	223 437	238 927	255 100	272 279

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

Con el fin de lograr una óptima productividad en la planta, se hará uso de los principales servicios básicos como agua (litros) y energía eléctrica (kWh) para el funcionamiento de las máquinas en la línea de producción.

En cuanto a las máquinas, su potencia en kW es la que se mostrará a continuación:

**Tabla 5.29***Potencia de máquinas y equipos*

Maquina / Equipo	Potencia (KW)	Cantidad	Horas de operación anual (H)	Energía eléctrica anual (KWH)	Total
Máquina de corte	0,37	1	1984	734	734
Máquina recubridora	0,6	1	1984	1190	1190
Máquina remalladora	0,5	2	1984	992	1984
Máquina plana o recta	0,6	1	1984	1190	1190
Impresora textil DTG	0,8	1	1984	1587	1587
Plancha transfer	1,5	1	1984	2976	2976
Planchadora a vapor	23	1	1984	4563	4563
Extractor de aire	0,37	1	1984	734	734
Focos	0,08	38	1984	159	6031
Mesa de desmanchado	0,15	1	1984	296	296
Total				14 422	21 287

Asimismo, se mostrará el consumo respectivo de los equipos con los que se contará en el área administrativa.

**Tabla 5.30***Potencia de los equipos administrativos*

Equipos	Potencia en KW	Consumo KWh/Turno
Laptop/computadora	0,2	1,6
Impresora	0,15	1,2

Con respecto al agua, se tomarán los servicios de Sedapal. Según un estudio de tesis de prefactibilidad para la instalación de una planta de confección de ropa deportiva para el mercado local de José Fernández, obtiene que el consumo promedio es de 400 soles al mes.

### 5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Como personal indirecto en la empresa, se encuentran los operarios que no poseen relación directa con el proceso productivo.

En la siguiente tabla se mostrará, la cantidad de operarios indirectos necesarios por cada etapa del proceso por turno de trabajo:

**Tabla 5.31**

*Mano de obra indirecta*

<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	
<b>PERSONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>
Gerente general	1
Jefe de producción	1
Jefe de logística	1
Jefe de recursos humanos	1
Jefe de administración y marketing	1
Jefe comercial y ventas	1
Jefe de calidad y seguridad	1
Analista de producción	1
Analista de logística	1
Analista de administración y finanzas	1
Analista comercial y marketing	1
Analista de calidad y seguridad	1
Técnico de mantenimiento	1
Community manager	1
Personal de limpieza	2
Personal de seguridad	1
Almaceneros	2
Asistente de costura	1
Motorizados	7
<b>Total de personal MOI</b>	<b>27</b>

### 5.11.4. Servicios de terceros

El principal servicio tercerizado será el teñido de la prenda, debido a que es parte del proceso productivo. En primer lugar, la empresa tercera recibirá el polo confeccionado y posteriormente pasará a ser teñido con tintes completamente naturales, los cuales permiten disminuir en gran medida la contaminación de cuerpos por efluentes, entre otros.

Por otro lado, con respecto a la limpieza y orden en la planta, se buscará desarrollar la metodología de las 5S, mejorando y manteniendo las condiciones de trabajo en la organización, seguridad, orden, limpieza en el lugar de trabajo calidad y productividad. Sin embargo, en caso de ser necesario un servicio de limpieza para las áreas administrativas o planta, se contratará un servicio por 1 día a la semana.

Para el mantenimiento que sea requerido por las máquinas y equipos de la planta, se terceriza con empresas certificadas y especializadas, con el fin de asegurar el cuidado, ausencia de fallas y buen funcionamiento.

El servicio de vigilancia y seguridad se contratará durante las 24 horas al día. Además, se instalarán cámaras y sensores de seguridad en toda la empresa.

Asimismo, se contará con asesoría legal en caso la empresa requiera apoyo con contratos, permisos, normas y leyes.

Por último, para los análisis de calidad de la tela y el producto, se contratará a un laboratorio especializado en el rubro textil y confecciones.

## **5.12. Disposición de planta**

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

El proyecto presenta un sistema de producción por lotes – taller, por lo cual el tipo de distribución de planta que debe tener es por proceso. Las ventajas que este tipo de distribución nos ofrece son: una mejor utilización de la maquinaria, adaptabilidad a gran cantidad de productos, cambios de la secuencia de operaciones y a las variaciones del programa de producción. (Bonilla et. al., 2010)

Se tendrá el patio de maniobras, el almacén de materia prima, un área de calidad, el área de habilitado y corte, área de costura y confección, área de acabados (estampado, fijado y planchado), área de planchado, doblado y empaquetado y el almacén de productos terminados. Asimismo, se tendrá un área administrativa y un área comercial para la venta de los polos.

Cabe resaltar que en el presente proyecto se tomará en cuenta el porcentaje de la demanda que deseamos cubrir y, además, lo siguiente:

- Maquinaria: en posiciones fijas y móviles
- Procesos: adjuntarse por tipo de procesos similares
- Secuencia: tipo de proceso

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

Factor Edificio: es necesario dividir el terreno en dos zonas, administrativa y de producción.

- Almacenes: Área de suma importancia, debido a que es el punto en el que se recepciona la materia prima, los insumos y productos terminados. Esta debe contar con un fácil acceso, orden y limpieza.
- División de áreas: Tanto el área productiva como la administrativa y la de venta.
- Oficinas: Solo el gerente contará con una oficina privada, mientras que los demás colaboradores del área administrativa compartirán una sola tipo “coworking”. Asimismo, también se tendrá una sala de reuniones disponible para cuando sea necesario.
- Servicios higiénicos: Se dividirán en áreas administrativas y áreas operativas.
- Patio de maniobras: Se debe contar con el espacio necesario para que se movilen autos, camiones de carga y descarga de mercadería.
- Tópico: se contará con una enfermería en caso algún trabajador sufra un accidente.
- Comedor: sala destinada para la hora de refrigerio, pero a su vez acondicionada para neutralizar los olores.

Factor Servicio: en este factor se analizan los servicios tanto del personal administrativo como el de producción, con el objetivo de brindar un ambiente óptimo de trabajo para el correcto desempeño de estos y garantizar la productividad de la planta.

- Ventilación: Dada la naturaleza del proyecto, el proceso productivo tiende a generar pelusas y acumulación de partículas, es por ello que es primordial contar con un sistema de ventilación eficiente, ya sea artificial o natural.

Asimismo, es necesario tomar en cuenta factores como la temperatura y humedad, sobre todo en ciertas estaciones del año para mantener un nivel de productividad alto y constante.

- Iluminación: Se necesita de iluminación suficiente para todos los ambientes de trabajo, sobre todo en las áreas de producción en donde es necesario el constante control de calidad que se realiza de forma visual, y también por cuestiones de seguridad de los trabajadores. Para el proyecto se considerará la instalación de tragaluces para el aprovechamiento de la luz natural, focos ahorradores y fluorescentes led con el objetivo de reducir costos.

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

Para el cálculo del área total para la producción, se empleó el método Guerchet como se muestra a continuación:

**Tabla 5.32***Área requerida para la zona de producción*

Detalle	L	A	H	N	Ss	Sg	Se	St	n (cant)	Total
Elementos estáticos en la zona de producción										
Estante de herramientas	1,8	0,8	1,25	1	1,44	1,44	1,50	4,379	3	13,14
Mesa de inspección	1,9	1,9	0,8	1	3,61	3,61	9,42	16,64	3	49,93
Mesa de corte	2,8	1,8	0,95	1	5,04	5,04	18,37	28,44	1	28,45
Remalladora	1,2	0,7	0,75	1	0,84	0,84	0,51	2,190	2	4,38
Recta	1,2	0,7	0,75	1	0,84	0,84	0,51	2,19	1	2,19
Recubridora	1,2	0,7	0,75	1	0,84	0,84	0,51	2,19	1	2,19
Impresora textil DTG	1,28	0,7	0,85	1	0,89	0,89	0,58	2,373	1	2,37
Plancha transfer	0,6	0,4	0,85	1	0,24	0,24	0,04	0,522	1	0,52
Planchadora a vapor	1,4	0,7	1	1	0,98	0,98	0,69	2,654	1	2,65
Elementos móviles en la zona de producción										
Carros móviles	0,9	0,75	0,8	-	0,67	-	-	0,675	2	1,35
Estantes móviles	1,2	0,8	0,8	-	0,96	-	-	0,96	2	1,92
Operarios	-	-	1,65	-	0,5	-	-	0,5	10	5,00
									<b>TOTAL</b>	<b>114,10</b>

Se concluye, que se necesita un área de producción no menor a 114,10 m<sup>2</sup>.

Asimismo, las áreas administrativas fueron determinadas de igual manera:

**Tabla 5.33***Área requerida para la zona de administrativo*

Detalle	L	A	H	N	Ss	Sg	Se	St	n (cant)	Total
Mesa de reunión	1,5	0,9	0,8	4	1,35	5,40	3,65	10,40	1	10,40
Silla para mesa de reunión	0,5	0,45	1	1	0,23	0,23	0,03	0,48	1	0,48
Extintor	0,4	0,1	0,3	1	0,04	0,04	0,01	0,08	6	0,48
Dispensador de papel	0,1	0,1	0,2	1	0,01	0,01	0,01	0,02	1	0,02
Unidad de limpieza	0,3	0,5	0,5	1	0,15	0,15	0,01	0,31	1	0,31
Mesa coworking	1	0,5	0,9	1	0,50	0,50	0,13	1,13	5	5,63
Laptops	0,35	0,25	0,3	1	0,09	0,09	0,00	0,18	16	2,86
Impresora	0,3	0,3	0,2	1	0,09	0,09	0,00	0,18	4	0,74
Escritorio	1	0,5	0,9	1	0,50	0,50	0,13	1,13	6	6,75
Urinario	0,3	0,4	0,5	1	0,12	0,12	0,01	0,25	3	0,74
Lavadero	0,27	0,33	0,85	1	0,09	0,09	0,01	0,18	3	0,55
Dispensador de papel	0,1	0,1	0,2	1	0,01	0,01	0,01	0,02	2	0,04
										28,99

Además, se establecerá un área para el almacenaje de los insumos y materia prima a utilizar en el mes, para lo cual se empleó el mayor inventario promedio por material calculado en el punto 5.11.1 en meses. El detalle para el cálculo se muestra a continuación:

Para poder calcular las dimensiones del almacén de materia prima se debe tener en cuenta las dimensiones de un rollo de tela de fibra de cáñamo el cual mide 1,60 metros de alto y tiene un diámetro de 20 cm. 1 rollo de tela tiene 35 metros, según el fabricante, 200 kg de tela equivalen a 600 metros, por lo cual, para 4199 kg, que es el máximo para almacenar, serán 359,9 rollos = 360 rollos de tela. Estos rollos serán apilados de forma horizontal a lo largo de la profundidad de anaqueles de hierro de 3 pisos de 20 rollos cada uno. Por lo cual se necesitarán de 6 estantes de al menos 1,30 m de altura, 1,70 m de profundidad y 1,5 m de ancho, quedando un área de  $2,4 \text{ m}^2$  por estante, es decir  $14,4 \text{ m}^2$ .

Por otro lado, los conos del hilo de 5000 metros tienen una dimensión de 20 cm de alto y un diámetro de base de 10 cm, estos conos serán almacenados dispuestos de forma vertical en estantes de madera con puerta de 5 niveles de 50 conos cada uno. Por lo tanto, para 244 conos se necesitará de 1 estante de por lo menos 1,2m de altura x 1,2m de profundidad x 1,2m de ancho, es decir,  $1,44 \text{ m}^2$ . Las cajas serán almacenadas planas para optimizar costos de almacenamiento, el grosor de cada caja es de 1cm, como máximo se tendrán 4809 cajas, por lo que serán almacenadas en 1 anaquel de 1,5m de alto, 1,1m de profundidad por 1,1m de ancho =  $1,21 \text{ m}^2$ .

Las etiquetas serán almacenadas en cajas de plástico con tapa, cada caja puede contener hasta 1000 etiquetas, es decir se necesitarán 19 cajas cada caja mide 30 cm de alto x 20 cm de profundidad x 20 cm de ancho, estas cajas serán almacenadas en un estante de 5 niveles de 4 cajas por nivel, por lo que se necesitarán de 1 estante de por lo menos 1,3 m de alto, 0,3 m de profundidad, 1 m de ancho, da un total de  $0,3 \text{ m}^2$ .

