

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE TELAS POLIÉSTER ELABORADAS A PARTIR DE
PLÁSTICO RECICLADO (PET) EN LIMA METROPOLITANA**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR:

Juan Luis Araujo Díaz

ASESOR:

Ing. Gabriela K. Nakama Hokamura

Lima, Julio, 2024

Informe de Similitud


Yo, Gabriela Keiko Nakama Hokamura, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado
Estudio De Prefactibilidad Para La Producción Y Comercialización de Telas de Poliéster Elaboradas a Partir de Plástico Reciclado (PET) en Lima Metropolitana
del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

Juan Luis Araujo Diaz

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 23/08/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel, 02 de septiembre de 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Nakama Hokamura, Gabriela Keiko.</u>	
DNI: 10270535	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3803-8747	



RESUMEN

En la actualidad la industria textil está posicionada como la segunda industria más contaminante del mundo, llegando a gastar millones de metros cúbicos de agua y emitir grandes emisiones de CO₂ a la atmósfera en sus actividades productivas. Con este proyecto se plantea implementar una industria sostenible que aproveche los recursos reutilizables como los envases de plástico PET para fabricar productos de calidad y obtener una rentabilidad económica.

El proyecto está dirigido al público objetivo definido por Pequeñas, Medianas y Grandes empresas del rubro textil (confeccionadoras y comercializadoras) situadas geográficamente en Lima Metropolitana. Se busca tener una participación de mercado del 5% en el primer año hasta llegar al 10% en el quinto año, mediante una intensa estrategia de marketing y con el objetivo de ocupar un mejor posicionamiento en el mercado con el tiempo.

En base al estudio técnico, la planta será edificada en el corredor industrial Huachipa, localizado en el distrito de Lurigancho-Chosica y contará con un área promedio de 2000 m². El proceso productivo empieza con la recolección de botellas de plástico PET y termina con la transformación en diferentes tipos de tela poliéster. Por otro lado, la empresa será constituida como Sociedad Anónima Cerrada e iniciará con 36 trabajadores de planta y del área administrativa.

La inversión necesaria será de S/ 8 667 853.52 de los cuales, el 82% será financiado con capital propio, con base a un COK de 3.92%. Se evidencia que el proyecto es viable económica y financieramente al obtener un VAN económico y financiero mayor a 0 y las tasas de retorno económica y financiera son superiores al WACC y al COK respectivamente.

DEDICATORIA

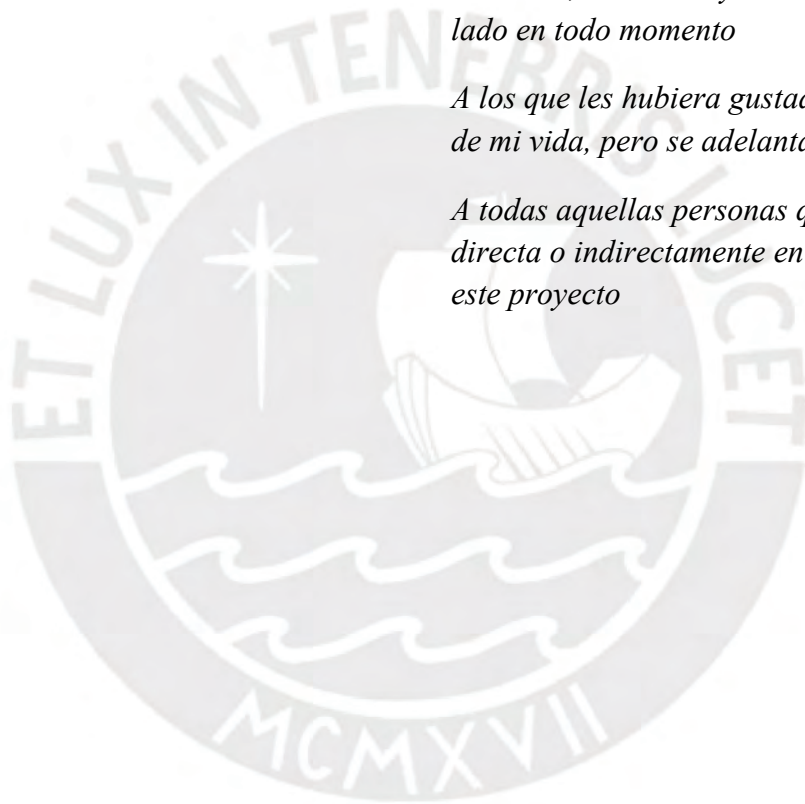
A Dios, quien me permitió culminar esta etapa de mi vida y darme las fuerzas para seguir adelante siempre

A mis padres, por su apoyo y amor incondicional a lo largo de mi carrera y mi vida

A Katara, Hermione y Simba, por estar a mi lado en todo momento

A los que les hubiera gustado ver esta etapa de mi vida, pero se adelantaron allá arriba

A todas aquellas personas que aportaron directa o indirectamente en la realización de este proyecto



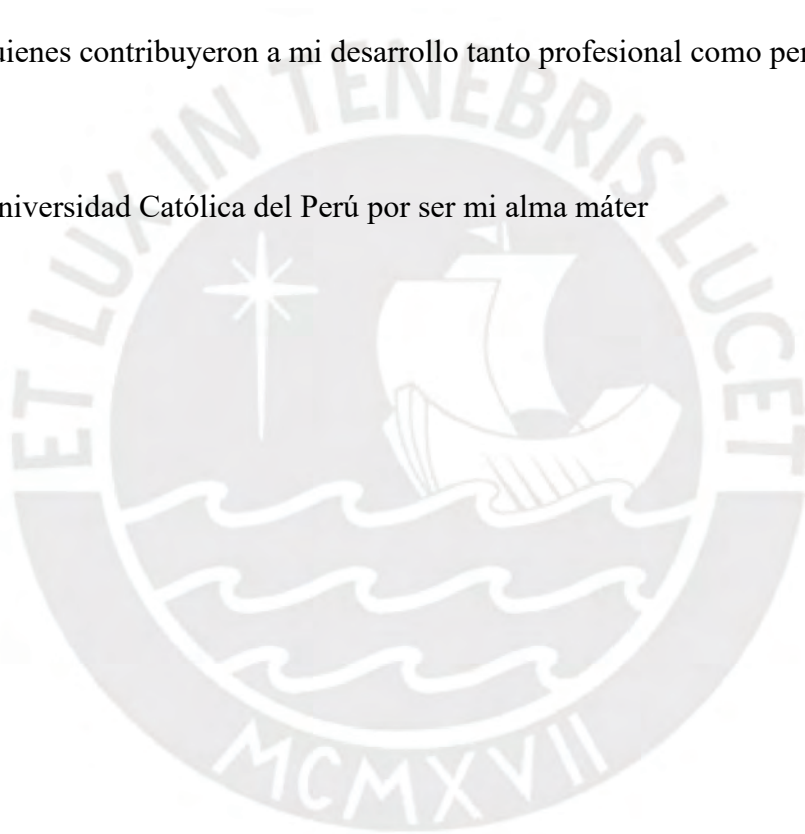
AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser el centro, apoyo y guía

Para toda mi familia, por brindarme siempre su apoyo y amor sin condiciones

A mis amigos, quienes contribuyeron a mi desarrollo tanto profesional como personal

A la Pontificia Universidad Católica del Perú por ser mi alma máter



Índice

Introducción	1
Revisión de literatura	4
Capítulo I: Estudio Estratégico	6
1.1. Análisis del Macro Entorno	6
1.1.1. Factor económico	6
1.1.2. Factor social	8
1.1.3. Factor ambiental.....	10
1.1.4. Factor político	12
1.1.5. Factor legal.....	15
1.1.6. Factor tecnológico.....	16
1.2. Análisis del Micro Entorno	19
1.2.1. Rivalidad entre empresas competidoras.....	19
1.2.2. Entrada potencial de nuevos competidores	20
1.2.3. Desarrollo potencial de productos sustitutos.....	21
1.2.4. Poder de negociación de los proveedores	22
1.2.5. Poder de negociación de los consumidores.....	23
1.3. Planeamiento estratégico	25
1.3.1. Misión	25
1.3.2. Visión.....	25
1.3.3. Análisis FODA.....	25
1.3.3.1. Factores internos.....	25
1.3.3.2. Factores externos.....	26
1.3.3.3. Matriz EFI y EFE.....	27
1.3.3.3.1. Matriz EFI.....	27
1.3.3.3.2. Matriz EFE.....	29
1.3.3.4. Matriz Interna-Externa.....	30
1.3.3.5. Matriz FODA.....	30
1.3.4. Estrategia genérica	32
1.3.5. Objetivos.....	33
1.3.5.1. Objetivo general.....	33
1.3.5.2. Objetivos específicos	33

Capítulo II: Estudio de mercado	35
2.1. El Mercado.....	35
2.1.1. Proveedores.....	35
2.1.2. Competidores	38
2.1.3. Consumidores	42
2.1.3.1. Perfil del consumidor	45
2.2. El Producto.....	47
2.2.1. Atributos:	47
2.2.2. Marca	52
2.2.3. Empaque	53
2.2.4. Etiquetado	53
2.2.5. Servicio al cliente.....	54
2.3. Análisis de la Demanda	55
2.3.1. Demanda histórica.....	55
2.3.2. Demanda proyectada.....	57
2.4 Análisis de la oferta	61
2.4.1 Oferta histórica.....	61
2.4.2. Oferta proyectada.....	65
2.5 Demanda del proyecto	67
2.5.1 Demanda insatisfecha	67
2.5.2. Demanda del proyecto	68
2.6. Comercialización	71
2.6.1. Canales de distribución	71
2.6.2. Promoción y publicidad	73
2.6.3. Precios.....	75
Capítulo III: Estudio Técnico.....	78
3.1. Localización.....	78
3.1.1. Macro localización.....	78
3.1.2. Micro localización.....	81
3.2. Tamaño de planta.....	84
3.2.1. Relación tamaño – mercado.....	84
3.3. Proceso Productivo	85
3.3.1 Diagrama analítico de operaciones	86

3.3.2 Descripción del proceso productivo.....	87
3.3.3 Mermas	96
3.3.4 Programa anual de producción.....	97
3.4 Requerimientos del proceso	99
3.4.1 Materia Prima.....	99
3.4.2 Materiales.....	102
3.4.3 Maquinaria	104
3.4.4 Mano de Obra productiva	105
3.5. Características Físicas.....	107
3.5.1 Infraestructura	107
3.5.2 Maquinaria y equipos.....	109
3.5.3 Distribución de planta	111
3.6 Dimensionamiento	114
3.6.1 Determinación del tamaño teórico de las áreas.....	114
3.6.2 Plano de la planta	116
3.7 Evaluación de impacto ambiental	117
3.8 Cronograma de la implementación del proyecto	121
Capítulo IV: Estudio Legal	124
4.1 Tipo de Sociedad.....	124
4.1.1 Tipo de Empresa	124
4.1.2 Constitución de la empresa	124
4.2 Tributos aplicables	126
4.3 Régimen Laboral.....	127
4.4. Normas legales.....	129
4.5 Registro de marca	131
CAPÍTULO V: Estudio Organizacional	133
5.1. Descripción de la organización.....	133
5.2. Funciones del personal.....	133
5.3. Perfil del personal	135
5.4. Requerimientos del personal.....	137
5.5. Costos de planilla.....	138
5.6. Servicios de terceros	138
CAPÍTULO VI: Estudio Económico y Fiananciero	140

6.1 Inversión del proyecto.....	140
6.1.1 Inversión de activos fijos	140
6.1.2 Inversión en activos intangibles	143
6.1.3 Inversión del capital de trabajo	145
6.1.4 Inversión Total	146
6.2 Financiamiento del proyecto.....	146
6.2.1. Estructura de capital.....	146
6.2.2. Financiamiento.....	146
6.2.3. Costo de Oportunidad de Capital (COK)	147
6.2.4. Costo ponderado de capital (WACC)	149
6.3 Presupuesto	150
6.3.1 Presupuesto de Ingresos	150
6.3.2 Presupuesto de egresos.....	150
6.3.3 Presupuestos de Gastos	153
6.4 Punto de equilibrio.....	156
6.5 Estados Financieros	157
6.5.1 Estado de ganancias y pérdidas.....	157
6.5.2. Flujos de caja	158
6.5.3 Balance General	161
6.6 Evaluación Financiera y Económica.....	161
6.7 Análisis de Sensibilidad.....	163
6.7.1 Precio	163
6.7.2 Demanda del proyecto	164
6.7.3 Costo de Materia prima.....	164
CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones.....	166
7.1 Conclusiones.....	166
7.2 Recomendaciones	167
Bibliografía	169
Anexo 1: Brief de investigación de mercado	188
Anexo 2: Investigación de mercado llevada a cabo mediante una encuesta	191
Anexo 3: Entrevistas a expertos de la industria textil peruana	205
Anexo 5: Datos de conversión envases PET a fibra PET	222
Anexo 6: Elaboración del diagrama de bloques.....	223

Anexo 7: Procedimiento para hallar costos de planilla.....	227
Anexo 8: Procedimiento para hallar el Capital de Trabajo.....	229
Anexo 9: Cronogramas de pagos.....	232
Anexo 10: Punto de Equilibrio.....	235



Índice de figuras

<i>Figura 1:</i> PRODUCTO BRUTO INTERNO Y DEMANDA INTERNA	6
<i>Figura 2:</i> Sentimiento del consumidor sobre la sostenibilidad antes de COVID-19	10
<i>Figura 3:</i> Datos de producción de plástico del mundo y de Europa	11
<i>Figura 4:</i> Índice de control de la corrupción	13
<i>Figura 5:</i> Mercados financieros peruanos y el PBI 2015-2020	14
<i>Figura 6:</i> Proceso productivo de hilado de poliéster a base de escamas de poliéster.....	17
<i>Figura 7:</i> Cadena de valor de principio a fin realizada en Textile Learning Factory 4.0	18
<i>Figura 8:</i> Envases PET	35
<i>Figura 9:</i> Envases PET a granel	36
<i>Figura 10:</i> Fardos de envases PET	36
<i>Figura 11:</i> Gexim S.A.C.....	39
<i>Figura 12:</i> Texfina.....	39
<i>Figura 13:</i> Shaoxing Textile.....	39
<i>Figura 14:</i> Fórmula de cálculo de la muestra	44
<i>Figura 15:</i> Rollos de tela de 100 metros.....	48
<i>Figura 16:</i> Tela Polar.....	49
<i>Figura 17:</i> Tela Micropolar	49
<i>Figura 18:</i> Tela Velour	50
<i>Figura 19:</i> Tela pongee.....	51
<i>Figura 20:</i> Tela crepé.....	51
<i>Figura 21:</i> Tela jersey tipo malla	52
<i>Figura 22:</i> Tela tul.....	52
<i>Figura 23:</i> Marca Polipet.....	53
<i>Figura 24:</i> Etiquetas de rollos	54
<i>Figura 25:</i> Global Recycled Standard	54
<i>Figura 26:</i> Recycled 100 claim standard	54
<i>Figura 27:</i> Público objetivo Lima Metropolitana	56
<i>Figura 28:</i> Procedimiento Demanda Proyectada	57
<i>Figura 29:</i> Tendencia público objetivo.....	58
<i>Figura 30:</i> Proyección de la demanda de tela poliéster	61
<i>Figura 31:</i> Procedimiento de obtención de la Oferta histórica de tela poliéster.....	63
<i>Figura 32:</i> Oferta de tela poliéster en Lima Metropolitana	65
<i>Figura 33:</i> Tendencia de la oferta de tela poliéster	66
<i>Figura 34:</i> Oferta proyectada de tela poliéster en Lima Metropolitana.....	67
<i>Figura 35:</i> Demanda insatisfecha	68
<i>Figura 36:</i> Cadena de suministro.....	73
<i>Figura 37:</i> Tarifas de servicio de distribución Theb S.A.C.....	78
<i>Figura 38:</i> Cercanía a rutas logísticas.....	83
<i>Figura 39:</i> Porcentaje de utilización de planta	85
<i>Figura 40:</i> DOP del proceso productivo.....	86

<i>Figura 41: Recepción</i>	87
<i>Figura 42: Selección</i>	87
<i>Figura 43: Molienda</i>	88
<i>Figura 44: Lavado</i>	88
<i>Figura 45: Secado</i>	89
<i>Figura 46: Molienda de escamas</i>	89
<i>Figura 47: Transformación a fibras</i>	90
<i>Figura 48: Peinado</i>	90
<i>Figura 51: Cardado 3</i>	91
<i>Figura 51: Cardado 2</i>	91
<i>Figura 51: Cardado 1</i>	91
<i>Figura 52: Hilado y ovillado</i>	91
<i>Figura 53: Confeción</i>	92
<i>Figura 54: Teñido</i>	92
<i>Figura 55: Inspección y cortado</i>	93
<i>Figura 56: Esquilado</i>	93
<i>Figura 57: Test 1</i>	94
<i>Figura 58: Test 2</i>	94
<i>Figura 59: Test 3</i>	94
<i>Figura 60: Sanforizado</i>	95
<i>Figura 61: Agrupamiento</i>	95
<i>Figura 62: Empaquetado y etiquetado</i>	96
<i>Figura 63: IVF 2016-2017</i>	98
<i>Figura 64: IVF 2017-2018</i>	98
<i>Figura 65: IVF 2018-2019</i>	98
<i>Figura 66: IVF 2019-2020</i>	98
<i>Figura 67: IVF 2020-2021</i>	98
<i>Figura 68: Cálculo de equivalencia PET con tela poliéster</i>	100
<i>Figura 69: Cálculo del consumo de agua por producto</i>	102
<i>Figura 70: TRA de las áreas</i>	112
<i>Figura 71: DRA de las áreas</i>	113
<i>Figura 72: Diagrama de bloques</i>	113
<i>Figura 73: Plano de la planta</i>	116
<i>Figura 74: Diagrama de Gantt del proyecto</i>	123
<i>Figura 75: Organigrama</i>	133

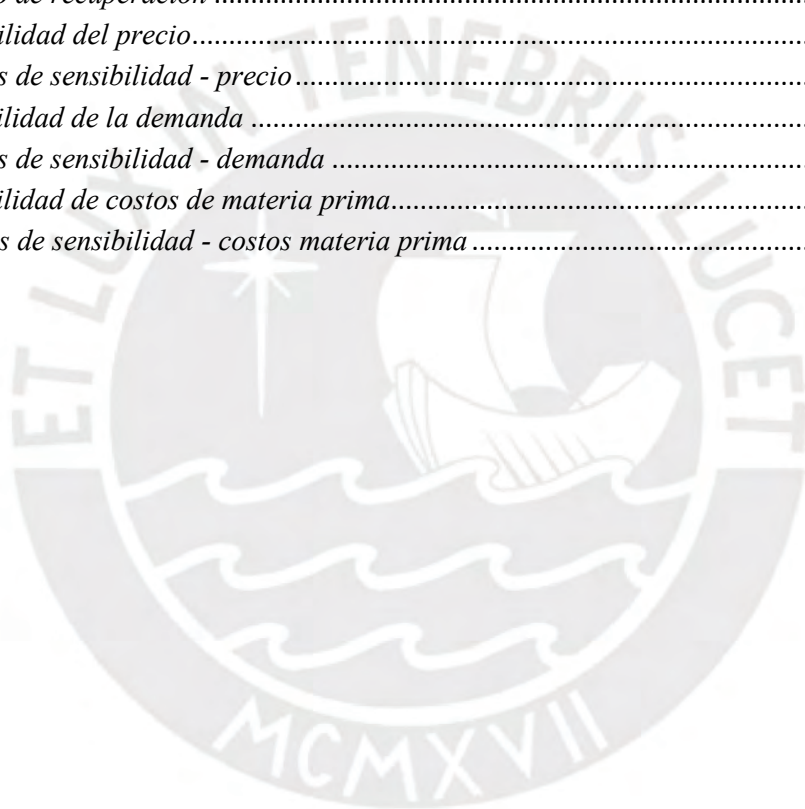
Índice de tablas

Tabla 1: <i>PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS TEXTILES, CUERO Y CALZADO, PAPEL Y EDICIÓN</i>	8
Tabla 2: <i>Valoración matrices EFI y EFE</i>	27
Tabla 3: <i>Matriz EFI</i>	28
Tabla 4: <i>Matriz EFE</i>	29
Tabla 5: <i>Matriz Interna-Externa</i>	30
Tabla 6: <i>Matriz FODA</i>	31
Tabla 7: <i>Rangos de precios promedio por tipo de tela poliéster</i>	40
Tabla 8: <i>Valores importados de tela poliéster</i>	41
Tabla 9: <i>Precios promedio de importaciones por tipo de tela poliéster</i>	42
Tabla 10: <i>Público objetivo periodo 2014-2020</i>	43
Tabla 11: <i>Histórico empresarial de empresas textiles en Lima Metropolitana</i>	56
Tabla 12: <i>Etapas A</i>	58
Tabla 13: <i>Tendencia Público objetivo</i>	58
Tabla 14: <i>Proyección de empresas textiles en Lima Metropolitana</i>	59
Tabla 15: <i>Etapas C del procedimiento para hallar la Demanda proyectada</i>	59
Tabla 16: <i>Consumo promedio anual de tela poliéster</i>	60
Tabla 17: <i>Peso promedio de un rollo de tela poliéster de 100 metros</i>	60
Tabla 18: <i>Etapas E y G del procedimiento para hallar la Demanda proyectada</i>	61
Tabla 19: <i>Datos oferta tela poliéster</i>	62
Tabla 20: <i>Etapas A, B, C y D del procedimiento para hallar la Oferta histórica</i>	64
Tabla 21: <i>Etapas E y F D del procedimiento para hallar la Oferta histórica</i>	64
Tabla 22: <i>Etapas G, H y J del procedimiento para hallar la Oferta histórica</i>	64
Tabla 23: <i>Comparativo de tendencias de la Oferta histórica</i>	66
Tabla 24: <i>Oferta proyectada de tela poliéster en Lima Metropolitana</i>	66
Tabla 25: <i>Demanda insatisfecha</i>	68
Tabla 26: <i>Participación de empresas textiles en el Perú</i>	69
Tabla 27: <i>Porcentaje esperado de la demanda insatisfecha a cubrir</i>	70
Tabla 28: <i>Demanda del proyecto</i>	70
Tabla 29: <i>Comparativo porcentual de preferencias por tipo de tela poliéster</i>	71
Tabla 30: <i>Demanda del proyecto por tipo de tela poliéster</i>	71
Tabla 31: <i>Rangos de precios máximos que pagarían los consumidores por tipo de tela poliéster</i>	76
Tabla 32: <i>Precios de lanzamiento en el primer trimestre</i>	76
Tabla 33: <i>Precios de re ajuste</i>	77
Tabla 34: <i>Disponibilidad de locales o terrenos en macrolocalización</i>	79
Tabla 35: <i>Costos de locales o terrenos en macrolocalización</i>	80
Tabla 36: <i>Seguridad en macrolocalización</i>	80
Tabla 37: <i>Matriz de enfrentamiento en macrolocalización</i>	81
Tabla 38: <i>Ranking de factores en macrolocalización</i>	81
Tabla 39: <i>Distancias aproximadas en microlocalización</i>	82
Tabla 40: <i>Disponibilidad de locales y terrenos en microlocalización</i>	82

Tabla 41: <i>Costos de locales y terrenos en microlocalización</i>	82
Tabla 42: <i>Seguridad en microlocalización</i>	83
Tabla 43: <i>Matriz de enfrentamiento en microlocalización</i>	84
Tabla 44: <i>Ranking de factores en microlocalización</i>	84
Tabla 45: <i>Capacidad de planta</i>	85
Tabla 46: <i>Estacionalidad mensual</i>	99
Tabla 47: <i>Plan de producción por mes</i>	99
Tabla 48: <i>Necesidad de envases PET por tipo de tela</i>	100
Tabla 49: <i>Necesidad total de envases PET por tipo de tela (Kg)</i>	100
Tabla 50: <i>Requerimientos de envases PET (Kg)</i>	101
Tabla 51: <i>Necesidad de tinte por tipo de tela</i>	101
Tabla 52: <i>Necesidad total de tinte en polvo por tipo de tela</i>	101
Tabla 53: <i>Necesidad de tinte en polvo por mes (Kg)</i>	102
Tabla 54: <i>Necesidades de material</i>	102
Tabla 55: <i>Requerimientos de agua</i>	103
Tabla 56: <i>Requerimientos de soda cáustica</i>	103
Tabla 57: <i>Requerimientos de tensoactivos</i>	103
Tabla 58: <i>Requerimientos de embalaje</i>	103
Tabla 59: <i>Requerimientos de etiquetas</i>	104
Tabla 60: <i>Datos y equivalencias para calcular el requerimiento productivo por material</i>	104
Tabla 61: <i>Requerimientos productivos</i>	104
Tabla 62: <i>Balance de línea maquinaria</i>	105
Tabla 63: <i>Agrupamiento de actividades para mano de obra</i>	106
Tabla 64: <i>Balance de línea operarios</i>	106
Tabla 65: <i>Requerimientos de mano de obra</i>	106
Tabla 66: <i>Detalle maquinaria</i>	109
Tabla 67: <i>Detalle equipos de producción</i>	110
Tabla 68: <i>Equipos de suministro</i>	110
Tabla 69: <i>Detalle equipos de seguridad industrial</i>	111
Tabla 70: <i>Detalle muebles y enseres</i>	111
Tabla 71: <i>Detalle equipos de oficina</i>	111
Tabla 72: <i>Áreas de la planta</i>	112
Tabla 73: <i>Codificación de TRA</i>	112
Tabla 74: <i>Tipos de líneas del DRA</i>	113
Tabla 75: <i>Método Guerchett</i>	114
Tabla 76: <i>Área teórica de producción</i>	114
Tabla 77: <i>Área teórica del Laboratorio de Control de Calidad</i>	115
Tabla 78: <i>Área teórica del Almacén de Productos terminados</i>	115
Tabla 79: <i>Área teórica del Área administrativa y Comedor</i>	115
Tabla 80: <i>Resumen áreas de la planta</i>	116
Tabla 81: <i>Puntaje matriz IRA</i>	117
Tabla 82: <i>Matriz IRA</i>	118

Tabla 83: <i>Cronograma del proyecto</i>	122
Tabla 84: <i>Tramo de autoevaluó</i>	127
Tabla 85: <i>Funciones del personal</i>	133
Tabla 86: <i>Perfil del personal</i>	135
Tabla 87: <i>Requerimientos del personal</i>	137
Tabla 88: <i>Costos de planilla</i>	138
Tabla 89: <i>Inversión en terreno</i>	140
Tabla 90: <i>Inversión en edificación</i>	140
Tabla 91: <i>Inversión en maquinaria y equipos de producción</i>	141
Tabla 92: <i>Inversión en equipos de oficina</i>	142
Tabla 93: <i>Inversión en equipos de suministro</i>	142
Tabla 94: <i>Inversión en equipos de seguridad industrial</i>	142
Tabla 95: <i>Inversión en muebles y enseres</i>	143
Tabla 96: <i>Resumen de inversión en activos fijos</i>	143
Tabla 97: <i>Inversión en trámites de constitución de la empresa</i>	144
Tabla 98: <i>Inversión en capacitación de personal y licencia de escritorio</i>	144
Tabla 99: <i>Inversión en posicionamiento de marca</i>	145
Tabla 100: <i>Resumen de inversión en activos intangibles</i>	145
Tabla 101: <i>Inversión en capital de trabajo</i>	145
Tabla 102: <i>Inversión total</i>	146
Tabla 103: <i>Estructura de capital</i>	146
Tabla 104: <i>Opciones de financiamiento para activos</i>	147
Tabla 105: <i>Opciones de financiamiento para el capital de trabajo</i>	147
Tabla 106: <i>Datos para hallar el COK</i>	148
Tabla 107: <i>Cálculo del B apalancado</i>	148
Tabla 108: <i>Cálculo del COK</i>	149
Tabla 109: <i>Cálculo del WACC</i>	149
Tabla 110: <i>Presupuesto de ingresos</i>	150
Tabla 111: <i>Presupuesto de material directo</i>	151
Tabla 112: <i>Presupuesto de mano de obra directa</i>	151
Tabla 113: <i>Presupuesto de materiales indirectos</i>	151
Tabla 114: <i>Presupuesto de mano de obra indirecta</i>	152
Tabla 115: <i>Presupuesto de gastos generales de fabricación</i>	152
Tabla 116: <i>Depreciación de activos de producción</i>	153
Tabla 117: <i>Presupuesto de costos indirectos de fabricación</i>	153
Tabla 118: <i>Presupuesto de costo de ventas</i>	153
Tabla 119: <i>Presupuesto de sueldos administrativos</i>	154
Tabla 120: <i>Presupuesto de depreciación de activos administrativos</i>	154
Tabla 121: <i>Presupuesto de amortización de activos intangibles</i>	155
Tabla 122: <i>Presupuesto de gastos administrativos</i>	155
Tabla 123: <i>Presupuesto de sueldos del personal de ventas</i>	155
Tabla 124: <i>Presupuesto de gastos de publicidad</i>	156

Tabla 125: <i>Presupuesto de gastos de ventas</i>	156
Tabla 126: <i>Presupuesto de gastos financieros</i>	156
Tabla 127: <i>Punto de equilibrio</i>	157
Tabla 128: <i>Estado de ganancias y pérdidas</i>	157
Tabla 129: <i>Liquidación de activos</i>	158
Tabla 130: <i>Módulo de IGV</i>	159
Tabla 131: <i>Flujo de caja</i>	160
Tabla 132: <i>Balance General</i>	161
Tabla 133: <i>Valor actual neto</i>	162
Tabla 134: <i>Tasa interna de retorno</i>	162
Tabla 135: <i>Ratio costo/beneficio</i>	162
Tabla 136: <i>Periodo de recuperación</i>	163
Tabla 137: <i>Variabilidad del precio</i>	163
Tabla 138: <i>Análisis de sensibilidad - precio</i>	163
Tabla 139: <i>Variabilidad de la demanda</i>	164
Tabla 140: <i>Análisis de sensibilidad - demanda</i>	164
Tabla 141: <i>Variabilidad de costos de materia prima</i>	165
Tabla 142: <i>Análisis de sensibilidad - costos materia prima</i>	165



Introducción

En los últimos años del sector de la moda, se han buscado distintas maneras de poder ofrecer las últimas tendencias de distintas líneas de ropa en los tiempos más cortos posibles, en aras de obtener mayores y más rápidos ingresos económicos para las empresas. En la actualidad, ha surgido un sistema de producción como solución al problema mencionado: La Moda Rápida o “*Fast Fashion*”. Este método de producción facilita la fabricación en masa de grandes colecciones de ropa siguiendo las tendencias más recientes, acelerada y a costos muy accesibles al público; y, se ha evidenciado que incentiva y posibilita un incremento de la demanda de ropa (Sánchez et al. 2020). En el Perú, este tipo de moda ha permitido un crecimiento descomunal de las ventas de las empresas que ejecutan este sistema, como por ejemplo, Zara, al ingresar en el 2012 al país, obtuvo un millón de dólares en ventas en solo la primera semana de inauguración, mientras que los ingresos de la cadena de tiendas H&M observan la misma tendencia de crecimiento desde su ingreso en el 2015 (Salas 2018). Por último, respecto a los consumidores peruanos, la consultora de marketing digital ATTACH reportó un crecimiento del 58.6% en la demanda de ropa en el sector de la moda durante 2020, siendo las categorías más buscadas: ropa con un 25%, 17% en ropa mujer y 4% en ropa hombre (Diario Gestión 2021).

Ahora bien, aunque este sistema de moda tenga ciertos beneficios en distintos aspectos, se debe considerar que la industria textil genera graves consecuencias medioambientales. Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), se ha afirmado que la industria de la moda ocupa el segundo lugar en cuanto a contaminación a nivel mundial y contribuye con al menos el 20% del desperdicio global de agua. De acuerdo al informe elaborado por The Global Fashion Agenda (GFA) & The Boston Consulting Group (BCG), se proyecta que para el año 2030, la industria textil, desde el año 2015, haya consumido un 50% más de agua,

llegando a los 118 billones de metros cúbicos consumidos; y, haya generado un 63% más de emisiones de CO₂, alcanzando los 2 791 millones de toneladas generadas (2017).

Por otro lado, de acuerdo a un reporte de GreenpeaceSe calcula que el 80% de los desechos plásticos en el océano tiene su origen en actividades terrestres, mientras que solo el 20% restante proviene de operaciones marítimas (2015). A nivel global, durante los últimos 50 años la producción de plástico ha crecido considerablemente pasando de 15 millones de toneladas en 1964 a 311 millones en 2014, e incluso se espera que esta cifra se duplique en los próximos 20 años (The Global Fashion Agenda (GFA) & The Boston Consulting Group (BCG) 2017). Además, a nivel mundial al 2015 solo el 9% del plástico que se ha producido y consumido se ha reciclado, mientras que el 79%, ha terminado en vertederos o disperso en el medio ambiente (Greenpeace 2015). En el Perú, el Ministerio de Ambiente (MINAM) en su campaña de Menos Plástico Más Vida del año 2018, presentó datos preocupantes sobre el consumo de plástico en el país, demostrando que, en promedio, cada ciudadano consume 30 kilogramos de plástico anualmente y que en Lima Metropolitana y Callao se producen 886 toneladas de residuos plásticos diarios (MINAM 2018).

Considerando todos los factores mencionados, se ha investigado el uso de tela de poliéster fabricada a partir de plástico reciclado PET y se ha llegado a la conclusión de que esta puede ser una de las mejores alternativas para disminuir el impacto ambiental asociado con la industria textil y el consumo de plástico en la sociedad actual. Empezando por la recolección de botellas de plástico PET, se sigue un proceso de transformación a través del cual se pueden obtener fibras, hilos o telas de poliéster, permitiendo que se confeccionen todo tipo de prendas y se desarrolle una industria sostenible.

Finalmente, en este trabajo se llevará a cabo un análisis de prefactibilidad para la producción y comercialización de diversas telas de poliéster hechas a partir de plástico reciclado PET. El objetivo es reutilizar el plástico desechado y fabricar telas de poliéster con la misma calidad que las convencionales, pero aportando un mejor impacto en el medio ambiente mediante la implementación de nueva tecnología para el proceso productivo textil, dado que el proceso productivo de transformación actual aún genera efectos nocivos en el medio ambiente, como la necesidad de un gran consumo de agua para ciertas operaciones. Cabe resaltar que este estudio se enfocará en los siguientes objetivos:

- Descripción del producto y ventajas de sus características
- Desarrollo de planes estratégicos mediante un análisis previo del macroentorno y microentorno del mercado donde se desempeñará la empresa
- Diseño de un plan de marketing para el mercado objetivo
- Desarrollo del proceso productivo y planeamiento de la producción
- Evaluación económica-financiera para la implementación de la empresa

Para esto, el trabajo se desglosará en seis capítulos, los cuales abordarán los siguientes estudios: estudio estratégico, estudio de mercado, estudio técnico, estudio legal, estudio organizacional y el estudio económico y financiero.