Finalmente, los cartuchos para impresión textil, de dimensiones 26 cm de alto y un diámetro de 9 cm, serán almacenados en un estante de 7 niveles de 10 cartuchos de 1L por nivel, requiriendo así de 2 closets de por lo menos 1,60 m de altura x 0,2 m de profundidad x 0,5 m de ancho, teniendo un área de  $0,1 \text{ m}^2$  por clóset, es decir  $0,2 \text{ m}^2$  en total.

Para los demás insumos (agujas, reglas, escuadras, etc) se designará un clóset con contenedores respectivamente etiquetados con el nombre del material que contiene, de un área igual a la de 1 estante de etiquetas, es decir  $0,3 \text{ m}^2$ .

El almacén de productos terminados será determinado por el mayor inventario promedio de productos terminados, definido por 1771 polos para el último año del proyecto. Estos polos serán almacenados en sus respectivas cajas, por lo que se tomará

en cuenta la caja armada con el polo dentro, es decir, 1771 cajas. Estas cajas armadas miden 5cm de altura x 20 cm de largo y 20 cm de ancho y serán apiladas sobre un piso de madera de 2m de largo por 2m de ancho y se tomará como límite de altura para apilarlas de 1,65 m. El área del piso de madera por lo tanto será de 4 m<sup>2</sup>.

Además, se estableció un área de 8 m<sup>2</sup>, dividido para el uso de hombres y mujeres.

En cuanto al comedor, se contará con 9 m<sup>2</sup>, debido a que tanto el personal administrativo como operativo podrán hacer uso de esta sala. Esta zona contará con microondas, refrigerador y mesas.

Con respecto a la enfermería, deberá estar adyacente al área de producción. Se contará con 1 m<sup>2</sup>, implementado para la atención de accidentes.

El patio de maniobras contará con 20 m<sup>2</sup>, con el objetivo de facilitar el acceso, descarga y despacho de un camión de carga.

En conclusión, la planta tendrá una medida total de 210 m<sup>2</sup>.

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

La ley de Seguridad y Salud en el trabajo N° 29783, especifica las medidas de seguridad que se necesitan para la instalación de una planta industrial de producción.

Estas medidas engloban tanto la señalización de uso de EPPs según el riesgo que esté presente en la actividad, como también otras formas de señalización de evacuación de emergencia.

Se colocarán letreros estratégicamente al nivel de la vista con indicaciones claras, con el fin de ser fácilmente ubicadas por los trabajadores u operarios y entendibles. Dichos letreros indicarán que cada vez que se ingrese a las instalaciones, se deberá hacer uso obligatorio de equipo de protección como guantes, casco y lentes de protección en todo momento. El uso de estos sistemas de protección individual tiene el fin de proteger a cada operario en caso de un accidente o lesión.

EPPs:

- Mascarillas
- Lentes
- Guantes
- Casco
- Zapatos punta de acero, entre otros

**Figura 5.28**

*EPPs en la industria*



*Nota.* De Señales Nacionales, 2019

Asimismo, las instalaciones estarán señalizadas para que, en caso de emergencia, se pueda evacuar rápidamente y sin tener accidentes. Para estos casos, se sabe que se necesitará capacitar a un operario con labor de brigadista, el cual asegurará una correcta y rápida respuesta ante cualquier accidente u evaluación. Además, las instalaciones contarán con luces en caso de corte de electricidad.

**Figura 5.29**

*Señalización de Rutas de escape*



*Nota.* De Señales Nacionales, 2019

La planta de confección contará con equipos y dispositivos de vigilancia y seguridad interior y exterior con el fin de asegurar las instalaciones, la maquinaria y equipos, así como también el personal y clientes que asistan al local. Para dicha instalación se contratará a una compañía especializada en seguridad que se encargará de atender en caso de activarse el sistema de alarmas o para el mantenimiento de las cámaras y sistema de seguridad. En el caso de incendios, se instalarán sensores, rociadores, extintores manuales de polvo químico seco, capaz de extinguir fuegos de tipo A, B y C.

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

La materia prima llega en un camión por la entrada principal hacia el patio de maniobras, en donde se descargan los kilogramos de tela traídos del puerto de forma ordenada en el almacén de materia prima con ayuda del encargado de almacén. La materia prima llega en rollos de 200 kg y es transportada por medio de carros móviles hacia el área de calidad, en donde el analista de costura extrae una muestra de los rollos para su posterior análisis de calidad.

Luego, los rollos son transportados por el mismo encargado del almacén de MP al área de producción, específicamente al área de habilitado y corte, en donde el habilitador los tiende para el reposo de telas durante 24 horas para luego tizar los moldes en capas de tela dispuestas una encima de la otra. Después, el cortador se encarga del corte manual de las piezas que componen el polo. El habilitador enumera y transporta las piezas por componente y por capa para conseguir una prenda homogénea (espalda, delantero, hombro, mangas y cuello), y transporta las piezas a la zona de confección, en donde siguen una producción en línea por las máquinas de costura hasta convertirse en una unidad de producto (polo).

Una vez confeccionados los polos, serán transportados por una empresa tercera de teñido por medio de un servicio de recojo y transporte de mercadería. Al retorno del servicio de teñido, el almacenero recepcionará los polos y por medio de carros móviles, el habilitador los transportará hacia el área de estampado por la impresora digital textil directa y la fijación por la plancha transfer, que agiliza el secado de la tinta.

Al finalizar la impresión y fijado, los polos son transportados al área de planchado, doblado y empaquetado para finalmente ser transportados al almacén de productos terminados por medio de estantes móviles, para su posterior comercialización.

### 5.12.6. Disposición general

Para poder realizar la disposición general de la planta del proyecto, se debe realizar un análisis relacional. Este análisis consiste en agrupar las áreas que tengan relación con el fin de ubicarlas de la manera más adecuada.

Se ha determinado que existen 11 áreas necesarias según el tipo de proceso:

El área de producción se encuentra conformada por: el área de habilitado y corte, área de costura y confección, área de acabados (estampado, fijado y planchado), área de planchado, doblado y empaquetado. y el almacén de productos terminados.

- Almacén de MP e insumos
- Almacén de PT
- Área de producción
- Área de calidad
- Patio de maniobras
- Servicios higiénicos
- Oficinas
- Comedor
- Enfermería

Para dicho análisis relacional, se necesitan realizar los siguientes criterios:

**Tabla 5.34**

*Tabla de valor de proximidad e intensidad*

<b>CÓDIGO</b>	<b>PROXIMIDAD</b>	<b>COLOR</b>	<b>N° DE LÍNEAS</b>
A	Absolutamente necesaria	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Cabe resaltar que es importante que el área de producción tenga cercanía con el área administrativa, con el fin de poder realizar una supervisión constante y a su vez, una clara y rápida comunicación. Asimismo, el patio de maniobras debe tener cercanía absolutamente necesaria con los almacenes de MP e insumos y de PT, con el objetivo de

facilitar el, debido a que esto facilitaría el flujo del proceso de producción con el transporte de materiales. Dichos almacenes, deberán cumplir el mismo nivel de cercanía.

También es especialmente importante que se cuenten con servicios higiénicos tanto en el área de administrativo como en el área de producción.

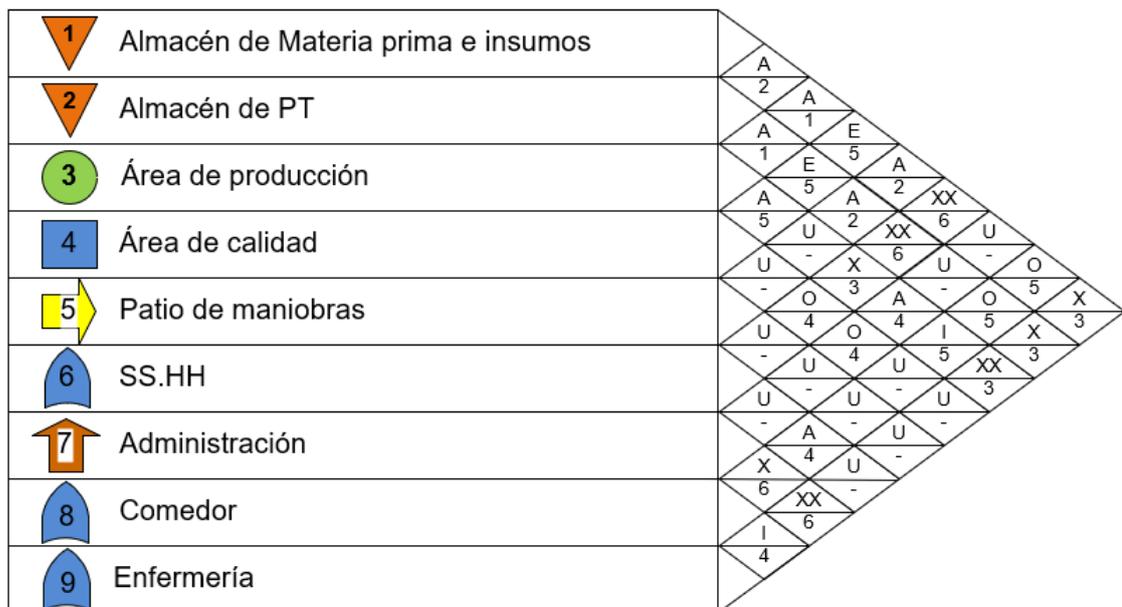
**Tabla 5.35**

*Lista de motivos*

CÓDIGO	MOTIVOS
1	Operaciones consecutivas
2	Ruido / olores
3	Necesidad del personal
4	Mejor supervisión
5	Sin relación

**Figura 5.30**

*Tabla relacional*



A continuación, se muestran los resultados de la tabla relacional:

**Tabla 5.36**

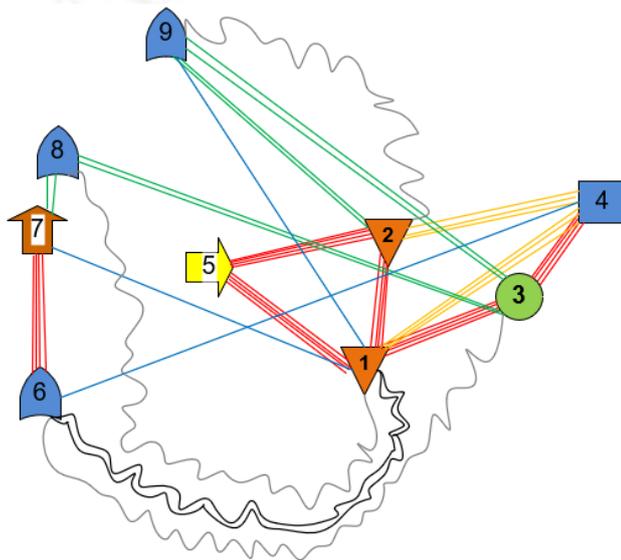
*Resultados de tabla relacional*

CÓDIGO	RESULTADOS
A	1,2 -1,3 - 1,10 -2,3 - 2,10 - 3,4 - 4,7 - 3,11 - 6,8
E	1,4 - 2,4
I	1,5 - 2,5 - 2,11 - 3,8 - 8,9
O	1,8 - 1,11 - 2,8 - 4,6 - 4,7
X	1,9 - 2,9 - 3,6 - 7,8
XX	1,6 - 2,6 - 3,9 - 7,9

Asimismo, se muestra el diagrama relacional de las actividades:

**Figura 5.31**

*Diagrama relacional*

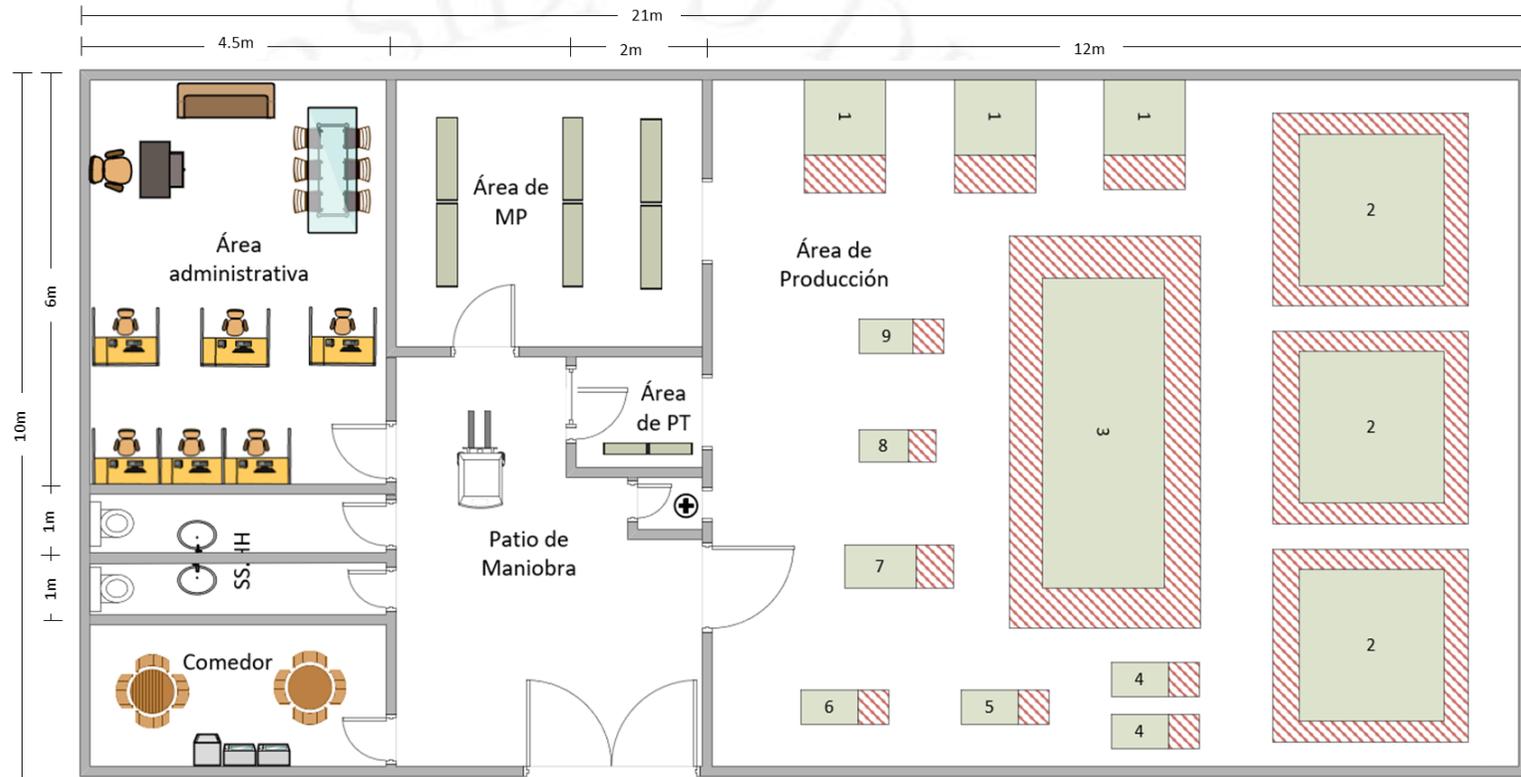


**Figura 5.32**

*Plano tentativo de planta*

Leyenda

- 1: Estante de herramientas
- 2: Mesa de inspección
- 3: Mesa de corte
- 4: Remalladora
- 5: Recubridora
- 6: Recta
- 7: Impresora textil DTG
- 8: Plancha transfer
- 9: Planchadora a vapor



 <p>Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Industrial</p>	Plano de disposición de planta para la producción de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo		
	Escala 1 : 100	Fecha 12/12/2022	Área 210 m <sup>2</sup>
		Elaborado por: Mariana Malpartida, María José Vargas	

### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Para la planificación, desarrollo e implementación del proyecto, se ha realizado un estimado de la duración de las actividades en meses.

**Tabla 5.37**

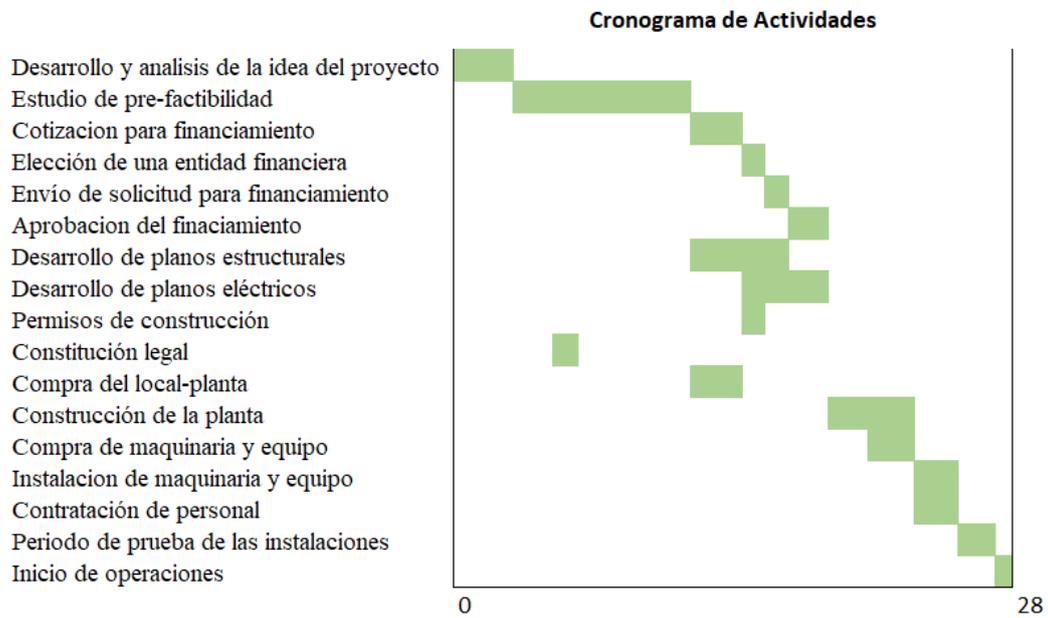
*Cronograma de actividades*

<b>Actividad</b>	<b>Duración (meses)</b>
Desarrollo y análisis de la idea del proyecto	1
Estudio de prefactibilidad	10
Cotización para financiamiento	1
Elección de una entidad financiera	0,25
Envío de solicitud para financiamiento	0,25
Aprobación del financiamiento	0,5
Desarrollo de planos estructurales	4
Desarrollo de planos eléctricos	3
Permisos de construcción	1,2
Constitución legal	0,5
Compra del local-planta	0,5
Construcción de la planta	1
Compra de maquinaria y equipo	1
Instalación de maquinaria y equipo	1
Contratación de personal	1
Periodo de prueba de las instalaciones	1
Inicio de operaciones	0,1
<b>Total en meses</b>	<b>28</b>

A continuación, también se presenta el cronograma de implementación y puesta en marcha del proyecto, el cual tiene una duración esperada de 28 meses.

**Figura 5.33**

*Gantt*



# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1. Formación de la organización empresarial

Para el proyecto se decidió que la empresa productora de polos estampados basados en tela de fibra de cáñamo sea una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), debido a que el capital de la organización empresarial será definido por los aportes de cada uno de los socios (mínimo dos socios y máximo veinte socios).

Asimismo, se encuentra en la categoría de pequeña empresa, ya que cuenta con menos de 100 trabajadores. (SUNAT)

Para establecer la formación organizacional de la empresa es necesario determinar la misión y visión:

- Misión: Ser una empresa comprometida con el consumo responsable y el impacto ambiental del producto. Productora de polos innovadores de alta calidad que satisfagan las expectativas de nuestros clientes, ofreciendo un servicio eficiente y ejecutando procesos orientados a la mejora continua con el fin de lograr el crecimiento, bienestar y sostenibilidad de la organización.
- Visión: Ser una empresa líder, reconocida en el mercado peruano por brindar una alternativa sostenible y eco-amigable al sector textil confecciones y moda.

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

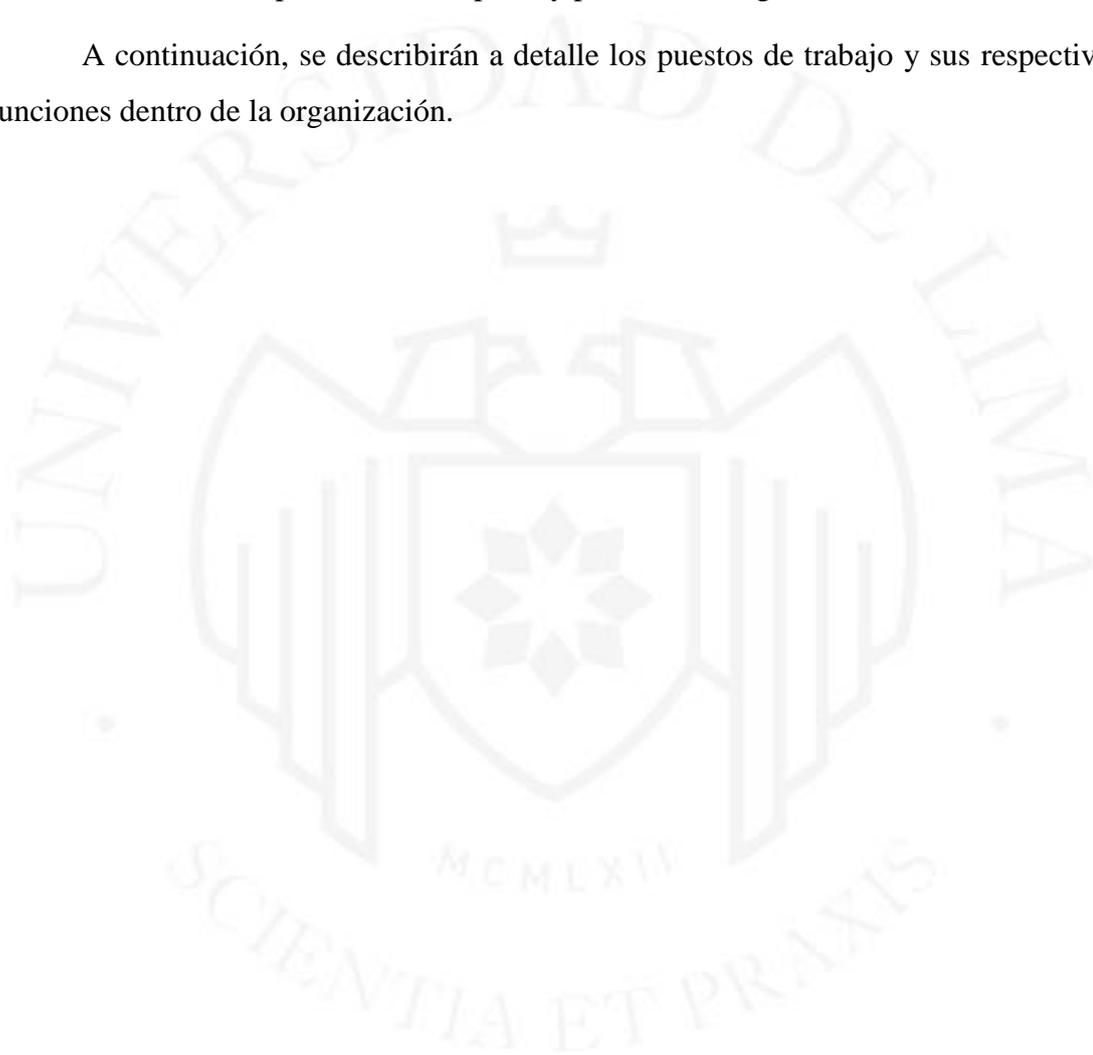
En el proyecto, se ha definido que la empresa se dividirá en área operativa y área administrativa. Asimismo, se tendrá una subdivisión del personal en:

- Gerencia: Gerente general

Área administrativa: jefe y analista de administración y finanzas, jefe y analista comercial y ventas, jefe y analista de logística, jefe de recursos humanos, community manager y motorizados.

- Área operativa: jefe y analista de producción, jefe y analista de calidad y seguridad, diseñador gráfico, analista de costura, operarios, almaceneros y técnico de mantenimiento.
- Servicios: personal de limpieza y personal de seguridad

A continuación, se describirán a detalle los puestos de trabajo y sus respectivas funciones dentro de la organización.