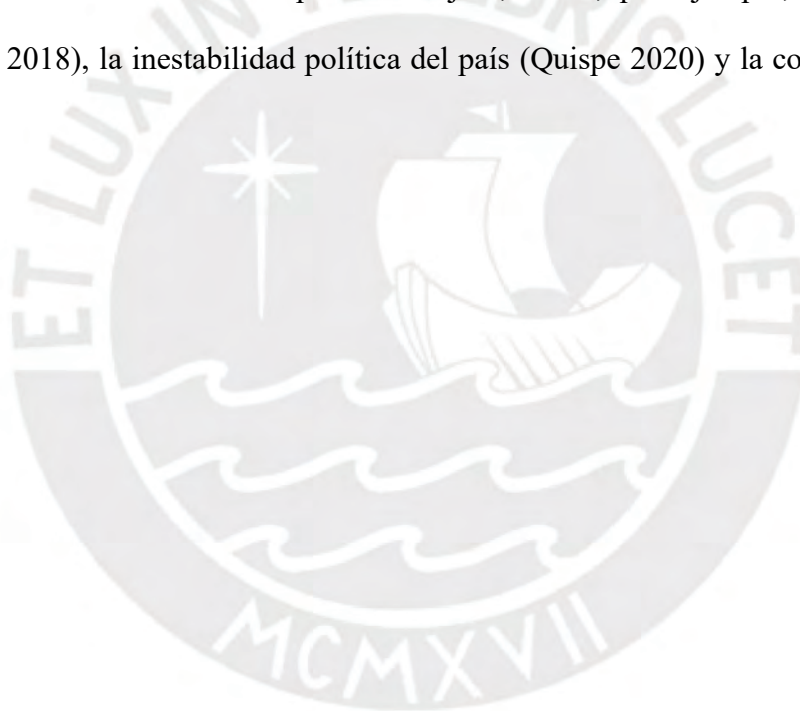
Revisión de literatura

En principio, se considera la problemática que abarca la producción de plástico y la industria textil a escala global. Para esto se toma en cuenta en primer lugar que la industria textil tiene un efecto nocivo en el medio ambiente, dado que genera consumo y contaminación con varios de sus procesos productivos. De acuerdo con investigaciones europeas, en el 2015, la industria textil fue responsable del consumo de hasta 79 billones cúbicos de agua a nivel mundial, de la emisión de 1 717 millones de toneladas de CO₂, del 37% de los químicos utilizados y de la generación de 92 millones de toneladas de agua perdida e inutilizable (The Boston Consulting Group (BCG) & Global Fashion Agenda (GFA) 2017). En segundo lugar, se considera la producción mundial de residuos plásticos, que en 2018 sumó 359 millones de toneladas (PlasticsEurope 2019). Además, a nivel nacional se generan 708 000 toneladas de residuos plásticos, los cuales siguen la misma tendencia que a nivel mundial: no reciben un tratamiento adecuado y terminan en basureros, vertederos, lagos ríos y océanos (Anónimo 2019).

A continuación, se hace un estudio más específico en la producción de tela poliéster actual, la cual genera un aproximado de 125 MJ/kg de fibra de poliéster, 27.2 kg de CO₂/kg de tejido de poliéster y 150L de agua/kg de tejido para el teñido (Palacios-Mateo et al. 2021), evidenciando así, la urgencia de un cambio en pro del medio ambiente. Para ello, se considera la implementación de procesos ya establecidos para la elaboración de tela de poliéster a partir de plástico reciclado PET (López 2016) y se busca subsanar los defectos que aún puedan generar estas actividades productivas, dado que aún es necesario el consumo de ingentes cantidades de agua en algunas etapas, como por ejemplo, para la limpieza de la materia prima de botellas plásticas que son recepcionadas.

Asimismo, haciendo un análisis del sector textil del Perú, la producción de tela poliéster está disminuyendo, mientras que la producción de algodón y otras telas, tienen tendencias crecientes (INEI 2020). Además, se debe hacer hincapié en la tendencia de la gran cantidad de peruanos por la preferencia de telas importadas a las nacionales, ocasionada principalmente por los bajos costos que estas pueden ofrecer (Valverde 2018) y de la gran cantidad de empresas del rubro ya posicionadas en el mercado (INEI 2018).

Finalmente, es importante considerar los elementos externos que puedan influir en la capacidad de atraer inversiones de capital extranjero, como, por ejemplo, la política fiscal aplicada (Basilio 2018), la inestabilidad política del país (Quispe 2020) y la corrupción (Bigio y Ramírez 2017).



Capítulo I: Estudio Estratégico

1.1. Análisis del Macro Entorno

1.1.1. Factor económico

En primer lugar, es fundamental destacar que el Producto Bruto Interno (PBI) sirve como métrica para analizar la cifra total de la producción económica de una nación. Para el país, de acuerdo con el informe técnico del Cuarto trimestre del 2020 del PBI elaborado por el INEI, este indicador registró una disminución de -1.7% a precios constantes de 2007, principalmente debido al decrecimiento de las ventas internacionales de productos y servicios en un -12.4% (2021). Además, se registró un crecimiento de 1.0% en la actividad manufactura, pero afectada por el decrecimiento del -16.2% de las industrias textil y del cuero. El gráfico siguiente ilustra la evolución del Producto Bruto Interno (PBI) desde 2008 hasta 2020: observando inicialmente la tendencia ascendente desde 2016 hasta 2018; y, una variación poco fluctuante de este indicador hasta el año 2020.

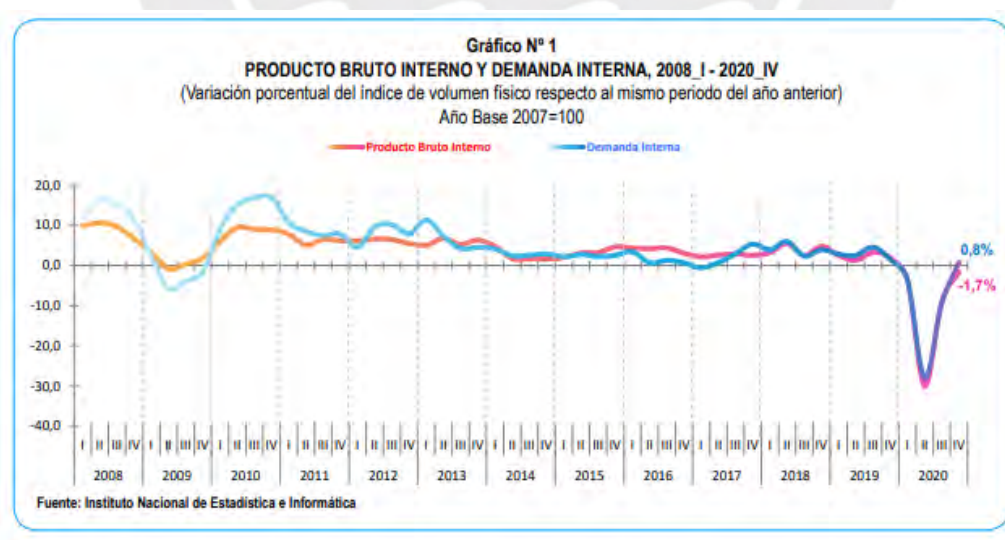


Figura 1: PRODUCTO BRUTO INTERNO Y DEMANDA INTERNA

Tomado de "Producto Bruto Interno Trimestral", por INEI, 2021.

Es en el año en mención, donde se puede notar el abrupto decrecimiento del PBI, principalmente debido a la influencia significativa del COVID-19 en la economía peruana. Sin embargo, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) lleva a cabo Encuestas de Expectativas Macroeconómicas de forma mensual; y, de acuerdo con la más reciente realizada el 31 de marzo del año 2021 a analistas económicos, se proyecta una expansión de hasta 9.0% del PBI peruano para el año 2021 y del 4.6% para el año 2022.

Asimismo, de acuerdo con el informe técnico más reciente sobre la Evolución de las Exportaciones e Importaciones en Perú, preparado por el INEI, se observa una disminución del 24.1% en el mes de junio de 2020 del volumen de exportación de productos no tradicionales respecto a junio de 2019 (INEI 2020). Este valor se ve afectado directamente por las actividades del sector textil, pesquero, químico y siderometalúrgico, notando que los volúmenes exportados de la actividad textil disminuyeron en 47.5%, explicado principalmente por la menor demanda estadounidense, donde se destacaron los productos textiles de algodón.

Además, se debe tener en cuenta la inflación presente en la economía, ya que indica el aumento en el costo de productos y servicios en el mercado; y, que en esencia, señala la depreciación de la moneda. Según el Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022 preparado por el BCRP, se espera que la inflación permanezca en el rango objetivo central de 2.0% a 2.3% en los años siguiente. Cabe resaltar que de acuerdo a este reporte, También se prevé una mejora continua de la economía, principalmente impulsada por la normalización de la producción nacional y la postura expansiva de la política monetaria en Perú.

Finalmente, de acuerdo con una investigación europea, el volumen de producción de fibras para la fabricación textiles alcanzó los 110 millones de toneladas métricas en 2018, notando que aproximadamente más de la mitad de las fibras textiles están hechas de poliéster a base de aceite, situando a la ropa de poliéster como la líder del mercado (Palacios-Mateo et al. 2021). Asimismo, en el Perú, la preparación e hilatura de fibras textiles experimentó un aumento del 13.75% durante los dos primeros meses del 2021 (INEI 2021), siendo una de las ramas con mayor crecimiento en la industria de bienes intermedios del sector manufactura. Sin embargo, como se muestra en la siguiente tabla, de acuerdo con el informe de producción textil del INEI de 2020, en Perú se produjeron 3 728 575 metros lineales de telas poliéster en el año 2016 y 2 365 485 metros lineales de poliéster en 2019, evidenciándose un decrecimiento constante de la producción peruana de este tipo de textil.

Tabla 1: *PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS TEXTILES, CUERO Y CALZADO, PAPEL Y EDICIÓN*

CIU	Producto	Unidad de Medida	2015	2016	2017	2018	2019 P/
13	Productos textiles						
131	Hilatura, Tejedura y Acabados de Productos Textiles						
	Hilo e hilado de algodón	kg	29 606 406	24 483 685	23 570 360	23,365,442	22,662,813
	Hilo e hilado - (varios)	kg	27 584 529	26 088 078	26 828 203	28,381,166	26,997,307
	Hilo e hilado de acrílico	kg	5 741 342	5 811 718	5 886 591	5,516,940	5,197,964
	Hilo e hilado mezcla	kg	2 214 423	2 600 423	2 948 269	2,883,620	2,089,221
	Telas - (varios)	kg	2 724 657	2 667 162	2 793 457	2,386,970	2,458,189
	Telas - (varios)	m	10 176 853	7 827 751	6 610 749	7,142,143	5,105,811
	Tela drill	m	26 013 939	25 644 015	25 861 528	28,766,364	28,630,111
	Telas de algodón	m	43 998 273	42 288 879	40 627 774	39,644,534	36,766,805
	Telas de algodón	kg	439 416	394 604	287 064	281,409	326,640
	Telas de poliéster	m	5 500 747	3 728 575	3 848 031	2,711,552	2,365,495
	Felpa	kg	85 836	102 510	112 804	86,998	39,681

Tomado de " *PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS TEXTILES, CUERO Y CALZADO, PAPEL Y EDICIÓN*", por INEI, 2020.

1.1.2. Factor social

En primer lugar, es crucial considerar especialmente los efectos en la fuerza laboral del país como consecuencia de la pandemia de Covid-19. De acuerdo con el INEI, en el segundo

trimestre de 2020, se observó una tasa de desempleo que fue 5.2 puntos porcentuales superior al del mismo trimestre del año anterior, alcanzando una tasa de desempleo del 8.8%, reflejando los efectos de las restricciones de movilidad impuestas para controlar la propagación del coronavirus (Castillo 2020). Asimismo, es importante considerar que la población económicamente activa (PEA) en Perú alcanzaba aproximadamente los 18 millones de personas para el año 2019, notando que los desempleados, aquellas personas que son parte de la PEA y desean trabajar, componían el 3.9% (Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo 2019).

En segundo lugar, se debe mencionar la presencia de la moda rápida o *fast fashion* como un sistema en tendencia de producción de ropa. Este sistema permite una producción ágil y flexible, con plazos de ejecución más cortos y un proceso de distribución y envío de gran eficacia, teniendo como resultado diseños de ropa de tendencia a precios asequibles, lo cual a su vez, estimula y posibilita un aumento de la demanda de ropa. Grandes compañías como H&M y Zara fueron las pioneras en aplicar este tipo de industria, y se debe notar, que también están presentes en el mercado peruano (Sánchez et al. 2020). Asimismo, cabe resaltar que los productos obtenidos de esta industria suelen ser de escasa calidad, lo que provoca que los consumidores se deshagan de ellas más rápidamente y compren nuevas, extendiéndose a su vez, la cultura del consumo de “usar y tirar”.

Finalmente, tomando en cuenta el estudio de *Euromonitor International* del 2021, se deben tomar en cuenta las prioridades previas a la pandemia del Covid-19 de los consumidores, donde en primer lugar se encuentra la reducción del consumo de plástico, y en segundo lugar, la preocupación por el cambio climático. No obstante, en este estudio también se indica que el 69% de los profesionales anticipa que el público estará más enfocado en la sostenibilidad después de la pandemia (Euromonitor International 2021).

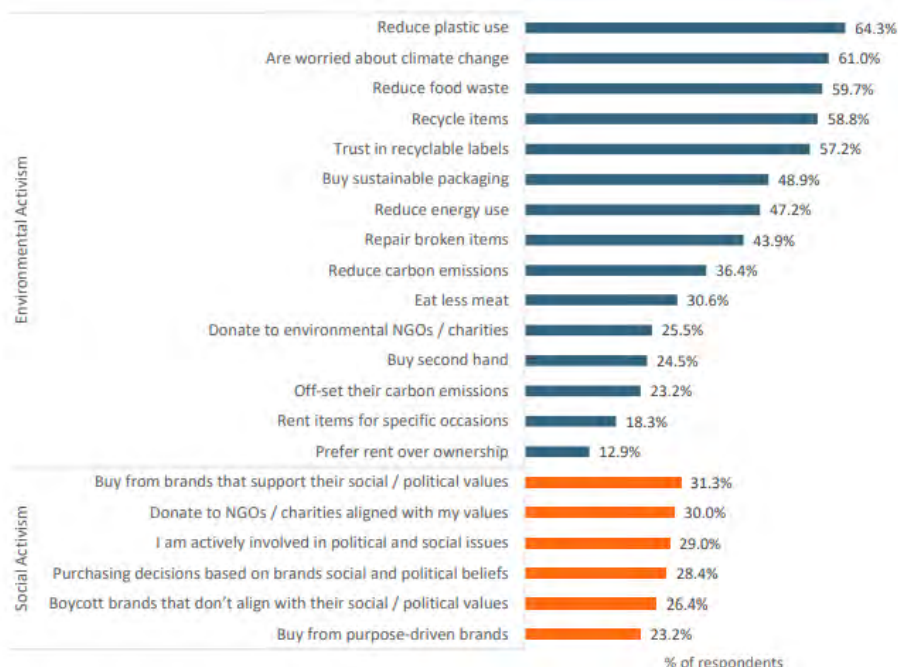


Figura 2: Sentimiento del consumidor sobre la sostenibilidad antes de COVID-19

Tomado de "Top 10 Global Consumers Trends 2021", por Euromonitor International, 2021.

1.1.3. Factor ambiental

En primer lugar, es crucial resaltar la huella ecológica que el sector textil tiene a nivel mundial, ya que la Conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) la ha catalogado como la segunda industria más contaminante (Naciones Unidas 2019): en 2015, los desechos textiles a nivel global alcanzaron las 92 millones de toneladas, junto con la generación de 1.7 mil millones de toneladas de emisiones de CO₂ y un consumo de 79 mil millones de metros cúbicos de agua. (Palacios-Mateo et al. 2019). Dentro del sector textil, se incluye la fabricación de prendas de poliéster, cuya fabricación convencional ocasiona contaminación a lo largo de toda su cadena de valor, desde la producción hasta el uso y la disposición final, además de contribuir al consumo insostenible de los recursos. Cabe señalar los siguientes datos aproximados del proceso productivo: 125 MJ/kg de fibra de poliéster, 27.2 kg de CO₂/kg de tejido de poliéster y 150L de agua/kg de tejido para el teñido (Palacios-Mateo et al. 2021). Este

estudio también provee de dos datos: el 20% de la contaminación mundial del agua es efecto del teñido y acabado de productos textiles; y, señala que para 2030, en un escenario normal, la cantidad de desechos textiles, y el consumo de recursos y emisiones correspondientes, aumentarán en un 50%.

En segundo lugar, el consumo de plásticos también presenta cifras alarmantes a tener en cuenta. A nivel mundial, el plástico es uno de los materiales más empleados hoy en día, y su producción ha crecido de manera notable en los últimos 50 años, alcanzando los 359 millones de toneladas en 2018 (PlasticsEurope 2019). En Perú, se producen 708 000 toneladas de residuos plásticos, de las cuales el 43.7% no es gestionado adecuadamente, resultando en aproximadamente 309 000 toneladas que terminan en los océanos (Anónimo 2019).



Figura 3: Datos de producción de plástico del mundo y de Europa

Tomado de "Plastics – the Facts 2019 An analysis of European plastics production, demand and waste data", por PlasticsEurope, 2019.

Asimismo, es importante considerar el consumo de agua embotellada, ya que se estima que aproximadamente 6.5 millones de toneladas de plástico llegan anualmente a los mares.; y, para la producción de las botellas PET, se necesita un aproximado de 20 mil millones de litros de crudo

de plástico (Krupat 2015). Partiendo de esta premisa, de acuerdo con el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), la producción de residuos sólidos entre el año 2014 y 2015 incrementó en un 1.7%, de los cuales el 6.28% (año 2014) y el 6.78% (año 2015) estaba conformado por residuos sólidos PET y bolsas plásticas, llegando a alcanzar las 514 510 toneladas (MINAM 2017). Además, se deben tomar en cuenta las cifras mostradas en una campaña de concientización del año 2018 del MINAM, donde se observó que en Perú se utiliza aproximadamente 30 kilogramos de plástico anualmente por persona, considerando que únicamente en Lima Metropolitana y el Callao, la cantidad de residuos plásticos generados representa el 46% del total nacional, alcanzando una producción diaria de hasta 886 toneladas de estos residuos.

Finalmente, en Perú es fundamental considerar las leyes ambientales establecidas por el Congreso de la República. En primer lugar se tiene la Ley N° 28611 o Ley General del Ambiente, la cual es la norma principal del marco normativo para la gestión ambiental en el país y establece los principios y normas fundamentales para garantizar el derecho a un ambiente saludable (2005); en segundo lugar, el Decreto Legislativo N° 1278 , conocido como la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que tiene como objetivo asegurar el uso eficiente de los materiales y regular la administración y tratamiento adecuado de los residuos sólidos (2016); y, en tercer lugar se tiene la Ley N° 29419, desarrollada por el Ministerio del Ambiente (MINAM), que establece normas para regular la actividad de los recicladores (2010).

1.1.4. Factor político

En primer lugar, se debe tomar en cuenta la corrupción presente en el país, dado que, de acuerdo con un estudio peruano, la corrupción desvirtúa la gestión de los recursos públicos hacia actividades con escaso beneficio social, al tiempo que disminuye la inversión en educación y

salud (Bigio y Ramírez 2017). Todo esto presenta al capital extranjero de forma menos atractiva, provocando un desaliento en la inversión. Este estudio también demuestra que la corrupción tiene efectos en el desarrollo económico de un país, evidenciando que de acuerdo con el indicador ponderado del *International Country Risk Guide*, Perú cuenta con un índice de 3.1 en el control de la corrupción, lo cual ha implicado una reducción del 0.6% en el crecimiento del PBI per cápita. En el siguiente gráfico, se muestra la ubicación 88 del Perú entre 132 países, reflejando su mala posición en el indicador del control de la corrupción:

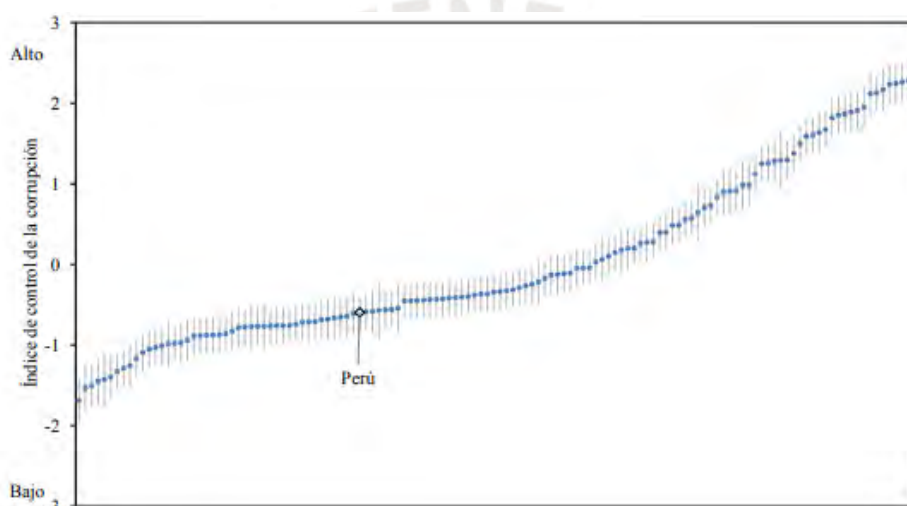


Figura 4: Índice de control de la corrupción

Tomado de “Corrupción e indicadores de desarrollo en el Perú y el mundo: una revisión empírica”, por Bigio y Ramírez, 2017.

En segundo lugar, se debe considerar la inestabilidad política en el país, ya que de acuerdo con un estudio enfocado en el periodo 2015-2020, los enfrentamientos entre el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo peruano pueden afectar el mercado de valores, de bonos soberanos y cambiarios de la nación (Quispe 2020). Es importante tener en cuenta que las decisiones de inversión están significativamente influenciadas por dos indicadores de riesgo: riesgo económico y riesgo político. Mientras que el primer indicador abarca políticas económicas fiscales y monetarias, la inflación y riesgo cambiario, el segundo indicador toma en cuenta los conflictos en el sistema político, riesgos legales, incumplimientos de contratos por parte del Estado y

disturbios civiles. El siguiente gráfico ilustra cómo la incertidumbre se manifiesta a través del riesgo país, evaluado mediante el indicador EMBIG (Bonos soberanos), tiene una tendencia decreciente desde el año 2016, lo cual impacta tanto en los mercados financieros peruanos, comenzando por el índice bursátil, como en el PBI. En conclusión, las consecuencias de la incertidumbre ocasionada por la inestabilidad política presente en el país se verán reflejadas en los mercados financieros.

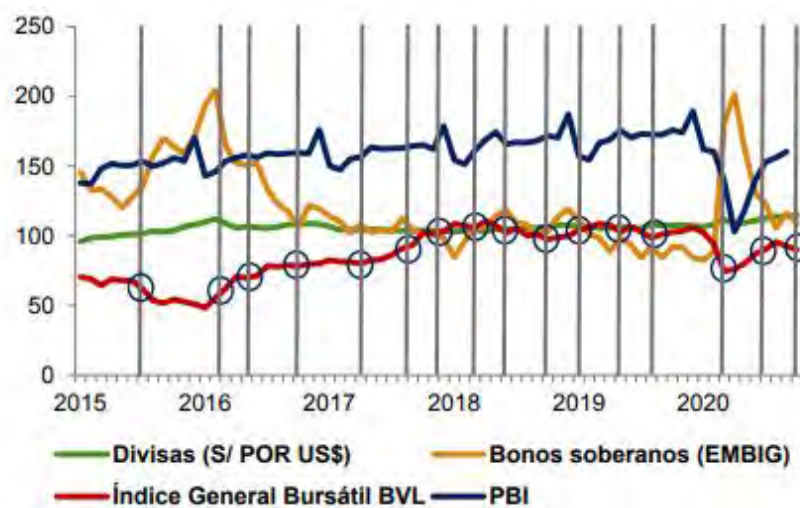


Figura 5: Mercados financieros peruanos y el PBI 2015-2020

Tomado de "Un análisis de la conflictividad entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo desde una perspectiva política y financiera (2015-2020)", por Quispe, 2020.

Finalmente, también se debe considerar la política fiscal de un país, dado que esta representa el control por parte del Estado para mantener la estabilidad económica del mismo y permitirá que el capital extranjero se vea más inclinado a invertir en el país. Asimismo, una política fiscal bien implementada es una herramienta efectiva para impulsar el crecimiento económico mediante el aumento de la demanda agregada. Hasta el 2014 se consideraba que las políticas fiscales aplicadas en América Latina tenían una orientación pro-cíclica que provocaba un menor crecimiento y desarrollo económico en las regiones (Basilio 2018). Estudios más

recientes, muestran que las acciones del Estado peruano en materia de política fiscal reducen el coeficiente Gini, que es un coeficiente la desigualdad de ingresos principalmente, en casi 7%, en tanto que el promedio de reducción en los países de América Latina es del 9%, mientras que los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) logran reducciones de hasta el 24% (Francke 2017). Finalmente, de acuerdo al mismo estudio, el gasto público el 2016 fue de 20% del PBI, comparado con el promedio latinoamericano que está alrededor del 30% del PBI; y, según información proporcionada por el Ministerio de Economía y Finanzas, países de América Latina presentan niveles de ingresos fiscales del 28% en términos de PBI, muy por encima de lo registrado en el Perú, cuyos niveles llegaron al 20%.

1.1.5. Factor legal

Respecto al aspecto legal, Perú cuenta con 19 acuerdos comerciales en vigor, que incluyen Tratados de Libre Comercio (TLC), incluyendo la Organización Mundial del Comercio (OMC), los cuales facilitan acceso preferencial, especialmente para productos no tradicionales, con hasta 52 países en todo el mundo (Goytizolo et al. 2021). Estos tratados facilitan distintas regulaciones y permiten bajos aranceles que favorecen la agilidad de transacciones comerciales.

Asimismo, en el Perú, debido al Covid-19, por regulaciones gubernamentales se restringió la actividad de muchas empresas, sin embargo, según las Resoluciones Ministeriales N° 137-2020-PRODUCE y N° 138-2020-PRODUCE publicadas en El Peruano (2020), a partir de mayo de ese año, se autorizó al sector textil retomar sus operaciones de fabricación y comercialización, bajo estrictos protocolos sanitarios. Por el lado de las regulaciones medioambientales, es importante considerar el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, el cual regula las operaciones del sector manufacturero, incluida la textil (PRODUCE 2014).

Finalmente, en Perú existe una ley que promueve la creación de empresas, como la Ley N°28015 o Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa, promulgada en el año 2003, la cual tiene como objetivo: “promocionar la competitividad, formalización y desarrollo de las micro y pequeñas empresas para incrementar el empleo sostenible, su productividad y rentabilidad, su contribución al Producto Bruto Interno, la ampliación del mercado interno y las exportaciones y su contribución a la recaudación tributaria” (Congreso de la República 2003).

1.1.6. Factor tecnológico

En primer lugar, se considerarán las actividades del método de fabricación ampliamente establecido de tela de poliéster a partir de plástico reciclado PET a nivel industrial (López 2016). En la imagen siguiente se muestra el proceso de producción tradicional mencionado, con el hilo de poliéster como resultado final. Si bien en la imagen se pueden ver tecnologías poco automatizadas, en la actualidad, hay maquinaria industrial de tecnología avanzada disponible para la fabricación en grandes volúmenes de este tipo de artículos, como la empresa Tecnología Textil Avanzada (TTA), la cual es una empresa guatemalteca que utiliza tecnología europea y está especializada en economías circulares en América Latina (González 2020).

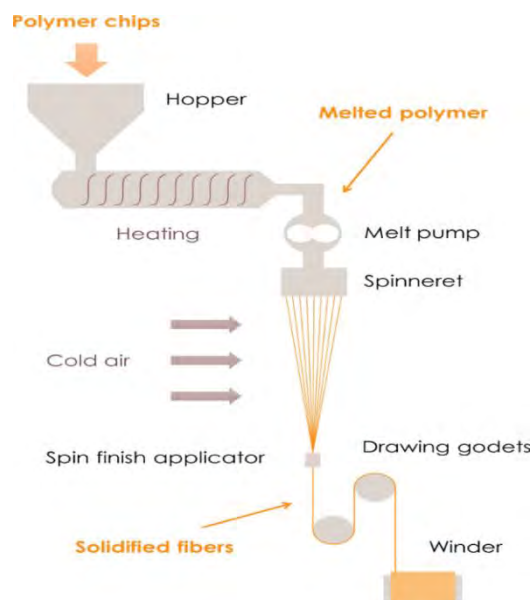


Figura 6: Proceso productivo de hilado de poliéster a base de escamas de poliéster

Tomado de "Analysis of the polyester clothing value chain to identify key intervention points for sustainability", por Palacios-Mateo et al, 2021.

Por otro lado, se observan innovaciones tecnológicas en la industria textil, como la implementación de tecnología 4.0 en sus procesos. La Industria 4.0 implica la digitalización y el manejo de datos con el objetivo de optimizar la eficiencia y la rapidez en la producción, garantizando velocidad, productividad, flexibilidad y calidad. Según el Instituto de Tecnología Textil de la Universidad RWTH de Alemania, se está desarrollando una "Fábrica de Aprendizaje Textil 4.0", que busca ilustrar cómo funcionará una empresa avanzada en cada etapa de su cadena de valor, como se muestra en la siguiente imagen (Küsters et al. 2017). No obstante, la adopción de esta tecnología en Perú se ve limitada por su situación actual: bajo acceso a las últimas tecnologías y escasa inversión de las empresas en tecnologías emergentes, lo cual resalta la urgencia de tomar medidas para reforzar la posición del país en la Industria 4.0 (Briones et al. 2020).

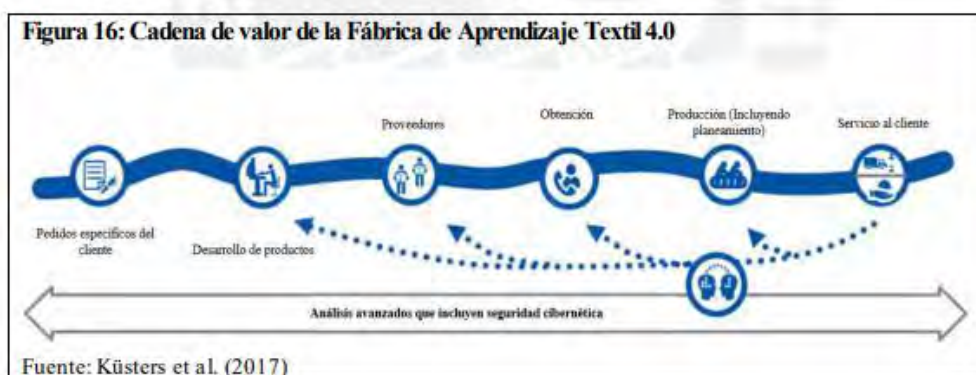


Figura 7: Cadena de valor de principio a fin realizada en Textile Learning Factory 4.0

Tomado de "Textile Learning Factory 4.0 – Preparing Germany's Textile Industry for the Digital Future", por Küsters et al., 2017.

Finalmente, en cuanto a Investigación y Desarrollo, a nivel global, hay diversos estudios e investigaciones que buscan mejorar los procesos y resultados en la industria textil. En cuanto a la producción de tela de poliéster, los avances más recientes y significativos incluyen el desarrollo de tejidos de poliéster antibacterianos mediante el crecimiento de nanovarillas de ZnO, el cual busca reducir las contaminaciones microbianas que no solo afectan al ser humano, sino que también causan graves problemas económicos y pérdidas debido a la destrucción de equipos industriales (Ashraf et al. 2014); y, en segundo lugar, la investigación de mejora de las propiedades de los tejidos de poliéster mediante injerto con acrilato de 3-cloro-2-hidroxipropilo, la cual tiene como objetivo resolver ciertos problemas de la tela poliéster, como la limitada capacidad de teñido a una solo clase de colorantes y la falta de propiedades higiénicas y funcionales adecuadas (Muresan et al. 2019). En conclusión, ambas investigaciones tienen como objetivo mejorar las propiedades de la tela poliéster, pero se debe tomar en cuenta que la primera investigación no solo mejorará las características de la tela, sino también reducirá los posibles efectos tardíos, pero nocivos, que tienen los contaminantes microbianos del poliéster en los equipos.

1.2. Análisis del Micro Entorno

1.2.1. Rivalidad entre empresas competidoras

Este factor presenta un nivel de fuerza alto, dado que, en primer lugar, para la barrera de diversidad, se tienen a todas las empresas peruanas productoras de Hilatura, Tejedura y Acabados de Productos Textiles, las cuales comparten la misma Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) C-1313, donde:

- Sección: C – Industrias manufactureras
- División: 13 – Fabricación de productos textiles
- Clase: 1313 – Acabado de productos textiles

Estas empresas incluyen la producción de hilo de algodón, de acrílico, mezclas, entre otros, así como la producción de telas de algodón, poliéster, drill, entre otras. De acuerdo con Rankia, al 2020, las empresas más importantes de este sector fueron:

1. MICHELL Y CIA S.A., enfocada en el hilado con fibras naturales de alpaca, lino, algodón, bambú, cupro y otras mezclas.
2. CREDITEX S.A.A., enfocada en la preparación y el procesamiento de fibras textiles, la producción de hilos, la confección de prendas de vestir y la producción de tela ancha.
3. DEVANLAY PERÚ S.A.C., enfocada en la producción de telares, confección de artículos textiles y elaboración de prendas de vestir.
4. SUDAMERICANA DE FIBRAS S.A., enfocada en la producción de resinas, caucho sintético y fibras y filamentos artificiales y sintéticos.

5. CIA.INDUSTRIAL NUEVO MUNDO S.A., centrada en la fabricación de tejidos como el Denim, Drill y otras telas de uso industrial que involucran procesos integrados de hilatura, tejeduría y tintura.

Asimismo, existe un gran número de competidores, dado que, Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en Perú existían 57 743 empresas dedicadas al sector industrial textil y de cuero en el año 2018, distribuidas de la siguiente manera: 55 302 microempresas, 2 143 pequeñas empresas y 297 medianas y grandes empresas (INEI 2018).

Finalmente, según el ministro de la Producción Raúl Pérez-Reyes en la revista institucional Industria Peruana, el crecimiento del mercado del sector textil en la fabricación de telas de poliéster no está aumentando en los últimos años, ya que se ha tenido una importante caída en la industria en el 2018, donde el Perú cayó 10 posiciones al pasar del puesto 58 al 68 entre 190 economías (Anónimo 2019). Esto se puede ver reflejado en los datos obtenidos del INEI (2020): en el Perú la producción de telas poliéster en metros el año 2012 fue de 12 356 041.8, mientras que el año 2015, 5 500 746.7 metros en total; y, para el año 2019, 2 365 495.18 metros. En base a esto se evidencia una disminución progresiva de la producción peruana de tela poliéster. Sin embargo, en lo que se refiere a importaciones, de acuerdo con la base de datos Trade Map, estas han ido fluctuando en el tiempo, dado que en 2016 estaban valorizadas en 7 564 000 dólares, mientras que en 2019 solo llegaron a los 5 354 000 dólares, pero en el año 2020 aumentaron a 6 697 000 dólares.

1.2.2. Entrada potencial de nuevos competidores

Este factor también presenta un nivel de fuerza alto, dado que en primer lugar, en lo que se refiere a barreras de entrada, Perú es parte del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico

(APEC), lo que le ha permitido firmar varios Tratados de Libre Comercio (TLC) con USA, China, Singapur, Canadá, Japón y Chile facilitando así un comercio más ágil entre las empresas de estos países; y, por ende, que la barrera de entrada de importaciones de distintos productos textiles sea baja por las distintas regulaciones y bajos aranceles que favorecen la agilidad de transacciones comerciales (Laguna et al. 2020).

Asimismo, se puede asumir un bajo coste de inversión necesaria para ingresar al mercado, ya que, de acuerdo con el INEI, solo al 2015 existían 51 913 empresas de industria textil, pero al 2016 aumentaron a 53 365 empresas, mientras que al 2017, se alcanzaron las 56 183 empresas, lo que evidencia una tendencia al crecimiento en el ingreso al mercado de nuevas empresas dedicadas a la industria textil; pero, lo que también confirma la facilidad de ingreso a este tipo de mercado.

Finalmente, en cuanto a las preferencias del cliente son aquellas mercaderías provenientes del extranjero, debido principalmente al bajo costo, pero también a la gran disponibilidad que se puede tener. Un estudio ha indicado que el emporio de Gamarra está evolucionando hacia un área predominantemente comercial entre importadores y clientes, debido a que la competencia entre los productos chinos y la producción nacional se centra no solo en los costos reducidos, sino también en la disponibilidad de un amplio stock de mercancía extranjera (Valverde 2018).

1.2.3. Desarrollo potencial de productos sustitutos

Este factor presenta un nivel de fuerza medio, puesto que en primer lugar, se debe mencionar que los productos sustitutos de la tela poliéster, son todas la demás telas que se fabrican la industria textil, como por ejemplo, algodón, drill, mezclilla, jersey, gamuza, entre otras (MINAM 2013), pero para este análisis se tomará como principal producto sustituto a la

tela de mayor producción en el Perú: algodón, ya que de acuerdo al INEI (2020), anualmente se pueden llegar a producir hasta 43 998 273 metros como en el año 2015; y, siendo la menor producción el año 2012 de 34 422 650 metros.

Por otro lado, respecto al factor de rendimiento relativo al precio, el del poliéster es el más económico, ya que de acuerdo con Trade Map (2020), para el año 2019 el valor promedio unitario para las importaciones a nivel mundial de la tela de algodón fue de 4 886 USD/ tonelada, mientras que el precio para la tela de poliéster fue significativamente más bajo: 1 171 USD/tonelada.

Finalmente, según la rueda de negocios internacional "Match Making Sector Prendas de Vestir", organizada por el Comité de Confecciones de la Asociación de Exportadores (ADEX) en colaboración con Cotton USA en 2017, se notó un incremento en el interés de los compradores por prendas de vestir fabricadas con materiales sintéticos, como el poliéster (Diario Gestión 2017). En esta rueda de negocios, Pedro Gamio, vicepresidente de ADEX, mencionó que aunque el algodón es un material valioso y muy apreciado, es importante no pasar por alto las cifras recientes que indican el crecimiento del mercado de prendas con insumos sintéticos.

1.2.4. Poder de negociación de los proveedores

Este factor muestra una influencia de nivel bajo, ya que, en primer lugar, en términos de concentración y tamaño de los proveedores, el principal insumo es el plástico PET de distintos envases, los cuales suelen ser obtenidos principalmente por recicladores. De acuerdo con un estudio elaborado por Ciudad Saludable, en la cadena de valor del reciclaje, se pueden obtener los plásticos de tres grupos: recicladores, acopiadores y comercializadores (Ciudad Saludable 2010). Este estudio, fue el último realizado por la organización el 2010, y se obtuvieron los datos

de la existencia de 108 594 recicladores, 13 002 acopiadores y 833 comercializadores la fecha. Si bien estas cifras han cambiado al 2021, la clasificación permanece intacta. Asimismo, aunque todos estos grupos tienen la capacidad de vender los envases, de acuerdo con el estudio, los principales intermediarios entre las industrias manufactureras y la materia prima son los comercializadores, los cuales, de acuerdo al MINAM, son 183 organizaciones al 2021. Por otro lado, los recicladores también se han constituido en organizaciones formales y con planes de reciclaje, al 2020 en Lima y Callao existían 59 asociaciones de reciclaje autorizadas con protocolos de bioseguridad para realizar sus actividades (MINAM 2020).

Asimismo, en cuanto a diferenciación del producto, los envases de plásticos pueden ser recibidos de dos formas: a granel, donde todos los envases de plástico vienen en contenedores sin modificación alguna; y, en fardos o paquetes prensados, que son envases de plástico compactados en forma de cubo (López 2016). La diferencia entre estas presentaciones es que, en la última presentación, existe una mayor facilidad de transporte y una mayor cantidad de insumo principal recibido.

Finalmente, en lo que se refiere a la capacidad de los proveedores para integrar hacia atrás, se puede decir que es altamente posible dado que existen recicladores informales independientes que no pertenecen a una asociación o a una comercializadora, por lo que no cuentan con equipos de protección individual, utilizan sus propios medios de transporte y no reciben apoyo del gobierno (Jiménez de Aliaga et al. 2020). La actividad de contratarlos permitiría beneficios para ambas partes.

1.2.5. Poder de negociación de los consumidores

Este factor presenta un nivel de fuerza alto, dado que, en primer lugar, respecto a la concentración y tamaño de los consumidores, se deben considerar las exportaciones de tela poliéster y las empresas textiles que utilizan la tela poliéster para producción de prendas de vestir u otros usos. En cuanto a exportaciones, de acuerdo con Trade Map el 2019 a nivel mundial se compraron 52 000 toneladas de tela poliéster, siendo los principales compradores: Ecuador, Chile, Colombia y Estados Unidos. En cuanto a empresas confeccionadoras en el Perú, su CIIU asignado es el 1410 – Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel. De acuerdo con el INEI, se encuentran dentro de las 57 743 empresas manufactureras registradas al 2018.

Asimismo, respecto a la diferenciación del producto, las características de las telas de poliéster están estandarizadas, puesto que existen documentos como el elaborado por el MINAM, donde se detallan los tipos de telas existentes y sus características, evidenciándose un conocimiento estandarizado y aceptado sobre este tipo de tela (2013). Esto podría llevar a que los consumidores negocien con mayor intensidad los precios de venta, las condiciones de garantía y los paquetes adicionales (Fred y Forest 2017).

Finalmente, en cuanto a los costos asociados con la sustitución de proveedores para los consumidores, se puede inferir que, dado el gran número de empresas establecidas en la producción de ropa y su posición en el mercado, ya se tienen relaciones estrechas o formalizadas con sus proveedores, por lo que es posible que se hayan establecido contratos entre las mismas. Esta inferencia parte de los datos brindados por el INEI (2018), debido a que el incremento de empresas dedicadas al sector manufacturero textil desde el 2015 (53 365 empresas) hasta el 2018 (57 743 empresas) supone la longevidad de ciertas de ellas en la industria. Los costes de cambiar dependerán del grado de morosidad establecido por un rompimiento de contrato versus el ahorro que se obtendría por cambiar de proveedor. Asimismo, los costes también podrán verse afectados

en caso los consumidores evidencien problemas técnicos en su maquinaria en la confección de prendas por el uso de la tela poliéster elaborada con PET, sin embargo, a la fecha no se ha encontrado evidencia de una diferenciación en cuanto a características de la tela poliéster tradicional.

1.3. Planeamiento estratégico

1.3.1. Misión

Somos una empresa productora y comercializadora de diferentes tipos de tela poliéster elaboradas con material 100% reciclado PET. Comprometidos con la protección del medio ambiente en todos los procesos de la organización, garantizando al mismo tiempo una excelente calidad del producto y la plena satisfacción del cliente.

1.3.2. Visión

Ser una empresa destacada en el sector textil peruano y ser reconocida como una entidad sostenible que fomenta el manejo de residuos sólidos al usarlos para la fabricación de telas de poliéster, las cuales son valoradas y preferidas por los clientes.

1.3.3. Análisis FODA

1.3.3.1. Factores internos.

Fortalezas

F1: Telas poliéster elaboradas con material 100% reciclado

F2: Empresa *eco-friendly*: valores orientados hacia la protección del medio ambiente aplicado en todas sus actividades

F3: Fabricación de varios tipos de tela, amplia cartera de productos

F4: Utilización de tecnología avanzada en los procesos de operación

F5: Responsabilidad en la gestión de residuos

Debilidades

D1: Poca experiencia del recurso humano en la utilización de la tecnología

D2: Capacidad ociosa en la planta hasta posicionamiento en el mercado

D3: Poca experiencia en el rubro textil

D4: Necesidad de capital inicial elevado

D5: Poca rentabilidad durante las primeras etapas

1.3.3.2. Factores externos.

Oportunidades

O1: Tendencia de consumidores finales por productos sintéticos

O2: Tendencia de la población por preocupación del medio ambiente

O3: Alto número de empresas confeccionadoras

O4: Alto grado de empresas recolectoras de plástico PET, gran número de proveedores

O5: El estado está buscando estrategias para impulsar el crecimiento del sector textil

O6: Incremento de inversiones de capital extranjero por expansión del PBI

O7: Alto grado de PEA en busca de trabajo

Amenazas

A1: Decrecimiento de la producción nacional

A2: Decrecimiento de las exportaciones de telas

A3: Alto grado de empresas fabricadoras de telas de poliéster ya posicionadas a nivel nacional

A4: Bajo costo de importaciones de tela poliéster

A5: Alto grado de productos sustitutos

A6: Altos costos de tecnología necesaria

A7: Alteraciones económicas por la inestabilidad política del país

A8: Alteraciones económicas por la corrupción en el país

1.3.3.3. Matriz EFI y EFE.

Se elaboró la siguiente tabla para identificar los puntajes para ambas matrices:

Tabla 2: *Valoración matrices EFI y EFE*

Valor	Escala
1	Muy negativo
2	Negativo
3	Positivo
4	Muy positivo

1.3.3.3.1. Matriz EFI.

A continuación, se elaboró la siguiente tabla que desarrolla la Matriz EFI:

Tabla 3: Matriz EFI

	Factores internos	Ponderación (%)	Valor	Puntaje Ponderado
F1	Telas poliéster elaboradas con material 100% reciclado	15.00%	4	0.4
F2	Empresa <i>eco-friendly</i> : valores orientados hacia la protección del medio ambiente aplicado en todas sus actividades	12.00%	4	0.44
F3	Fabricación de varios tipos de tela, amplia cartera de productos	8.00%	3	0.24
F4	Utilización de tecnología avanzada en los procesos de operación	10.00%	4	0.36
F5	Responsabilidad en la gestión de residuos	8.00%	3	0.21
D1	Poca experiencia del recurso humano en la utilización de la tecnología	10.00%	1	0.08
D2	Capacidad ociosa en la planta hasta posicionamiento en el mercado	5.00%	2	0.1
D3	Poca experiencia en el rubro textil	12.00%	1	0.11
D4	Necesidad de capital inicial elevado	15.00%	2	0.2
D5	Poca rentabilidad durante las primeras etapas	5.00%	2	0.1
		100%		2.24

1.3.3.3.2. Matriz EFE.

De igual forma, se elaboró la siguiente tabla que desarrolla la Matriz EFE:

Tabla 4: *Matriz EFE*

	Factores internos	Ponderación (%)	Valor	Puntaje Ponderado
O1	Tendencia de consumidores finales por productos sintéticos	12.00%	4	0.36
O2	Tendencia de la población por preocupación del medio ambiente	7.00%	3	0.21
O3	Alto número de empresas confeccionadoras	8.00%	4	0.32
O4	Alto grado de empresas recolectoras de plástico PET, gran número de proveedores	7.00%	4	0.28
O5	El estado está buscando estrategias para impulsar el crecimiento del sector textil	4.00%	3	0.12
O6	Incremento de inversiones de capital extranjero por expansión del PBI	4.00%	3	0.12
O7	Alto grado de PEA en busca de trabajo	6.00%	3	0.18
A1	Decrecimiento de la producción nacional	7.00%	2	0.14
A2	Decrecimiento de las exportaciones de telas	5.00%	2	0.1
A3	Alto grado de empresas fabricantes de telas de poliéster ya posicionadas a nivel nacional	9.00%	1	0.09
A4	Bajo costo de importaciones de tela poliéster	9.00%	1	0.09
A5	Alto grado de productos sustitutos	12.00%	1	0.09
A6	Altos costos de tecnología necesaria	4.00%	2	0.08
A7	Alteraciones económicas por la inestabilidad política del país	3.00%	2	0.06
A8	Alteraciones económicas por la corrupción en el país	3.00%	2	0.06
		100%		2.3

1.3.3.4. Matriz Interna-Externa.

Después de obtener los puntajes de las matrices EFE y EFI se procede a elaborar la Matriz Interna-Externa en la siguiente tabla. Esta matriz está enfocada en dos dimensiones clave: el puntaje de la matriz EFI sobre el eje x y el puntaje de la matriz EFE en el eje y.

Tabla 5: Matriz Interna-Externa

		Valor matriz EFI			
		4.0	3.0	2.0	1.0
Valor matriz EFE	3.0	I	II	III	
	2.0	IV	V	VI	→ 2.3
	1.0	VII	VIII	IX	
					↓ 2.24

Esta matriz está dividida en tres regiones principales que involucran implicaciones estratégicas distintas.

- Cuadrantes I, II, IV: cuadrante de crecer y construir. se recomiendan estrategias intensivas y de integración para reforzar la posición en el sector y promover el crecimiento sostenido.
- Cuadrantes III, V, VII: cuadrante de conservar y mantener. Se recomiendan tácticas de penetración en el mercado y mejora de productos para fortalecer la posición.
- Cuadrantes VI, VIII, IX: cuadrante de cosechar. Se recomienda retirar las inversiones pues la empresa no está obteniendo resultados satisfactorios.

En base a lo obtenido en la tabla 5, la empresa está posicionada en el cuadrante V, por lo que se recomienda implementar estrategias de conservación y mantención.

1.3.3.5. Matriz FODA.

Se procede a elaborar la siguiente tabla que desarrolla la Matriz FODA, únicamente considerando aquellos factores que hayan obtenido un mayor puntaje ponderado en las matrices EFE y EFI. Aquellos valores descartados están sombreados con negrita en ambas matrices mencionadas.

Tabla 6: *Matriz FODA*

	<p>Fortalezas: F</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Telas poliéster elaboradas con material 100% reciclado 2. Empresa <i>eco-friendly</i>: valores orientados hacia la protección del medio ambiente aplicado en todas sus actividades 3. Fabricación de varios tipos de tela, amplia cartera de productos 4. Utilización de tecnología avanzada en los procesos de operación 5. Responsabilidad en la gestión de residuos 	<p>Debilidades: D</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poca experiencia del recurso humano en la utilización de la tecnología 2. Capacidad ociosa en la planta hasta posicionamiento en el mercado 3. Poca experiencia en el rubro textil 4. Necesidad de capital inicial elevado 5. Poca rentabilidad durante las primeras etapas
<p>Oportunidades: O</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendencia de consumidores finales por productos sintéticos 2. Tendencia de la población por preocupación del medio ambiente 3. Alto número de empresas confeccionadoras 4. Alto grado de empresas recolectoras de plástico PET, gran número de proveedores 5. El estado está buscando estrategias para impulsar el crecimiento del sector textil 6. Alto grado de PEA en busca de trabajo 	<p>Estrategias FO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fabricación de amplia gama de tipos de telas poliéster para satisfacer la tendencia de los consumidores por productos sintéticos (F3,O1) 2. Promocionar la cultura <i>eco-friendly</i> de la empresa al público, al evidenciarse estos valores en todas sus actividades y especialmente en la producción de tela elaborada con material reciclado para aprovechar la tendencia de la población por la preocupación del medio ambiente (F1,F2,O2) 3. Emplear la tecnología avanzada en los procesos de operación para manejar 	<p>Estrategias DO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar estrategias de capacitación a personal en nueva tecnología y nuevos procesos productivos utilizando el alto grado de PEA en busca de trabajo. (D1,O6) 2. Suplir el capital inicial necesario aprovechando las estrategias del estado para impulsar el crecimiento del sector textil. (D4,O5) 3. Aumentar la rentabilidad durante las primeras etapas mediante la venta a varias empresas confeccionadoras. (D5,O3) 4. Solicitar personal con

	<p>eficazmente la gran cantidad de materia prima que se puede obtener de varios proveedores. (F4,O4)</p> <p>4. Posicionar a la empresa en el mercado aprovechando las estrategias del Estado para impulsar el sector textil. (F2, F3,O5)</p> <p>5. Pronta implementación de la empresa sostenible que cuente con un área de Gestión de Residuos Sólidos para aprovechar el alto grado de PEA en busca de trabajo. (F5,O6)</p>	<p>experiencia en rubro textil. (D3,O6)</p>
<p>Amenazas: A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Decrecimiento de la producción nacional 2. Decrecimiento de las exportaciones de telas 3. Alto grado de empresas fabricantes de telas de poliéster ya posicionadas a nivel nacional 4. Bajo costo de importaciones de tela poliéster 5. Alto grado de productos sustitutos 6. Altos costos de tecnología necesaria 	<p>Estrategias FA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de tela de poliéster de calidad para que sea reconocida y requerida a nivel nacional e internacional a mediano y largo plazo (F1,A1,A2,A3) 2. Fabricación de varias líneas de producto para competir con el alto grado de productos sustitutos. (F3,A5) 3. Utilización de tecnología avanzada en la empresa permitirá reducir costos y ser más competitivos. (F4,A3,A4) 	<p>Estrategias DA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contratar personal capacitado para elaborar varios tipos de productos de calidad que permitan posicionarse en el sector y obtener la atracción del público. (D1,A3,A5) 2. Implementar estrategias de reducción de costos para tener precios competitivos en el mercado. (D1,D5,A4) 3. Investigar la posibilidad de expandir el producto a otros mercados (D3,A5) 4. Atraer capital extranjero para inversiones e incentivar el crecimiento de la producción de telas. (D4,A1)

1.3.4. Estrategia genérica

La ventaja competitiva que se pueda obtener será seleccionada entre las tres estrategias genéricas que Porter plantea: diferenciación, liderazgo en costos y enfoque (2006). En este caso, y en base a la investigación realizada, se concluye que la estrategia más conveniente en primer

lugar es la de liderazgo en costos. Esto, debido a que existe una competencia muy fuerte frente a la gran cantidad de empresas ya posicionadas en el mercado por varios años y ante el incremento de la preferencia de los consumidores por las importaciones, debido a sus bajos costos. Asimismo, se hará uso de la estrategia de diferenciación, que permita resaltar no solo la calidad de la tela, sino el enfoque del cuidado medio ambiental y de sostenibilidad que posee la empresa; esto, debido al aumento en la preocupación ambiental de los consumidores y a la tendencia incremental del consumo de prendas sintéticas como el poliéster. Esto último, podrá ser logrado mediante el desarrollo de un sólido plan de marketing que facilite una difusión rápida sobre la existencia y las características del producto y la empresa.

1.3.5. Objetivos

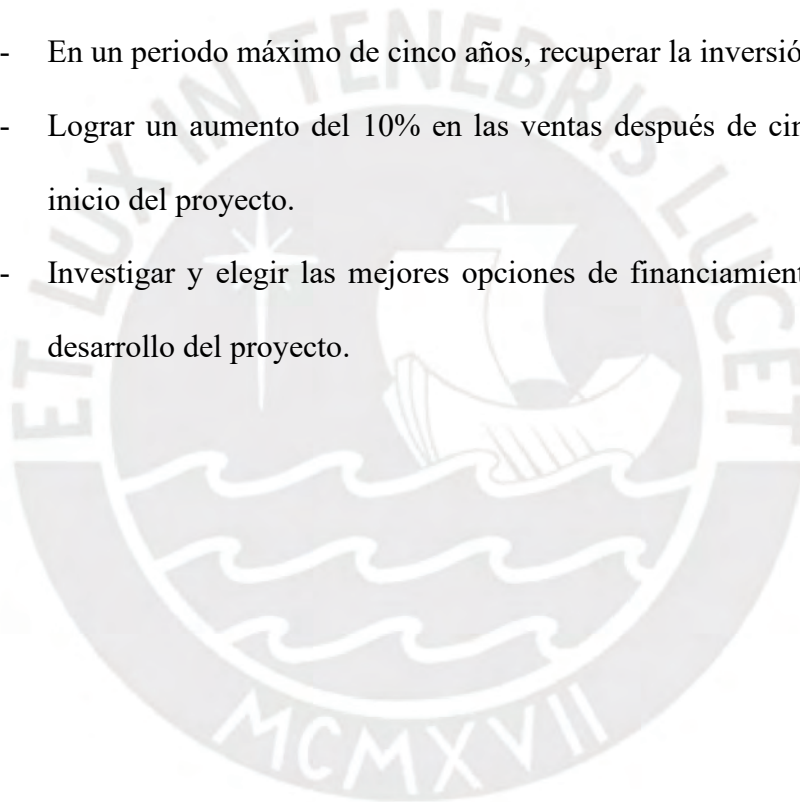
1.3.5.1. Objetivo general

Desarrollar el estudio de prefactibilidad de una empresa para la producción y comercialización de telas 100% poliéster elaboradas a partir de plástico reciclado (PET) en Lima Metropolitana, aplicando un enfoque empresarial sostenible y poniendo énfasis en la protección del medio ambiente en cada una de los procesos textiles realizados.

1.3.5.2. Objetivos específicos

- **Objetivos estratégicos**
 - A través de la promoción, colocar la tela en el mercado como líder en costos y calidad.
 - Promocionar el enfoque sostenible y medio ambiental de la empresa a través de redes sociales.

- Asistir ferias textiles para dar a conocer el producto y la empresa (cuando se permita este tipo de eventos dada la situación actual originada por el Covid-19)
 - Implementar un plan de promoción y publicidad focalizada en el público objetivo del Emporio Comercial de Gamarra para aumentar la participación en el mercado.
- Objetivos financieros
 - En un periodo máximo de cinco años, recuperar la inversión.
 - Lograr un aumento del 10% en las ventas después de cinco años desde el inicio del proyecto.
 - Investigar y elegir las mejores opciones de financiamiento para el óptimo desarrollo del proyecto.



Capítulo II: Estudio de mercado

2.1. El Mercado

2.1.1. Proveedores

La materia prima principal que las telas de poliéster necesitan para su fabricación son las botellas de plástico PET. El PET es el acrónimo de Tereftalato de polietileno y es un polímero formado mediante la combinación de ácido tereftálico y el etilenglicol (Textos Científicos 2005). Este polímero es comúnmente utilizado en la producción de botellas y envases de plástico, sin embargo, investigaciones recientes han revelado que además puede reciclarse y utilizarse como fibra textil. Esta fibra puede sustituir o combinarse con materiales naturales como el lino o el algodón, permitiendo la producción de textiles como prendas de vestir o forros.



Figura 8: Envases PET

Tomado de "Tereftalato de polietileno", por Envaselia, 2018.

En el Perú, según la campaña del Ministerio del Ambiente "Menos Plástico Más Vida", el uso promedio de plástico por individuo asciende a 30 kilogramos anuales, mientras que en Lima

Metropolitana y el Callao se producen diariamente 886 toneladas de desechos plásticos. Jesús Salazar Nishi, presidente de la Comisión de Economía Circular de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), ha indicado que únicamente el 4% de las 900,000 toneladas de plástico desechadas en Perú son reutilizadas, lo que significa que 340 000 toneladas métricas al año quedan sin utilizar en vertederos (Andina 2020). Esto demuestra que existe una gran cantidad de materia prima de envases PET por aprovechar; y, la necesidad de un mejor diseño del sistema de gestión del reciclaje o acopio de este tipo de material.

Asimismo, la situación generada por la pandemia del Covid-19, los 368 recicladores formales inscritos en el programa de segregación de Lima han continuado con su trabajo guardando las políticas de bio-seguridad y se han podido reactivar las 36 zonas de reciclaje (El Peruano 2020).

Los envases de plásticos PET pueden ser recibidos, como se mencionó en el capítulo anterior, de dos formas: a granel, donde todos los envases están agrupados en contenedores sin modificación física alguna; o, en fardos o paquetes prensados, que son envases de plástico compactados en forma de cubo. La diferencia entre estas presentaciones radica en que en la última presentación, existe una mayor facilidad de transporte y una mayor cantidad de materia prima recibida.



Figura 10: Fardos de envases PET



Figura 9: Envases PET a granel

Tomados de "La otra ruta", por RPP, 2019.

En Lima Metropolitana se buscará abastecerse de esta materia prima a través de dos tipos de proveedores:

1) Empresas de reciclaje que venden botellas de plástico PET

Este tipo de proveedores está conformado por empresas clasificadas por el CIU 4669 – “Venta al por mayor de desperdicios, desechos, chatarra y otros productos n.c.p”. Según información del MINAM, aproximadamente hay 183 comercializadores activos en Lima Metropolitana hasta 2021. Estas empresas se dedican a la venta de envases PET y actúan como intermediarios entre la materia prima y las industrias manufactureras. Como posibles proveedores se encuentran RecyClean, situada en el distrito de Chorrillos; Recicladora García y SPINE S.A.C., situada de Cercado de Lima; y, Grupo Pradera S.A.C., localizada en Puente Piedra.

2) Recicladores independientes o asociaciones

Si bien existe una alta tasa de recicladores informales en Lima Metropolitana, a través de la ONG Ciudad Sostenible, se han podido formar asociaciones formales de recicladores que venden los envases PET recolectados. El MINAM mostró que existen 59 asociaciones de reciclaje autorizadas con protocolos de bioseguridad para realizar sus actividades al año 2020, como por ejemplo: Asociación de Trabajadores Recicladores Independientes del Medio Ambiente Callao (ATRIMAC), Asociación de Recicladores Unidos de Lima Norte (ARUL), Asociación de Recicladores Jesús María y Asociación de trabajadores independientes ambientales y de recuperación de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) – ATIARRES. Según información obtenida en una comunicación telefónica con varias asociaciones de recicladores en Lima Metropolitana, el precio aproximado del kilogramo de botellas PET es de 70 céntimos.

Finalmente, cabe resaltar que se espera poder realizar contratos con los recicladores informales para que se pueda incentivar la formalización de los recicladores y también para tener la posibilidad de emitir facturas al realizar las compras de los envases PET.

2.1.2. Competidores

Se debe tomar en cuenta que la competencia en cuanto a producto similar es muy baja, dado que hay pocas empresas peruanas enfocadas en la producción o comercialización de tela poliéster elaborada netamente con plástico PET reciclado. Además, de acuerdo con la encuesta realizada para conocer la intención de compra (Anexo 2, Pregunta N°10), el mayor porcentaje de empresas del público objetivo en Lima Metropolitana no tiene conocimiento de la existencia de fabricantes de telas 100 %poliéster elaboradas con plástico reciclado PET; sin embargo, la competencia incrementa en lo referente a la fabricación o importación de telas poliéster fabricadas de forma tradicional.

Se pueden clasificar a los competidores en dos grandes grupos:

1) Fabricantes o productores de tela poliéster

Este grupo a su vez puede dividirse en dos subgrupos:

1. a.) Fabricantes de telas 100% poliéster elaboradas con plástico reciclado PET

En base a la encuesta realizada (Anexo 2, Pregunta N°10a), se han podido identificar 2 empresas principales ubicadas en el país que son de conocimiento del público objetivo y que tienen en su cartera de negocio productos de 100% poliéster elaboradas con plástico reciclado PET. La principal es Gexim S.A.C., ubicada en el distrito de Ate, con más de treinta años de trayectoria en el sector textil. Su proceso de producción se enfoca en la sostenibilidad al utilizar

plástico PET para fabricar fibras de poliéster al 100%, las cuales se aplican en diversas textiles como telas. En segundo lugar, se tiene a Texfina S.A. fundada en 1947 y ubicada en el distrito del Callao, la cual también incluye productos *eco-friendly* en su negocio, pues fabrica hilos de 100% poliéster con botellas de plástico reciclado PET. Por otro lado, también se mencionó a la empresa de origen chino: Shaoxing City Haiyuan Knitting and Textile Co., Ltd, la cual es una empresa que fabrica y exporta tela 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET; sin embargo, esta empresa sería un tipo de competencia más relacionada a la importación de telas, pero dada su naturaleza de producción, se la considerará en este grupo.



Figura 12: Gexim S.A.C.

Tomado de “Últimas implementaciones, por GesNet, 2021.



Figura 12: Texfina

Tomado de “Empresa Textil Peruana”, por Texfina, 2021.



Figura 13: Shaoxing Textile

Tomado de “Shaoxing City Haiyuan Knitting and Textile Co., Ltd”, por Alibaba.com.

1. b.) Fabricantes de telas poliéster elaboradas de forma tradicional

En Lima Metropolitana hay varias compañías textiles que incluyen en su catálogo una variedad de telas hechas completamente de poliéster. Por ejemplo, Lafayette del Perú S.A.C.,

con sede en Surquillo, ofrece diversas opciones de telas de poliéster diseñadas especialmente para prendas deportivas y uniformes industriales o Textil Lucky, ubicada en el distrito de Breña, la cual ofrece distintos tipos de tela poliéster para prendas deportivas. Sin embargo, el Emporio Comercial de Gamarra alberga la mayor concentración de empresas especializadas en la comercialización de telas, como Peru Textile Tradecorp S.A.C., especializada en la producción de telas 100% poliéster para sublimación; La Casa Del Tull S.A.C y Comercial Samir, enfocadas en la comercialización de telas poliéster tipo tul; Telas Variadas, que ofrece distintos modelos de telas polar y micropolar; Sancatex, que comercializa telas poliéster crepé para vestidos y faldas; entre otras.

De acuerdo con la investigación realizada por medio telefónico a distintas empresas peruanas, se elaboró la siguiente tabla donde se resumieron los rangos de precios promedio para cada tipo de tela poliéster:

Tabla 7: Rangos de precios promedio por tipo de tela poliéster

Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
S/.6.00 – S/.10.00 / Metro	S/.8.00 – S/.15.00 / Metro	S/.14.00 – S/.20.00 / Metro	S/.4.00 – S/.7.00 /Metro	S/.4.00 – S/.15.00 / Metro	S/.5.00 – S/.18.00 / Metro	S/.6.00 – S/.10.00 / Metro

2) Importadores de tela poliéster

Este grupo es el que presenta una mayor ventaja en cuanto a precios, dado que las importaciones de países como China o India representan costos más económicos respecto a la producción nacional; y, por ende, una preferencia por parte de los consumidores al poder adquirir

la tela a precios menores. A continuación, se elaboró la siguiente tabla como evidencia de lo mencionado previamente:

Tabla 8: *Valores importados de tela poliéster*

Valores importados en miles de USD/año								
Exportadores	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mundo	6 923	8 191	9 966	7 564	6 973	8 824	5 354	6 697
China	4 608	5 347	7 199	5 946	4 897	6 451	4 401	5 508
India	676	978	1 268	702	1 052	1 337	180	409
Estados Unidos	1 154	1 243	808	558	590	515	393	385
México	27	204	0	10	32	63	0	164
Francia	122	103	84	97	87	109	87	83
España	143	222	145	120	213	155	114	69
Alemania	6	8	14	12	4	35	51	27
Taipéi	41	1	3	5	13	69	17	18
Pakistán	0	0	333	0	0	11	15	13
Italia	9	13	51	16	33	21	7	10
Brasil	9	23	2	6	1	5	14	6
Indonesia	1	0	4	0	0	0	0	5

Nota. Tomado de “Lista de los mercados proveedores para un producto importado por Perú en 2020”, por Trade Map, 2021

De acuerdo con Alibaba, una de las principales plataformas de ventas en línea a través de la cual varias empresas chinas e internacionales venden productos al por mayor o al por menor,

se ha creado la siguiente tabla para resumir los precios promedio de telas ofrecidas por países extranjeros:

Tabla 9: *Precios promedio de importaciones por tipo de tela poliéster*

Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
1,3 US\$ - 1,69 US\$ / Metro	1,50 US\$ - 5,90 US\$ / Metro	0,40 US\$ - 2,50 US\$ / Metro	0.65 US\$ - 0.85 US\$ / Metro	0,40 US\$ - 0,45 US\$ / Metro	1.25 US\$ - 1.30 US\$ / Metro	0.37 US\$ - 0.68 US\$ / Metro

2.1.3. Consumidores

Para segmentar al público objetivo, se ha tomado en cuenta en primer lugar, la estrategia de segmentación *Business to Business* o B2B, dado que las telas poliéster son bienes intermedios que pueden utilizar otras empresas para fabricar bienes finales. Por lo tanto, el público objetivo estará segmentado por los siguientes criterios (Paredes y Cardona 2014):

- Demográfico: Todas aquellas empresas dedicadas a la industria textil como confeccionadoras de prendas o comercializadoras de telas. Asimismo, se busca atender a Micros, Pequeñas, Medianas y Grandes empresas.
- Geográfico: Empresas que laboren en Lima Metropolitana, especialmente en aquellas concentradas en el Emporio Comercial de Gamarra en el distrito de La Victoria.
- Variables operativas: Empresas con tecnología capaz de utilizar la tela poliéster como materia prima para sus operaciones cotidianas.
- Enfoque de compra: Como empresa nueva en el mercado, inicialmente este criterio no tendrá un impacto significativo en la segmentación. Sin embargo, podrá ser modificado a medida se cuente con mayor experiencia en el rubro textil para poder segmentar aquellas

empresas con políticas de compra que permitan aprovechar la producción de telas de poliéster.

- Factores situacionales: Se busca satisfacer la demanda de empresas textiles como confeccionadoras de distintos productos textiles y comercializadoras de telas (importadoras y exportadoras).

En conclusión, el público objetivo estará definido por Micros, Pequeñas, Medianas y Grandes empresas del rubro textil (confeccionadoras y comercializadoras) ubicadas en Lima Metropolitana. Se ha creado la siguiente tabla para evidenciar lo anteriormente mencionado:

Tabla 10: *Público objetivo periodo 2014-2020*

Tamaño empresarial	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL NACIONAL	37,422	37,586	38,184	39,632	46,093	48,354	35,768
Público objetivo Lima Metropolitana	27,392	26,174	26,278	25,332	29,693	30,991	23,997

Nota. Tomado de “Textil y Confecciones”, por PRODUCE, 2020.

Cabe resaltar la crisis provocada por el Covid-19 en la industria textil peruana, como por ejemplo en el Emporio Comercial de Gamarra, dado que según la presidenta de la Asociación Empresarial Gamarra Perú, Susana Saldaña, a finales del año 2020, la apertura de locales en el emporio no superó el 50%; y, hasta febrero del año 2021, el 40% de micro empresas cerraron por quiebra, han migrado a otra ubicación geográfica o cambiaron de rubro de negocio por no tener un sustento económico suficiente (Andina 2021), reflejado claramente en la notable reducción de empresas en la tabla 10 desde el año 2019 hasta el 2020

Para poder obtener un mayor conocimiento de las preferencias e intención de compra del consumidor se realizaron encuestas y juicios de expertos. Para obtener mayor detalle de la información obtenida pueden verse los siguientes anexos:

- Anexo 1: *Brief* de investigación de mercado
- Anexo 2: Investigación de mercado llevada a cabo mediante una encuesta y perfil de empresas encuestadas
- Anexo 3: Entrevistas a expertos de la industria textil peruana

Cálculo del tamaño de la muestra para la encuesta: La fórmula para determinar el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño total de la población es:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Figura 14: Fórmula de cálculo de la muestra

Tomado de "Tamaño de la muestra", por QuestionPro, 2014.

En donde:

n es el número de elementos de la muestra

Z= 1.65, para un nivel de confianza del 90%

p= 50%, probabilidad de éxito

q= 50%, probabilidad de fracaso

N= 39 079, tamaño de la población

E= 5%, precisión o error

Entonces:

$$n = \frac{(1.65)^2 * 0.50 * 0.50 * 23\ 977}{23\ 977 * (0.05)^2 + (1.65)^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{(1.65)^2 * 0.50 * 0.50 * 23\ 977}{23\ 977 * (0.05)^2 + (1.65)^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = 269.19 = 270$$

De este modo, se determina un tamaño de muestra de 270 empresas para el estudio de mercado que se llevará a cabo.

2.1.3.1. Perfil del consumidor

Los hallazgos de la encuesta proporcionan una mejor comprensión del perfil de los consumidores:

En primer lugar, se obtuvo que más del 70% de las empresas entrevistadas consideran el factor ambiental que pueden causar con el desarrollo de sus actividades (Anexo 2, Pregunta N°1). Si bien la pregunta no permite asegurar si en la actualidad emplean algún tipo de estrategia para disminuir el daño al medio ambiente de sus actividades, sí muestra la tendencia de las empresas textiles por adoptar o generar soluciones que favorezcan al medio ambiente en esta industria.

Luego, se pudo constatar que más del 50% de empresas textiles utilizan algún tipo de tela poliéster para sus actividades (Anexo 2, Pregunta N°2). Ya sea para la confección prendas de vestir hasta la elaboración de cortinas, esto muestra que la tela poliéster es ampliamente utilizada para fabricar diversos productos textiles.

Ahora bien, los resultados de la siguiente pregunta evidencian que existe un porcentaje de empresas que, si bien actualmente no consumen tela poliéster para sus actividades, estarían dispuestos a adquirir la nueva tela poliéster fabricada con plástico reciclado PET, lo que confirmaría los resultados de la pregunta 1 de la tendencia hacia una mayor responsabilidad ambiental entre las empresas. De igual forma, se muestra que casi el 80% de las empresas estarían dispuestas a adquirir el producto (Anexo 2, Pregunta N°3).

Asimismo, se pudo evidenciar que el modelo de venta de telas que mejor se adecúa a la cantidad que las empresas suelen adquirir con mayor frecuencia para lotes de medio centenar de productos textiles es de un rollo de tela de 100 metros (Anexo 2, Pregunta N°6), dado que para todos los tipos de tela poliéster, siempre se obtuvo una gran ventaja por la opción de compra de 50 a 100 metros de tela.

Por otro lado, para conocer la frecuencia de compra de un rollo de tela de 100 metros (Anexo 2, Pregunta N°7), se puede notar que aproximadamente el 50% de las empresas lo adquirirían quincenalmente, mientras que casi el 30% lo adquiriría de forma semanal; lo cual, en resumen, evidencia una alta frecuencia de compra por parte de las empresas.