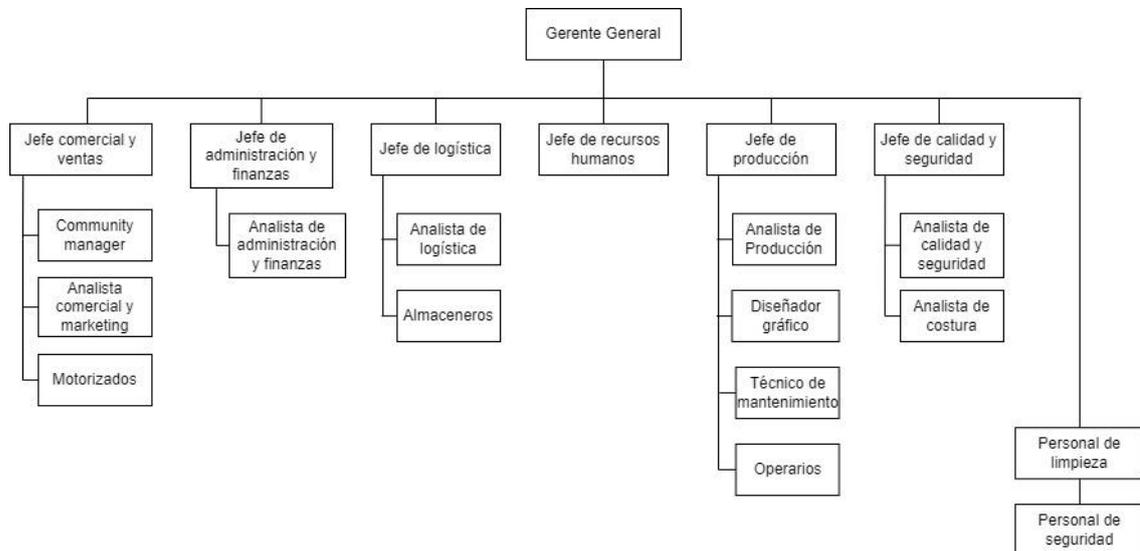
**Tabla 6.1***Definición de funciones*

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIONES</b>
Gerente General	Organizar, controlar, analizar, dirigir, y planificar el trabajo de toda la organización. Asimismo, será el encargado de elaborar planes estratégicos con objetivos alineados a la empresa.
Jefe de producción	Desarrollar el plan de producción tomando en cuenta los planes estratégicos de la organización en cuanto a ventas. Encargado de políticas de compra (evaluación de proveedores) y de la supervisión del mantenimiento de la maquinaria, para su buen funcionamiento.
Jefe de logística	Planificar y controlar de forma continua la cadena de suministro, el inventario existente (cantidad y calidad). Asimismo, controlar los procesos de almacén, el transporte y distribución del producto.
Jefe de recursos humanos	Contratar a personal adecuado, acorde a sus conocimientos y funciones. Desarrollar, poner en práctica y mantener las políticas, programas y campañas. Fomentar continuamente el trabajo en equipo, el cómodo ambiente laboral y el compromiso de los trabajadores con la empresa. Asimismo, desarrollar programas y planes de capacitaciones periódicas, al igual que encuestas internas laborales.
Jefe de administración y finanzas	Encargado de la gestión financiera de la empresa, ejecuciones y coordinaciones presupuestarias. Analizar los documentos contables y financieros con el fin de optimizar resultados.
Jefe comercial y ventas	Planificar, organizar y controlar la fuerza de venta, estrategias comerciales y la evaluación del mercado, con el fin de poder ser una empresa competitiva.
Jefe de calidad y seguridad	Desarrollar, implementar y mantener el cumplimiento de la política de calidad de la organización. Asimismo, analizar los índices de calidad del producto y de cada etapa del proceso productivo, necesarios para evaluación y control continuo.
Analista de producción	Revisar y verificar cada uno de los procedimientos productivos durante cada etapa del proceso, asegurando la calidad.
Analista de logística	Recopilar e interpretar datos de fabricación de materia prima y distribución de los productos, a fin de poder realizar mejoras en alianzas estratégicas, planificación de stock, sistemas de distribución, entre otras.
Analista de administración y finanzas	Planificar, organizar, evaluar y controlar actividades financieras, inversiones, buscando mejorar la operatividad y ofreciendo alternativas que faciliten la toma de decisiones.
Analista comercial y marketing	Recopilar y analizar la información de ventas, evaluar y predecir tendencias, con el fin de poder optimizar estrategias de marketing y publicidad
Analista de calidad y seguridad	Revisión y análisis de documentación y procesos de calidad y seguridad, buscando implementar mejoras para la mitigación de riesgos
Técnico de mantenimiento	Encargado del adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria de la empresa.
Community manager	Administración, diseño y desarrollo de las redes sociales de la empresa, manteniendo la imagen y filosofía de la empresa reflejada. Asimismo, atender a los clientes que se presenten por estos canales.
Personal de limpieza	Encargado de realizar la limpieza constante tanto del área administrativa como operativa.
Personal de seguridad	Encargado de velar por la seguridad constante de la empresa, supervisando las entradas y salidas de trabajadores, proveedores, clientes, entre otros.
Almaceneros	Encargado de transportar y almacenar las materias primas y productos terminados en sus respectivas locaciones.
Analista de costura	Revisar y verificar las costuras y confecciones de las prendas durante cada etapa del proceso, asegurando la calidad.
Operarios	Personal altamente capacitado para las operaciones productivas de las máquinas de costura (cortadora, remalladora, recubridora, recta, impresora DTG, plancha transfer y vapor, operario de empaquetado, habilitador).
Diseñador gráfico	Elaborar diseños exclusivos y personalizados para estampar por medio la impresora DTG. Asimismo, trabajar en conjunto con el community manager en el diseño y actualización de redes sociales.
Motorizados	Permitirán la adecuada entrega al cliente final con la calidad y seguridad que el producto requiere

### 6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama



## **CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **7.1. Inversiones**

Se analizará el cálculo de los aspectos económicos relevantes y necesarios durante los primeros años de implementación del proyecto. Se tomarán en consideración las inversiones a largo plazo (activo fijo tangible y no tangible) y la inversión a corto plazo (capital de trabajo).

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

**Tabla 7.1**

*Inversión total*

	INVERSIÓN	MONTO
<b>Corto plazo</b>	Capital de trabajo	S/ 374 332
<b>Largo plazo</b>	Inversión Tangible	S/ 1 662 202
	Inversión Intangible	S/ 1 502 970
	<b>Inversión total del proyecto</b>	<b>S/ 3 539 503</b>

Para esta estimación y cálculo de las inversiones a largo plazo dentro del proyecto, los bienes se dividirán en tangibles e intangibles.

- **Inversión en activos tangibles:** Los activos tangibles comprenden los costos del terreno, los muebles e instalaciones, maquinaria, equipos y mobiliarios para planta y oficina, herramientas e implementos necesarios para las operaciones.

**Tabla 7.2***Activos tangibles no fabriles, valor y depreciación*

ACTIVOS TANGIBLES	VALOR	2022	2023	2024	2025	2026
Terreno	1 389 850	-	-	-	-	-
Construcción	416 955	20 848	20 848	20 848	20 848	20 848
Dispensador de agua	300	30	30	30	30	30
Luminaria administrativa- paneles LED 60x60	1040	104	104	104	104	104
Luminaria operativa LED	1750	175	175	175	175	175
Laptop	20 000	5000	5000	5000	5000	
Impresora	800	200	200	200	200	
Teléfono	60	6	6	6	6	6
Router	60	6	6	6	6	6
Repetidores	150	15	15	15	15	15
Servidor	1300	130	130	130	130	130
Silla gerencia	580	58	58	58	58	58
Silla administrativa	1080	108	108	108	108	108
Mesa de escritorio	2,300	230	230	230	230	230
Mesa administrativa - cowork	230	23	23	23	23	23
Mesa de reuniones	1560	156	156	156	156	156
Estantes fijos 4 niveles	420	42	42	42	42	42
Adornos	320	32	32	32	32	32
Probadores	240	24	24	24	24	24
Caja registradora	650	65	65	65	65	65
Exhibidor colgador	500	50	50	50	50	50
Exhibidor mesa	600	60	60	60	60	60
Aire acondicionado	3297	330	330	330	330	330
Cámara fotográfica	5000	1250	1250	1250	1250	
Laptop diseñador	3450	863	863	863	863	
Laptop fotógrafo	4500	1125	1125	1125	1125	
Puffs	267	27	27	27	27	27
Proyector + Ecran	2998	300	300	300	300	300
Insumos de limpieza	1500	150	150	150	150	150
Maniquí	400	40	40	40	40	40
Microondas	280	28	28	28	28	28
Refrigeradora	1100	110	110	110	110	110
Cafetera	230	23	23	23	23	23
Hervidora	30	3	3	3	3	3
Silla comedor	1170	117	117	117	117	117
Mesa de comedor	435	44	44	44	44	44
Dispensador jabón líquido	200	20	20	20	20	20
Colgador de papel	60	6	6	6	6	6
Lavadero	1225	123	123	123	123	123
Inodoro	1800	180	180	180	180	180
Espejo baños	100	10	10	10	10	10
Botiquín	40	4	4	4	4	4
Equipos y señalética de vigilancia y seguridad (cámaras, señalética, alarmas de humo)	3000	300	300	300	300	300
Extintores	930	93	93	93	93	93
Tachos	480	48	48	48	48	48
Motos	35 000	3500	3500	3500	3500	3500
Total Depreciación No Fabril		36 053	36 053	36 053	36 053	27 616

**Nota. Valores en Soles (S/).**

**Tabla 7.3***Activos tangibles fabriles, valor y depreciación*

<b>ACTIVOS TANGIBLES - FABRIL</b>	<b>VALOR</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Máquina de corte	1090	218	218	218	218	218
Máquina recubridora	4250	850	850	850	850	850
Máquina remalladora	6120	1224	1224	1224	1224	1224
Máquina plana o recta	1870	374	374	374	374	374
Impresora textil DTG	24 000	4800	4800	4800	4800	4800
Plancha transfer	1200	240	240	240	240	240
Planchadora a vapor	260	52	52	52	52	52
Mesa de desmanchado	4340	434	434	434	434	434
Extractor de aire - ductos	1250	125	125	125	125	125
Silla operaciones	800	80	80	80	80	80
Mesa de corte	500	50	50	50	50	50
Kit de herramientas	357	36	36	36	36	36
Racks industrial de 3 niveles	4800	480	480	480	480	480
Carros móviles	624	62	62	62	62	62
Generador eléctrico	1700	51	51	51	51	51
<b>Total Depreciación Fabril</b>		<b>9076</b>	<b>9076</b>	<b>9076</b>	<b>9076</b>	<b>9076</b>

*Nota. Valores en Soles(S/).*

- Inversión en activos intangibles: Para los activos intangibles se tendrán en cuenta los costos de los bienes necesarios que no son percibidos físicamente para la operación.

**Tabla 7.4***Activos Intangibles*

<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>	<b>PRECIO S/.</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Paquete Adobe	2000	200	200	200	200	200
Paquete Office	230	23	23	23	23	23
Licencia Windows	1600	160	160	160	160	160
Antivirus	1000	100	100	100	100	100
Modaris	230	23	23	23	23	23
Licencia de funcionamiento	214	21	21	21	21	21
Certificado defensa civil	260	26	26	26	26	26
Registro de marca	550	55	55	55	55	55
Legalización de libros contable	110	11	11	11	11	11
Tramites notaria - constitución de empresa	1500	150	150	150	150	150
Hosting y diseño página web (derecho)	1600	160	160	160	160	160
Diseño de imagen corporativo	2000	200	200	200	200	200
Estudios previos	2000	200	200	200	200	200
Sistema ERP	9000	900	900	900	900	900
MOI preoperativa	1 751 211					
<b>TOTAL INTANGIBLES S/ igv</b>	<b>1 502 970</b>	<b>2229</b>	<b>2229</b>	<b>2229</b>	<b>2229</b>	<b>2229</b>

*Nota. Valores en Soles(S/).*

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

Para calcular la inversión a corto plazo, la cual nos permitirá solventar el proyecto durante los primeros años, se valorizó el inventario promedio de productos terminados con el costo de ventas unitario y se determinó el costo total de ventas al multiplicar las unidades producidas al año con el costo de venta unitario.