Finalmente, en cuanto a las preferencias del consumidor (Anexo 2, Pregunta N°9), se evidencia que el factor predominante respecto a una buena compra o adquisición de telas es el precio, pues se infiere que dado que se compran grandes cantidades, el comprador busca la mejor oferta para reducir sus gastos de materia prima. Luego, el volumen disponible se muestra como el segundo factor de mayor consideración. Como se mencionó previamente, esto se debe a que las empresas confeccionistas pueden gestionar pedidos de lotes significativos, requiriendo una cantidad sustancial de materia prima para la fabricación de vestimentas. Finalmente, en tercer lugar, se encuentra la calidad de la tela, pero notando que el factor de tiempo de entrega obtuvo casi la misma puntuación, por lo que se puede asumir que predomina un perfil de consumidor que valora más el precio de la tela respecto a la calidad en sus adquisiciones, sin embargo, la calidad del producto seguirá siendo un factor determinante en el proceso de fabricación y se garantizará que cumpla las mismas características de una tela poliéster fabricada de forma tradicional.

2.2. El Producto

Como se mencionó en el capítulo anterior, la producción de la empresa estará netamente enfocada en diferentes tipos de tela 100% poliéster elaboradas con plástico reciclado PET.

2.2.1. Atributos:

Calidad:

Aunque los materiales primarios utilizados en la producción de las telas provienen exclusivamente de desechos sólidos, se garantiza que en el proceso de transformación hacia el producto final se obtendrán las mismas características de resistencia, durabilidad, flexibilidad y demás propiedades que poseen las telas de poliéster fabricadas de forma tradicional.

Características del producto:

La característica más destacada de todos los productos, aparte de sus cualidades físicas, es el esfuerzo por la preservación del medio ambiente durante su elaboración y el enfoque en construir una empresa sostenible, dado que se están utilizando desechos plásticos que suelen terminar en vertederos o en océanos, provocando un grave daño medio ambiental.

Por otro lado, la principal característica física de los productos es que se venderán en rollos de 100 metros, dado que de acuerdo a la encuesta (Anexo 2, Pregunta N°6 y N°7) y como se mostró en el inciso de Perfil del consumidor, es el modelo de venta de telas que mejor se adecúa a la cantidad que las empresas suelen adquirir con mayor frecuencia en un año. El empaque de los rollos consistirá en bolsas biodegradables, alineándose con el compromiso de la empresa con el cuidado ambiental; y, llevará la marca impresa en esta bolsa dado que las telas son un producto intermedio y no pueden tener alguna característica fuera del requerimiento del cliente.



Figura 15: Rollos de tela de 100 metros

Tomado de Mercado Libre. Rollo de tela.

A continuación, se mostrarán todas las características físicas de los diferentes tipos de tela 100% poliéster a elaborar:

1) Polar:

- Tela que, a pesar de ser muy liviana, proporciona una buena fuente de calor (Gran aislamiento térmico)
- Capacidad de repeler el agua y permitir la respiración (transpirable)
- Facilidad de secado
- Textura: suave y cómoda
- Gramaje de 300 gramos por metro cuadrado (promedio)
- Espesor promedio de la tela: 3 milímetros (más voluminoso que la tela micropolar)
- Aplicaciones posibles: Sombreros, chalecos, bufandas, poleras, pijamas para camping, medias, guantes, gorros, mitones, cintillos, ropa deportiva, buzos, casacas, camperas, ropa infantil, ropa de bebé, ropa para mascotas, frazadas, etc. (Telas Izmir 2020).



Figura 16: Tela Polar

Tomado de Alibaba.com. Tela polar 100% poliéster.

2) Micropolar:

-Características similares a la tela polar, pero de menor peso (gramaje), es más delgada y flexible.

-Gramaje de hasta 150 gramos por metro cuadrado (promedio)

-Espesor promedio de la tela: 1 milímetro

-Aplicaciones posibles: Sombreros, chalecos, bufandas, poleras, buzos, ropa deportiva, casacas, camperas, pijamas para camping, medias, guantes, gorros, mitones, cintillos, ropa infantil, ropa de bebé, ropa para mascotas, frazadas, etc. (Interfuerzas 2020)



Figura 17: Tela Micropolar

Tomado de Alibaba.com. Tela Polar de poliéster 100%, micropolar de último diseño.

3) Velour

-Aspecto y textura similar a la del terciopelo

-Textura: suave y sedosa

-Resistente a la rotura y al encogimiento

-Aplicaciones posibles: múltiples usos en diseño de modas, prendas de baile, disfraces, buzos, boinas, sombreros, etc. (Ribes Y Casals 2020)



Figura 18: Tela Velour

Tomado de Alibaba.com. Tela clásica de Velour cepillado de poliéster

4) Pongee

-Tela transpirable

-Capacidad de repeler el agua

-Textura: suave

-Posibilidad de fabricación con propiedades de protección contra rayos UV o anti inflamables

-Aplicaciones posibles: chaquetas, ropa impermeable, revestimientos, paraguas, cubiertas de autos, etc. (Magra textiles Co. 2020)

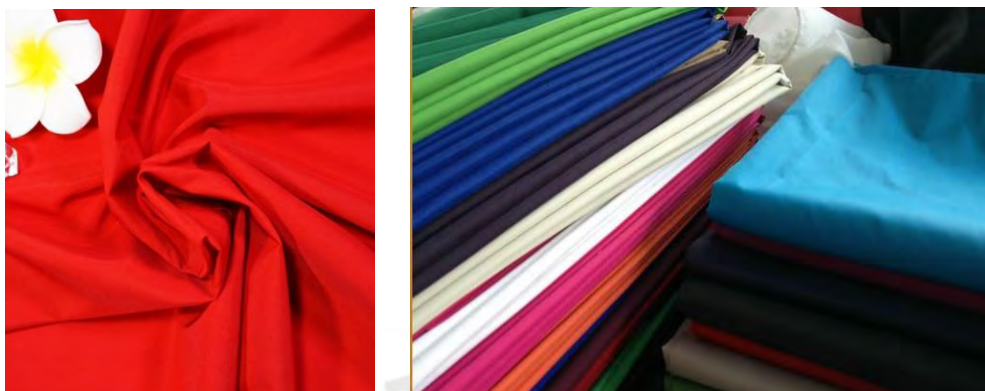


Figura 19: Tela pongee

Tomado de Alibaba.com. Tela de poliéster 30D 400T, pongee

5) Crepé

-Tejido ligero y ligero resistente a los pliegues

-Textura: suave, ligeramente granulada

-Aplicaciones posibles: vestidos con vuelo y caída, chaquetas, faldas, blusas, ropa de mujer, kimonos, etc. (Quemoda 2020)

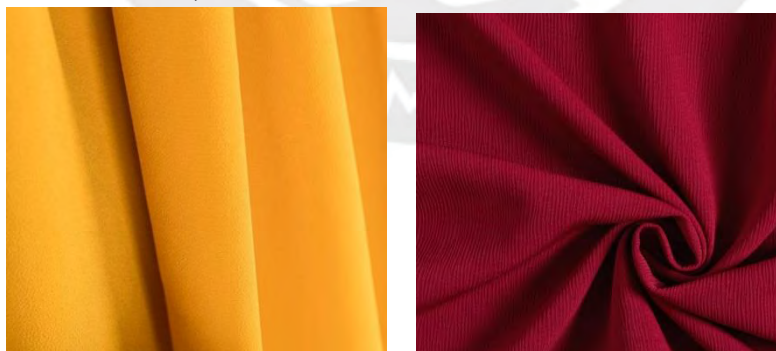


Figura 20: Tela crepé

Tomado de Alibaba.com. Liso 100% poliéster elástico fusión tejida
entretela tela de crepé y de Telas.es. Crepe tipo corteza.

6) Jersey tipo malla:

-Transpirable

-Textura: suave, porosa

-Aplicaciones posibles: prendas deportivas, forros para buzos deportivos, cortavientos, casacas, etc. (Alibaba.com 2021)



Tomado de Alibaba.com. Tela de punto para ropa deportiva.

7) Tul:

-Tela entretejida, brillante, transparente, ligera y fina

-Textura: suave y delicada

-Aplicaciones posibles: vestidos de novia, vestidos en general, faldas, tutús, decoración, cortinas, etc. (Trapitos 2020)

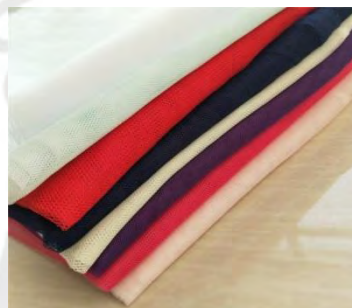


Figura 22: Tela tul

Tomado de Alibaba.com. Al por mayor de poliéster 50D Hexagonal.

2.2.2. Marca

La marca de los productos está denominada por el nombre: POLIPET, la cual es proveniente del prefijo Poliéster y el sufijo PET, resaltando así la naturaleza de las telas 100% poliéster a elaborar. La marca nace con el objetivo de crear una empresa textil sostenible y con un mayor enfoque en los efectos de las actividades textiles en el medio ambiente. Se busca que

con esta marca las empresas clientes puedan identificar fácilmente los productos y asociarlos rápidamente a las palabras “calidad” y “eco-amigable”. Para la creación de la marca se han utilizado colores verdes y blancos que suelen estar comúnmente relacionados a una temática del cuidado del medio ambiente, así como el ícono de telas para resaltar la naturaleza textil de los productos. Seguidamente, se ha diseñado la siguiente figura que ilustra la marca:



Figura 23: Marca Polipet

2.2.3. Empaque

Este aspecto no es considerado como valor agregado al producto para todas las empresas, dado que, en el Emporio Comercial de Gamarra, por ejemplo, es habitual el transporte de los rollos de telas sin ningún tipo de empaque. Sin embargo, para evitar impurezas, se cubrirá cada rollo con una bolsa biodegradable que proporcionará un factor adicional de protección a las telas. Es importante destacar que se buscará incorporar el logotipo de la empresa integrado como marca de agua en las bolsas.

2.2.4. Etiquetado

Para evitar una merma innecesaria por parte de los clientes en las telas, el etiquetado se realizará en las bolsas de cada rollo. Esta etiqueta permitirá identificar: el tipo de tela, su gramaje

y número de lote; y también se podrán apreciar los certificados que posee la empresa en materia de reciclaje y el número del servicio al cliente.



Figura 24: Etiquetas de rollos

Tomado de Clasf. TELA TAFETAN VINYL.

Las certificaciones que tendrán las telas son dos y se elaboró la siguiente tabla para resumirlos:

 <p>Figura 25: Global Recycled Standard Tomado de Teefactory. Pet reciclado.</p>	 <p>Figura 26: Recycled 100 claim standard Tomado de Teefactory. Pet reciclado.</p>
<p><i>Global Recycled Standard:</i> Estándar internacional que certifica que los materiales utilizados para la producción provienen de materiales reciclados, además de otros criterios medioambientales.</p>	<p><i>Recycled 100 claim standard:</i> Estándar internacional que certifica que la totalidad del producto fue realizado a partir de materiales reciclados.</p>

2.2.5. Servicio al cliente

Servicios de apoyo

Se basarán en atención al cliente vía redes sociales (Whastapp y Facebook) y vía telefónica (01 765 4321) para absolver consultas sobre información del producto o pedidos. Para esto, se designará una persona encargada de administrar las redes sociales de la empresa y a una operadora, dado que de acuerdo con la encuesta (Anexo 2, Pregunta N°13) las empresas denotan una mayor preferencia por el trato con la empresa vía redes sociales y vía teléfono.

Garantía del producto

Se tendrá un anexo especial dentro del número telefónico para quejas o reclamos en caso los productos no hayan satisfecho las expectativas del cliente o en caso éste encuentre desperfectos en el mismo. Cabe resaltar, que en este anexo se contará con personal capacitado para dar soluciones a los clientes como cambios o devoluciones.

2.3. Análisis de la Demanda

2.3.1. Demanda histórica

Para determinar la demanda histórica de tela de poliéster, se considera la cantidad de mercado disponible desde el año 2014 hasta el año 2020, cuyos datos han sido proporcionados por el Ministerio de la Producción (PRODUCE 2017, 2018, 2019, 2020a). De acuerdo con la investigación, solo ha sido posible encontrar el porcentaje de empresas que actualmente utilizan la tela poliéster en el año 0 de investigación (Anexo 2, Pregunta N°2) y el consumo promedio anual que realizan de la tela poliéster (Anexo 2, Pregunta N°8), pues se asume que este tipo de datos suelen ser confidenciales y no compartidos públicamente; por ende, solo será utilizado para la proyección de la demanda y notando que existirá un porcentaje de error de precisión. Por otro

lado, como se mostró en el punto 2.1.3.: Consumidores, el público objetivo está definido por Micro, Pequeñas, Medianas y Grandes empresas del rubro textil (confeccionadoras y comercializadoras) situadas geográficamente en Lima Metropolitana. Cabe resaltar que de acuerdo al Ministerio de Producción, estas Empresas Textiles están clasificadas bajo la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 3 en la división 17: Fabricación de productos textiles y 18: Fabricación de prendas vestir. Se elaboró la siguiente tabla y figura para presentar la información resumida de los datos proporcionados por PRODUCE durante el periodo de años mencionados:

Tabla 11: *Histórico empresarial de empresas textiles en Lima Metropolitana*

Tamaño empresarial	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL NACIONAL	37,422	37,586	38,184	39,632	46,093	48,354	35,768
Público objetivo Lima Metropolitana	27,392	26,174	26,278	25,332	29,693	30,991	23,997

Nota. Tomado de “Textil y Confecciones”, por PRODUCE, 2020.

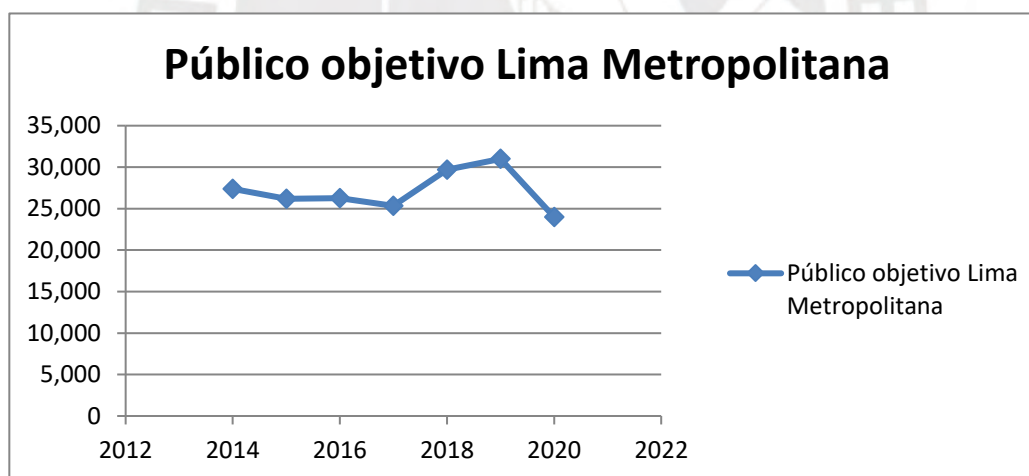


Figura 27: Público objetivo Lima Metropolitana

En conclusión, se observa un aumento continuo de las empresas en el sector textil de Lima Metropolitana, aunque es crucial considerar el impacto del año 2020 en la gráfica, reflejando los efectos de la pandemia de Covid-19 en esta industria.

2.3.2. Demanda proyectada

Con el propósito de obtener la demanda de rollos de telas poliéster para el periodo 2021-2026, se elaboró la siguiente figura para poder guiarse del procedimiento indicado en ésta. Para ello, se han comparado cinco tendencias: logarítmica, polinómica, potencial, lineal y exponencial, para elegir aquella que presente el mayor coeficiente de determinación R^2 , en otras palabras, aquella tendencia que presente una menor desviación o una mayor aproximación.

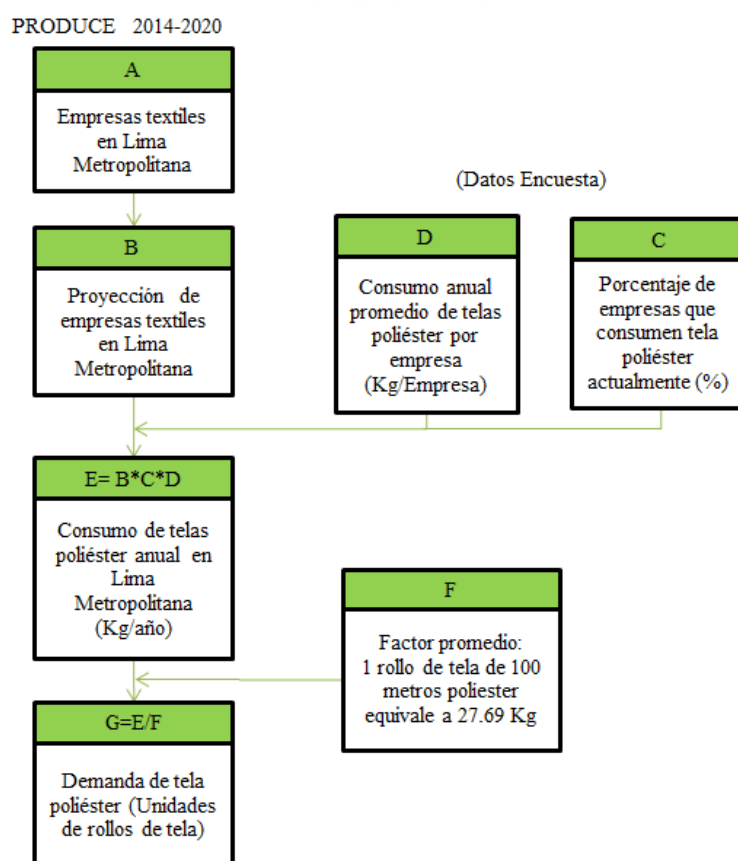


Figura 28: Procedimiento Demanda Proyectada

Es relevante subrayar que la información sobre las empresas de Lima Metropolitana en el año 2020 no será considerada, ya que representa una anomalía que impide realizar ajustes de tendencia que proporcionen una aproximación precisa. Este dato atípico es consecuencia de la

del surgimiento de Covid-19 y su impacto en el sector textil. A continuación, se presenta la tabla que evidencia la etapa A del procedimiento:

Tabla 12: *Etapa A*

		A
Año		Público objetivo Lima Metropolitana
2014	1	27,392
2015	2	26,174
2016	3	26,278
2017	4	25,332
2018	5	29,693
2019	6	30,991

Para examinar los resultados del análisis, se ha creado la siguiente tabla y figura, las cuales muestran que la demanda se adapta mejor a una tendencia polinómica, ya que exhibe el mayor coeficiente de determinación R2.

Tabla 13: *Tendencia Público objetivo*

Tendencia	R2
Exponencial	0.4184
Lineal	0.4383
Logarítmica	0.2343
Polinómica (Grado 2)	0.8585
Potencial	0.2188

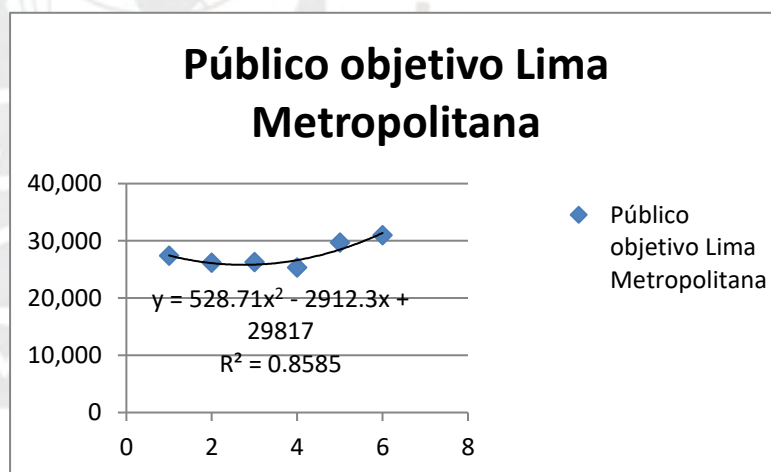


Figura 29: Tendencia público objetivo

Entonces, utilizando la ecuación de la tendencia polinómica: $y = 528.71x^2 - 2912.3x + 29817$,

se elabora la siguiente tabla que detalla las proyecciones:

Tabla 14: *Proyección de empresas textiles en Lima Metropolitana*

Año	Público objetivo Lima Metropolitana
2014	27,392
2015	26,174
2016	26,278
2017	25,332
2018	29,693
2019	30,991
Año	B: Proyección de empresas textiles en Lima Metropolitana
2020	35,338
2021	40,356
2022	46,432
2023	53,565
2024	61,756
2025	71,004

A continuación, se multiplican las proyecciones de empresas en Lima Metropolitana por el porcentaje de empresas que consumen tela poliéster actualmente (Tabla 15) y el consumo promedio anual (Kg) por empresa en Lima (Tabla 16), para luego aplicar el factor de conversión de un rollo de 100 metros, el cual equivale a 27.69 Kg/rollo en promedio. Se elaboró la siguiente tabla para mostrar la etapa C del procedimiento:

Tabla 15: *Etapa C del procedimiento para hallar la Demanda proyectada*

Número de empresas que utilizan tela poliéster actualmente	%	
192	71.11%	C
78	28.89%	
270	100.00%	

Para el caso del consumo promedio anual por empresa, se aplica la teoría estadística del "Valor Esperado" para hallar el consumo anual esperado de tela poliéster y se elabora la siguiente tabla:

Tabla 16: Consumo promedio anual de tela poliéster

Detalle de cantidad de consumo anual (kg)	% de Empresas	Factor promedio anual de tela poliéster (kg)	
0 -80 kg	1.90%	40	0.76
81 - 150 kg	3.30%	115.5	3.81
151 -250 kg	6.60%	200.5	13.23
251 -350 kg	17.00%	300.5	51.09
351 - 450 kg	41.00%	400.5	164.21
451 kg a más	30.20%	475.5	143.60
D: Consumo promedio anual de tela poliéster (Kg/empresa)			376.70

Para hallar el factor de conversión, se consultaron a diversas empresas textiles, como Eduma Perú S.A.C., Lisbet HC, Textil GMB E.I.R.L., Delman Importadora Textil, Sancatex Gamarra, Golazo Textil, entre otras. Como resultado, se elaboró la siguiente tabla para mostrar los valores promedios calculados:

Tabla 17: Peso promedio de un rollo de tela poliéster de 100 metros

Tipo de tela	Pesos promedio	Unidad
Tela polar	31.25	kg/rollo de 100 metros
Tela micropolar	31.25	kg/rollo de 100 metros
Tela velour	42.80	kg/rollo de 100 metros
Tela pongee	25.00	kg/rollo de 100 metros
Tela crepe	40.00	kg/rollo de 100 metros
Tela jersey malla	17.50	kg/rollo de 100 metros
Tela tul	6.00	kg/rollo de 100 metros
E: Promedio	27.69	kg/rollo de 100 metros

Se elaboró la siguiente tabla para mostrar los cálculos de la multiplicación de los tres factores mencionados (etapa E) y el resumen de la etapa G, así como la siguiente figura para mostrar la proyección de la demanda.

Tabla 18: Etapas E y G del procedimiento para hallar la Demanda proyectada

Año	B: Proyección de empresas textiles en Lima Metropolitana	E= B*C*D	G=E/F
		E: Demanda (kg)	G: Demanda de tela poliéster (Unidades de rollos de tela)
2021	40,356	10,810,267	390,464
2022	46,432	12,437,798	449,250
2023	53,565	14,348,583	518,267
2024	61,756	16,542,621	597,515
2025	71,004	19,019,912	686,994



Figura 30: Proyección de la demanda de tela poliéster

En conclusión, se puede evidenciar una tendencia creciente en las proyecciones de los rollos de tela poliéster de 100 metros en Lima Metropolitana, pero se debe tener en cuenta que se tiene un porcentaje de error en la precisión de estos cálculos, pues se están utilizando datos de la encuesta para obtener estas proyecciones al no haber sido posible recopilar la información histórica de tela poliéster en Lima en años anteriores.

2.4 Análisis de la oferta

2.4.1 Oferta histórica

Para determinar la oferta histórica de tela de poliéster, se considera la producción nacional, así como las cifras de importación y exportación desde el año 2014 hasta el año 2020, utilizando datos proporcionados por el Ministerio de la Producción (PRODUCE) y Trade MAP. A continuación, se ha preparado la siguiente tabla para visualizar estos datos:

Tabla 19: Datos oferta tela poliéster

Años	Fuente: INEI	Fuente: TradeMap	
	A	B	C
	Producción de telas poliéster (Metros)	Importaciones tela poliéster (Toneladas)	Exportaciones tela poliéster (Toneladas)
2012	12,356,042	1,357	157
2013	10,402,184	975	65
2014	6,713,094	1,125	128
2015	5,500,747	1,494	65
2016	3,728,575	1,411	56
2017	3,848,031	1,296	67
2018	2,711,552	1,599	53
2019	2,365,495	1,108	52
2020	1,038,452	1,466	22

Nota. Tomado de “PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS TEXTILES, CUERO Y CALZADO, PAPEL Y Y EDICIÓN”, por INEI, 2020; y, de “Lista de los mercados proveedores para un producto importado/exportado por Perú en 2020”, por Trade Map, 2021.

Asimismo, con el propósito de obtener la oferta de rollos de telas poliéster para el periodo 2021-2026, se elaboró la siguiente figura para mostrar el procedimiento a seguir:

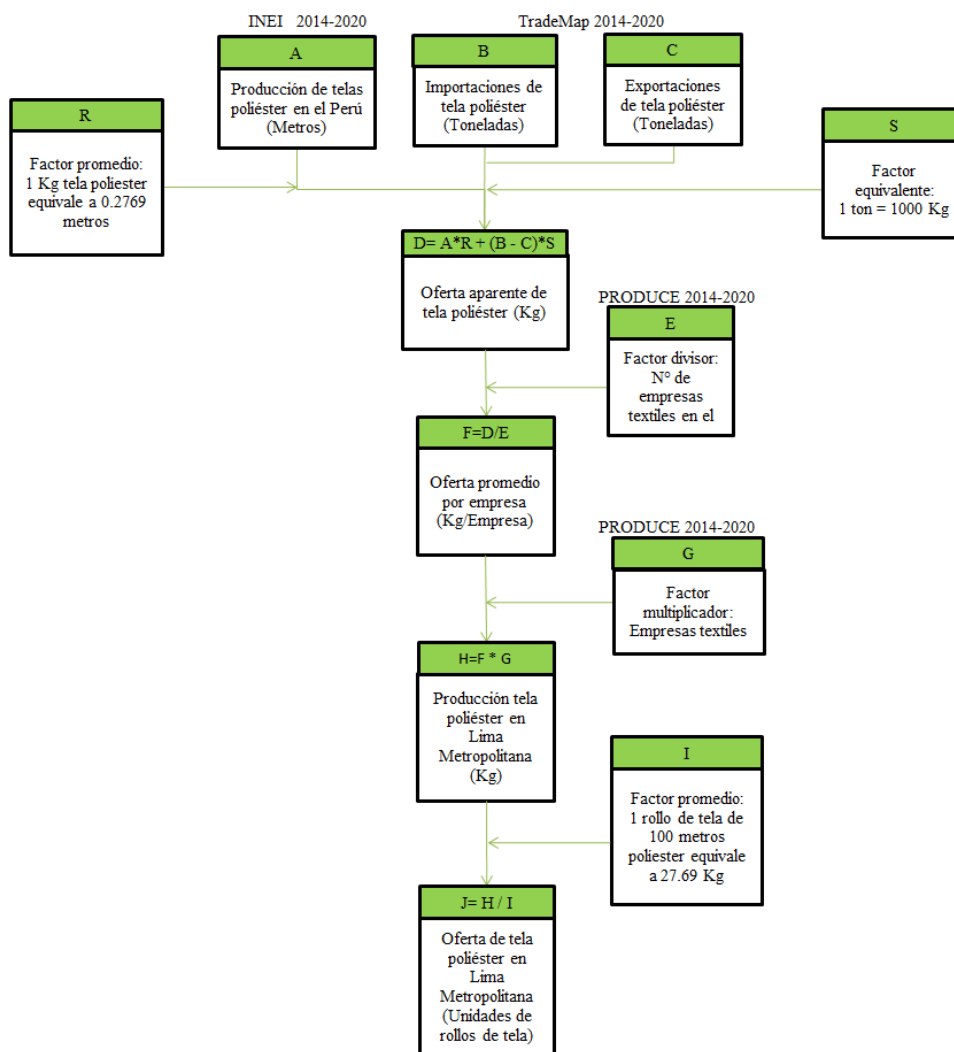


Figura 31: Procedimiento de obtención de la Oferta histórica de tela poliéster

A continuación, se elaboraron las siguientes tablas para mostrar los cálculos del procedimiento especificado para hallar la oferta histórica. También, se elaboró la siguiente figura para mostrar la tendencia que sigue la oferta de tela poliéster.

Tabla 20: *Etapas A, B, C y D del procedimiento para hallar la Oferta histórica*

	A*R	B*S	C*S	D= A*R + (B - C)*S
Años	Producción de telas poliéster (Kg)	Importaciones tela poliéster (Kg)	Exportaciones tela poliéster (Kg)	Oferta aparente de tela poliéster nacional (Kg)
2014	1,858,568	1,125,000	128,000	2,855,568
2015	1,522,921	1,494,000	65,000	2,951,921
2016	1,032,283	1,411,000	56,000	2,387,283
2017	1,065,355	1,296,000	67,000	2,294,355
2018	750,712	1,599,000	53,000	2,296,712
2019	654,904	1,108,000	52,000	1,710,904
2020	287,503	1,466,000	22,000	1,731,503

Tabla 21: *Etapas E y F D del procedimiento para hallar la Oferta histórica*

	E	F= D/E
Años	Empresas textiles en el Perú	Oferta promedio por empresa (Kg/Empresa)
2014	37,422	76.31
2015	37,586	78.54
2016	38,184	62.52
2017	39,632	57.89
2018	46,093	49.83
2019	48,354	35.38
2020	35,768	48.41

Tabla 22: *Etapas G, H y J del procedimiento para hallar la Oferta histórica*

	G	H= F * G	J = H / I
Años	Empresas textiles en Lima	Producción tela poliéster en Lima Metropolitana (Kg)	Oferta de tela poliéster en Lima Metropolitana (Unidades de rollos de tela)
2014	27,392	2,090,207	75,498
2015	26,174	2,055,648	74,249
2016	26,278	1,642,914	59,342
2017	25,332	1,466,507	52,970
2018	29,693	1,479,537	53,440
2019	30,991	1,096,551	39,607
2020	23,997	1,161,677	41,959

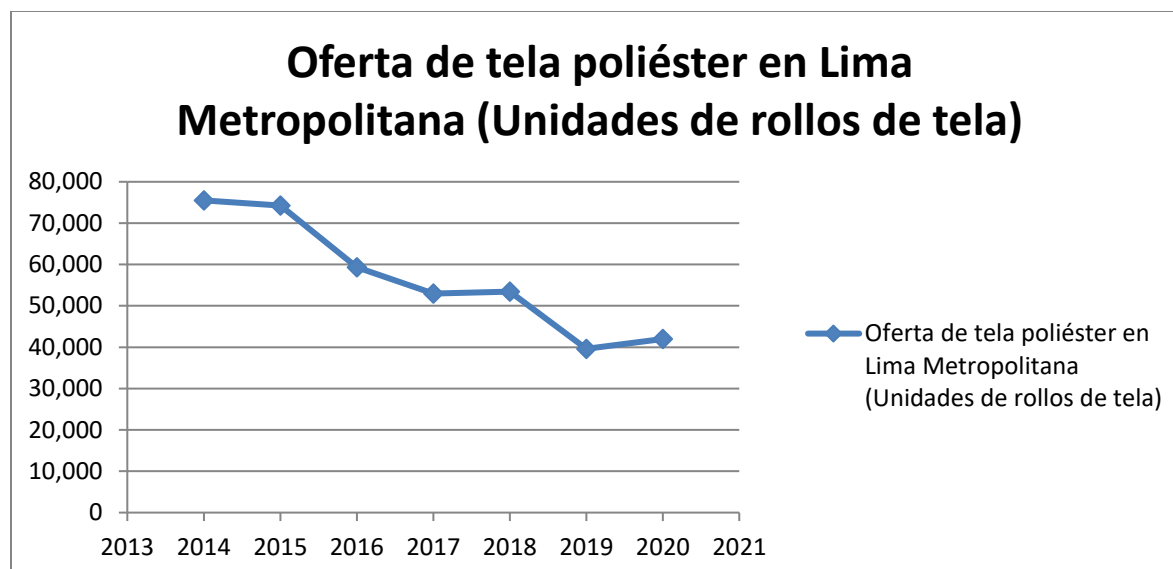


Figura 32: Oferta de tela poliéster en Lima Metropolitana

En conclusión, se puede evidenciar una tendencia decreciente de la oferta de rollos de tela poliéster de 100 metros en Lima Metropolitana hasta el 2019, pero se debe tener en cuenta que también se evidencia una tendencia creciente a partir de ese año hacia el 2020.

2.4.2. Oferta proyectada

Con el propósito de obtener la oferta de telas poliéster para el periodo 2021-2026, se proyectó la cantidad de oferta de telas poliéster mostrada en la tabla 22. Para ello, se han comparado cinco tendencias: logarítmica, lineal, potencial, polinómica y exponencial, para elegir aquella que tenga el coeficiente de determinación R^2 más alto, en otras palabras, aquella tendencia que presente una menor desviación o una mayor aproximación. Se elaboró la siguiente tabla y figura para evidenciar los resultados del análisis, donde se evidencia que la oferta se ajusta mejor a una tendencia Polinómica al presentar un mayor coeficiente de determinación R^2 .

Tabla 23: Comparativo de tendencias de la Oferta histórica

Tendencia	R2
Exponencial	0.9184
Lineal	0.9287
Logarítmica	0.8712
Polinómica (Grado 2)	0.9335
Potencial	0.8304

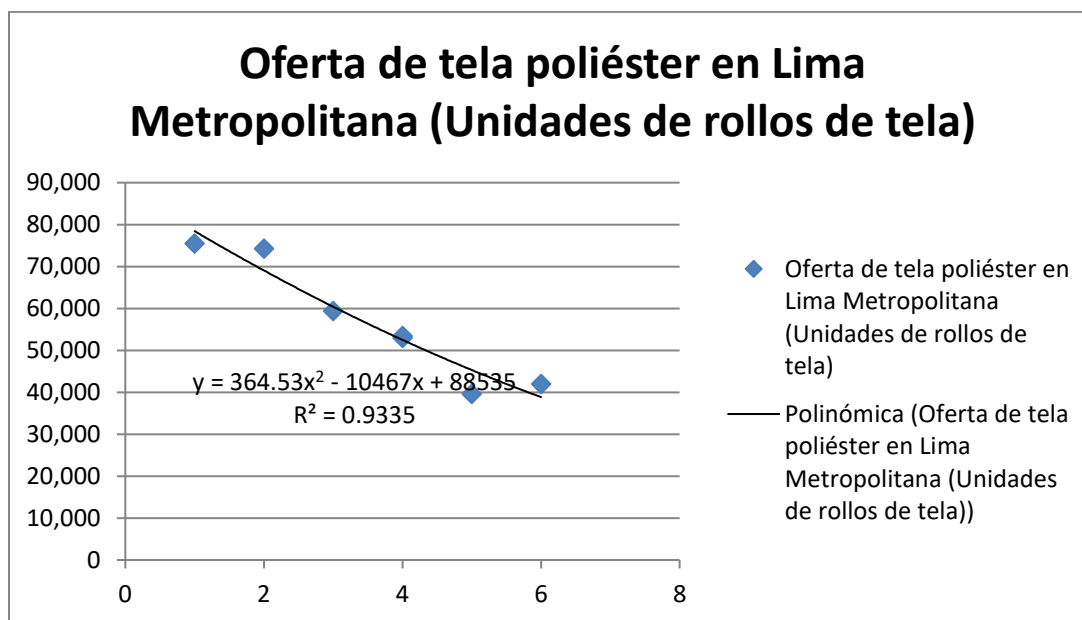


Figura 33: Tendencia de la oferta de tela poliéster

Entonces, utilizando la ecuación de la tendencia polinómica: $364.53x^2 - 10467x + 88\ 535$, se elaboró la siguiente tabla y figura para mostrar las proyecciones:

Tabla 24: Oferta proyectada de tela poliéster en Lima Metropolitana

Año	Oferta de tela poliéster en Lima Metropolitana (Unidades de rollos de tela)
2021	33,188
2022	28,189
2023	23,919
2024	20,378
2025	17,566

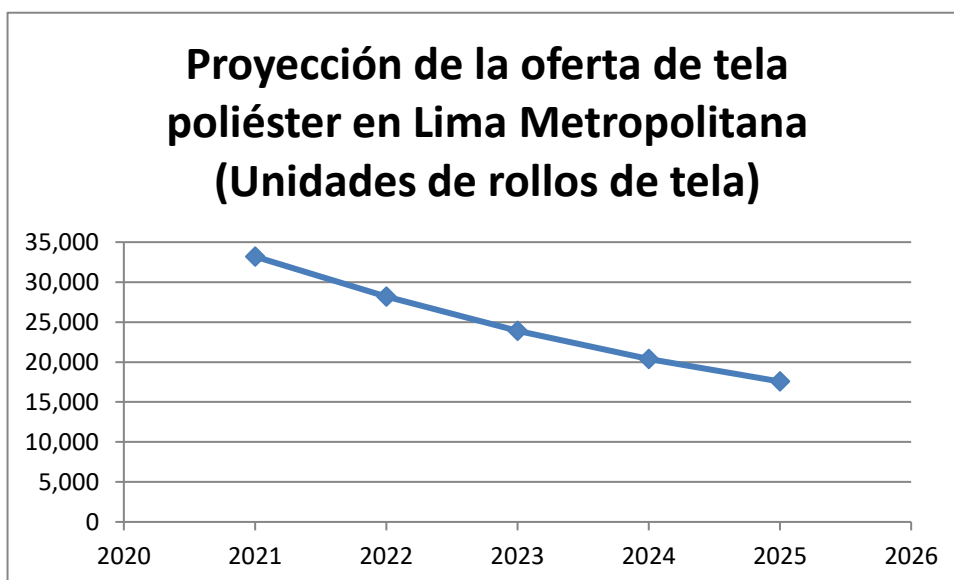


Figura 34: Oferta proyectada de tela poliéster en Lima Metropolitana

En conclusión, se puede evidenciar una tendencia decreciente en las proyecciones de la oferta de los rollos de tela de 100 metros en Lima Metropolitana.

2.5 Demanda del proyecto

2.5.1 Demanda insatisfecha

Después de calcular la demanda y la oferta proyectadas en unidades de rollos de 100 metros de tela poliéster, se nota una considerable disparidad entre ambas, lo que podría indicar posibles distorsiones en el cálculo de la demanda proyectada debido a un sesgo en las respuestas de los clientes encuestados. Debido a esto, se optará por elegir un escenario más conservador de la demanda proyectada; y, de esta manera buscar compensar el posible margen de error mencionado. En primer lugar, se muestra en la siguiente tabla, los escenarios proyectados de la demanda, donde se selecciona el escenario conservador (30% de las cantidades de un escenario optimista) para calcular la demanda insatisfecha:

Tabla 25: *Demanda proyectada, escenario conservador*

Año	Escenario optimista	Escenario intermedio	Escenario conservador
	Demanda de tela poliéster (Unidades de rollos de tela)	Demanda de tela poliéster (Unidades de rollos de tela)	Demanda de tela poliéster (Unidades de rollos de tela)
2021	390,464	195,232	117,139
2022	449,250	224,625	134,775
2023	518,267	259,133	155,480
2024	597,515	298,757	179,254
2025	686,994	343,497	206,098

Finalmente, se presenta la tabla y la figura que ilustran la operación de resta simple para calcular la demanda insatisfecha, mostrando los resultados obtenidos:

Tabla 26: *Demanda insatisfecha*

Año	Demanda de tela poliéster (Unidades de rollos de tela)	Oferta de tela poliéster en Lima Metropolitana (Unidades de rollos de tela)	Demanda Insatisfecha (Unidades de rollos de tela)
2021	117,139	33,188	83,951
2022	134,775	28,189	106,586
2023	155,480	23,919	131,561
2024	179,254	20,378	158,876
2025	206,098	17,566	188,532

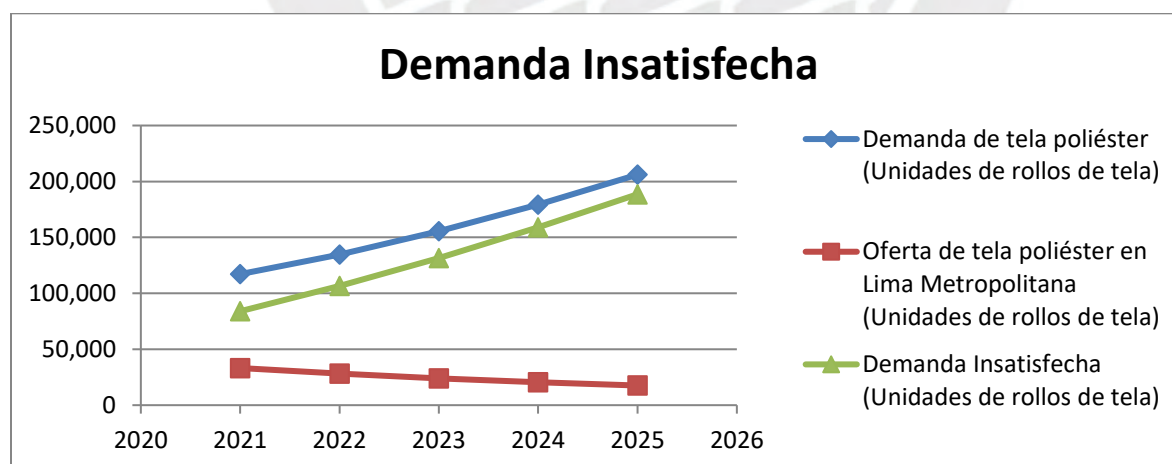


Figura 35: Demanda insatisfecha

2.5.2. Demanda del proyecto

En primer lugar, se debe considerar que al ser un proyecto nuevo en el país y habiendo ya empresas posicionadas en el mercado con más de 83 años de experiencia como MICHELL Y CIA S.A. y Creditex, quienes ostentan una participación de mercado entre 15% y 13% respectivamente, por lo que es mejor tomar una actitud conservadora para intentar cubrir una parte de la demanda insatisfecha. Por ello, se elabora la tabla 24, donde se muestra que se intentará cubrir hasta un 10% de esta demanda al finalizar el periodo del proyecto y se empezará con un 5% que irá aumentando de forma paulatina y progresiva cada año, con el fin de alcanzar un mejor posicionamiento en el mercado a largo plazo. Asimismo, se ha preparado la siguiente tabla para evidenciar la participación en la industria textil del Perú de las principales compañías hasta el año 2019, sobre las 500 mayores empresas del Perú y demuestra la justificación por la cual se adopta una actitud conservadora.

Tabla 27: Participación de empresas textiles en el Perú

Número	Empresa	Cifra de ventas 2019 (Millones de USD)	Participación (%)
1	Michell y Cia.	105.80	15%
2	Creditex / De Cervesur	90.60	13%
3	Devanlay Perú	82.20	12%
4	Sudamericana de Fibras	79.80	11%
5	Cia. Industrial Nuevo Mundo	74.30	11%
6	Topy Top	57.10	8%
7	Inca Tops	55.90	8%
8	Confecciones Textimax	50.80	7%
9	Hilandería de Algodón Peruano	49.80	7%
10	Textil del Valle	48.70	7%
	Total Ventas	695	100%

Nota. Tomado de “Las empresas más importantes del Perú 2021: sector textil/calzado y sector bebidas”, por Rankia, 2021.

Tabla 28: *Porcentaje esperado de la demanda insatisfecha a cubrir*

Año	Porcentaje esperado de la demanda insatisfecha a cubrir
2021	5.0%
2022	5.5%
2023	7.0%
2024	8.5%
2025	10.0%

En segundo lugar, se considerará el porcentaje de preferencia o aceptación del producto obtenido de la encuesta realizada (Anexo 2, Pregunta N°3), que es del 78.5%. Luego, se ha creado la siguiente tabla para evidenciar el cálculo de multiplicar los porcentajes de los dos factores mencionados anteriormente y la Demanda Insatisfecha calculada en el apartado anterior, es decir, la Demanda del proyecto.

Tabla 29: *Demanda del proyecto*

Año	Demanda Insatisfecha (Unidades de rollos de tela)	Porcentaje esperado de la demanda insatisfecha a cubrir	Porcentaje de preferencia o aceptación	Demanda del proyecto (Unidades de rollos de tela)
2021	83,951	5.0%	78.5%	3,296
2022	106,586	5.5%	78.5%	4,603
2023	131,561	7.0%	78.5%	7,231
2024	158,876	8.5%	78.5%	10,604
2025	188,532	10.0%	78.5%	14,803

Finalmente, se obtendrá la demanda del proyecto a satisfacer por tipo de producto, considerando el porcentaje de preferencia encontrado para cada tipo de tela de poliéster en la encuesta (Anexo 2, Pregunta N°4), por lo que se elaboró la siguiente tabla para mostrar dichos porcentajes:

Tabla 30: *Comparativo porcentual de preferencias por tipo de tela poliéster*

Tipo de tela poliéster	Cantidad preferida	Porcentaje de preferencia
Polar	122	19%
Micropolar	130	20%
Velour	45	7%
Pongee	132	20%
Crepé	108	16%
Jersey tipo malla	76	12%
Tul	45	7%
Total	658	100%

Los porcentajes mostrados en la tabla anterior permiten elaborar la siguiente tabla donde se muestra el nivel de demanda a satisfacer por tipo de producto:

Tabla 31: *Demanda del proyecto por tipo de tela poliéster*

Todas las unidades son: Rollos de tela de 100 metros

Año/Tipo de tela poliéster	Demanda del proyecto	Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
2021	3,296	611	651	225	661	541	381	225
2022	4,603	853	909	315	923	755	532	315
2023	7,231	1,341	1,429	495	1,451	1,187	835	495
2024	10,604	1,966	2,095	725	2,127	1,740	1,225	725
2025	14,803	2,745	2,925	1,012	2,970	2,430	1,710	1,012

2.6. Comercialización

2.6.1. Canales de distribución

En este inciso se incluirán todos los actores de la cadena de suministro (Kotler y Armstrong 2013), desde el comienzo del proceso productivo hasta la venta del producto final.

El primer eslabón de la cadena incluye a los proveedores de materias primas, plástico reciclado PET; de los insumos, pigmentos o tintes textiles; de los empaques, bolsas biodegradables; y, de las etiquetas a utilizar, donde se encontrará toda la información necesaria del producto.

El segundo agente de la cadena es la s la fábrica del proyecto, dado que ésta realiza todo el proceso productivo de transformación de la materia prima en telas, y también se encarga del empaquetado y etiquetado del mismo. Se busca que esta planta se encuentre lo más cerca posible del Emporio Comercial de Gamarra, dado que en esta área se encuentran concentrada gran cantidad del público objetivo.

El tercer agente es la distribución logística de las telas finales y empaquetadas correctamente. Según los resultados obtenidos de la encuesta (Anexo 2, Pregunta N°12), existe una preferencia muy marcada por parte de los clientes por adquirir las telas presencialmente en una tienda ubicada en el Emporio Comercial de Gamarra, esto debido a que la mayoría prefiere constatar a través del tacto y de la vista, la calidad de los productos. Dado que las telas poliéster no son un producto final per se, pues son la materia prima de las confecciones de diferentes productos textiles, la distribución de los productos es más directa. Por lo tanto, la distribución prioritaria se enfocará en llevar los productos terminados hacia los puntos de venta ubicados en Gamarra, permitiendo que los clientes minimicen los costos de transporte al poder trasladar los productos a zonas muy cercanas. Sin embargo, también se debe considerar la distribución directa presencialmente en la misma planta o por pedido del cliente hacia sus empresas, notando que este pedido puede haberse dado de forma virtual (redes sociales y catálogo virtual) o telefónica.

Finalmente, el cuarto y último eslabón son las tiendas ubicadas en el Emporio Comercial de Gamarra, dado que éstas serán las encargadas de la comercialización a través del trato directo con los clientes finales y quienes podrán brindar información especializada y ofertas personalizadas de los productos. Cabe resaltar, que en caso no se tenga la cantidad suficiente o el modelo requerido por el cliente al momento, este agente es responsable de gestionar la orden de

pedido desde la fábrica hasta el punto de envío elegido por el cliente (misma tienda o empresa del cliente).

Se elabora el siguiente gráfico, para mostrar con mayor detalle los actores de la cadena de suministro:



Figura 36: Cadena de suministro

2.6.2. Promoción y publicidad

Dado a que el producto de la empresa se encuentra en una etapa inicial al ingresar al mercado (Etapa del ciclo de vida: Introducción), el principal objetivo consistirá en realizar publicidad informativa que permita al público objetivo tomar conocimiento acerca de los productos y sus características (Kotler y Armstrong 2013), además de resaltar el compromiso eco-amigable que tiene la empresa y crearle una imagen. Es importante destacar que, a mediano plazo, una vez que el producto haya sido introducido en el mercado, se empleará una estrategia publicitaria persuasiva o comparativa. Esto permitirá convencer a los clientes para que compren el producto y creen una preferencia por él sobre otros.

En un contexto donde no hubiera Covid-19, las principales acciones a implementar en la estrategia de marketing estarían enfocadas en realizar campañas publicitarias presenciales en ferias textiles como Expotextil Perú, dado que este tipo de eventos permiten una promoción más rápida del producto, pues las telas suelen estar expuestas para que los posibles clientes puedan

constatar su calidad. Sin embargo, dado el contexto actual, donde este tipo de eventos están prohibidos o no permiten la capacidad de asistencia total, se optará por realizar campañas publicitarias a través de redes sociales, dado que de acuerdo con la encuesta (Anexo 2, Pregunta N°13), se evidencia una marcada preferencia por este tipo de canal para recibir información y ofertas. Estas campañas consistirán en spots publicitarios en redes sociales como Youtube, Facebook, los cuales incluso permitirán obtener información acerca del número de personas alcanzadas con la publicidad; lo cual, a su vez, permitirá conocer qué tipo de estrategias publicitarias resultan más atractivas para los clientes y enfocarse en ellas. Asimismo, se contará con un catálogo en línea accesible para los clientes en redes sociales, que les permita tener a detalle los stocks de productos actualizados y las características por tipo de producto, así como los números telefónicos y WhatsApp para una atención personalizada.

Además, en cuanto a promociones de venta, es común en esta industria ofrecer descuentos o disminuir el precio del metro de la tela mientras mayor sea el volumen de compra, por lo que se tendrá en cuenta esto siempre, pero además, por estar en una etapa introductoria del producto y estar en búsqueda de una colocación y preferencia más rápida en el mercado, durante el primer trimestre se buscará ofrecer precios competitivos, que permitan incentivar a los clientes a adquirir el producto, probarlo y desarrollar una preferencia por el mismo. Adicionalmente, como recomendación en las encuestas (Anexo 2, Pregunta N°14), se promocionarán diseños exclusivos para aquellos clientes de compra frecuente, pues éstos solicitan exclusividad en el diseños de las telas para la confección de sus propios productos textiles; también para este tipo de clientes regulares, se irán ofreciendo periodos cortos de crédito que podrán ir aumentando gradualmente conforme también aumente su frecuencia de compra; y, finalmente, también se ofrecerán

descuentos por estacionalidad (fuera de temporada), es decir, en periodos de verano, se ofrecerán mayores descuentos en aquellas telas poliéster con propiedades térmicas.

Finalmente, respecto a la fuerza de ventas y de acuerdo a los resultados de la encuesta (Anexo 2, Pregunta N°13), ésta estará mayormente enfocada en las ventas personalizadas a través de las redes sociales, del teléfono y del correo electrónico, pero también se debe considerarla en los puntos de ventas presenciales del Emporio Comercial de Gamarra, pues como se mencionó previamente, esta fuerza de ventas permite un trato directo con los clientes finales para poder brindarles información especializada y ofertas personalizadas de los productos.

2.6.3. Precios

En el análisis de la definición de precios para cada tipo de tela de poliéster producida, se considerarán los siguientes aspectos: estrategias para establecer precios, la disposición de los clientes para pagar por ciertos rangos de precios, y las fluctuaciones en los precios de los productos de la competencia.

1) Estrategias para fijación del precio

Tiendo en cuenta que el principal objetivo de la empresa es la supervivencia (posicionamiento en el mercado), se utilizará una estrategia inicial de penetración para ofrecer precios bajos y así aumentar la demanda y lograr una ventaja competitiva frente a los rivales (Kotler y Armstrong 2013). Sin embargo, a mediano plazo, estos precios tendrán una reestructuración que permita un incremento de las ganancias, pero que tomará en cuenta el valor agregado que permite la preferencia de los clientes. Asimismo, dado que la empresa trabaja con un portafolio de productos, se aplicará también una estrategia de precios para una línea de productos, donde se fijarán distintos precios para cada producto, tomando en cuenta los costos, la

percepción de valor y los precios de la competencia para cada uno de éstos. Finalmente, como se mencionó en el inciso anterior en la promoción de ventas, existirá estrategia de ajustes de precios, como la fijación de precios de descuento a mayores volúmenes de compra y la reducción de precios por estacionalidad.

2) Precios que los clientes estarían dispuestos a pagar

Para este factor, se consideran los resultados de la encuesta (Anexo 2, Pregunta N°5) y se elaboró la siguiente tabla:

Tabla 32: Rangos de precios máximos que pagarían los consumidores por tipo de tela poliéster

Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
S/.5.00 – S/.10.00 / Metro	S/. 10.10 - S/. 15/ Metro	S/. 15.10 - S/. 20// Metro	S/.5.00 – S/.10.00 /Metro	S/. 10.10 - S/. 15/ Metro	S/.5.00 – S/.10.00 / Metro	S/.5.00 – S/.10.00 / Metro

3) Variación de los precios de los productos de la competencia

Para mayor detalle se puede ver la Tabla 7 del inciso 2.1.2. Competidores.

Finalmente, en base a todos los factores mencionados, se elaboró la siguiente tabla donde se determinó que la unidad del rollo de 100 metros de tela 100% poliéster elaborado con plástico reciclado PET por cada tipo de tela tendrán un valor de lanzamiento promocional en el primer trimestre de:

Tabla 33: Precios de lanzamiento en el primer trimestre

Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
S/5.00 / Metro	S/.8.00 / Metro	S/.14.00 / Metro	S/.4.00 /Metro	S/.7.00/ Metro	S/.5.00 / Metro	S/.5.00 / Metro

Luego del primer trimestre, se realizará un reajuste de precios, los cuales se muestran en la siguiente tabla elaborada:

Tabla 34: *Precios de reajuste*

Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
S/7.50 / Metro	S/10.50 / Metro	S/16.00 / Metro	S/.6.50/ Metro	S/.12.00/ Metro	S/.7.50 / Metro	S/.6.50 / Metro

Cabe resaltar que, ante cualquier eventualidad de los factores del entorno de la empresa durante el periodo del proyecto, se deberá hacer un nuevo análisis para implementar un reajuste de precios que permita conservar la ganancia esperada.



Capítulo III: Estudio Técnico

3.1. Localización

3.1.1. Macro localización

En primer lugar, se analizarán los factores relevantes a considerar para decidir la localización de la planta:

a) Proximidad a los puntos de venta del público objetivo y costos de distribución (F1): La localización de la planta depende en gran medida de este factor, ya que se busca distribuir los productos en tiendas especializadas que permitan un trato más directo con los clientes, dado que, de acuerdo a las encuestas realizadas, son los lugares donde la mayor cantidad del público objetivo preferiría comprar los productos a fabricar. Cabe resaltar, que se tendrá mayor consideración por aquellas zonas que permitan la posibilidad de localizar la planta en áreas cercanas al Emporio Comercial de Gamarra. Para comparar las distintas zonas de Lima, se ha tomado como referencia las tarifas de la empresa distribuidora de mercadería Theb S.A.C., las cuales se muestran en la siguiente figura:

GUIA ZONAL ORIGEN - DESTINO

ZONAS ORIGEN		Zona de Destino				
		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
ZONA NORTE	Z1	1	2	2,3	3,4	3,4
ZONA OESTE	Z2	2	1	2	3,4	3,4
ZONA CENTRO	Z3	2,3	2	1	3	3,4
ZONA ESTE	Z4	3,4	3,4	3	1	3,4
ZONA SUR	Z5	3,4	3,4	3,4	3,4	1

FACTOR DISTANCIA ENTRE ZONAS

DISTANCIA	KM	
Cercana	1	0 - 12
Mediana	2	13 - 25
Lejana	3	26 - 45
Muy Lejana	4	46 - 90

	1	2	3	4
Tarifa promedio	S/. 233.00	S/. 273.00	S/. 335.00	S/. 505.00

Figura 37: Tarifas de servicio de distribución Theb S.A.C.

Tomado de "Tarifas y Condiciones", por Theb S.A.C, 2021.

b) Cercanía con proveedores de MP (F2): Asimismo, se busca que la disponibilidad de materia prima permita reducir costos por distancias más cortas de transporte y que brinde una mayor facilidad para obtener las cantidades necesitadas. Los proveedores de envases de plástico reciclado PET se encuentran ubicados en distintas zonas de Lima Metropolitana, dado que pueden ser recicladores independientes hasta empresas comercializadoras de PET. Para comparar las distintas zonas de Lima, se ha tomado como referencia las mismas tarifas de la empresa mencionada en el primer factor y los potenciales proveedores vistos en el capítulo anterior: RecyClean, ubicada en el distrito de Chorrillos (Zona Sur); Recicladora García y SPINE S.A.C., ubicadas en Cercado de Lima (Zona Centro); y, Grupo Pradera S.A.C., ubicada en Puente Piedra (Zona Norte).

c) Disponibilidad de locales o terrenos (F3): Se buscan locales o terrenos que faciliten un desarrollo eficiente de las actividades de la planta (Colliers 2018). En este caso, se debe evaluar la disponibilidad de alquiler de locales o la posibilidad de construcción en terrenos, por lo que se elaboró la siguiente tabla resumen que permitirá una mejor comparación.

Tabla 37: Disponibilidad de locales o terrenos en macrolocalización

Zona	Oferta de locales	Oferta de terrenos	Tamaño promedio de locales (m ²)	Tamaño promedio de terrenos (m ²)
Lima Norte	72.00%	28.00%	No menciona	8,500
Lima Este	76.00%	24.00%	No menciona	6,400
Lima Centro	100.00%	0.00%	3,350	--
Lima Oeste	52.00%	48.00%	No menciona	25,750
Lima Sur	No menciona	No menciona	No menciona	22,500

Nota. Tomado de “Reporte industrial IS 2018”, por Colliers, 2018.

d) Costos de locales o terrenos (F4): Se deben tomar en cuenta las mejores estrategias de costos que permitan el mejor desarrollo de las actividades de fabricación de la planta. En este

caso, se realizó la siguiente tabla resumen para evaluar y comparar los costos del metro cuadrado en las diferentes zonas de Lima.

Tabla 40: *Costos de locales o terrenos en macrolocalización*

Zona	Precio promedio de venta por m ² de local industrial (\$)	Precio promedio de venta por m ² de terreno industrial (\$)	Precio promedio de alquiler por m ² de local industrial (\$)	Precio promedio de alquiler por m ² de terreno industrial (\$)
Lima Norte	857.00	495.00	4.66	1.50
Lima Este	827.60	706.67	4.71	3.40
Lima Centro	1,043.00	--	6.85	--
Lima Oeste	745.67	473.33	5.78	3.26
Lima Sur	561.00	188.50	4.53	1.54

Nota. Tomado de “Reporte industrial 1S 2018”, por Colliers, 2018.

e) Seguridad (F5): Un factor a considerar es el nivel de seguridad en la zona para establecer las instalaciones, pues se busca salvaguardar las inversiones realizadas en el proyecto, las cuales involucran tanto activos tangibles como intangibles. En base a esto, se ha calculado el promedio de los índices de priorización de mayor incidencia de crimen y violencia; y, se resumieron en la tabla 37.

Tabla 42: *Seguridad en macrolocalización*

	Índice promedio
Lima Norte	1.16
Lima Este	1.23
Lima Centro	1.8
Lima Oeste	1.13
Lima Sur	1.13
Callao	1.16

Nota. Tomado de “Estos son los 120 distritos del Perú con mayor delincuencia y violencia del país, según la PNP”, por Diario Gestión, 2019.

En segundo lugar, se harán uso de las herramientas: Matriz de Enfrentamiento, detallada en la Tabla 38, para determinar los pesos ponderados; y, Ranking o Ponderación de Factores, detallado en la tabla 39, para determinar la zona donde la planta se localizará. De acuerdo con un análisis cualitativo de los factores, se han asignado los puntajes relativos a cada factor, donde 1 representa un valor muy negativo y 5 un valor muy ventajoso.

Tabla 45: Matriz de enfrentamiento en macrolocalización

	F1	F2	F3	F4	F5	Suma	Ponderación
F1		1	0	0	2	3	15%
F2	1		1	0	2	4	20%
F3	2	1		1	1	5	25%
F4	2	2	1		1	6	30%
F5	0	1	0	1		2	10%
Total						20	100%

Tabla 48: Ranking de factores en macrolocalización

Factores	Peso relativo	Lima Metropolitana				
		Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Oeste	Lima Sur
F1	15%	3	4	3	4	1
F2	20%	2	3	2	2	2
F3	25%	2	3	1	2	1
F4	30%	2	2	1	2	3
F5	10%	3	2	2	3	3
Puntajes ponderados		2.25	2.75	1.6	2.4	2

Entonces, en base al Ranking de Factores, la Zona Este es la que posee el mayor puntaje, por lo que debe ser la localización en donde la planta deberá ubicarse.

3.1.2. Micro localización

En primer lugar, se analizarán los factores relevantes a considerar de los potenciales corredores industriales donde se podrá instalar la planta, los cuales están ubicados en la Zona Este, como: Nicolás Ayllón, Santa Rosa, Huachipa, Cajamarquilla y Campoy.

a) Cercanía a Emporio Comercial Gamarra (F1): Siendo el Emporio de Gamarra el punto de venta preferido por el público objetivo, se elabora la siguiente tabla para comparar y elegir aquella ubicación que permita reducir costos y tiempos de distribución del producto final.

Tabla 52: Distancias aproximadas en microlocalización

	Distancia aproximada (km)	Tiempo aproximado (min)
Desde Nicolás Ayllón	11.9	55
Desde Santa Rosa	9.3	50
Desde Huachipa	16.2	70
Desde Cajamarquilla	19.1	85
Desde Campoy	11.2	50

Nota. Tomado de Google Maps, 2021.

b) Disponibilidad de locales y terrenos (F2): De igual forma, se elabora la siguiente tabla para comparar la oferta y el espacio disponible de las locaciones en Lima Este, que permitan el mejor desarrollo de las actividades de producción de la planta.

Tabla 55: Disponibilidad de locales y terrenos en microlocalización

Corredor industrial	Oferta de locales	Oferta de terrenos	Tamaño promedio de locales (m ²)	Tamaño promedio de terrenos (m ²)
Nicolás Ayllón	36.00%	50.00%	3,800	No menciona
Santa Rosa	64.00%	50.00%		
Huachipa	48.00%	84.00%	No menciona	9,000
Cajamarquilla	32.00%			
Campoy	20.00%	16.00%		

Nota. Tomado de “Reporte industrial 1S 2018”, por Colliers, 2018.

c) Costos de locales y terrenos (F3): En este caso, se ha creado la siguiente tabla resumen con el fin de comparar distintas ubicaciones que faciliten la implementación de estrategias de costos efectivas, promoviendo así un entorno propicio para las operaciones productivas de la planta.

Tabla 57: Costos de locales y terrenos en microlocalización

Corredor industrial	Precio promedio de venta por m ² de local industrial (\$)	Precio promedio de venta por m ² de terreno industrial (\$)	Precio promedio de alquiler por m ² de local industrial (\$)	Precio promedio de alquiler por m ² de terreno industrial (\$)
Nicolás Ayllón	1,157.00	900.00	6.05	4.00
Santa Rosa	1,251.00	800.00	6.76	5.25
Huachipa	580.00	420.00	3.68	No menciona
Cajamarquilla	430.00	No menciona	3.00	1.93
Campoy	720.00	No menciona	4.08	2.42

Nota. Tomado de “Reporte industrial 1S 2018”, por Colliers, 2018.

d) Cercanía a rutas logísticas (F4): Se optará por el corredor industrial que facilite tanto la llegada de materias primas como la distribución de productos terminados. Para ello, se comparan los tiempos de llegada a las rutas logísticas según se muestra en la siguiente figura.



Figura 40: Cercanía a rutas logísticas

Tomado de “Reporte industrial IS 2018”, por Colliers, 2018.

e) Seguridad (F5): Finalmente, aquel corredor industrial que permita una mayor seguridad para el capital invertido en el proyecto que involucran tanto activos tangibles como intangibles.

Tabla 61: Seguridad en microlocalización

	Índice promedio
Nicolás Ayllón	1.13
Santa Rosa	
Huachipa	1.16
Cajamarquilla	
Campoy	

Nota. Tomado de “Estos son los 120 distritos del Perú con mayor delincuencia y violencia del país, según la PNP”, por Diario Gestión, 2019.

A continuación, se harán uso de las herramientas: Matriz de Enfrentamiento, detallada en la Tabla 44, para determinar los pesos ponderados; y, Ranking o Ponderación de Factores, detallado en la Tabla 45, para determinar el corredor industrial donde se ubicará la planta.

Tabla 63: *Matriz de enfrentamiento en microlocalización*

	F1	F2	F3	F4	F5	Suma	Ponderación
F1		1	0	0	2	3	15%
F2	1		1	2	1	5	25%
F3	2	1		2	1	6	30%
F4	2	0	0		2	4	20%
F5	0	1	1	0		2	10%
Total						20	100%

Tabla 66: *Ranking de factores en microlocalización*

Factores	Peso relativo	Corredores industriales				
		Nicolás Ayllón	Santa Rosa	Huachipa	Cajamarquilla	Campoy
F1	15%	3	4	2	2	3
F2	25%	2	3	4	4	1
F3	30%	1	1	4	3	3
F4	20%	1	3	2	2	2
F5	10%	3	3	2	2	2
Puntajes ponderados		1.7	2.65	2.9	2.65	2.2

Entonces, en base al Ranking de Factores, el corredor industrial de Huachipa, ubicado en el distrito de Lurigancho-Chosica, es el que posee el mayor puntaje, por lo que debe ser la localización en donde la planta deberá ubicarse.

3.2. Tamaño de planta

3.2.1. Relación tamaño – mercado

Para determinar el tamaño de la planta, es fundamental considerar inicialmente la demanda del proyecto como se detalla en el Capítulo II: Investigación de mercado, específicamente en la tabla número 30. En segundo lugar, basándonos en la demanda del proyecto, se está planteando una producción variable para los 7 tipos de tela poliéster, es decir, se producirá una cantidad distinta para cada uno. Además, se están considerando que anualmente se cuentan con 300 días laborables, los cuales equivalen a 52 semanas. Cabe resaltar que se trabajan 26 días por mes, 6

días por semana, en un turno de 8 horas y se están considerando 12 días no laborables (feriados) en cada año. A continuación, se elaboró la siguiente tabla, para poder determinar la capacidad nominal de la planta para las unidades de rollos de tela de 100 metros:

Tabla 69: *Capacidad de planta*

Año	Demanda del proyecto/año (unidades/año)	Demanda del proyecto/diaria (unidades/día)	Capacidad de línea de producción (Unidades/Batch)							Capacidad de la planta (unidades/día)
			Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul	
2021	3,296	15	3	3	1	3	2	2	1	55
2022	4,603	20	3	4	2	4	3	2	2	55
2023	7,231	26	5	5	2	5	4	3	2	55
2024	10,604	39	7	7	3	8	6	5	3	55
2025	14,803	53	10	10	4	10	9	6	4	55

Luego, se ha creado el siguiente gráfico para representar el porcentaje de utilización de la planta en relación con su capacidad máxima en el quinto año. Este muestra que en el primer año se utiliza el 27.27% de la capacidad, mientras que en el último año se alcanza el 96.36%.

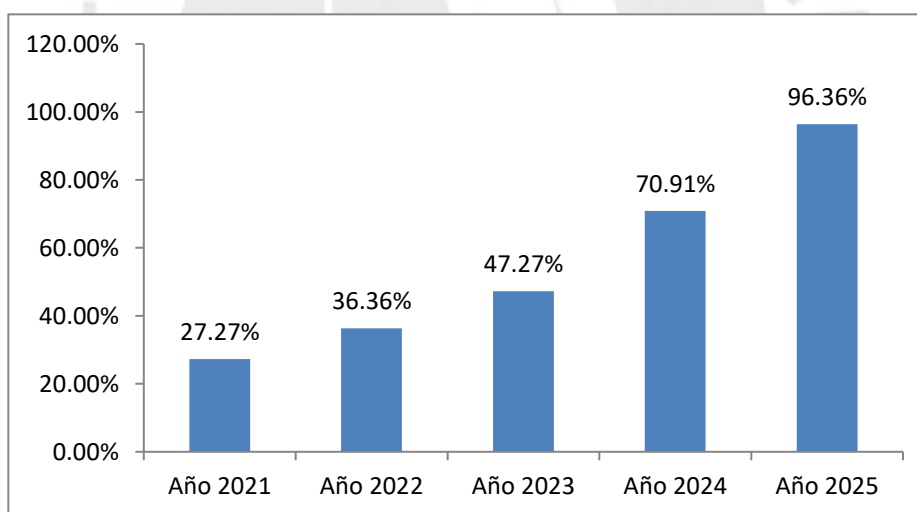


Figura 43: Porcentaje de utilización de planta

3.3. Proceso Productivo

Para definir el nuevo proceso productivo, se han tomado las siguientes fuentes académicas: la base del reciclado mecánico del capítulo 3 de la 5ta edición del Manual de Valorización de los Residuos Plásticos (Ecoplas 2011), la base académica de la publicación *Manufacturing of fabric*

by recycling plastic bottles: *An ecological approach Part 2: Manufacturing Process* (Sarkar y Rasel 2019) y el video documental *Recycled Polyester Yarn* (Hoss et al. 2009). Además, se han modificado aspectos de la tecnología de la planta para ejercer un menor daño ambiental que el método tradicional de producción.