**Tabla 7.5**

*Costo total de ventas*

AÑO	1	2	3	4	5
INV. PROM DE POLOS (unid)	696	1440	1539	1643	1771
COSTO DE VENTAS UNITARIO	S/40,36	S/33,99	S/33,89	S/33,80	S/33,70
INVENTARIO PROMEDIO	S/ 28 088	S/ 48 955	S/ 52 169	S/ 55 539	S/ 59 685
COSTO TOTAL DE VENTAS	S/ 4 155 275	S/ 4 489 912	S/ 4 802 989	S/ 5 128 710	S/ 5 474 492

Con esto, se pudo estimar la rotación de inventarios y realizar el método del período de desfase o ciclo productivo para calcular finalmente el capital de trabajo. Este método, toma en cuenta el periodo de ciclo de caja y los recursos necesarios para la operación durante un ciclo productivo. Las fórmulas se presentarán a continuación:

$$\text{Ciclo de Caja} = PPI + PPC - PPP$$

Donde:

- PPI: Periodo Promedio de Inventario = 3.88 días
- PPC: Periodo Promedio de Cobro = 60 días
- PPP: Periodo Promedio de Pago = 30 días

**Tabla 7.6***Capital de trabajo*

<b>ROT. INV</b>	148,09	veces
<b>PPI</b>	2,43	días
<b>PPC</b>	60	días
<b>PPP</b>	30	días
<b>CCAJA</b>	2,44 días + 60 días - 30 días	
<b>CCAJA</b>	32,43	días
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	S/ 374 332	

**7.2. Costos de producción**

Para el presente proyecto, se ha identificado a la tela de cáñamo como materia prima principal, cuyo costo fue determinado directamente por un proveedor de China y los valores de los costos de los demás materiales (directos e indirectos) fueron obtenidos de referencias como la escuela y taller de confección y estampado Escotex, y la empresa Comercialización y Confección Chozzie S.R.L. exportadora de prendas de algodón pima a la marca americana, Peruvian Connection.

**7.2.1. Costos de las materias primas**

Se estimaron los costos anuales de la materia prima e insumos necesarios que formen parte del producto terminado.

Según el plan de requerimientos de materiales se pudo encontrar el costo unitario de los materiales involucrados en la producción de un polo teñido y estampado hecho a base de tela de fibra de cáñamo.

**Tabla 7.7***Costo de materiales directos unitarios*

<b>CTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN CTOS DE MP E INSUMOS DIRECTOS</b>		
<b>MP E INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>S/.</b>
Tela de cáñamo	0,740m	13
Hilo orgánico	180m	3
Cartuchos de tinta a base de agua	0,0032L	1,08
Cajas recicladas	1	3
Etiquetas recicladas	2	0,24
Servicio de teñido con tintas naturales	-	18,56

**Tabla 7.8***Costo de ventas unitario*

<b>AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Inv Inicial		47 305	50 458	53 735	57 182
Inv Final	56 117	50 605	53 880	57 343	62 189
Costo de ventas sin IGV	4 106 628	3 784 431	4 036 629	4 298 801	4 574 581
Costo de ventas sin IGV Unitario	40,32	33,99	33,89	33,80	33,70

Luego, se determinó el costo anual de los materiales directos en base a la demanda que será atendida por el proyecto.

**Tabla 7.9***Costo anual de materiales directos*

<b>COSTO MP E INSUMOS DIRECTOS</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Tela de cáñamo	1 276 194	1 396 616	1 494 036	1 595 370	1 702 497
Hilo orgánico	271 707	297 346	318 087	339 661	362 469
Cartuchos de tinta a base de agua	110 374	120 788	129 214	137 978	147 243
Cajas recicladas	258 688	283 098	302 845	323 386	345 101
Etiquetas recicladas	20 695	22 648	24 228	25 871	27 608
Servicio de teñido con tintas naturales	1 888 767	2 066 991	2 211 173	2 361 147	2 519 696
<b>Costo total de MP e insumos</b>	<b>3 826 424</b>	<b>4 187 486</b>	<b>4 479 583</b>	<b>4 783 412</b>	<b>5 104 613</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Para determinar el costo de la mano de obra directa (operarios) que requiere el proyecto, se consideraron a los 10 operarios encargados del proceso de diseño y confección del polo, y se determinó la remuneración anual incluyendo CTS, gratificaciones, Essalud y contribución a SENATI.

**Tabla 7.10**

*Sueldos MOD*

COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA							
OPERARIOS	CANT	SUELDO	GRATIF	CTS	ESSALUD	SENATI	SUELDO/ AÑO
Cortadora	1	2000	4000	2000	180	15	32 340
Remalladora	2	2000	4000	2000	180	15	64 680
Recubridora	1	2000	4000	2000	180	15	32 340
Recta	1	2000	4000	2000	180	15	32 340
Impresora DTG	1	1100	2200	1100	99	8	17 787
Plancha transfer	1	1100	2200	1100	99	8	17 787
Operario de empaquetado	1	1100	2200	1100	99	8	17 787
Habilitador	1	1100	2200	1100	99	8	17 787
Diseñador gráfico	1	2700	5400	2700	243	20	43 659
<b>Total</b>	<b>10</b>					<b>Total</b>	<b>276 507</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

Luego, se determinó el costo anual total de mano de obra directa.

**Tabla 7.11**

*Costo de MO anual*

<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA</b>					
<b>OPERARIOS</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Cortadora	32 340	32 987	33 647	34 319	35 006
Remalladora	64 680	65 974	67 293	68 639	70 012
Recubridora	32 340	32 987	33 647	34 319	35 006
Recta	32 340	32 987	33 647	34 319	35 006
Impresora DTG	17 787	18 143	18 506	18 876	19 253
Plancha transfer	17 787	18 143	18 506	18 876	19 253
Operario de empaquetado	17 787	18 143	18 506	18 876	19 253
Habilitador	17 787	18 143	18 506	18 876	19 253
Diseñador gráfico	43 659	44 532	45 423	46 331	47 258
<b>Costo total de MOD</b>	<b>276 507</b>	<b>282 037</b>	<b>287 678</b>	<b>293 431</b>	<b>299 300</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

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

Para determinar los costos indirectos de fabricación se consideraron los siguientes materiales y su cantidad anual requerida para el proyecto:

**Tabla 7.12**

*Costo de materiales indirectos unitarios*

<b>CTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>		
<b>CTOS DE MATERIALES INDIRECTOS</b>		
<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD ANUAL</b>	<b>S/.</b>
Aguja	360	7
Lubricante	30	12
Tiza	5	20
Tijeras acero	5	20
Reglas	5	100
Cinta métrica	5	15
Pesas para mesa de corte	10	90
Pistola etiquetadora	5	50

Luego, al igual que los costos directos, se determinó el costo de materiales indirectos anuales totales.

**Tabla 7.13***Costo de MI anuales*

<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Aguja	2340	2387	2435	2483	2533
Lubricante	360	367	375	382	390
Tiza	100	102	104	106	108
Tijeras acero	100	102	104	106	108
Reglas	500	510	520	531	541
Cinta métrica	75	77	78	80	81
Pesas para mesa de corte	900	918	936	955	974
Pistola etiquetadora	250	255	260	265	271
Costo total de MI	<b>4625</b>	<b>4718</b>	<b>4812</b>	<b>4908</b>	<b>5006</b>
Costo total de MI s/ IGV	<b>3919</b>	<b>3998</b>	<b>4078</b>	<b>4159</b>	<b>4243</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

Asimismo, se calculó el costo de mano de obra indirecta y los costos de los equipos a emplear por los operarios que requieran según sea determinado por las políticas de seguridad, se muestra a continuación en las siguientes tablas:

**Tabla 7.14***Sueldos MOI*

MANO DE OBRA INDIRECTA		COSTO DE LA MANO DE OBRA INDIRECTA						
PERSONAL	CANTIDAD	SUELDO	GRATIFICACIÓN	CTS	ESSALUD	SENATI	SUELDO/AÑO	TOTAL
Gerente general	1	28 000	56 000	28 000	2520	210	452 760	452 760
Jefe de producción	1	12 000	24 000	12 000	1080	90	194 040	194 040
Jefe de logística	1	12 000	24 000	12 000	1080	90	194 040	194 040
Jefe de recursos humanos	1	12 000	24 000	12 000	1080	90	194 040	194 040
Jefe de administración y marketing	1	12 000	24 000	12 000	1080	90	194 040	194 040
Jefe comercial y ventas	1	12 000	24 000	12 000	1080	90	194 040	194 040
Jefe de calidad y seguridad	1	12 000	24 000	12 000	1080	90	194 040	194 040
Analista de producción	1	3500	7000	3500	315	26	56 595	56 595
Analista de logística	1		7000	3500	315	26	56 595	56 595
Analista de administración y finanzas	1	3500	7000	3500	315	26	56 595	56 595
Analista comercial y marketing	1	3500	7000	3500	315	26	56 595	56 595
Analista de calidad y seguridad	1	3500	7000	3500	315	26	56 595	56 595
Técnico de mantenimiento	1	2000	4000	2000	180	15	32 340	32 340
Community manager	1	5000	10 000	5000	450	38	80 850	80 850
Personal de limpieza	2	1100	2200	1100	99	8	17 787	35 574
Personal de seguridad	1	1100	2200	1100	99	8	17 787	17 787
Almaceneros	2	1100	2200	1100	99	8	17 787	35 574
Asistente de costura	1	1500	3000	1500	135	11	24 255	24 255
Motorizados	7	1100	2200	1100	99	8	17 787	124 509
<b>Total</b>	<b>27</b>						<b>Total</b>	<b>2 250 864</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

Posteriormente, se determinó el costo anual total de mano de obra indirecta.

**Tabla 7.15**

*Costo total de MOI y EPPs*

<b>COSTO DE MOI</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Jefe de producción	194 040	197 921	201 879	205 917	210 035
Jefe de calidad y seguridad	194 040	197 921	201 879	205 917	210 035
Analista de producción	56 595	57 727	58 881	60 059	61 260
Analista de calidad y seguridad	56 595	57 727	58 881	60 059	61 260
Técnico de mantenimiento	32 340	32 987	33 647	34 319	35 006
Asistente de costura	24 255	24 740	25 235	25 740	26 254
Almaceneros MP y PT	35 574	36 285	37 011	37 751	38 506
<b>COSTO DE EPPS</b>					
Orejas	3000	3060	3121	3184	3247
Cascos	6000	6120	6242	6367	6495
Mascarillas	1000	1020	1040	1061	1082
Lentes	3000	3060	3121	3184	3247
Zapatos punta de acero	8640	8813	8989	9169	9352
Guantes	400	408	416	424	433
Mandiles	3000	3060	3121	3184	3247
Gestión de residuos sólidos	18 000	18 360	18 727	19 102	19 484
<b>Costo total de MOI y EPPS S/ igv</b>	<b>629 914</b>	<b>642 512</b>	<b>655 362</b>	<b>668 469</b>	<b>681 839</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

### **7.3. Presupuesto Operativos**

Con la finalidad de diseñar la estructura del negocio, se proyectaron los ingresos por venta y los costos y gastos anuales del proyecto.

#### **7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas**

Se proyectaron los ingresos por ventas por año de operación, tomando en cuenta la demanda anual a ser atendida por el proyecto y con el precio de venta de 89.90 soles por polo.