3.3.1 Diagrama analítico de operaciones

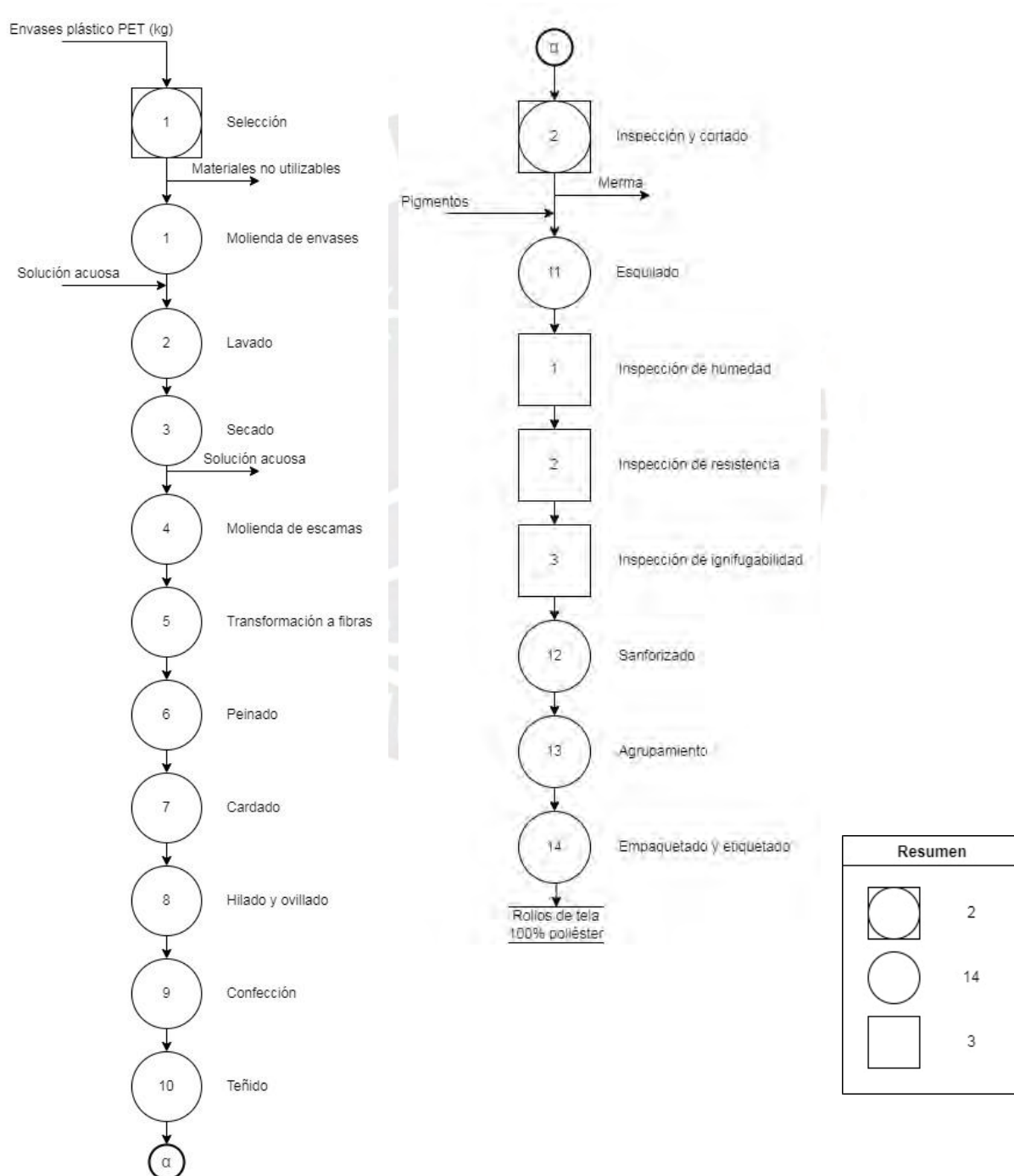


Figura 44: DOP del proceso productivo

3.3.2 Descripción del proceso productivo

Los 7 tipos de tela poliéster cuentan con las mismas etapas de producción, diferenciándose únicamente en la cantidad de material que ingresa a la operación de Confección, dado que cada tipo de tela tiene distinto gramaje; y, en la textura característica de cada tela que se obtiene en la etapa de Confección.

1. Recepción de materia prima

Los envases de plástico PET son recepcionados de dos formas: a granel o en fardos, como se mencionó en el capítulo anterior. En esta actividad se desarman los fardos y se agrupan con los envases recepcionados a granel, en un área designada mediante la ayuda de carretillas elevadoras como se puede ver en la figura 41.



Figura 47: Recepción

Tomado de “Producción de escamas de PET”, por Tecnología de los plásticos, 2012.

2. Selección

Se inspeccionan los envases de plástico PET con el objetivo de: identificar la presencia de líquidos u otras impurezas; y, para verificar que no son de otro material como PVC. Cabe resaltar que no es necesario retirar las etiquetas o las tapas, dado que la nueva tecnología permite la utilización de las mismas en el proceso productivo. Asimismo, se retiran por inspección visual materiales inutilizables como madera, latas, metales y basura en general, como se puede visualizar en las siguientes figuras:



Figura 50: Selección

Tomado de “Plastic bottle flakes crushing hot washing drying production line drinking bottle washing equipment PET recycling machine”, por Alibaba.com, 2021.

3. Molienda de envases

Los envases de plástico PET son transportados a la máquina de molienda, que se puede visualizar en las siguientes figuras, la cual tiene un mecanismo de trituración que permite obtener escamas de un tamaño variado, pero no superior a los 5-7 mm.



Figura 53: Molienda

Tomado de “Polyester fiber from PET bottle with new “EASY WOOL 3”, por Kolev, A., 2019.

4. Lavado

Como se puede ver en las siguientes figuras, las escamas atraviesan un proceso de lavado en tanques que contienen una solución acuosa caliente y que las agita para eliminar las impurezas y la suciedad incrustada en las escamas de PET. Esta solución acuosa está compuesta de agua, soda caustica y tensoactivos. Mientras que la segunda sustancia permite eliminar los adhesivos que pueden contener los envases al colocar las etiquetas, los tensoactivos son sustancias químicas que permiten que el agua y la soda cáustica se unan de forma homogénea. Al terminar el lavado en caliente, pasan por una serie de bateas que permiten enjuagar las escamas con agua.

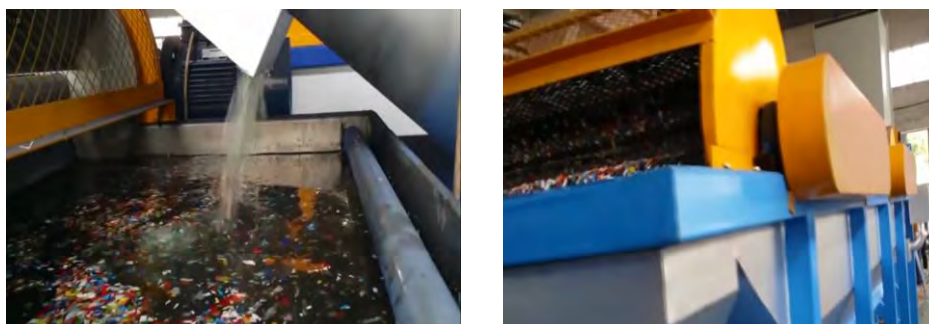


Figura 54: Lavado

Tomado de “Plastic bottle flakes crushing hot washing drying production line drinking bottle washing equipment PET recycling machine”, por Alibaba.com, 2021.

5. Secado

Como se puede ver en las siguientes figuras, las escamas de PET son llevadas a un sistema de secado por centrifugado, el cual permite la eliminación de agua por centrifugación.

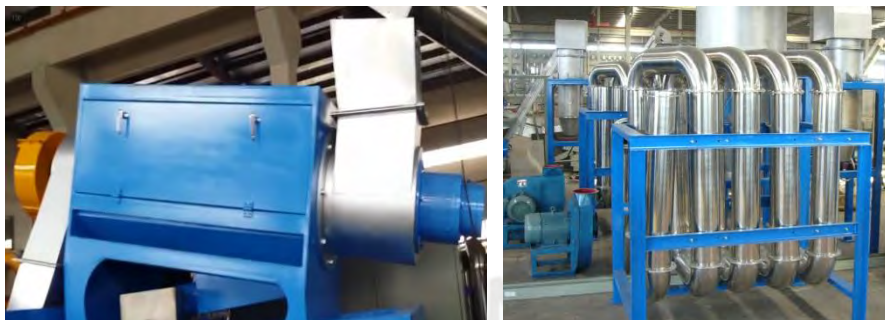


Figura 57: Secado

Tomado de “Plastic bottle flakes crushing hot washing drying production line drinking bottle washing equipment PET recycling machine”, por Alibaba.com, 2021.

6. Molienda de escamas

Las escamas de plástico PET son transferidas a otra máquina de molienda, que se puede visualizar en la figura 46, la cual tiene un mecanismo de trituración que permite obtener escamas con un espesor de 2 y 4 mm. Este grosor es necesario para asegurar el funcionamiento adecuado de las máquinas en la operación siguiente.



Figura 58: Molienda de escamas

Tomado de “Scrap metal recycling chipping machine pe pulverizer/ electric bottle cutter plastic pet crusher machine”, por Alibaba.com, 2021.

7. Transformación a fibras

Como se puede ver en las siguientes figuras, las escamas de plástico PET más finas, son llevadas a la máquina de transformación, cuyo mecanismo permite convertir las escamas PET en fibras cortas de poliéster. Este mecanismo funciona con el control de parámetros como la temperatura y el aire. Cabe resaltar que se contactó con los creadores búlgaros de esta maquinaria con el fin de recopilar datos sobre los parámetros de producción empleados, sin embargo, se comunicó que al ser un invento patentado la información no podía ser compartida (Anexo 5).

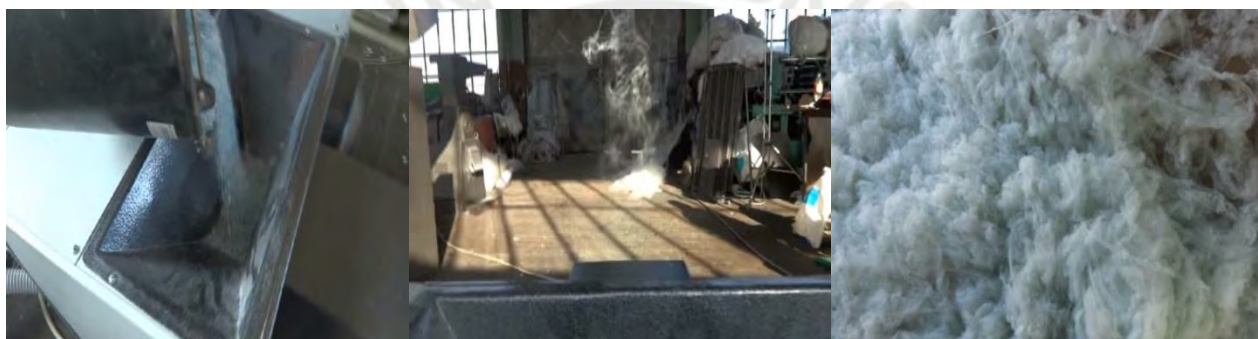


Figura 61: Transformación a fibras

Tomado de "Polyester fiber from PET bottle with new "EASY WOOL 3", por Kolev, A., 2019.

8. Peinado

Las fibras de poliéster pasan por la maquina peinadora, que se puede visualizar en la siguiente figura. Estas fibras sirven en primer lugar como alimentación de la máquina, para luego convertirse en una tela rasposa que se almacena en rollos.

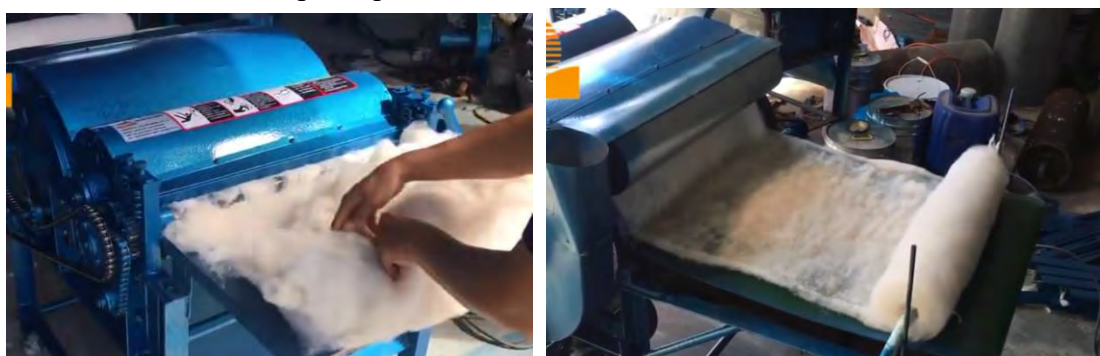


Figura 62: Peinado

Tomado de "Polyester fiber wool opening machine fabric wool opener textile polyester yarn waste cotton fiber recycling machine", por Alibaba.com, 2021.

9. Cardado

Como se puede ver en las siguientes figuras, estos rollos pasan a la máquina de cardado, donde las fibras unidas se cepillan juntas para que todas se encuentren en una dirección similar, lo que fortalece el material. Conectado al final de la máquina ingresa a un ducto trenzador, donde se convierte en un cordón y es almacenado en tambores cilíndricos.



Figura 71: Cardado 1

Tomado de "All about carding", por Gathering Yarn, 2019.



Figura 71: Cardado 2

Tomado de "How Plastic Bottles Are Recycled Into Polyester", por Triwood1973, 2010.



Figura 71: Cardado 3

Tomado de "Card C701", por Marzoli, 2019.

10. Hilado y ovillado

Como se puede ver en las siguientes figuras, los cordones ordenados son transportados al área de hilado, donde se conectan a la hiladora industrial que descomprime el cordón en docenas de bobinas, para luego obtener el hilo que se enrollará en su respectivo carrete.



Figura 74: Hilado y ovillado

Tomado de "GALILEO - FT6E & FT7E ROVING FRAMES", por Marzoli, 2019.

11. Confección

Se introducen los hilos a la máquina circular, que se puede visualizar en la siguiente figura; y, se confeccionan los metros de tela. Esta máquina permite obtener el tipo de tela poliéster deseada: Polar, Micropolar, Velour, Pongee, Crepé, Jersey tipo malla y Tul. Mediante el cambio en la programación del estilo de tejido, la máquina posee la capacidad de obtener cualquier tipo de las telas mencionadas.



Figura 77: Confección

Tomado de “New Type High Feeders High Production Single Jersey Circular Knitting Machine good at knitting color-stripes”, por Alibaba.com, 2021.

12. Teñido

Como se puede ver en las siguientes figuras, en esta operación, las telas pasan a través de una máquina química que permite darle el color deseado a presión y obtener un color uniforme en toda la tela. Cabe resaltar que la maquinaria permite añadir sustancias repelentes de agua.



Figura 80: Teñido

Tomado de “Low liquor ratio knitted cotton fabric soft flow dyeing machine”, por Alibaba.com, 2021.

13. Inspección y Cortado

Luego del teñido, las telas pasan por la máquina de inspección y cortado, que se puede visualizar en la siguiente figura, para obtener los 100 metros de tela del producto final. El inspector designado revisa los lotes de producción en busca de cualquier rotura o daño en las telas mientras realiza la operación de cortado. En caso detecte algún inconveniente debe parar la producción para subsanar la falla que está ocasionando los daños en las telas.

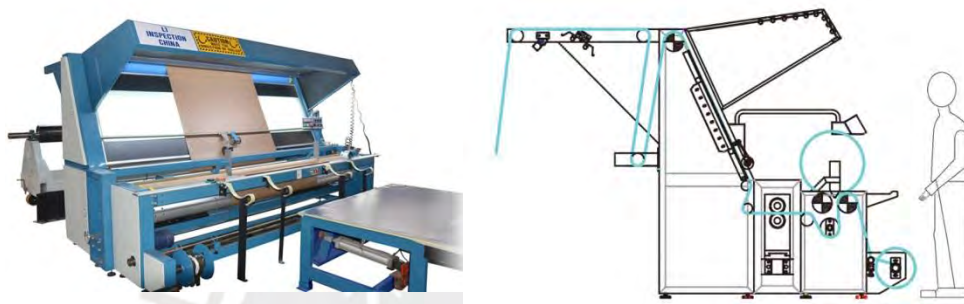


Figura 83: Inspección y cortado

Tomado de “ST-FISM”, por Suntech Textile Machinery.

14. Esquilado

Como se puede ver en la figura 56, las telas pasan por una cuchilla espiral que permite uniformizar la altura del tejido en relieves y eliminar posibles imperfecciones superficiales como: hilaturas elevadas, bucles de tejidos de rizo, entre otras.



Figura 86: Esquilado

Tomado de “Changshu, máquina de corte de textiles”, por Alibaba.com, 2021.

15. Inspección de humedad

En la figura 57 se muestra el primer test que es aplicado a las telas, el cual permite comprobar si repelen la humedad de manera adecuada. Consiste en someter a la muestra de tela a la presión de agua mediante un Probador de Clasificación de Pulverización.



Figura 89: Test 1

Tomado de "Probador de Clasificación de Pulverización", por Testex.

16. Inspección de resistencia

En la figura 58 se muestra el segundo test que se aplica a las telas, el cual permite comprobar la resistencia al desgaste de las telas, mediante el raspado con movimientos circulares con una tira rasposa de nilón a muestras de las telas.



Figura 92: Test 2

Tomado de "Martindale Abrasion & Pilling Tester TF210", por Testex.

17. Inspección de ignifugabilidad

En la figura 59 se puede ver el tercer y último test que se aplica a las telas, el cual permite comprobar la capacidad ignífuga de la tela. Se prende fuego a la tela, y si ésta solo se reduce y la llama se extingue, puede pasar a la siguiente etapa del proceso.



Figura 95: Test 3

Tomado de "Cómo se fabrica la tela de poliéster", por Fabricado así, 2014.

18. Sanforizado

Como se puede visualizar en la figura 60, la tela es llevada a la máquina de sanforizado, la cual permite una mejor estabilidad dimensional, es decir, permite que la tela se adapte a su nueva forma final, que se reduzca el encogimiento que tendrá luego del lavado doméstico y que se mejore su sensación al tacto.



Figura 96: Sanforizado

Tomado de “Máquina de lija de encogimiento de tela, maquinaria de acabado textil”, por Alibaba.com, 2021.

19. Agrupamiento

Como se puede ver en las siguientes figuras, las telas terminadas pasan a la máquina de enrollado, cuyas bobinas internas y externas permiten enrollar las telas en su presentación final.



Figura 99: Agrupamiento

Tomado de “SUNTECH best price high performance customized fabric rolling machine winding”, por Alibaba.com, 2021.

20. Empaquetado y etiquetado

Finalmente, como se puede ver en las siguientes figuras, los rollos de tela pasan a través de todo el sistema de la máquina automática textil de embalaje, donde son envueltos en bolsas de plástico y de forma automática se les coloca la etiqueta con los datos correspondientes en cada rollo.



Figura 102: Empaquetado y etiquetado

Tomado de “Suntech ST-ARPM Máquina Automática Textil de Embalaje al vacío para Rollos de Tela”, por Alibaba.com, 2021.

21. Almacenamiento final de rollos de telas

Los rollos de telas se transportan al área de almacenamiento designado y ordenados en anaqueles, lo cual facilita la organización y control del inventario final, para su posterior distribución comercial.

3.3.3 Mermas

Se han tomado como referencia las fuentes académicas relacionadas al sector textil, como: Factibilidad de una empresa que fabrica tela a base de plástico en la ciudad de Pereira (Salazar 2019), Reducción de mermas de tela acabada del área de tintorería mediante la gestión por procesos en una empresa textil (Donayre y Martínez 2019); y, Análisis y Determinación de los Factores que Generan Mermas en las Áreas de Confección Tejido Plano y Tejido Punto para Proponer Alternativas de Mejora en una Empresa Textil Alpaquera (Vilchez 2018), para definir

la merma teórica del 5% en la operación de Selección, dado que no todos los envases de plástico son PET; y, del 5% en la operación de Inspección y Cortado, porque quedan retazos de tela inutilizables. Por otro lado, al ser las demás operaciones semi-automatizadas, se considera que tienen una merma despreciable, dado que, en las especificaciones y características de un grupo de las máquinas a ser instaladas, se describe que el porcentaje de merma es menor al 0.1%, mientras que en el otro, no se menciona que se generen mermas.

3.3.4 Programa anual de producción

Posteriormente, una vez que se ha determinado el tamaño de la planta basado en la demanda anual del proyecto, se lleva a cabo la definición del programa de producción más eficiente para su ejecución durante el periodo planificado. Este programa se verá influenciado por la estacionalidad del sector textil, para lo cual se han tomado en cuenta los gráficos indicadores del Índice de Volumen Físico de la producción manufacturera de los Reportes de Producción Manufacturera del año 2016 al 2021 (PRODUCE) y la información del reporte Excel del Índice de Volumen Físico (PRODUCE 2021), los cuales pueden reflejar un símil a la estacionalidad de ventas del sector textil. Como se puede ver en las siguientes figuras, la línea de color naranja (Tejedura de productos textiles) tiene una tendencia creciente a partir del mes de septiembre en adelante en casi todos los años, pero también durante los meses de Junio-Agosto. Cabe destacar que los datos del período 2019-2020 han sido influenciados por el impacto de la pandemia de Covid-19 en el sector industrial. En este contexto, se observa que la tendencia de crecimiento comienza a partir de abril de 2020, cuando se reiniciaron las actividades productivas en el país.

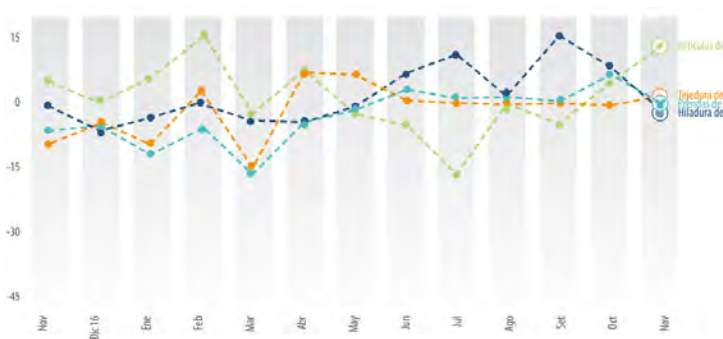


Figura 105: IVF 2016-2017

Tomado de “2017 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera”, por PRODUCE, 2017.

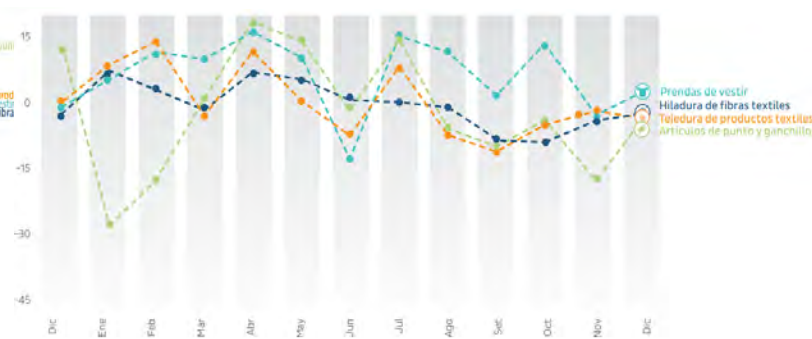


Figura 108: IVF 2017-2018

Tomado de “2018 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera”, por PRODUCE, 2018.

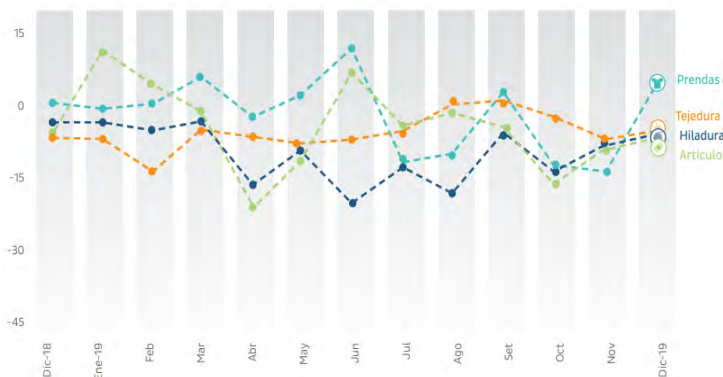


Figura 111: IVF 2018-2019

Tomado de “2019 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera”, por PRODUCE, 2019.

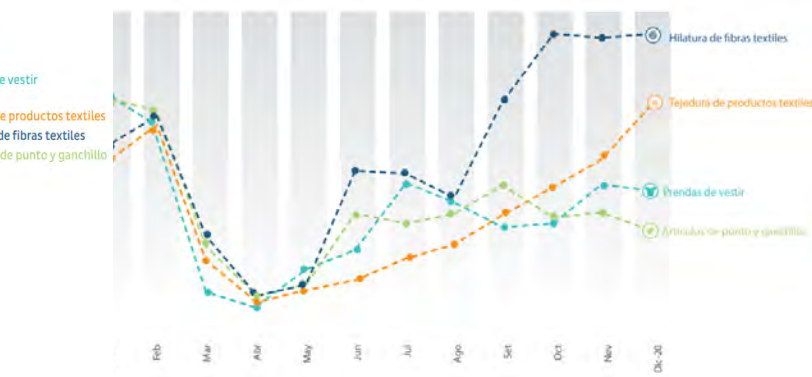


Figura 114: IVF 2019-2020

Tomado de “2020 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera”, por PRODUCE, 2020.

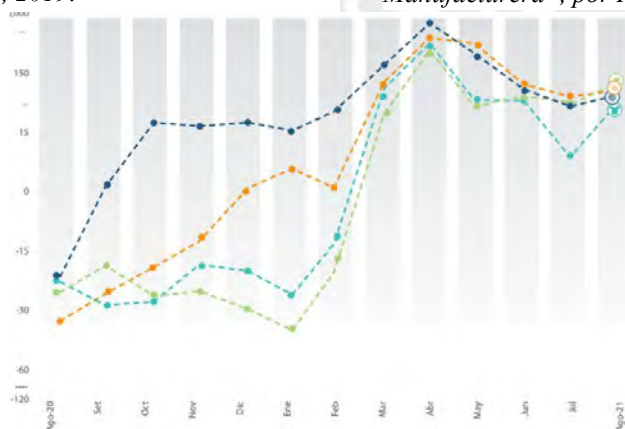


Figura 117: IVF 2020-2021

Tomado de “2021 Agosto: Reporte de Producción Manufacturera”, por PRODUCE, 2021.

Tomando en cuenta lo mencionado previamente, se elaboró la tabla 47 para definir el porcentaje de producción mensual de tela poliéster mediante el planteamiento del porcentaje de producción mensual por cada año de duración del proyecto. A continuación, con base en estos porcentajes, se ha creado la tabla 48 para presentar el programa mensual de producción de los productos finales según el tipo de tela.

Tabla 72: *Estacionalidad mensual*

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	7.18%	7.42%	8.09%	7.95%	8.45%	8.31%	8.52%	8.48%	8.57%	8.54%	8.71%	9.77%
2022	7.18%	7.42%	8.09%	7.95%	8.45%	8.31%	8.52%	8.48%	8.57%	8.54%	8.71%	9.77%
2023	7.18%	7.42%	8.09%	7.95%	8.45%	8.31%	8.52%	8.48%	8.57%	8.54%	8.71%	9.77%
2024	7.18%	7.42%	8.09%	7.95%	8.45%	8.31%	8.52%	8.48%	8.57%	8.54%	8.71%	9.77%
2025	7.18%	7.42%	8.09%	7.95%	8.45%	8.31%	8.52%	8.48%	8.57%	8.54%	8.71%	9.77%

Tabla 75: *Plan de producción por mes*

Año	Demanda del proyecto/año (unidades/año)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	3,296	237	245	267	262	279	274	281	279	282	281	287	323
2022	4,603	330	342	372	366	389	383	392	390	395	394	401	450
2023	7,231	519	537	585	575	611	601	616	614	620	618	630	707
2024	10,604	761	787	858	843	896	882	904	900	909	906	924	1,036
2025	14,803	1,063	1,098	1,198	1,177	1,251	1,231	1,262	1,256	1,269	1,265	1,290	1,447

3.4 Requerimientos del proceso

3.4.1 Materia Prima

La fabricación de todos los productos finales depende netamente del plástico reciclado PET como materia prima, el cual, como se mencionó en capítulos anteriores, se recolecta en forma de envases plásticos ya utilizados y recolectados. Sin embargo, cabe resaltar que el tinte utilizado para la coloración de las telas es un insumo a considerar en la producción. De acuerdo a estudios académicos previos en la producción de poliéster: 0.16 kg de envases PET son necesarios para obtener un rollo de hilo de 0.28 kg (Sánchez 2020), mientras que para obtener un metro de tela se necesitan 0.25 kg de hilo (Salazar 2019); y, finalmente, 0.058 kg de tinte

disperso o en polvo son necesarios para teñir 11 kg de tela poliéster (Pro Chemical & Dye). No obstante, es importante destacar que el requerimiento de envases PET varía según el tipo de tela, por lo que se procedió a calcular en primer lugar la equivalencia de cuántos Kg de envases de PET son necesarios para obtener un rollo de tela poliéster de 100 metros, lo cual se muestra en la siguiente figura elaborada:

Datos: Salazar 2019			
Se necesitan	0.25 kg de hilo	--	1 metro de tela
	x kg de hilo		100 metro de tela
	x	=	25 kg de hilo poliéster para un rollo de 100 metros
Datos: Sanchez 2020			
Se necesitan	0.16 kg envases PET	--	0.28 kg de hilo poliéster
	x kg envases PET	--	25 kg de hilo poliéster
	x	=	14.2857 kg de envases Pet
Entonces	14.29 kg de envases Pet	--	100 metros de tela
	14.29 kg de envases Pet	--	27.69 kg de tela

Figura 120: Cálculo de equivalencia PET con tela poliéster

Luego, se procedió a calcular las necesidades de envases PET por cada tipo de tela con la equivalencia hallada, para lo cual se aplicó regla de tres simple con el peso promedio de cada tipo de tela, obteniéndose la tabla siguiente:

Tabla 77: Necesidad de envases PET por tipo de tela

Tipo de tela	Pesos promedio (Kg/rollo de 100 metros)	Necesidad de envases PET (Kg/ rollo de tela de 100 metros)
Tela polar	31.25	16.13
Tela micropolar	31.25	16.13
Tela velour	42.80	22.09
Tela pongee	25.00	12.90
Tela crepe	40.00	20.65
Tela jersey malla	17.50	9.03
Tela tul	6.00	3.10

A continuación, utilizando estos datos (Kg/rollo de tela) y los datos de la demanda del proyecto (rollos de tela), se procedió a calcular las necesidades de envases PET por tipo de tela poliéster como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 80: Necesidad total de envases PET por tipo de tela (Kg)

Año/Tipo de tela poliéster	Total	Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
2021	49,175.94	9,856.65	10,502.98	4,979.38	8,531.66	11,168.71	3,438.52	698.04
2022	68,678.19	13,765.61	14,668.27	6,954.11	11,915.15	15,598.01	4,802.17	974.88
2023	107,890.07	21,625.09	23,043.13	10,924.57	18,718.11	24,503.71	7,543.97	1,531.48
2024	158,210.16	31,711.07	33,790.48	16,019.81	27,448.27	35,932.28	11,062.48	2,245.77
2025	220,872.22	44,270.82	47,173.83	22,364.75	38,319.66	50,163.92	15,443.99	3,135.25

Finalmente, haciendo uso de los datos de la tabla 47: Estacionalidad mensual y considerando las mermas de las operaciones de Selección e Inspección y Cortado, se elaboró la siguiente tabla para evidenciar las necesidades de materia prima de acuerdo con el programa de producción establecido:

Tabla 83: *Requerimientos de envases PET (Kg)*

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	3,883.92	4,013.74	4,376.17	4,300.44	4,570.90	4,495.17	4,608.77	4,587.13	4,635.82	4,619.59	4,711.55	5,284.94
2022	5,424.20	5,605.51	6,111.67	6,005.91	6,383.64	6,277.87	6,436.52	6,406.30	6,474.29	6,451.63	6,580.06	7,380.84
2023	8,521.16	8,805.99	9,601.14	9,434.99	10,028.38	9,862.23	10,111.46	10,063.99	10,170.80	10,135.19	10,336.95	11,594.95
2024	12,495.44	12,913.11	14,079.12	13,835.48	14,705.63	14,461.99	14,827.46	14,757.84	14,914.47	14,862.26	15,158.12	17,002.85
2025	17,444.49	18,027.59	19,655.42	19,315.28	20,530.07	20,189.93	20,700.14	20,602.96	20,821.62	20,748.74	21,161.77	23,737.14

De forma similar, al conocer que 0.058 kg de tinte disperso o en polvo son necesarios para teñir 11 kg de tela poliéster y conocer los pesos promedios por tipo de tela, se aplicó regla de tres simple y se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 86: *Necesidad de tinte por tipo de tela*

Tipo de tela	Pesos promedio (kg/rollo de 100 metros)	Necesidad de tinte (Kg/ rollo de tela de 100)
Tela polar	31.25	0.16
Tela micropolar	31.25	0.16
Tela velour	42.80	0.23
Tela pongee	25.00	0.13
Tela crepe	40.00	0.21
Tela jersey malla	17.50	0.09
Tela tul	6.00	0.03

A continuación, utilizando estos datos (Kg/rollo de tela) y los datos de la demanda del proyecto (rollos de tela), se procedió a calcular las necesidades de tinte en polvo por tipo de tela poliéster como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 89: *Necesidad total de tinte en polvo por tipo de tela*

Año/Tipo de tela	Total	Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
2021	502.36	100.69	107.29	50.87	87.15	114.09	35.13	7.13
2022	701.58	140.62	149.84	71.04	121.72	159.34	49.06	9.96
2023	1,102.15	220.91	235.40	111.60	191.21	250.32	77.07	15.64
2024	1,616.19	323.94	345.19	163.65	280.40	367.07	113.01	22.94
2025	2,256.32	452.25	481.90	228.47	391.45	512.45	157.77	32.03

Finalmente, utilizando los datos de la tabla 53 y la tabla 47: Estacionalidad mensual, se elaboró la siguiente tabla resumen para evidenciar las necesidades de tinte en polvo de acuerdo con el plan de producción establecido:

Tabla 92: Necesidad de tinte en polvo por mes (Kg)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	36.07	37.27	40.64	39.94	42.45	41.75	42.80	42.60	43.05	42.90	43.76	49.08
2022	50.37	52.06	56.76	55.78	59.28	58.30	59.77	59.49	60.13	59.91	61.11	68.54
2023	79.13	81.78	89.16	87.62	93.13	91.59	93.90	93.46	94.45	94.12	96.00	107.68
2024	116.04	119.92	130.75	128.49	136.57	134.31	137.70	137.05	138.51	138.02	140.77	157.90
2025	162.00	167.42	182.54	179.38	190.66	187.50	192.24	191.34	193.37	192.69	196.53	220.44

3.4.2 Materiales

Por otro lado, se tiene como principales materiales indirectos necesarios para la entrega del producto final a las bolsas de empaque para el empaquetado de los rollos de tela y a las etiquetas, pero también a la soda cáustica, los tensoactivos y el agua necesaria en el proceso productivo de reciclado. Se elaboró la siguiente tabla para resumir los datos de las necesidades de materiales:

Tabla 95: Necesidades de material

Material	Necesidad	Fuente
Agua	45 litros/PT + 23.33 litros/ kg envase PET	Cálculo propio
Soda caústica	0.8 kg por 40kg de PET	Sánchez 2020
Tensoactivos	0.4 kg por 40 kg de PET	Sánchez 2020
Embalaje de plástico	1.5 metros/PT	Eduma Perú S.A.C.
Etiquetas	1 etiqueta/PT	Cálculo propio

El cálculo de la equivalencia del consumo de agua por kg de envase PET lavado y por kg de producto teñido se muestra en la siguiente figura:

Consumo de agua			
Teñido		Línea de reciclaje (lavado)	
Consumo estándar:	0.045 ton/kg tela teñida	Capacidad:	300 kg envases PET lavados/ hora
		Consumo estándar:	7 ton/hora
Entonces:		Entonces:	
Consumo por kg:	0.045 ton agua/ kg envases PET	Consumo por kg:	0.02 ton agua/ kg envases PET
	45 litros agua/kg envases PET		23.33 litros agua/kg envases PET

Figura 122: Cálculo del consumo de agua por producto

En base a esta figura y utilizando los datos de la tabla 48: Programa de producción mensual y de la tabla 51: Requerimientos de envases PET, se halló el requerimiento de agua en toneladas en la siguiente tabla:

Tabla 98: *Requerimientos de agua*

Requerimientos agua (toneladas)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	102	105	115	113	120	118	121	120	121	121	123	138
2022	142	147	160	157	167	164	168	168	169	169	172	193
2023	223	230	251	247	262	258	264	263	266	265	270	303
2024	326	337	368	361	384	378	387	385	389	388	396	444
2025	455	471	513	504	536	527	540	538	543	542	552	619

Por otro lado, en base a las equivalencias de las necesidades de materiales de la tabla 55, considerando un factor de seguridad del 5% y utilizando los datos de la tabla 48 y 51, se procedió a calcular:

- Los requerimientos de soda cáustica que se muestran en la Tabla 57

Tabla 101: *Requerimientos de soda cáustica*

Requerimientos soda cáustica (kg)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	82	85	92	91	96	95	97	97	98	98	99	111
2022	114	118	129	127	135	132	136	135	136	136	139	155
2023	179	185	202	199	211	208	213	212	214	213	218	244
2024	263	272	296	291	309	304	312	310	314	313	319	358
2025	367	379	413	406	432	424	435	433	438	436	445	499

- Los requerimientos de tensoactivos que se muestran en la Tabla 58

Tabla 104: *Requerimientos de tensoactivos*

Requerimientos tensoactivos (kg)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	41	43	46	46	48	48	49	49	49	49	50	56
2022	57	59	65	64	68	66	68	68	68	68	70	78
2023	90	93	101	100	106	104	107	106	107	107	109	122
2024	132	136	148	146	155	152	156	155	157	157	160	179
2025	184	190	207	203	216	212	218	217	219	218	223	250

- Los requerimientos de bolsas de plástico que se muestran en la Tabla 59

Tabla 107: *Requerimientos de embalaje*

Requerimientos de embalaje (m)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	374	386	421	413	440	432	443	440	445	443	453	509
2022	520	539	586	577	613	604	618	615	623	621	632	709
2023	818	846	922	906	963	947	971	968	977	974	993	1,114
2024	1,199	1,240	1,352	1,328	1,412	1,390	1,424	1,418	1,432	1,427	1,456	1,632
2025	1,675	1,730	1,887	1,854	1,971	1,939	1,988	1,979	1,999	1,993	2,032	2,280

- Los requerimientos de etiquetas que se muestran en la Tabla 60

Tabla 110: *Requerimientos de etiquetas*

Requerimientos de etiquetas (unidades)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2021	249	258	281	276	293	288	296	293	297	296	302	340
2022	347	360	391	385	409	403	412	410	415	414	422	473
2023	545	564	615	604	642	632	647	645	651	649	662	743
2024	800	827	901	886	941	927	950	945	955	952	971	1,088
2025	1,117	1,153	1,258	1,236	1,314	1,293	1,326	1,319	1,333	1,329	1,355	1,520

3.4.3 Maquinaria

Es importante realizar un balance de línea para poder definir la cantidad ideal de máquinas para las operaciones en la planta. Este número se ha calculado tomando como base la capacidad nominal de cada máquina y dividiéndolas entre el requerimiento productivo para el proyecto. El detalle de la capacidad nominal de cada máquina se puede visualizar en la tabla 66 del inciso 3.5.2: Maquinaria y equipos. Por otro lado, para hallar el requerimiento productivo, en primer lugar, se hizo la siguiente tabla resumen de las equivalencias de materiales hallados en otros incisos de este documento:

Tabla 113: *Datos y equivalencias para calcular el requerimiento productivo por material*

Peso promedio del PT	27.69	kg/rollo	
Equivalencia plástico PET a 1 unidad PT	14.29	kg envases PET/rollo	
Equivalencia plástico PET a 1 kg de fibra PET	1.02	kg PET/ 1 Kg de fibra	(Fuente: Anexo 5)
Equivalencia fibra PET a 1 unidad PT	14.004	kg fibra/rollo	
Equivalencia kg de hilo PET a 1 unidad PT	18.50	kg hilo/rollo	

Luego, utilizando estos datos, se procedió a hallar los requerimientos productivos por material, los cuales se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla 116: *Requerimientos productivos*

Requerimiento tela kg	193.83	kg/hora
Requerimiento tela kg	1522.95	kg/día
Requerimiento plástico PET	100.03	kg/hora
Requerimiento fibra	98.03	kg/hora
Requerimiento metros	700	m/hora
Requerimiento hilos	129.50	kg/hora

Finalmente, en la siguiente tabla se calcula el determina de línea para el periodo de estudio del proyecto:

Tabla 119: *Balance de línea maquinaria*

	Máquina / Operario	Capacidad	Unidad de Capacidad	Requerimiento	Unidad de Requerimiento	N° estaciones teórico	N° estaciones real
Envases PET	Carretilla elevadora	1,500	kg/hora	100.03	kg/hora	0.067	1
	Abridora de fardos	2,250	kg/hora	100.03	kg/hora	0.044	1
	Separadora manual/Operario	3,000	kg/hora	100.03	kg/hora	0.033	1
	Moladora	3,000	kg/hora	100.03	kg/hora	0.033	1
	Cámara de lavado en caliente/Tanque de lavado caliente	3,000	kg/hora	100.03	kg/hora	0.033	1
	Máquina de deshidratación horizontal/Sistema de tubería de secado	3,000	kg/hora	100.03	kg/hora	0.033	1
	Pulverizadora	800	kg/hora	100.03	kg/hora	0.125	1
Fibra PET	Transformadora	50	kg/hora	98.03	kg/hora	1.961	2
	Máquina peinadora	60	kg/hora	98.03	kg/hora	1.634	2
	Máquina de cardado	270	kg/hora	98.03	kg/hora	0.363	1
Hilo PET	Máquina de hilado	46	kg/hora	129.50	kg/hora	2.815	3
Telas poliéster	Tejedora circular	600	kg/día	1,522.95	kg/día	2.538	3
	Máquina de teñido	1,500	kg/hora	193.83	kg/hora	0.129	1
	Máquina inspección/cortadora	30	m/min	11.67	m/min	0.389	1
	Máquina de esquilado	45	m/min	11.67	m/min	0.259	1
	Máquina de sanforizado	20	m/min	11.67	m/min	0.583	1
	Enrolladora	90	m/min	11.67	m/min	0.130	1
	Máquina de embalaje y etiquetado	7	rollos/min	0.12	rollos/min	0.017	1

3.4.4 Mano de Obra productiva

A través de un balance de línea para el mes de diciembre y el año 5 del proyecto donde la demanda es más crítica, se calculó la cantidad de operarios necesarios para elaborar los rollos de tela de 100 metros. Se ha seleccionado el mayor valor del año 5, dado que, si bien la planta no va a operar a su máxima capacidad en los primeros años, se utilizarán estrategias de comercialización para tener un mayor nivel de utilización de forma progresiva. Para calcular este valor, se han utilizado los tiempos estándar estimados que toman los operarios para acomodar el material y ejecutar el correcto funcionamiento de la maquinaria respectiva (valores aproximados de las especificaciones de las maquinarias). Este cálculo se muestra en la siguiente tabla:

	Proceso	TE (min)	Eficiencia	Utilización	TE ajustado (min)	1-º merma	Demanda mensual	Demanda ajustada	Unidades	Cadencia de línea teórica (min/unidad)	Nº personas teórico	Nº personas real
Envases PET	Movimiento de fardos	0.32	95%	85%	0.40	1	23,737	23,737	Kg	0.526	0.754	1
	Apertura de fardos	0.22	95%	85%	0.27	1	23,737	23,737	Kg	0.526	0.518	1
	Inspección de MP	0.25	95%	85%	0.31	95.00%	23,737	24,986	Kg	0.499	0.620	1
	Molienda	0.20	95%	85%	0.25	1	23,737	23,737	Kg	0.526	0.471	1
	Lavado	0.03	95%	85%	0.03	1	23,737	23,737	Kg	0.526	0.059	1
	Secado	0.03	95%	85%	0.03	1	23,737	23,737	Kg	0.526	0.059	1
Telas poliéster	Pulverizado	0.22	95%	85%	0.27	1	23,737	23,737	Kg	0.526	0.518	1
	Transformación	1.50	95%	85%	1.86	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.215	1
	Peinado	7.50	95%	85%	9.29	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	1.077	2
	Cardado	2.30	95%	85%	2.85	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.330	1
	Hilado y Ovillado	8.20	95%	85%	10.15	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	1.177	2
	Confección	6.75	95%	85%	8.36	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.969	1
	Teñido	7.20	95%	85%	8.92	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	1.034	2
	Inspección y cortado	4.23	95%	85%	5.24	95.00%	1,447	1,523	Unidad PT	8.194	0.639	1
	Esquilado	2.22	95%	85%	2.75	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.319	1
	Test 1	1.50	95%	85%	1.86	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.215	1
	Test 2	1.62	95%	85%	2.01	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.233	1
	Test 3	1.55	95%	85%	1.92	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.223	1
	Sanforizado	3.10	95%	85%	3.84	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.445	1
	Agrupamiento	2.55	95%	85%	3.16	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.366	1
	Empaquetado y etiquetado	0.14	95%	85%	0.17	1	1,447	1,447	Unidad PT	8.625	0.020	1

Sin embargo, en base a este balance se obtiene un total de 24 operarios que trabajarían de forma separada, por lo que, con el fin de optimizar el uso del personal y notando que la mayoría de la maquinaria es semi-automatizada, como se indica en la tabla siguiente, las actividades se agrupan de manera que se requerirán un total de 16 operarios.

Tabla 125: Agrupamiento de actividades para mano de obra

Operación	Nº personas teórico	Nº personas real
Movimiento fardos	0.75	1
Apertura de fardos,	1.14	2
Molienda, Lavado, Secado	0.59	1
Pulverizado y	0.73	1
Peinado, Cardado	1.62	2
Hilado y Ovillado,	2.15	3
Teñido	1.03	2
Inspección y cortado	0.64	1
Test 1, 2 y 3	0.67	1
Esquilado y Sanforizado	0.76	1
Agrupamiento, Empaquetado	0.39	1

Se obtiene entonces, como se muestra en la tabla 66, el número de operarios a contratar en el último año del proyecto para la producción de telas de poliéster:

Tabla 128: Requerimientos de mano de obra

Operación	Nº Operarios en el año 2025
Movimiento fardos	1
Apertura de fardos,	2
Molienda, Lavado, Secado	1
Pulverizado y	1
Peinado, Cardado	2
Hilado y Ovillado,	3
Teñido	2
Inspección y cortado	1
Test 1, 2 y 3	1
Esquilado y Sanforizado	1
Agrupamiento, Empaquetado	1
Total	16

3.5. Características Físicas

3.5.1 Infraestructura

El diseño de la planta facilitará las operaciones y los movimientos de insumos primarios y los productos finales, dado que en el primer nivel se encontrará distribuida el área de producción.

A continuación, se describen las áreas que componen la infraestructura del proyecto:

- Almacén de materia prima: Compuesto principalmente por los envases de plástico PET recepcionados. Esta área tendrá dimensiones espaciosas para permitir el almacenamiento de la gran cantidad de envases PET a granel recibidos.
- Almacén de materiales e insumos: Las bolsas para el empaque, los rollos de etiquetas y las latas de pigmentos estarán ubicadas en este almacén para facilitar el traslado a las áreas finales del proceso de producción.
- Almacén de productos terminados: Área designada para almacenar los rollos de telas de poliéster empaquetados y etiquetados, preparados para la logística de entrega en los puntos de venta. Cabe resaltar, que este almacén deberá ser diseñado de forma que permita la agrupación en sectores por tipos de tela para facilitar su identificación.
- Área de producción: Área netamente enfocada al proceso productivo del proyecto, equipada con todas las máquinas para la línea de producción. Se encontrará delimitada por zonas específicas para el personal de la planta y para los trabajadores administrativos.

- Área de pruebas de calidad: En esta zona se realizarán los tres test necesarios, detallados en el proceso productivo, para garantizar las propiedades especificadas del productivo final.
- Vestuarios: Esta zona estará conformada por los vestidores para la colocación de la indumentaria necesaria de los operarios de planta.
- Servicios higiénicos: Se contará con dos áreas destinadas para los servicios higiénicos para todo el personal administrativo y de producción.
- Área administrativa: Compuesta por las oficinas administrativas que darán soporte al proyecto y ubicada en una zona que no genere interrupciones en el flujo del proceso productivo.
- Comedor: Este espacio estará destinado para todo el personal administrativo y de producción, de forma que puedan realizar su refrigerio en su jornada laboral establecida por la empresa.
- Patio de maniobras: Área diseñada para el ingreso y salida de los transportes recolectores de materia prima, así como de los transportes de distribución de los productos finales.

El material de construcción de la planta será de cemento y ladrillo por cuestiones de seguridad. Asimismo, deberá contar con las siguientes características de infraestructura para las áreas de administración y producción.

- Paredes: Se requiere que las paredes interiores sean lisas para asegurar una limpieza eficiente y se pinten con un tono claro (blanco, de preferencia), de forma que permita una buena iluminación del ambiente.

- Pisos y canales de drenaje: Los pisos serán de un material impermeable, que no sean resbalosos y no permitan la acumulación de humedad. Por otro lado, los canales de drenaje deben estar cubiertos con rejillas de protección.
- Ventanas: Se deben proteger con rejillas metálicas y construirse del tamaño adecuado para favorecer una adecuada ventilación e iluminación del ambiente con luz natural.
- Acondicionamiento de aire y ventilación: Es crucial disponer de un apropiado sistema de ventilación en las áreas administrativas y de producción.
- Señalización de seguridad: La señalización de seguridad seguirá las normativas establecidas por INDECI y el Ministerio de Trabajo, incluyendo señales obligatorias para el uso de implementos de seguridad y equipos de protección personal (EPP), señales de evacuación, señales de riesgo eléctrico, señales contra incendios, entre otras. Cabe resaltar, que se contará con un espacio determinado para extintores y otros implementos de seguridad.

3.5.2 Maquinaria y equipos

A continuación, se elaboró la tabla 67 para detallar las características de la maquinaria a comprar para el proyecto. Cabe resaltar que ninguna de estas maquinarias es fabricada en el país, por lo que todas serán importadas en el año 0 aprovechando el descuento que se otorga al comprar un mayor número de unidades de maquinaria.

Tabla 131: *Detalle maquinaria*

Maquinaria	Proveedor	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)	Capacidad	Unidad	Energía (kW)	Consumo de agua	Costo (\$)
Carretilla elevadora	Taian Leeheey Machinery Co., Ltd.	4,000	1,280	2,250	1,500	kg/hora	14	No aplica	4,750
Abridora de fardos	Jiangsu Mooge Machine Co., Ltd.	3,860	1,600	2,500	2,250	kg/hora	11	No aplica	3,800
Separadora manual	Zhangjiagang Kooen Machinery Co., Ltd.	8,000	1,000	1,200	3,000	kg/hora	11	No aplica	50,000
Moledora		1,500	1,000	2,800			38	No aplica	
Cámara de lavado en caliente		1,800	1,800	2,000			17	7 ton/h	
Tanque de lavado flotante		4,500	1,500	2,000			18		
Máquina de deshidratación horizontal		1,400	2,100	2,000			26	No aplica	
Sistema de tubería de secado		4,800	2,200	1,900			40	No aplica	

Pulverizadora	Wanrooe Hightec	3,900	1,700	3,900	800	kg/hora	35	No aplica	9,600
Transformadora	Plasticam	1,200	1,000	1,500	50	kg/hora	3	No aplica	11,000
Máquina peinadora	Zhengzhou Yize Machinery Co., Ltd.	2,000	1,500	1,100	60	kg/hora	3	No aplica	840
Máquina de cardado	Marzoli	3,809	2,092	2,500	270	kg/hora	26	No aplica	13,600
Máquina de hilado	Marzoli	1,170	1,200	2,450	46	kg/hora	11	No aplica	9,000
Tejedora circular	Jinjiang Xinda Precision Machinery Co., Ltd.	2,450	2,280	2,280	600	kg/día	5.5	No aplica	10,000
Máquina de tejido	TEC Machinery Jiangsu Co., Ltd.	9,900	5,800	3,600	1,500	kg/hora	57	0.045 ton/kg	110,000
Máquina inspección/cortadora	Suntech	3,500	2,300	2,200	30	m/min	2.4	No aplica	10,600
Máquina de esquilado	Changshu Penglong Machinery Co., Ltd.	4,000	4,160	2,450	45	m/min	3	No aplica	35,000
Máquina de sanforizado	Zhaoqing Yili Garment Machinery Co., Ltd.	4,000	2,610	1,650	20	m/min	15	No aplica	30,000
Enrolladora	Suntech	1,640	2,350	2,000	90	m/min	1.1	No aplica	4,000
Máquina de embalaje y etiquetado	Zhejiang Strength Machinery Co., Ltd.	4,180	2,500	2,190	7	rollos/min	43	No aplica	24,000

Asimismo, la tabla 68 detalla el equipo productivo necesario para asegurar la correcta ejecución de las operaciones. En el área de calidad, se ubicarán las tres máquinas de testeo, mientras que los botes recolectores servirán para almacenar y transportar los cordones obtenidos luego de la operación de Cardado. Además, es necesario adquirir ovillos para hilos adicionales a los que están incluidos en la compra de la maquinaria de hilado, dado que se deben transportar al área de tejido para servir como alimentación de la máquina de esta última área. Las cantidades fueron estimadas en base a la cantidad de equipos utilizados para la salida de material de cada máquina.

Tabla 134: *Detalle equipos de producción*

Equipos para producción	Proveedor	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)	Cantidad	Costo unit (\$)
Testeador de pulverización	Testex	220	260	550	8	25
Testeadora de resistencia a la	Testex	700	450	200	3	1,250
Testeadora de ignifugabilidad	IDM Test	300	220	300	8	35

Además, Será imprescindible adquirir un generador eléctrico para asegurar un suministro constante de energía a la planta, así como un tanque de agua industrial que garantice un abastecimiento estable para las operaciones que lo necesiten. El detalle de estos equipos se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 137: *Equipos de suministro*

Equipos de suministro	Proveedor	Cantidad	Costo unitario (S/.)
Grupo electrógeno	Jiangsu Jianghao Generator Co., Ltd.	1	59,750
Depósito de aguas industriales	Bluwaves Tech Solutions	1	45,000

De acuerdo con la normativa de seguridad industrial, la siguiente tabla muestra el equipo de seguridad industrial que se debe adquirir:

Tabla 140: *Detalle equipos de seguridad industrial*

Equipos de seguridad	Proveedor	Cantidad	Precio unitario con IGV (S/.)
Casco 3M	Sodimac	20	50
Uniforme Dril	Click box	20	55
Lentes de seguridad	Presur	20	50
Guantes de seguridad	JR Implementos	20	24
Bota SAMY S3 SRC Delta Plus	Grupe SAC	20	300
Extintor PQS ABC	Promart	10	120
Señales de seguridad EPPs	Promart	6	42
Señales de seguridad obligatorias	Promart	60	15

Por otro lado, como se muestra en la siguiente tabla, se detallan los muebles y enseres necesarios a adquirir para la planta.

Tabla 143: *Detalle muebles y enseres*

Muebles y enseres	Proveedor	Cantidad	Costo unitario(S/.)
Lockers	Sodimac	20	655
Banca de vestidores	Geograss	6	570
Botes de Basura	Sodimac	20	75
Mesa de metal	Sodimac	10	350
Sillas de espera	Sodimac	3	440
Counter de recepción	Sodimac	1	1,500
Mesas de reuniones	Sodimac	3	1,250
Bancas para comedor industrial	Tiendas Yep	25	90
Mesas de comedor	Sodimac	7	250

Finalmente, en la tabla 72, se especifica el mobiliario y equipo necesario para el departamento administrativo de la planta.

Tabla 146: *Detalle equipos de oficina*

Equipos de oficina	Proveedor	Cantidad	Costo unitario(S/.)
Computadora de escritorio	Hiraoka	6	3,000
Laptop	Ripley	14	2,600
Pizarra	Sodimac	4	130
Estantes administrativos	Sodimac	8	120
Escritorio	Promart	20	130
Silla de escritorio	Sodimac	20	170

3.5.3 Distribución de planta

Para desarrollar el DRA se elaboró la figura 71, la cual refleja las relaciones entre las actividades en base a la codificación utilizada en la tabla 73. Asimismo, en la tabla 74 se muestra la leyenda de los tipos de líneas del DRA ilustradas.

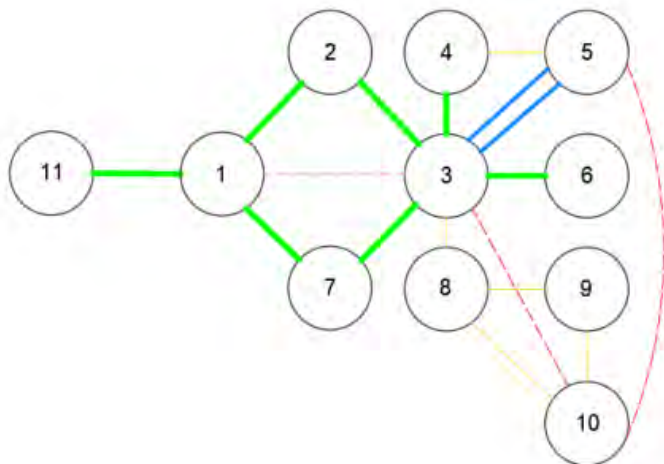


Figura 127: DRA de las áreas

Tabla 154: Tipos de líneas del DRA

Codificación	Tipo de línea
A	
E	
I	
O	
X	

c) Diagrama de bloques

Tabla 153: Tipos de líneas del DRA

Finalmente, para poder ordenar las

áreas y construir el diagrama de bloques,

se ha aplicado el método de Francis, cuyo procedimiento se adjunta en el Anexo 6; y, en base a

		5: Laboratorio de control de calidad	8: Vestuario y S.S.H.H.	9: Área administrativa
	2: Almacén de materia prima	3: Área de producción	6: Almacén de materiales	10: Comedor
11: Patio de maniobras	1: Área de recepción y despacho	7: Almacén de productos terminados	4: Almacén de productos en proceso	

Figura 130: Diagrama de bloques

éste, se ha obtenido el siguiente

gráfico:

3.6 Dimensionamiento

3.6.1 Determinación del tamaño teórico de las áreas

Para establecer las medidas físicas requeridas para los espacios en la planta, se utiliza el método de Guerchett, cuyos parámetros se detallan la siguiente tabla:

Tabla 157: Método Guerchett

Elemento	Descripción	Fórmula
n	Cantidad de elementos requeridos	--
N	Número de lados de operación	--
SS	Superficie estática	SS = Largo x Ancho
SG	Superficie gravitacional	SG = N x SS
K	Coefficiente de superficie	K = 0.5 x (hm/hf)
SE	Superficie evolutiva	SE = K (SS + SG)
ST	Superficie Total	ST = n *(SS + SG + SE)

Utilizando los parámetros descritos previamente, se elaboró la siguiente tabla para calcular la superficie estimada para la zona de producción:

Tabla 160: Área teórica de

	Nº	Áreas	Maquinaria	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
Elementos fijos	1	Recepción de MP	Abidora de fardos	1	2	3.9	1.6	2.5	6.18	0.36	12.35	6.62	25.15
	2		Separadora manual	1	2	8.0	1.0	1.2	8.00	0.36	16.00	8.58	32.58
	3		Moladora	1	2	1.5	1.0	2.8	1.50	0.36	3.00	1.61	6.11
	4	Línea de reciclaje.	Cámara de lavado en caliente	1	2	1.8	1.8	2.0	3.24	0.36	6.48	3.47	13.19
	5	molido, lavado y secado	Tanque de lavado flotante	1	2	4.5	1.5	2.0	6.75	0.36	13.50	7.24	27.49
	6		Máquina de deshidratación horizontal	1	2	1.4	2.1	2.0	2.94	0.36	5.88	3.15	11.97
	7		Sistema de tubenía de secado	1	2	4.8	2.2	1.9	10.56	0.36	21.12	11.32	43.00
	8	Pulverizado	Pulverizadora	1	2	3.9	1.7	3.9	6.63	0.36	13.26	7.11	27.00
	9	Transformación	Transformadora	2	2	1.2	1.0	1.5	1.20	0.36	2.40	1.29	9.77
	10	Peinado	Máquina peinadora	2	2	2.0	1.5	1.1	3.00	0.36	6.00	3.22	24.43
	11	Cardado	Máquina de cardado	1	2	3.8	2.1	2.5	7.97	0.36	15.94	8.54	32.45
	12	Hilado y Ovillado	Máquina de hilado	3	2	1.2	1.2	2.5	1.40	0.36	2.81	1.51	17.15
	13	Confección	Tejedora circular	3	2	2.5	2.3	2.3	5.59	0.36	11.17	5.99	68.24
	14	Teñido	Máquina de teñido	1	2	9.9	5.8	3.6	57.42	0.36	114.84	61.55	233.81
	15	Inspección y Cortado	Máquina cortadora	1	2	3.5	2.3	2.2	8.05	0.36	16.10	8.63	32.78
	16	Esquilado	Máquina de esquilado	1	2	4	4.16	2.45	16.64	0.36	33.28	17.84	67.76
	17	Sanforizado	Máquina de sanforizado	1	2	4	2.61	1.65	10.44	0.36	20.88	11.19	42.51
	18	Agrupamiento	Enrolladora	1	2	1.64	2.35	2	3.85	0.36	7.71	4.13	15.69
	19	Empaquetado y etiquetado	Máquina de embalaje y etiquetado	1	2	4.18	2.5	2.19	10.45	0.36	20.90	11.20	42.55
												ST (m2)	773.62
Elementos móviles	Nº	Descripción		Cantidad (n)	Lados	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
	1	Operarios		16	0	0	0	1.65	0.50	0.36	0.00	0.18	10.86
	2	Jefe de producción		1	0	0	0	1.65	0.50	0.36	0.00	0.18	0.68
	3	Supervisor de producción		1	0	0	0	1.65	1.50	0.36	0.00	0.54	2.04
	4	Carretilla elevadora		1	2	4	1.28	2.25	5.12	0.36	10.24	5.49	20.85
			19									ST (m2)	34.42
												Total (m2)	808.04

Además, también se elaboró la siguiente tabla para calcular la superficie teórica para el área del Laboratorio de Control de Calidad:

Tabla 163: Área teórica del Laboratorio de Control de Calidad

Elementos fijos	Nº	Zona	Elemento	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
	1	Laboratorio	Testeador de pulverización	8	1	0.22	0.26	0.55	0.0572	1.31	0.0572	0.15	2.11
2	Laboratorio	Testeadora de resistencia a la abrasión	3	1	0.7	0.45	0.2	0.315	1.31	0.315	0.82	4.36	
3	Laboratorio	Testeadora de ignifugabilidad	8	1	0.3	0.22	0.3	0.066	1.31	0.066	0.17	2.44	
4	Laboratorio	Escritorio	3	1	1.5	0.75	0.6	1.125	1.31	1.125	2.95	15.59	
5	Laboratorio	Mesa de trabajo	2	1	2	1.5	0.75	3	1.31	3	7.86	27.71	
												ST (m2)	52.21
Elementos móviles	Nº	Descripción		Cantidad (n)	Lados	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
	1	Analista de Calidad		1	0	0	0	1.65	0.50	0.36	0.00	0.18	0.68
2	Jefe de Calidad		1	0	0	0	1.65	0.50	0.36	0.00	0.18	0.68	
												ST (m2)	1.36
												Total (m2)	53.57

De igual forma, se elaboró la siguiente tabla para calcular la superficie teórica para el área del Almacén de productos terminados:

Tabla 166: Área teórica del Almacén de Productos terminados

Elementos fijos	Nº	Zona	Elemento	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
	1	Zona de anaqueles	Anaqueles	25	1	0.9	1.3	1.8	1.17	0.49	1.17	1.15	87.13
2	Almacén	Silla para escritorio	2	1	0.5	0.65	0.3	0.325	0.49	0.33	0.32	1.94	
3	Almacén	Escritorio	2	1	1.5	0.75	0.6	1.125	0.49	1.13	1.10	6.70	
												ST (m2)	95.77
Elementos móviles	Nº	Descripción		Cantidad (n)	Lados	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
	1	Auxiliar de Despacho		1	0	0	0	1.65	0.50	0.36	0.00	0.18	0.68
2	Supervisor de Despacho		1	0	0	0	1.65	0.50	0.36	0.00	0.18	0.68	
												ST (m2)	1.36
												Total (m2)	97.13

De igual forma, se elaboró la siguiente tabla para calcular la superficie teórica para el área del Área administrativa y Comedor:

Tabla 169: Área teórica del Área administrativa y Comedor

Elementos fijos	Nº	Zona	Elemento	Cantidad (n)	Lados	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
	1	Administrativa	Escritorio	20	1	1.5	0.75	0.6	1.125	1.31	1.13	2.95	103.92
2	Administrativa	Mesa de reuniones	3	5	2.2	1	0.8	2.2	1.31	11.00	17.28	91.45	
3	Administrativa	Counter de recepción	1	1	2.25	0.65	1.25	1.4625	1.31	1.46	3.83	6.75	
4	Administrativa	Sillas de espera	3	2	0.5	0.65	0.3	0.325	1.31	0.65	1.28	6.75	
4	Comedor	Mesas de comedor	7	6	1.2	0.8	0.7	0.96	1.31	5.76	8.80	108.63	
												ST (m2)	317.50
Elementos móviles	Nº	Descripción		Cantidad (n)	Lados	L (m)	A(m)	H(m)	SS	K	SG	SE	ST
	1	Personal administrativo		16	0	0	0	1.65	0.50	0.36	0.00	0.18	10.86
												ST (m2)	10.86
												Total (m2)	328.36

Finalmente, se resumió el espacio requerido en la tabla 81, teniendo en cuenta que el Almacén de Materia Prima se estimó con un factor de 1.5 en comparación con el Almacén de Productos Terminados, dado que las materias primas pueden ser tanto fardos grandes de envases PET como los envases de tinte a utilizar, mientras que el Almacén de Materiales y el Almacén de

Productos en Procesos fue estimado con un factor de 0.75, pues se guardan materiales y productos de tamaño regular. Por otro lado, el área de Vestuarios y S.S.H.H., fue estimado según reglamentación actual para los operarios de planta. Finalmente, para el área de recepción y despacho se ha considerado un factor de 0.5 respecto al Almacén de Materia Prima, de forma que permita facilitar el flujo de los productos recepcionados y despachados.

Tabla 172: Resumen áreas de la planta

Área	Espacio requerido (m ²)
Zona de recepción y	72.84
Almacén de Materia Prima	145.69
Zona de producción	808.04
Almacén de Productos en	72.84
Zona de Laboratorio de control de calidad	53.57
Almacén de materiales	72.84
Almacén de Productos Terminados	97.13
Vestuario y S.S.H.H.	40.00
Zona administrativa	219.73
Comedor	108.63
Patio de maniobras	80.00
Total	1771.32

3.6.2 Plano de la planta

Después de definir el diagrama de bloques y las medidas necesarias para cada sección, se procede a la creación del plano detallado de la fábrica:

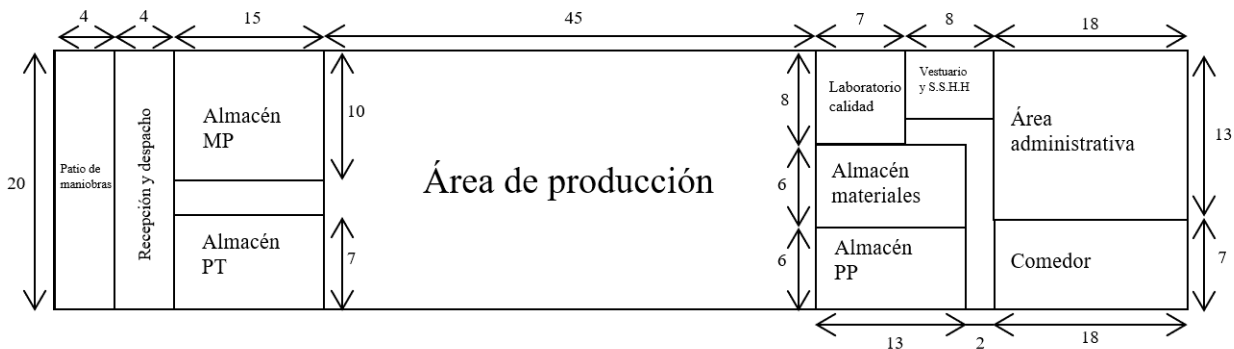


Figura 133: Plano de la planta

3.7 Evaluación de impacto ambiental y social

Se hará uso de la matriz de impacto de riesgo ambiental (IRA) para evaluar los aspectos e impactos ambientales que pueden tener las actividades productivas. Para ello, se utilizan los siguientes factores:

-Alcance (AL): Factor que determina el alcance o radio de acción del impacto ambiental

-Índice de Frecuencia (IF): Factor que mide el grado de repetividad de las actividades dentro del proceso

-Índice de Severidad (IS): Factor que mide el impacto que se provoca en el ambiente por efectuar la operación

-Índice de Control (IC): Factor relativo al control operacional

Asimismo, se elaboró la siguiente tabla para detallar los valores y niveles de riesgo que se puedan encontrar:

Tabla 174: Puntaje matriz IRA

IRA= (IC+IF+AL)*IS	Nivel de riesgo
<= 10	Bajo
11-32	Moderado
33- 59	Importante
60-75	Severo

Finalmente, se elaboró la matriz IRA en la siguiente tabla:

Tabla 177: Matriz IRA

Actividad	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Valoración				IRA Total	Nivel de riesgo	¿Significativo?
					IS	IF	AL	IC			
Recepción de MP	Materia prima (envases PET) y materiales (tintes, bolsas de embalaje, etiquetas)	Envases PET seleccionadas y no seleccionadas, Materiales recepcionados en buen estado y materiales descartados por mal estado	Generación de residuos sólidos (envases descartados que no son PET, mermas de materiales)	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	NO
Selección			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Molienda	Envases PET, agua y energía eléctrica para el motor	Escamas PET y agua sucia	Generación de efluentes (agua sucia)	Contaminación del agua	3	5	4	2	33	IMPORTANTE	NO
			Consumo de recursos (agua)	Agotamiento de recursos naturales (agua)	3	5	2	2	27	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
Lavado	Escamas PET, solución acuosa (agua, soda cáustica y tensoactivos) y energía eléctrica para el motor	Escamas PET lavadas y agua sucia	Generación de efluentes (agua sucia)	Contaminación del agua	4	5	4	2	44	IMPORTANTE	SI
			Consumo de recursos (agua)	Agotamiento de recursos naturales (agua)	4	5	4	2	44	IMPORTANTE	SI
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
Secado	Escamas PET lavadas, aire y energía eléctrica para el motor	Escamas PET secas, agua sucia y aire caliente	Generación de efluentes (agua sucia)	Contaminación del agua	3	5	4	2	33	IMPORTANTE	NO
			Generación de energía térmica (aire caliente)	Contaminación del aire	3	5	1	2	24	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
Pulverizado	Escamas PET y energía eléctrica para el motor	Escamas PET pulverizadas	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Transformación	Escamas PET pulverizadas y energía eléctrica para el motor	Fibra corta de poliéster y agua caliente	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Peinado	Fibra corta de poliéster y energía eléctrica para el motor	Fibra corta de poliéster agrupada en rollos	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Cardado	Fibra corta de poliéster agrupada en rollos y energía eléctrica para el motor	Cordón de poliéster	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Hilado y Ovillado	Cordón de poliéster y energía eléctrica para el motor	Hilos de poliéster	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Confección	Hilos de poliéster y energía eléctrica para el motor	Tela poliéster	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Teñido	Tela poliéster, agua, tintes y energía eléctrica para el motor	Tela poliéster teñida, agua sucia, emisiones CO2 y envases de tintes	Generación de residuos sólidos (envases utilizados de tintes)	Contaminación del suelo	3	5	1	2	24	MODERADO	NO
			Generación de efluentes (agua sucia)	Contaminación del agua	5	5	4	2	55	IMPORTANTE	SI
			Consumo de recursos (agua)	Agotamiento de recursos naturales (agua)	5	5	4	2	55	IMPORTANTE	SI
			Generación de emisiones tóxicas (CO2)	Contaminación del aire	4	5	1	2	32	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Inspección y Cortado	Tela poliéster teñida y energía eléctrica para el motor	Lotes de tela de 100 metros y merma de telas	Generación de residuos sólidos (mermas de tela)	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO

Ratinado	Lotes de tela de 100 metros y energía eléctrica para el motor	Lotes de tela de 100 metros (diferentes tipos)	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Esquilado	Lotes de tela de 100 metros (diferentes tipos)	Lotes de tela de 100 metros uniformizados (diferentes tipos) y merma de telas	Generación de residuos sólidos (mermas de tela)	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
Test 1: humedad	Muestra de tela y agua	Muestra de tela desechada y agua	Generación de residuos sólidos (tela desechada)	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (agua)	Agotamiento de recursos naturales (agua)	3	5	1	2	24	MODERADO	NO
Test 2: resistencia	Muestra de tela y energía eléctrica para el dispositivo	Muestra de tela desechada	Generación de residuos sólidos (tela desechada)	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
Test 3: ignifugabilidad	Muestra de tela y fuego	Muestra de tela quemada, emisiones CO ₂	Generación de residuos sólidos (tela quemada)	Contaminación del suelo	3	5	1	2	24	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
			Generación de emisiones tóxicas (CO ₂)	Contaminación del aire	4	5	1	2	32	MODERADO	NO
Sanforizado	Lotes de tela de 100 metros uniformizados (diferentes tipos), agua, vapor de agua caliente y energía eléctrica para el dispositivo	Lotes de tela de 100 metros sanforizados (diferentes tipos), vapor de agua caliente y emisiones de CO ₂	Consumo de recursos (agua)	Agotamiento de recursos naturales (agua)	3	5	1	2	24	MODERADO	NO
			Generación de vapor de agua	Contaminación del aire	3	5	1	2	24	MODERADO	NO
			Generación de emisiones tóxicas (CO ₂)	Contaminación del aire	4	5	1	2	32	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Agrupamiento	Lotes de tela de 100 metros sanforizados (diferentes tipos) y energía eléctrica para el motor	Rollos de tela de 100 metros (diferentes tipos)	Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
Empaquetado y etiquetado	Rollos de tela de 100 metros (diferentes tipos), aire, bolsas, etiquetas y energía eléctrica para el motor	Rollos de tela de 100 metros empaquetados y etiquetados (diferentes tipos), aire caliente, mermas de bolsas y etiquetas	Generación de residuos sólidos (mermas de bolsas y etiquetas)	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	NO
			Generación de energía térmica (aire caliente)	Contaminación del aire	3	5	1	3	27	MODERADO	NO
			Potencial incendio	Contaminación atmosférica	2	5	4	2	22	MODERADO	NO
			Consumo de recursos (energía eléctrica)	Agotamiento de recursos (electricidad)	2	5	2	2	18	MODERADO	NO

En base a esto, se puede concluir que, a lo largo de todo el proceso de fabricación, las etapas que conllevan riesgos significativos son: Molienda, Lavado, Secado y Teñido. Esto se debe, sobre todo, a la contaminación del agua generada por los efluentes sucios de las actividades y a la gran cantidad de consumo del recurso natural del agua. Cabe resaltar, que el riesgo de impacto ambiental de la actividad de Teñido está muy cercano al riesgo de SEVERO, y esto se debe al gran volumen de agua que se utiliza. A pesar de que se seleccionó una maquinaria de teñido más moderna enfocada al ahorro del agua, el consumo por parte de esta no es menor a los 25 a 40 litros de agua por kg de tela teñida, llegando a consumir hasta 48 toneladas de agua por hora para un lote de 1500 kg de tela. Para estas actividades se busca implementar sistemas

que reduzcan las emisiones de CO₂ y la producción de efluentes contaminantes al medio ambiente, así como el elevado uso de agua en la industria textil. Por ello se plantea:

- Desarrollar un sistema de recirculación y tratamiento del agua que optimice el aprovechamiento del recurso hídrico, en todas las actividades del proceso productivo que lo utilicen, como Transformación, cuyas máquinas también requieren el uso de este recurso natural, pero en menor medida.