**Tabla 7.16***Ingreso por ventas*

RUBRO	UNIDAD	PRESUPUESTO DE VENTAS ANUALES				
		2022	2023	AÑO 2024	2025	2026
Demanda	POLOS	101 751	111 352	119 119	127 198	135 740
Precio	S/. x POLO	S/ 89,90	S/ 89,90	S/ 89,90	S/ 89,90	S/ 89,90
Ingreso por ventas	S/.	S/ 9 147 377	S/ 10 010 525	S/ 10 708 806	S/ 11 435 135	S/ 12 202 993
Valor de Venta	S/. x POLO sin IGV	S/ 76	S/ 76	S/ 76	S/ 76	S/ 76
Ingreso por ventas	S/. Sin IGV	S/ 7 752 014	S/ 8 483 496	S/ 9 075 259	S/ 9 690 792	S/ 10 341 519

*Nota.* Demanda en unidades.**7.3.2. Presupuesto operativo de costos**

El presupuesto operativo de costos totales anuales, tanto directos como indirectos se muestra a continuación en la siguiente tabla:

**Tabla 7.7.17.****Presupuesto operativo de costos**

PRESUPUESTO OPERATIVO DE COSTOS					
	2022	2023	2024	2025	2026
<b>CTO DE PRODUCCIÓN</b>					
MANO DE OBRA DIRECTA	276 507	282 037	287 678	293 431	299 300
MATERIA PRIMA E INSUMOS	3 826 424	4 187 486	4 479 583	4 783 412	5 104 613
<b>TOTAL CTO DIRECTO</b>	<b>4 102 931</b>	<b>4 469 523</b>	<b>4 767 261</b>	<b>5 076 844</b>	<b>5 403 914</b>
<b>TOTAL CTO DIRECTO S/ IGV</b>	<b>3 477 060</b>	<b>3 787 732</b>	<b>4 040 051</b>	<b>4 302 410</b>	<b>4 579 588</b>
MANO DE OBRA INDIRECTA	593 439	605 308	617 414	629 762	642 357
MATERIALES	40 394	41 202	42 026	42 867	43 724
DEPRECIACIÓN TOTAL	38 245	38 245	38 245	38 245	31 095
<b>TOTAL CTO INDIRECTO</b>	<b>672 078</b>	<b>684 755</b>	<b>697 685</b>	<b>710 874</b>	<b>717 176</b>
<b>CTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>	<b>4 149 139</b>	<b>4 472 487</b>	<b>4 737 737</b>	<b>5 013 284</b>	<b>5 296 764</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Para el presupuesto operativo de gastos, se determinó previamente el gasto general mensual a incurrir por el proyecto y para eso, se totalizaron los sueldos del personal administrativo, el costo de los servicios administrativos, la depreciación no fabril, los gastos de publicidad.

**Tabla 7.18**

*Presupuestos de gastos generales anuales*

<b>PRESUPUESTO OPERATIVO DE GASTOS</b>					
<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Sueldos de personal administrativo	1 657 425	1 690 574	1 724 385	1 758 873	1 794 050
Participación en ferias	22 500	22 950	23 409	23 877	24 355
Gastos por visanet	170 141	186 196	199 184	212 694	226 976
Shopify	456	465	474	484	494
Merchandising	120 000	122 400	124 848	127 345	129 892
MailChimp	9120	9302	9488	9678	9872
Servicio de teléfono e internet	2160	203	2247	2292	2338
SEO, SEM	136 800	114 000	116 280	118 606	120 978
Gastos de importación (por rollo de tela)	257 068	263 675	282 058	301 180	321 482
Amortización intangibles	2229	2229	2229	2229	2229
Energía eléctrica	9153	9336	9523	9713	9908
Agua	1800	1836	1873	1910	1948
<b>Total gastos anuales s/ IGV</b>	<b>2 277 279</b>	<b>2 313 110</b>	<b>2 378 295</b>	<b>2 445 320</b>	<b>2 514 788</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

## 7.4. Presupuestos Financiero

### 7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Según la Tabla 7.78, la inversión total del proyecto asciende a S/ 3 539 503, de los cuales los inversionistas aportarán el 40% y el resto se obtendrá mediante un préstamo con el Banco de Crédito del Perú (BCP) con una TEA de 9,17%.

**Tabla 7.19**

*Porcentaje de préstamo*

	<b>Porcentaje</b>	<b>Monto</b>
<b>Capital propio</b>	60%	S/ 2 123 702
<b>Financiamiento</b>	40%	S/ 1 415 801
<b>Total inversión</b>		S/ 3 539 503
<b>TEA</b>		<b>9,17%</b>

**Tabla 7.20***Amortización de deuda*

AÑO	DEUDA INICIAL	SERVICIO DE DEUDA		
		AMORTIZACIÓN	INTERÉS	CUOTA
1	1 415 801	235 770	129 829	365 599
2	1 180 032	257 390	108 209	365 599
3	922 642	280 993	84 606	365 599
4	641 649	306 760	58 839	365 599
5	334 889	334 889	30 709	365 599

Nota. Valores en Soles(S/.).

**7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados****Tabla 7.21***EERR*

EERR	0	1	2	3	4	5
INGRESO POR VENTAS	7 752 014	8 483 496	9 075 259	9 690 792	10 341 519	
(-) COSTO DE VENTAS	4 102 304	3 784 432	4 036 629	4 298 802	4 574 581	
(=) UTILIDAD BRUTA	3 649 711	4 699 064	5 038 630	5 391 991	5 766 938	
(-) GASTOS GENERALES	2 277 279	2 313 110	2 378 295	2 445 320	2 514 788	
(-) GASTOS FINANCIEROS	129 847	108 227	84 625	58 857	30 728	
(=) U.A. PARTICIPACIÓN E IMPUESTOS	1 242 585	2 277 727	2 575 710	2 887 813	3 221 422	
(-) PARTICIPACIÓN (10%)	124 258	227 773	257 571	288 781	322 142	
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	1 118 326	2 049 954	2 318 139	2 599 031	2 899 280	
(-) IMPUESTO A LA RENTA (29.5%)	329 906	604 736	683 851	766 714	855 287	
(=) UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL	788 420	1 445 218	1 634 288	1 832 317	2 043 992	
(-) RESERVA LEGAL (10%)	78 842	345 898				
(=) UTILIDAD NETA	709 578	1 099 319	1 634 288	1 832 317	2 043 992	

Nota. Valores en Soles(S/.).

### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

**Tabla 7.22**

*Estado de situación financiera año 0*

<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>
Caja		Cuentas por pagar	
Capital de trabajo	374 332	Participaciones por pagar	
Cuentas por cobrar		Impuesto a la renta por pagar	
Existencias			
<b>Total de activo corriente</b>	<b>374 332</b>	<b>Total de pasivo corriente</b>	<b>-</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>
Activos tangibles	1 662 202	Préstamos a largo plazo	2 123 702
Depreciación ejercicio			
Activos intangibles	1 502 970		
Amortización ejercicio			
<b>Total de activo no corriente</b>	<b>3 165 172</b>	<b>Total de pasivo no corriente</b>	<b>2 123 702</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>3 539 503</b>	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>2 123 702</b>
		<b>PATRIMONIO</b>	<b>S/.</b>
		Capital social	1 415 801
		Resultados del ejercicio	
		Reserva legal	
		<b>TOTAL DE PATRIMONIO</b>	<b>1 415 801</b>
		<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>3 539 503</b>

**Tabla 7.23***Estado de situación financiera año 1*

<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>
Caja	1 631 448	Cuentas por pagar	346 535
Cuentas por cobrar		I.R por pagar	329 906
Existencias	56 117	Participaciones por pagar	124 258
<b>Total de activo corriente</b>	<b>1 687 565</b>	<b>Total de pasivo corriente</b>	<b>800 700</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>S/.</b>
Activos tangibles	1 662 202	Préstamos a largo plazo	1 180 032
Depreciación ejercicio	38 245		30
Activos intangibles	1 502 970		
Amortización ejercicio	1 889		
Total de activo no corriente	3 205 306	<b>Total de pasivo no corriente</b>	<b>1 180 062</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>4 892 872</b>	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>1 980 761</b>
		<b>PATRIMONIO</b>	<b>S/.</b>
		Capital social	2 123 702
		Resultados del ejercicio	709 578
		Reserva legal	78 842
		<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>2 912 122</b>
		<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>4 892 883</b>

#### 7.4.4. Flujo de fondos netos

##### A. Flujo de fondos económicos

Se muestra el flujo de fondos económico para los próximos 5 años de operación del proyecto:

**Tabla 7.24**

*Flujo de Fondos Económico*

<b>RUBRO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
INVERSIÓN TOTAL	-3 539 503					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		788 420	1 445 218	1 634 288	1 832 317	2 043 992
AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		2229	2229	2229	2229	2229
DEPRECIACIÓN NO FABRIL		36 053	36 053	36 053	36 053	27 616
DEPRECIACIÓN FABRIL		9076	9076	9076	9076	9076
GASTOS FINANCIEROS*(1-t)		91 542	76 300	59 660	41 495	21 663
CAPITAL DE TRABAJO VALOR RESIDUAL						374 332 1 808 914
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONÓMICO</b>	<b>-3 539 503</b>	<b>927 321</b>	<b>1 568 877</b>	<b>1 741 307</b>	<b>1 921 171</b>	<b>4 287 822</b>
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	1	0.87	0.76	0.66	0.57	0.50
VAN AL Kc (15%)	-3 539 503	806 183	1 185 757	1 144 157	1 097 437	2 129 382
FNFF descontado ACUMULADA	-3 539 503	806 183	1 991 940	3 136 096	4 233 533	6 362 916
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		<b>-2 733 320</b>	<b>-1 547 564</b>	<b>- 403 407</b>	<b>694 030</b>	<b>2 823 412</b>

*Nota.* Valores en Soles(\$/.).

## B. Flujo de fondos financieros

Se muestra el flujo de fondos financiero para los próximos 5 años de operación del proyecto:

**Tabla 7.25**

*Flujo de Fondos Financiero*

<b>RUBRO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
INVERSIÓN TOTAL	-3 539 503					
PRÉSTAMO (DEUDA)	1 415 801					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		788 420	1 445 218	1 634 288	1 832 317	2 043 992
AMORTIZACIÓN INTANGIBLES		2 229	2 229	2 229	2 229	2 229
DEPRECIACIÓN FABRIL		9 076	9 076	9 076	9 076	9 076
DEPRECIACIÓN NO FABRIL		36 053	36 053	36 053	36 053	27 616
(-) AMORTIZACIÓN PTMO		- 235 770	- 257 390	- 280 993	- 306 760	- 334 889
(+) CAPITAL DE TRABAJO						374 332
(+) VALOR RESIDUAL						1 808 914
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-2 123 702</b>	<b>600 009</b>	<b>1 235 187</b>	<b>1 400 655</b>	<b>1 572 917</b>	<b>3 931 270</b>
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	1	0.91	0.83	0.75	0.69	0.62
VAN AL Ke (18.00%)	-2 123 702	546 149	1 023 384	1 056 307	1 079 737	2 456 394
FNFF Descontado ACUMULADA	-2 123 702	546 149	1 569 533	2 625 840	3 705 576	6 161 970
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		<b>-1 577 553</b>	<b>- 554 169</b>	<b>502 138</b>	<b>1 581 874</b>	<b>4 038 268</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/).

## 7.5. Evaluación Económica y Financiera

Para la evaluación económica y financiera se determinó en primer lugar el COK y en segundo lugar el WACC o costo promedio ponderado de capital.

Para hallar el valor del COK o costo de oportunidad, se realizará según el modelo CAPM para determinar la tasa de rentabilidad requerida. El beta apalancado será calculado tomando la información del beta desapalancado para el sector industrial textil apparel encontrado en las tablas de Damodaran para mercados emergentes. Este dato es de 0,64.

Para el costo de oportunidad, se empleó la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf)$$

Dónde:

- Rf: tasa libre de riesgo, obtenida en base al yield to maturity del bono soberano a 10 años.
- Rm: riesgo de mercado, se calculó con la volatilidad del mercado usando datos históricos.
- $\beta$ : Beta, se determinó utilizando los reportes publicados por Aswath Damodaran.

A partir de los siguientes datos:

**Tabla 7.26**

*COK*

CÁLCULO DEL COK	
RF	5,15%
RM-RF	6,43%
RIESGO PAÍS	1,44%
BETA APALANCADO	1,31
COK	15,03%

*Nota.* El cuadro da como resultado un COK de 15,03%.

**Tabla 7.27***Beta Perú*

<b>BETA PERÚ</b>	
D/C	1,5
TASA EFECTIVA IMPUESTOS	30%
BETA DESAPALANCADO	0,64
BETA APALANCADO	1,31

Con los datos hallados del COK se procederá a determinar el valor de la tasa de descuento que representa el costo medio de los activos que provienen de fuentes de financiamiento, según la siguiente fórmula:

$$CPPC = TEA * (1 - t) * \%D + COK * \%C$$

Tomando en cuenta los siguientes valores:

**Tabla 7.28**

WACC

<b>CÁLCULO DEL WACC</b>	
D/I	60%
TEA	9,17%
TASA EFECTIVA DE IMPUESTOS	30%
C/I	40%
COK	15,03%
WACC	9,86%

*Nota.* El cuadro da como resultado el valor del WACC en 9,86%.

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

Según el flujo económico presentado anteriormente, se obtiene un VAN positivo y una TIR mayor a la TEA y al COK.

**Tabla 7.29**

Resultados del FFE

<b>VAN ECONÓMICO</b>	<b>2 823 412</b>
RELACIÓN B / C	1.80
TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICA	38,07%
PERIODO DE RECUPERACIÓN (AÑOS)	3,37
COK	15,03%

Se concluye que el proyecto es rentable, además, el periodo de recupero nos dice que la inversión será recuperada después del tercer año.

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

Según el flujo financiero presentado anteriormente, se obtiene un VAN positivo y una TIR mayor a la TEA y al WACC.

**Tabla 7.30**

*Resultados del FFF*

<b>VAN FINANCIERO</b>	<b>4 038 268</b>
RELACIÓN B / C	2,90
TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO	51,61%
PERIODO DE RECUPERACIÓN (AÑOS)	2,52
WACC	9,86%

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

Para el cálculo de los ratios financieras del proyecto se emplearon los datos calculados en el Estado de Situación financiera correspondiente al año 1 de operación.

#### A. Índices de liquidez

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{activo corriente}}{\text{pasivo corriente}} = \frac{1\ 687\ 565}{800\ 700} = 2,11 \text{ veces}$$

Mientras más alto sea el valor de este índice, mayor será la capacidad de la empresa para poder atender sus deudas a corto plazo. El proyecto tiene la capacidad de solventar sus obligaciones a corto plazo sin volver improductivo el exceso de liquidez.

$$\text{Razón efectivo} = \frac{\text{caja}}{\text{pasivo corriente}} = \frac{1\ 631\ 448}{800\ 700} = 2,04 \text{ veces}$$

Este ratio contempla un análisis más profundo de la liquidez, mide la relación que existe entre el efectivo inmediato frente a las deudas de vencimiento a corto plazo, por lo cual el efectivo en caja y bancos es 1,80 veces las deudas a corto plazo.

$$\begin{aligned} \text{Capital de trabajo} &= \text{activo corriente} - \text{pasivo corriente} \\ &= 1\ 687\ 565 - 800\ 700 = 886\ 865 \end{aligned}$$

Es un índice de estabilidad financiera que representa la protección para los acreedores en caso la empresa entre en declive. Se define como los recursos que le quedarían a la empresa para poder operar después de atender sus deudas a corto plazo.

## B. Índices de solvencia

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{pasivo total}}{\text{patrimonio}} = \frac{1\,980\,761}{2\,912\,122} = 0,68$$

Este indicador analiza la relación de deuda total con lo aportado por los acreedores, es decir cuántos soles de deuda se tiene por sol aportado. Es ideal que esté alrededor de 1, sin embargo, este disminuye conforme se va amortizando la deuda, se reconoce que la deuda financiada es elevada debido al valor de la inversión.

$$\text{Razón endeudamiento} = \frac{\text{pasivo total}}{\text{activo total}} = \frac{1\,980\,761}{4\,892\,872} = 0,40$$

Indica la proporción de los activos totales que son financiados por los acreedores de la empresa, un mayor valor indica un mayor grado de endeudamiento y apalancamiento financiero, por lo que la deuda a corto y largo plazo es 0.54 veces el activo total, lo que indica un menor riesgo financiero.

## C. Índices de rentabilidad

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad neta sobre patrimonio (ROE)} &= \frac{\text{utilidad neta}}{\text{patrimonio}} = \frac{709\,578}{2\,912\,122} \\ &= 24,37\% \end{aligned}$$

Es la capacidad del proyecto de generar utilidades con la inversión de los accionistas, según el valor en libros, este ratio mide el retorno de capital del accionista.

$$\text{Rentabilidad bruta sobre ventas} = \frac{\text{utilidad bruta}}{\text{ventas}} = \frac{3\,649\,711}{7\,752\,014} = 47,08\%$$

El margen bruto sobre las ventas efectuadas del proyecto en el año 1 es de 47,08%.

### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para evaluar la sensibilidad del proyecto, se modificó la variable precio para tres escenarios: moderado, optimista y pesimista. Para el escenario optimista la variable crítica de precio de venta fue aumentada en un 5%, mientras que para el escenario pesimista la variable fue disminuida en 5%.

Para dicho análisis, se tomaron los valores para los escenarios optimista y pesimista y se elaboró el flujo de fondos económico y financiero para cada caso, determinando así el VAN, TIR, la relación beneficio/costo y el periodo de recuperación en cada escenario.

**Tabla 7.31**

*Análisis de sensibilidad*

<b>PRESUPUESTO DE VENTAS ANUALES</b>						
<b>RUBRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>AÑO</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Demanda	polos	101 751	111 352	119 119	127 198	135 740
Precio	S./polo	89,90	89,90	89,90	89,90	89,90
Ventas	S/.	9 147 377	10 010 525	10 708 806	11 435 135	12 202 993
<b>(+) ESCENARIO OPTIMISTA - PRECIO DE VENTA +5%</b>		94	94	94	94	94
<b>VENTAS</b>		8 139 615	8 907 671	9 529 022	10 175 332	10 858 595
<b>(+) ESCENARIO PESIMISTA - PRECIO DE VENTA -5%</b>		85	85	85	85	85
<b>VENTAS</b>		7 364 414	8 059 321	8 621 496	9 206 253	9 824 443

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

**Tabla 7.32**

*Escenario Optimista*

<b>OPTIMISTA</b>			
<b>VANE</b>	3 873 356	<b>VANF</b>	5 238 288
<b>TIRE</b>	46,30%	<b>TIRF</b>	63,89%
<b>B/C</b>	2,09	<b>B/C</b>	3,47
<b>PR</b>	3,80	<b>PR</b>	3,05

**Tabla 7.33**

*Escenario Pesimista*

<b>PESIMISTA</b>			
<b>VANE</b>	1 878 462	<b>VANF</b>	2 958 251
<b>TIRE</b>	30,53%	<b>TIRF</b>	40,54%
<b>B/C</b>	1,53	<b>B/C</b>	2,39
<b>PR</b>	4,04	<b>PR</b>	4,25

Este análisis demuestra que aún con las variaciones en la variable de precio de venta en un +5% o -5% en los escenarios optimista y pesimista respectivamente, el VAN económico y financiero mantienen un valor positivo y considerable, lo cual indica que el proyecto es factible y atractivo a inversionistas.

## CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1. Indicadores sociales

Para determinar los indicadores sociales y luego interpretarlos para medir el impacto social del proyecto, se halló el valor agregado por año de operación y luego el valor agregado actual.

**Tabla 8.1**

*Valor Agregado*

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
VENTAS	9 147 377	10 010 525	10 708 806	11 435 135	12 202 993
MATERIA PRIMA	3 826 424	4 187 486	4 479 583	4 783 412	5 104 613
MANO DE OBRA	276 507	282 037	287 678	293 431	299 300
MATERIALES INDIRECTOS	676 462	689 139	702 069	715 258	721 560
GASTOS ADMINISTRATIVOS	1 657 425	1 690 574	1 724 385	1 758 873	1 794 050
UAIR	2 710 559	3 161 290	3 515 091	3 884 161	4 283 469
IR	813 168	948 387	1 054 527	1 165 248	1 285 041
UN	1 897 391	2 212 903	2 460 564	2 718 912	2 998 428
<b>VALOR AGREGADO</b>	<b>1 688 503</b>	<b>1 913 167</b>	<b>2 170 221</b>	<b>2 459 664</b>	<b>2 781 141</b>

*Nota.* Valores en Soles(S/.).

Se tomó como tasa de descuento el CPPC (WACC) o costo promedio ponderado de capital del proyecto cuyo valor 9,86%, el cual fue hallado previamente, con el objetivo de encontrar el valor agregado actualizado al año 2022.

**Tabla 8.2**

*Valor Agregado Actualizado*

CPPC	<b>9,86%</b>
VALOR AGREGADO ACTUALIZADO	8 184 921
NÚMERO DE TRABAJADORES	37

El cálculo de los indicadores se muestra a continuación:

**Tabla 8.3***Indicadores - resultados*

<b>INDICADORES</b>	<b>MONTO</b>
DENSIDAD CAPITAL	95 662 soles / trabajador
PRODUCTIVIDAD MO	3227 polos/trabajador
INTENSIDAD DE CAPITAL	0,43
RELACIÓN PRODUCTO CAPITAL	2,31

**8.2. Interpretación de indicadores sociales**

Se determinó el valor agregado actualizado de S/ 8 184 921. El valor agregado es el aporte que se le hace a los insumos y materiales para su transformación, lo que quiere decir, que los grupos de interés se han visto beneficiados en ese monto. A su vez, el valor agregado también incluye sueldos, salarios, depreciaciones, utilidades, es decir, a mayor valor, mayor contribución a la sociedad.

**A. Densidad de capital**

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Número\ de\ puestos\ generados} = \frac{3\ 539\ 503}{37} = 95\ 662$$

Este indicador es la relación entre la inversión total del proyecto (activos fijos) y el número de puestos generados, es decir, se invierten 105 931 soles para crear un puesto de trabajo.

**B. Productividad Mano de Obra**

$$Productividad\ de\ MO = \frac{Valor\ promedio\ de\ la\ producción\ anual}{Número\ de\ puestos\ generados} = \frac{119\ 401}{37} = 3227$$

Este indicador mide la relación entre las unidades promedio de producción y el número de puestos en la empresa, por lo tanto, al año por cada puesto de trabajo existente se producen 3 227 unidades de producto terminado.

### C. Intensidad de Capital

Es el valor que se debe invertir para que se genere 1 sol de valor agregado, representa la relación entre la inversión total del proyecto y el valor agregado actual. Es decir, debe invertir 0,43 soles en el proyecto para obtener 1 sol de valor agregado.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{3\,539\,503}{8\,184\,921} = 0,43$$

### D. Relación producto capital

La relación entre el valor agregado del producto y el capital del proyecto es de 2,31, es decir que, en proporción el valor agregado es 2,31 veces la inversión.

$$\text{Relación producto capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{8\,184\,921}{3\,539\,503} = 2,31$$



## CONCLUSIONES

- La industria textil y confecciones, requiere de la iniciativa de moda sostenible por ser la segunda más contaminante del mundo, además en el Perú hay una carencia de valor agregado en la oferta de los productos textiles y de consumo responsable. Los polos a base de fibra de cáñamo representan una opción sostenible desde el punto de vista del consumidor y del fabricante.
- El nicho de mercado de nuestra investigación se encuentra en Lima Metropolitana, abarcando las Zonas Geográficas 6, 7 y 8. Asimismo, se enfocará en el Nivel Socioeconómico A y B, dentro del rango de edad entre 18 a 39 años, en donde se encuentran la Generación Y y la Generación Millennials.
- Se concluye que la mejor alternativa para la microlocalización es el distrito de Surco. Este distrito cuenta con un accesible precio de venta por m<sup>2</sup>, seguridad ciudadana, cercanía moderada al puerto del Callao y tanto el estilo de vida como la calidad de servicios brindados por la municipalidad son de calidad gira en torno al cuidado del medio ambiente.
- Se concluye que la máxima capacidad está limitada por el mercado y que la cantidad mínima necesaria será de 13 850 unidades al año, con la cual no se generarían pérdidas.
- Se puede afirmar que la tecnología no es un factor limitante para el proyecto debido a que la inversión es accesible y la maquinaria se encuentra al alcance. Para el proceso de corte, la máquina que se requerirá será la cortadora vertical manual y para el proceso de confección la remalladora, la máquina de coser recta o plana y la recubridora. Para el proceso posterior de estampado se utilizará la técnica de impresión directa a la tela con la impresora textil DTG y una plancha transfer para el acabado del diseño y acelerar la fijación.
- En el proyecto, se ha definido que la empresa se dividirá en área operativa y área administrativa, generando 37 puestos entre personal directivo, administrativo y de servicios.

- Según el flujo de fondos económico y financiero con un COK hallado del 15,03% y un CPPC de 9,86% se determinó un VAN positivo y una TIR mayor a la TEA de 9,17%, respectivamente.



## RECOMENDACIONES

- Es recomendable tomar en consideración la oferta tecnológica internacional ya que se pueden presentar avances tecnológicos en los diferentes procesos productivos del polo, por lo que la justificación técnica del proyecto se reforzaría.
- Se recomienda hacer un análisis de la demanda y oferta en otros países para poder tomar como referencia los pronósticos del mercado y evaluar posibles escenarios que se puedan presentar.
- Se recomienda evaluar factores cualitativos con respecto a la microlocalización como, por ejemplo, la actividad cultural, estilo de vida y calidad del servicio de la municipalidad.
- Se recomienda tomar tiempos reales en las actividades de estampado para una determinación más precisa del cuello de botella y capacidad instalada, así como también realizar más visitas a diferentes plantas de confección de polos o prendas de tejido de punto para un mejor análisis y referencia de espacio geográfico y ritmo de producción.
- Es recomendable diseñar una estructura de organización basada en la misión y visión del proyecto que se alinee con los objetivos estratégicos de la empresa y resulten en un clima laboral óptimo y una mayor productividad.
- Se recomienda hacer un análisis pesimista que resulte en un VAN negativo para conocer el escenario en pérdida.
- Se recomienda aplicar estrategias que generen mejoras en la productividad y en innovación, la diversificación productiva o medidas de inversión de capital humano y creación de empleo formal como claves de mayor importancia.
- Se recomienda indagar en la producción de prendas complementarias al polo e inclusive indagar en otros rubros en donde el cáñamo ha tenido éxito: construcción, salud, alimentos y hasta cosméticos.

## REFERENCIAS

- Asociación de desarrolladores inmobiliarios. (2019). Informe Estadístico Mercado Inmobiliario. Lima Metropolitana. <http://adiperu.pe/wp-content/uploads/Bolet%20C3%ADn-Estad%20C3%ADstico-Mensual-12.pdf>
- Asociación de Empresas de Diseño del Perú. (2020). *Youtheexperimentalstudio*. <http://youthexperimentalstudio.pe/puede-el-diseno-ayudar-a-las-comunidades/>
- BCR. (2020). *Indicadores del Mercado Inmobiliario*. Lima. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2020/nota-de-estudios-30-2020.pdf>
- Capitan Demin. (2019). <https://www.capitandenim.com/es/content/40-diferencias-entre-algodon-organico-y-convencional>
- Carrasco, A. (2016). *FashionUnited*. <https://fashionunited.es/noticias/moda/co-mo-saber-si-estamos-comprando-moda-sostenible/2016050622282>
- Catalán, B. (10 de octubre de 2019). *Rankia*. Blog Análisis del IGBVL: <https://www.rankia.pe/blog/analisis-igbvl/2280145-empresas-mas-importantes-peru-sector-textil-calzado-bebidas>
- Charret, N. B. (2005). *Huella ecológica y Análisis de agua en Algodón, Cáñamo y Poliéster*. Grupo de Desarrollo BioRegional y WWF Cymru.
- eCPI. (2019). *Estudio Poblacional del Perú*. Lima.
- Euromonitor International. (2020). *Las 10 principales tendencias globales de consumo para 2020*.
- Gestión. (13 de 03 de 2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/gamarra-cifras-economicas-relevantes-emporio-comercial-fotos-nndc-261222-noticia/?ref=signwall>
- Global Fashion Agenda. (2020). EIGHT SUSTAINABILITY PRIORITIES FOR THE FASHION INDUSTRY . *CEO AGENDA 2020*, 22.
- Grand View Research. (02 de 2020). *Grand View Research*. el 2026-2018, de <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/industrial-hemp-market/request/rs1>
- INACAL. (s.f.). 2020. <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/prensa/files/TEXTILES.pdf>

- INEI. (2017). *Anuario Estadístico de Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011 - 2017*. Lima.  
doi:[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf)
- Ji, D. S., & Lee, J. J. (2016). Propiedades mecánicas y evaluación manual de tejidos de cáñamo tratados con amoníaco líquido. *Fibers Polym.*  
doi:<https://doi.org/10.1007/s12221-016-5597-6>
- Kocić, B. P. (2019). UV protection afforded by textile fabrics made of natural and regenerated cellulose fibres. *Journal of Cleaner Production*.
- Li, Y. &. (2013). Green Regeneration of Hemp Fiber. *Applied Mechanics and Materials. Green Regeneration of Hemp Fiber*, 6.
- Mariátegui, L. (2016). Leandro Mariategui. *Perspectivas de la Industria de la confección para los años 2011-2021*, 16.
- Ministerio de la Producción. (2019). *BOLETÍN DE LA PRODUCCIÓN MANUFACTURERA*. 1era Edición.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (25 de marzo de 2006).  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/377364/1\\_0\\_5241.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/377364/1_0_5241.pdf)
- Municipalidad de San Borja, (2020). <http://www.munisanborja.gob.pe/>
- Muzyczek, M. (2020). The use of flax and hemp for textile applications.
- Noticias y análisis del desarrollo económico y social del Perú. (6 de marzo de 2019).  
*Blog: Desarrollo peruano*.  
<http://desarrolloperuano.blogspot.com/2019/03/principales-puertos-peruanos-2018.html>
- ONU. (12 de abril de 2019). *Noticias ONU*.  
<https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>
- Perú Retail. (21 de enero de 2019). <https://www.peru-retail.com/falabella-encabeza-participacion-de-mercado-en-tiendas-departamentales/#:~:text=Per%C3%BA%3A%20Falabella%20encabeza%20participaci%C3%B3n%20de%20mercado%20en%20tiendas%20departamentales,-21%20Enero%2C%202019&text=En%20Per%C3%BA%>
- Produce. (2020). *Ministerio de la producción*. <https://www.gob.pe/produce>
- Punto&plano, E. 3. (octubre de 2019). *issuu*. [https://issuu.com/comitedeconfecciones-sni/docs/p\\_p\\_rev-10oct19](https://issuu.com/comitedeconfecciones-sni/docs/p_p_rev-10oct19)
- Reports And Data. (06 de 05 de 2019). *GlobeNewswire*.  
<https://www.globenewswire.com/news-release/2019/05/06/1817648/0/en/Industrial-Hemp-Market-To-Reach-USD-13-03-Billion-By-2026-Reports-And-Data.html>

- Reyes, J. C. (22 de 07 de 2020). *Gestión. Inmobiliarias*: (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/bajan-precios-de-viviendas-en-segmento-top-de-lima-pero-suben-en-zonas-centro-y-norte-noticia/>)
- Rosales, M. d. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la confección de ropa para bebés de algodón 100% orgánico para la exportación a Reino Unido*.  
[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/9343/De\\_la\\_Vega\\_Rosales\\_Milagros\\_del\\_%20Carmen.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/9343/De_la_Vega_Rosales_Milagros_del_%20Carmen.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- SIICEX. (2020). *Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior*.  
[https://siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=160.00000](https://siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=160.00000)
- Silva, C. S. (2002). *Estudio de mercado de maquinaria textil y de confección en Perú*.  
Lima: Oficina Comercial de Lima.
- Veritrade. (2020). *Veritrade*. <https://www.veritradecorp.com/>



## BIBLIOGRAFÍA

- Et al., E. D. (2018). *Planeamiento Estratégico de la Empresa Topy Top*. Lima
- Calvo, L. F. (abril de 2015). Minam: Municipios no priorizan gestión de residuos sólidos. *El Comercio*.
- Carreño, L. (24 de Julio de 2019). *El Espectador*. <https://www.america-retail.com/colombia/colombia-asi-ha-evolucionado-el-consumo-de-moda-en-el-pais/>
- CONE A PORTER NOVELLI COMPANY. (2017). *2017 CONE GEN Z CSR STUDY: HOT TO SPEAK Z*. <https://www.conecomm.com/2017-cone-gen-z-csr-study-pdf>
- Corresponsables. (07 de 12 de 2011). *Corresponsables*. <https://peru.corresponsables.com/actualidad/el-perfil-del-consumidor-ecologico>
- El Comercio. (24 de Julio de 2019). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/especial/perusostenible/prosperidad/reciclaje-textil-beneficios-darle-segunda-vida-prendas-noticia-1994450>
- Huang, J., Kohli, S., & Lal, S. (2019). *Ganar en una era de disrupción sin precedentes: una perspectiva sobre el comercio minorista de EE. UU.* McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/winning-in-an-era-of-unprecedented-disruption-a-perspective-on-us-retail>
- Julien Boudet, B. G. (2019). *El futuro de la personalización y cómo prepararse*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/the-future-of-personalization-and-how-to-get-ready-for-it#>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (junio de 2015). [https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio\\_exterior/facilitacion\\_comercio\\_exterior/Guia\\_Transporte\\_Terrestre\\_13072015.pdf](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Guia_Transporte_Terrestre_13072015.pdf)
- Snežana B. Stanković, M. N. (2019). *Enfoque de ingeniería novedoso para la optimización de las propiedades de confort térmico de los textiles que contienen*

*cáñamo*. The Journal of The Textile Institute. doi:10.1080 /  
00405000.2018.1557367





**ANEXOS**

## Anexo 1. Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión 2017-2018

CIU	Producto	Unidad de Medida	2017	2018 P/
<b>139</b>	<b>Fabricación de Otros Productos Textiles</b>			
	Tela jersey	kg	8 234 821	7 070 296
	Tejido de punto	kg	2 296 744	2 918 861
	Tela gamuza	kg	723 950	725 686
	Tejido rib	kg	1 335 186	1 145 680
	Tela franela	kg	689 378	804 005
	Tela pique	kg	526 937	324 150
<b>14</b>	<b>Fabricación de prendas de vestir</b>			
<b>141</b>	<b>Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel</b>			
	Polo	unidad	59 109 822	63 875 264
	Pantalón	unidad	5 869 125	5 283 327
	Camisa	unidad	2 680 848	2 748 429
	Ropa interior	unidad	5 875 137	5 671 673
	Blusa	unidad	508 964	379 310
	Ropa de bebe	unidad	1 136 697	1 180 447

*Nota.* De Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Anexo 2. Valor agregado bruto a precios constantes de 2007 del sector manufactura, según clase económica, 2012-2018 en millones de soles**

Actividad Económica	2012	2013	2014	2015 P/	2016 P/	2017 E/	2018 E/
<b>Industria Manufacturera</b>	<b>64 758</b>	<b>68 155</b>	<b>67 436</b>	<b>66 831</b>	<b>66 730</b>	<b>66 881</b>	<b>71 039</b>
Fabricación de textiles	2 435	2 537	2 499	2 368	2 208	2 348	2 298
<b>Fabricación de prendas de vestir</b>	<b>3 949</b>	<b>3 992</b>	<b>3 808</b>	<b>3 465</b>	<b>3 309</b>	<b>3 297</b>	<b>3 637</b>
Fabricación de cuero y calzado	939	918	897	908	907	1 022	808
Fabricación de madera y productos de madera	1 563	1 527	1 474	1 370	1 307	906	958
Fabricación de papel y productos de papel	1 765	1 862	1 921	2 028	1 970	2 159	2 295

*Nota.* De Instituto Nacional de Estadística e Informática



## Tesis polos estampados

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>	<b>11%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>10%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad de Lima</b> Trabajo del estudiante	<b>5%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.ulima.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>4</b>	<b>Fieke Dhondt, Subramanian Senthilkannan Muthu. "Hemp and Sustainability", Springer Science and Business Media LLC, 2021</b> Publicación	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>MINPETEL S.A.. "DIA del Proyecto Subestación Central 60/22.9/10 kV y Líneas Asociadas-IGA0001986", R.D. N° 215-2016-MEM/DGAAE, 2020</b> Publicación	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>Cinyde S.A.C.. "PMA del Vertimiento de Agua Residual de la Unidad Productiva (Operativa) de la Central Térmica Santa Rosa-IGA0005619", R.D. N° 338-2012/MEM-AAE, 2020</b>	<b>&lt;1%</b>