- Desarrollar un sistema de recirculación y tratamiento del vapor de agua caliente con el objetivo de maximizar la eficiencia en las calderas, aumentando al máximo el aprovechamiento de este recurso en las actividades de Teñido y Sanforizado.

Asimismo, se debe tomar en cuenta que las demás actividades del proceso productivo presentan un nivel de riesgo de impacto ambiental moderado, por lo que también es necesario implementar medidas que ayuden a prevenir y mitigar estos riesgos, las cuales se describen a continuación:

- Desarrollo e implementación de un plan integral de seguridad contra incendios: estudio de evaluación de riesgos para identificar posibles peligros en todas las áreas de la planta, implementación de procedimientos de prevención de incendios, instalación de sistemas de detección y alerta, adquisición y ubicación estratégica de equipos de extinción de incendios, señalización y planificación de rutas de evacuación, capacitación periódica al personal administrativo y de planta sobre las prácticas de seguridad y respuesta antes posibles incendios, programación de pruebas y mantenimiento planificado de equipos de prevención.

- Capacitación constante a los trabajadores: para asegurar el compromiso permanente de los colaboradores y al apego a las directrices establecidas para el adecuado uso de la maquinaria.

Se plantea realizar talleres de capacitación quincenales o mensuales que traten temas relacionados al cuidado del medio ambiente y a la seguridad y salud en el trabajo.

- Implementar políticas de reciclaje: para poder facilitar el manejo de los desechos sólidos generados por la planta se establecerán tachos de diferentes colores que diferencien los residuos peligrosos, los residuos orgánicos y degradables, los residuos reciclables como papeles y cartones; y, residuos descartables.

En el ámbito social, la empresa establecerá una política integral de seguridad y salud laboral para asegurar el cumplimiento de todas las disposiciones de la Ley N° 29783, que regula la seguridad y salud en el trabajo. Esta política tiene el objetivo de salvaguardar tanto la integridad física como mental de los colaboradores. Además, el personal recibirá formación en industrias sostenibles, el manejo de maquinaria moderna, así como en los procesos de reciclaje y transformación del producto final. Estas capacitaciones serán proporcionadas por la empresa para garantizar un conocimiento integral.

Asimismo, el objetivo social del proyecto se centra en disminuir la brecha existente entre la industria textil existente de los países desarrollados y del Perú, permitiendo así, el uso de tecnología avanzada, la generación de una mayor cantidad de empleos y el impulso y motivación para la creación de industrias sostenibles en el país.

3.8 Cronograma de la implementación del proyecto

La Tabla N°84 que se ha elaborado, presenta el calendario detallado de implementación del proyecto, abarcando todas las actividades desde el estudio de prefactibilidad hasta la fase de inicio operativo. El proyecto está programado para completarse en un total de 216 días

laborables. Además, se elaboró el gráfico N° 61 para mostrar el Diagrama de Gantt de la implementación del proyecto.

Tabla 180: *Cronograma del proyecto*

Elemento	Nombre de tarea	Duración	Actividades predecesoras
1	Cronograma del Proyecto	314 días	--
1.1.	Estudio de prefactibilidad	70 días	--
1.2.	Constitución de la empresa	30 días	--
1.2.1.	Trámites legales	15 días	1.1.
1.2.2.	Permisos municipales	15 días	1.2.1.
1.3.	Definición de localización	44 días	
1.3.1.	Búsqueda del terreno	20 días	1.2.
1.3.2.	Adquisición del terreno	24 días	1.3.2.
1.4.	Trámites de financiamiento	35 días	
1.4.1.	Evaluación de financiamiento	15 días	1.3.
1.4.2.	Aprobación de Financiamiento	20 días	1.4.1.
1.5.	Acondicionamiento de la planta	85 días	
1.5.1.	Compra de materiales de construcción	25 días	1.4.2.
1.5.2.	Obras de acondicionamiento	60 días	1.5.1.
1.6.	Adquisición de maquinaria y equipos	86 días	
1.6.1.	Compra de maquinaria y equipos	24 días	1.5.1.
1.6.2.	Montaje e instalación de maquinaria y equipos	26 días	1.5.2.
1.7.	Contratación del personal	62 días	
1.7.1.	Selección del personal	24 días	1.6.1.
1.7.2.	Trámites de contratación	20 días	1.7.1.
1.7.3.	Capacitaciones	18 días	1.7.2.
1.8.	Pruebas de instalación	14 días	16.2. y 1.7.3.
1.9.	Puesta en marcha	10 días	1.8.

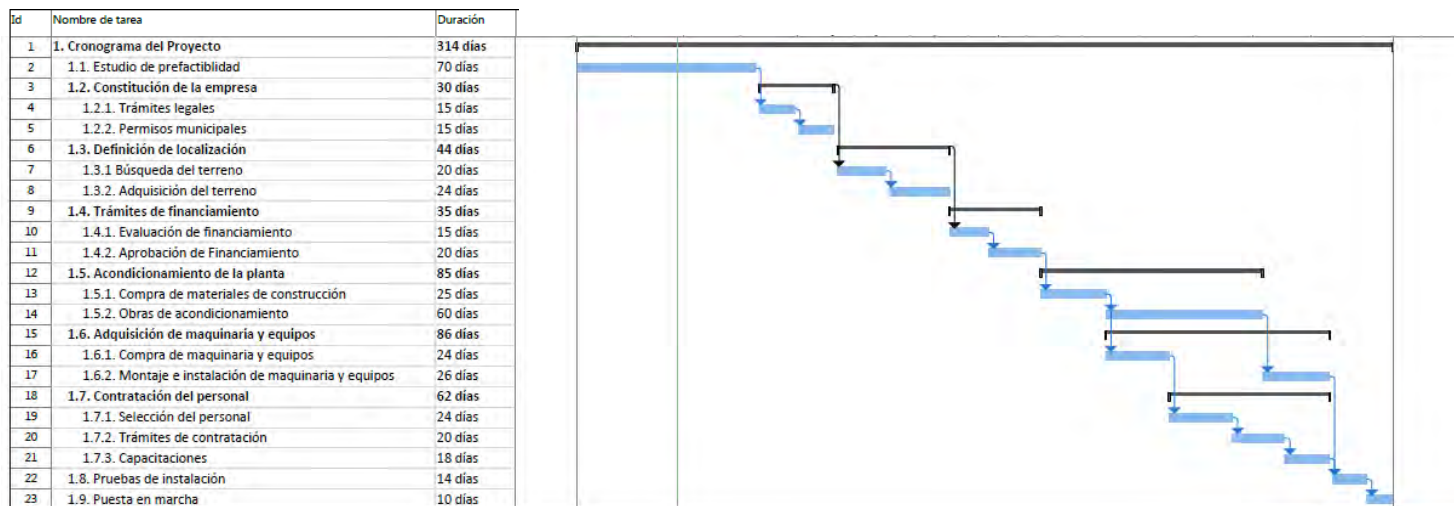


Figura 135: Diagrama de Gantt del proyecto



Capítulo IV: Estudio Legal

4.1 Tipo de Sociedad

4.1.1 Tipo de Empresa

Con el objetivo de decidir el tipo de empresa más adecuado para el estudio, es necesario primero examinar los principales tipos de organizaciones empresariales que pueden establecerse en el contexto peruano: se descarta el tipo Empresa de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.), dado que al ser un proyecto que requerirá una gran inversión, no resultará eficiente que un solo accionista sea el que aporte todo el capital necesario. Por otro lado, al ser una empresa nueva, no será factible obtener un mínimo de 750 accionistas para conformar el tipo de empresa Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.). Asimismo, se descartan tanto la Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.) y la Sociedad Anónima (S.A.), por ser los tipos de empresa más comunes de grandes empresas ya posicionadas en el mercado peruano. Por lo tanto, basándonos en lo discutido previamente, se opta por establecer una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.) conformada por 7 socios. Según la normativa vigente, esta empresa contará con un Gerente General que actuará como representante legal y administrador de la empresa, así como por una Junta General de Accionistas integrada por los socios. Finalmente, el nombre comercial de la empresa será PoliTextiles y la razón social PoliTextiles S.A.C..

4.1.2 Constitución de la empresa

De acuerdo con la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), las etapas que se siguieron con el fin de obtener los beneficios de ser formalizados al registrar la empresa ante el Estado peruano fueron los siguientes:

1. Búsqueda y reserva de nombre: para facilitar la inscripción de la empresa PoliTextiles S.A.C., es recomendable incluir la razón social completa al momento de formalizarla. Para proceder, es necesario llevar a cabo una búsqueda en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP para verificar la disponibilidad del nombre PoliTextiles S.A.C. y asegurarse de que no existan nombres similares o idénticos ya registrados. Posteriormente, se deberá gestionar la reserva del nombre en la misma entidad. Para ello, será indispensable presentar el documento de identidad del Representante Legal junto con el Formulario de Solicitud de Reserva de Nombre de Persona Jurídica.

2. Elaboración de la Minuta de Constitución de la Empresa: Documento en el cual los socios de la empresa manifiestan su decisión de establecer la compañía, detallando el pacto social, los estatutos y todos los acuerdos pertinentes.

3. Abono de capital y bienes: Abrir una cuenta bancaria en la que se depositará el capital en efectivo aportado por los socios será el siguiente paso crucial.

4. Elaboración de Escritura Pública ante el notario: Una vez elaborada la minuta, es necesario presentarla en una notaría para que un notario público la examine y la convierta en una Escritura Pública. Esto dará lugar a la Escritura Pública de constitución, un documento que debe ser autenticado con la firma y el sello del notario, además de contar con las firmas de los socios y, si aplica, de sus cónyuges.

5. Inscripción de la empresa en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP: Después de obtener la Escritura Pública de constitución, es imprescindible llevarla a la SUNARP para realizar el registro oficial de la empresa en los Registros Públicos.

6. Inscripción al Registro Único de Contribuyentes (RUC) de la SUNAT: El objetivo de este trámite es establecer la Persona Jurídica como contribuyente reconocido. El RUC incluirá información detallada sobre la actividad económica y será expedido por la SUNAT, entidad encargada de este proceso administrativo.

7. Legalización de libros contables: Es un documento que presenta los datos contables de la empresa y certifica la validez de sus actividades. Para legalizar este libro, se requiere la intervención de un notario letrado.

8. Tramitación de la licencia municipal: Para cumplir con la normativa, es imprescindible obtener la licencia municipal del distrito de Lurigancho-Chosica, donde la empresa está establecida, para asegurar la autorización oficial de sus operaciones productivas (Costo de trámite: S/. 140.90).

4.2 Tributos aplicables

a) Impuesto a la renta: Según el régimen tributario de tercera categoría aplicable a la empresa (actividad industrial), se aplica un impuesto del 29.5% sobre las utilidades generadas.

b) Impuesto General a las Ventas (IGV): Todos los productos finales ofrecidos por PoliTextiles están afectos al Impuesto General a las Ventas (IGV), que aplica una tasa del 16% a todas las etapas del proceso de producción y distribución. También, se añade el 2% correspondiente al Impuesto de Promoción Municipal (IPM), lo que resulta en una carga tributaria total del 18% que el consumidor final debe asumir.

c) Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF): Esta tasa, con un valor del 0.005%, afecta operaciones económicas y comerciales específicas realizadas por individuos o entidades jurídicas a través de instituciones del sistema financiero.

d) Impuesto predial: Impuesto recaudado de forma anual por la Municipalidad de Lurigancho-Chosica. Este impuesto se calcula sobre el valor del terreno según su autoevaluación, determinada mediante la utilización de aranceles y tarifas unitarias de construcción establecidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. De acuerdo con el Servicio de Administración Tributaria de Lima (SAT), se tiene la siguiente tabla:

Tabla 182: *Tramo de autoevaluó*

Tramo de autoevaluó	Alicuota
Hasta 15 UIT	0.2%
Entre 15 y 60 UIT	0.6%
Más de 60 UIT	1.0%

e) Arbitrios municipales: Impuestos municipales que deben abonarse mensualmente por la realización de actividades industriales en el distrito de Lurigancho-Chosica. Estos impuestos son aplicados por el servicio de limpieza de calles, serenazgo, alumbrado público, entre otros. Es relevante mencionar que el importe a abonar se determinará según el costo efectivo del servicio prestado, y se calculará durante el primer trimestre de cada año fiscal.

4.3 Régimen Laboral

De acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, PoliTextiles debe tener las siguientes consideraciones para sus trabajadores:

a) Remuneración mínima vital de S/. 930.00.

b) La máxima jornada laboral permitida es de 8 horas al día o un total de 48 horas semanales como límite máximo.

c) Derecho a un refrigerio de 45 minutos como mínimo.

d) Los trabajadores tienen la opción de descansar durante un día completo (24 horas), preferiblemente los domingos, como parte de su descanso semanal obligatorio. Además, tienen derecho a días de descanso pagados durante los días festivos.

e) Seguro de salud: La empresa está requerida a contribuir con el 9% de la remuneración total del trabajador a ESSALUD.

f) Compensación por tiempo de servicios (CTS): Esto representa una compensación mensual, la cual se deposita en dos ocasiones durante el año, en mayo y noviembre.

g) Gratificaciones: Esto corresponde a una remuneración completa pagada dos veces al año, durante las festividades de Fiestas Patrias y Navidad. Se efectúa el pago por cada mes completo de calendario en el que se haya laborado.

i) Vacaciones: Por cada año completo de servicio, el trabajador tiene derecho a 30 días calendarios de vacaciones.

j) Indemnización por despido arbitrario: Si el trabajador es despedido sin causa legal, recibirá una compensación del 50% adicional a su sueldo por cada mes trabajado en contratos a plazo fijo, y compensación del 50% adicional a su sueldo por cada año de servicio en contratos de duración indeterminada.

k) Licencia pre-natal y post-natal: Cada empleada en estado de gestación tiene derecho a 45 días de descanso antes del parto y 45 días después del mismo. Además, tienen la posibilidad

de disfrutar de una hora diaria para amamantar a su hijo, beneficio que se mantiene hasta que el niño cumpla su primer año de vida.

1) Licencia por paternidad: Tras el nacimiento de su hijo, el trabajador tiene derecho a una licencia de 4 días.

4.4. Normas legales

Para asegurar el funcionamiento adecuado de las operaciones de la empresa dentro del ámbito legal, es fundamental considerar las siguientes normativas aplicables al proyecto:

1° Autorización para el reinicio de actividades: La solicitud debe ser enviada al Ministerio de Salud (MINSA) junto con la normativa de protocolos laborales de la empresa, que incluya el plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo. La Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) supervisará y fiscalizará el cumplimiento del plan, en base a los lineamientos del MINSA y a el protocolo sanitario sectorial que corresponde a la industria textil. (Base legal: Decretos Supremos 080-2020-PCM y 117-2020-PCM)

2° Reglamento para la Apertura y Control Sanitario de Plantas Industriales: Esta regulación especifica los requisitos sanitarios y de construcción que deben cumplir los espacios de trabajo. (Base legal: Decreto Supremo N°029-65-DGS)

3° Reglamento de Seguridad Industrial: El propósito principal de esta normativa es asegurar la protección de los trabajadores en todos los sitios donde realicen sus labores, con el objetivo de cuidar su salud, vida y bienestar físico. (Base legal: Decreto Supremo N°42-F)

4° Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico: Define los criterios para optimizar las condiciones de trabajo de los empleados,

con el objetivo de asegurar su seguridad, bienestar y aumentar la eficiencia en su desempeño laboral. (Base legal: Resolución Ministerial N°375-2008-TR)

5° Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo: Las empresas textiles deben tener como principal responsabilidad la fomentación de una cultura de prevención de riesgos laborales (Base legal: Ley N°29783)

6° Ley General de Aduanas: Esta norma es relevante para la importación de maquinaria a realizar en las primeras etapas del proyecto, dado que se aplica para todas las actividades del ingreso y permanencia de las mercaderías hacia el territorio aduanero. (Base legal: Decreto Legislativo N° 1053)

7° Ley General del Ambiente: dado que la empresa está enfocada en el cuidado del medio ambiente en su cultura empresarial, esta norma, que regula el marco legal para la gestión ambiental en Perú, define los lineamientos y directrices esenciales para implementar un manejo ambiental efectivo y salvaguardar el medio ambiente (Base legal: Ley N° 28611)

8° Certificación en Sistemas de Gestión Ambiental: La certificación ISO 14001, una norma internacional, permite a la empresa demostrar su compromiso ambiental gestionando eficazmente los riesgos asociados a sus actividades productivas.

Normativa industrial

Siguiendo las directrices del Decreto Supremo N° 42-F, Reglamento de Seguridad Industrial, se garantizarán los estándares de seguridad para el personal en todos los lugares donde realicen sus tareas, con el fin de salvaguardar su vida, salud y bienestar físico.

Seguridad y salud ocupacional

Se establecerá un área dentro de la empresa, conforme lo dictamina la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, para gestionar las operaciones multidisciplinarias de seguridad y salud ocupacional, la cual supervisará las capacitaciones, medidas preventivas, supervisión, recuperación y rehabilitación del personal, con el fin de protegerlos contra riesgos laborales y prevenir accidentes.

4.5 Registro de marca

Para inscribir la marca POLIPET en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), se deben seguir los pasos detallados a continuación. Es importante destacar que el la inscripción de la marca tiene una validez inicial de una década y es susceptible a una renovación continua.

1° Identificar en qué clase están catalogados los productos comercializados por la empresa mediante la página web: Armonizador de términos peruanizados (Clasificación Niza).

2° Verificar antecedentes de marca: si incurre en alguna prohibición o si se parece o es igual a otros signos registrados con anterioridad

3° Realizar la solicitud de manera virtual, para lo cual se debe:

- Registrar en la plataforma web de INDECOPI
- Ingresar tipo de solicitud en la plataforma web y completar los datos necesarios
- Efectuar el pago del costo del trámite tanto a través de la plataforma web de INDECOPI o en cualquier agencia del Banco de la Nación (Costo de trámite: S/. 534.99 para una sola clase)
- Enviar solicitud en la plataforma y esperar la resolución de INDECOPI

4° Una vez que INDECOPI verifica la solicitud y se cumplen los requisitos, la marca será publicada automáticamente y de manera gratuita en La Gaceta Electrónica de Propiedad Industrial. En los 30 días hábiles posteriores a esta publicación, cualquier individuo tiene la posibilidad de plantear objeciones a la inscripción de la marca.

5° Una vez concluido el período de publicación, tanto si se presentan objeciones como si no, se procederá a evaluar la solicitud y se enviará una resolución al correo electrónico registrado en la plataforma web.



CAPÍTULO V: Estudio Organizacional

5.1. Descripción de la organización

PoliTextiles S.A.C. estará conformada por 6 áreas: Compras y Logística, Producción, Calidad, Administración y Finanzas, Marketing y Ventas y Recursos Humanos. Al ser una empresa del tipo Sociedad Anónima Cerrada, estará conformada por 5 accionistas o socios, a quienes el Gerente General deberá reportar. El organigrama se muestra en la siguiente figura:

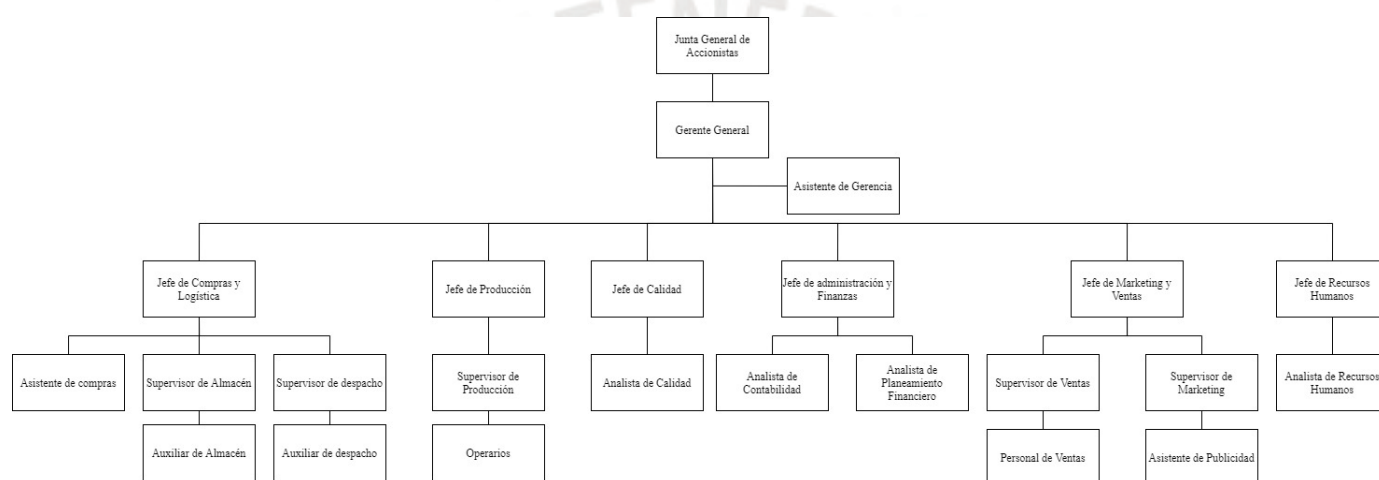


Figura 137: Organigrama

5.2. Funciones del personal

Se realizó la siguiente tabla para detallar las funciones de cada puesto de la empresa:

Tabla 184: *Funciones del personal*

Puesto	Funciones
Junta General de Accionistas	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobar los estados financieros - Aprobar la propuesta de aplicación de utilidades - Modificar el estatuto social de la empresa - Aprobar la política de dividendos - Aprobar aumentos o reducciones del capital social - Tomar conocimiento sobre los informes o reportes presentados por el Gerente General
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir y supervisar la empresa - Plantear y promover las metas y objetivos de cada una de las áreas de la empresa - Establecer un buen canal de comunicación con las jefaturas mediante reuniones periódicas - Comunicar de forma periódica, la situación respecto a las metas y a los objetivos pactados a la Junta General de Accionistas - Tomar decisiones con la Junta General de Accionistas para el beneficio de la empresa

Asistente de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar la agenda del Gerente General - Elaborar el cronograma de actividades y la documentación requerida por el Gerente General - Coordinar reuniones del Gerente General con los jefes de las todas las áreas de la empresa
Jefe de Compras y Logística	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer el presupuesto para el abastecimiento (compras) - Dirigir y gestionar las compras de materia prima y material de acuerdo a lo planificado - Evaluar y seleccionar proveedores - Coordinar con el Jefe de Producción necesidades de abastecimiento para la producción - Coordinar el despacho de la mercadería
Asistente de Compras	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar cotizaciones de los diferentes proveedores - Realizar seguimiento al cumplimiento de entrega de materias primas y materiales - Emitir órdenes de compras - Realizar un análisis detallado de costos
Supervisor de Almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar y verificar el correcto ingreso de materia prima y materiales a los almacenes - Garantizar el buen estado de materia prima y materiles para su uso en el proceso productivo
Auxiliar de Almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar de forma continua al Supervisor de Almacén - Realizar el control eficiente de los inventarios
Supervisor de Despacho	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar y verificar los pedidos de producto y su despacho - Verificar que los vehículos de transporte de mercadería tengan la documentación adecuada
Auxiliar de Despacho	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar de forma continua al Supervisor de Despacho - Realizar optimizaciones en el proceso de emisión de facturas
Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el proceso y planeamiento de la producción - Evaluar y aprobar el plan de producción - Establecer acciones para promover una mejora continua del proceso productivo
Supervisor de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un control diario de los lotes de producción - Dirigir el proceso de capacitación de los operarios - Asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo - Supervisar a los operarios y evaluar su desempeño
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las actividades operativas respectivas para la fabricación de las telas de poliéster - Seguir los lineamientos enseñados en las capacitaciones para un correcto uso de la maquinaria instalada en la planta
Jefe de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar los controles respectivos de calidad en el proceso productivo - Verificar muestreos por lotes de la producción para asegurar la calidad de las telas poliéster - Coordinar con el Jefe de Producción la modificación del plan productivo en caso se detecte alguna falla en la calidad de las telas
Analista de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar en las pruebas de humedad, resistencia e ignifugabilidad - Trabajar de forma conjunta con el Jefe de Calidad para incrementar su eficiencia
Jefe de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el análisis de la estrucutra financiera de la empresa (inversiones y reportes de estados financieros) - Realizar la gestión efectiva del capital de trabajo y los recursos financieros de la empresa - Controlar la planificación de los presupuestos - Definir las políticas de gestión de personal

Jefe de Marketing y Ventas	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y planificar las estrategias de posicionamiento en el mercado - Dar seguimiento a los indicadores de venta y asegurar su cumplimiento - Administrar los costos de publicidad y ventas - Realizar las coordinaciones del Plan de ventas y el Plan de marketing, con el Supervisor de Ventas y el Supervisor de Marketing respectivamente
Supervisor de Ventas	<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir y capacitar al Personal de Ventas - Diseñar el Plan de ventas - Gestionar los recursos para la distribución a través de los distintos canales de venta - Realizar coordinaciones de estrategias de venta con el área de Marketing
Personal de Ventas	<ul style="list-style-type: none"> - Vender y ofrecer las telas de poliéster a través de los diferentes canales de venta
Supervisor de Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar las campañas publicitarias para incrementar la participación en el mercado - Diseñar el Plan de Marketing - Gestionar los canales de publicidad - Realizar investigaciones de mercado con el objetivo de implementar mejoras en plan de marketing
Asistente de Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar redes sociales de la empresa - Atender consultas y pedidos de los clientes - Realizar actualizaciones publicitarias en las distintas redes sociales de la empresa para mantener informados a los clientes y dar a conocer los productos
Jefe de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar y capacitar al personal de la empresa - Realizar la gestión de los beneficios y remuneraciones de los empleados de la empresa - Gestionar las actividades de fomentación de un buen clima organizacional - Realizar las coordinaciones con los Jefes y Supervisores sobre las capacitaciones respectivas de los empleados
Analista de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistar y seleccionar a las postulantes de las distintas áreas de la empresa - Apoyar al Jefe de Recursos Humanos en las actividades internas planificadas para el personal - Programar y coordinar las vacaciones de los empleados

5.3. Perfil del personal

Se desarrolló la siguiente tabla para detallar el perfil del personal requerido:

Tabla 187: *Perfil del personal*

Puesto	Perfil
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller o Titulado de Ingeniería Industrial, Administración o carreras afines - Conocimientos en administración de empresas y/o negocios - Experiencia mínima de 3 años en el sector o en cargos similares - Habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, alto nivel de análisis y capacidad de toma de decisiones

Asistente de Gerencia	- Egresado de la carrera de Administración o carreras afines - Conocimientos intermedios/avanzados en Microsoft Office - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Jefe de Compras y Logística	- Bachiller o Titulado de Ingeniería Industrial o carreras afines - Conocimientos especializados en compras y logística (no indispensable) - Experiencia mínima de 1 en el sector o en cargos similares - Habilidades interpersonales de comunicación efectiva
Asistente de Compras	- Egresado de la carrera de Ingeniería Industrial o carreras afines - Conocimientos intermedios/avanzados en Excel - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Supervisor de Almacén	- Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Auxiliar de Almacén	- Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 en el sector o en cargos similares
Supervisor de Despacho	- Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Auxiliar de Despacho	- Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 en el sector o en cargos similares
Jefe de Producción	- Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Habilidad de liderazgo, comunicación efectiva y toma de decisiones - Experiencia mínima de 2 años en el sector o en cargos similares
Supervisor de producción	- Egresado o Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Habilidad de comunicación efectiva y toma de decisiones - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Operarios	- Estudios secundarios completos o Estudios técnicos - Experiencia mínima de 3 meses en el sector o en puestos similares
Jefe de Calidad	- Egresado o Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Cursos especializados en calidad textil (no indispensable) - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Analista de Calidad	- Egresado o Bachiller de Ingeniería Industrial o carreras afines - Conocimientos intermedios en Microsoft Office - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Jefe de Administración y Finanzas	- Bachiller de Administración, Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 en el sector o en cargos similares
Analista de Contabilidad	- Bachiller de Contabilidad, Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 en el sector o en cargos similares
Analista de Planeamiento Financiero	- Bachiller de Finanzas, Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 en el sector o en cargos similares
Jefe de Marketing y Ventas	- Egresado o Bachiller de Marketing, Ingeniería Industrial o carreras afines - Habilidad de liderazgo, comunicación efectiva y toma de decisiones - Experiencia mínima de 2 años en el sector o en cargos similares
Supervisor de Ventas	- Egresado o Bachiller de Marketing, Ingeniería Industrial o carreras afines - Habilidad de liderazgo, comunicación efectiva y toma de decisiones - Conocimientos especializados en planeamiento y fuerza de ventas (no indispensable)
Personal de Ventas	- Estudios secundarios completos o Estudios técnicos - Experiencia mínima de 6 meses en el sector o en puestos similares - Experiencia en atención al cliente
Supervisor de Marketing	- Bachiller de Marketing, Ingeniería Industrial o carreras afines - Conocimientos en softwares de diseño - Experiencia mínima de 1 en el sector o en cargos similares
Asistente de Publicidad	- Egresado o Bachiller de Marketing, Ingeniería Industrial o carreras afines - Habilidad de comunicación efectiva - Conocimientos intermedios en Microsoft Office

Jefe de Recursos Humanos	- Bachiller de Administración, Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares
Analista de Recursos Humanos	- Bachiller de Psicología, Ingeniería Industrial o carreras afines - Experiencia mínima de 1 año en el sector o en cargos similares

5.4. Requerimientos del personal

Se desarrolló la siguiente tabla para visualizar la necesidad de empleados durante todos los años del proyecto. Cabe resaltar que dado que la demanda del proyecto varía de forma anual y utilizando los mismos criterios del inciso "3.4.4 Mano de Obra productiva", se encontró que la cantidad de operarios a contratar aumenta anualmente, de acuerdo con las necesidades para operar las máquinas y alcanzar la producción anual establecida. Asimismo, se está considerando una fuerza de ventas de 4 personas el primer año que podrán atender en los puntos de venta en el emporio comercial Gamarrá, así como visitar a distintas empresas y establecer relaciones públicas, llegando a 9 personas el último año debido al crecimiento del volumen de ventas. Esta cantidad de trabajadores se ha determinado considerando los necesarios para las operaciones de una empresa del tipo *Business-To-Business*.

Tabla 190: *Requerimientos del personal*

Puesto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General	1	1	1	1	1
Asistente de Gerencia	1	1	1	1	1
Jefe de Compras y Logística	1	1	1	1	1
Asistente de Compras	1	1	1	2	2
Supervisor de Almacén	1	1	1	1	1
Auxiliar de Almacén	1	1	1	2	2
Supervisor de Despacho	1	1	1	1	1
Auxiliar de Despacho	1	1	1	2	2
Jefe de Producción	1	1	1	1	1
Supervisor de producción	1	1	1	1	1
Operarios	11	11	12	13	16
Jefe de Calidad	1	1	1	1	1
Analista de Calidad	1	1	1	1	1
Jefe de Administración y Finanzas	1	1	1	1	1
Analista de Contabilidad	1	1	1	2	2
Analista de Planeamiento Financiero	1	1	1	1	1
Jefe de Marketing y Ventas	1	1	1	1	1
Supervisor de Ventas	1	1	1	2	2
Personal de Ventas	4	4	6	8	9
Supervisor de Marketing	1	1	1	1	1
Asistente de Publicidad	1	1	1	1	1
Jefe de Recursos Humanos	1	1	1	1	1
Analista de Recursos Humanos	1	1	1	1	1
Total	36	36	39	47	51

5.5. Costos de planilla

La siguiente tabla detalla los costos de planilla para todos los años del proyecto. El proceso detallado para generar esta tabla se detalla en el Anexo 7. Es importante destacar que los datos utilizados fueron obtenidos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2018) y del sitio web CompuTrabajo.

Tabla 193: *Costos de planilla*

Puesto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Administración					
Gerente General	203,623	203,623	203,623	209,732	209,732
Asistente de Gerencia	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Jefe de Compras y Logística	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Asistente de Compras	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Jefe de Administración y Finanzas	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Analista de Contabilidad	39,158	39,158	39,158	40,333	40,333
Analista de Planeamiento Financiero	46,990	46,990	46,990	48,400	48,400
Jefe de Recursos Humanos	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Analista de Recursos Humanos	36,026	36,026	36,026	37,106	37,106
Gastos de Ventas					
Jefe de Marketing y Ventas	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Supervisor de Ventas	50,123	50,123	50,123	51,626	51,626
Personal de Ventas	81,449	81,449	81,449	83,893	83,893
Supervisor de Marketing	50,123	50,123	50,123	51,626	51,626
Asistente de Publicidad	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Mano de Obra Directa					
Operarios	258,445	258,445	258,445	266,198	266,198
Analista de Calidad	37,592	37,592	37,592	38,720	38,720
Mano de Obra Indirecta					
Jefe de Producción	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Supervisor de producción	62,653	62,653	62,653	64,533	64,533
Supervisor de Almacén	39,158	39,158	39,158	40,333	40,333
Supervisor de Despacho	39,158	39,158	39,158	40,333	40,333
Jefe de Calidad	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Auxiliar de Almacén	23,495	23,495	23,495	24,200	24,200
Auxiliar de Despacho	23,495	23,495	23,495	24,200	24,200
Total	1,705,737	1,705,737	1,705,737	1,756,909	1,756,909

5.6. Servicios de terceros

La empresa realizará la tercerización de los siguientes servicios al Grupo Eulen por su amplia experiencia en este tipo de trabajos, de forma que se reduzcan los costos en favor de la compañía y se asegure garantice un adecuado desempeño de la organización:

- Limpieza: Cuentan con un equipo cualificado y el conocimiento adecuado para realizar un trabajo más eficiente.

- Seguridad: Encargados de asegurar la protección tanto de las instalaciones como de las inversiones de la empresa.

- Mantenimiento de Máquinas: Se asignarán dos tipos de mantenimiento para la maquinaria, siendo el primero un mantenimiento preventivo autónomo, del cual se hará cargo la empresa Eulen para el cambio de aceite, revisión de la maquinaria, entre otros; mientras que el segundo será el mantenimiento preventivo programado con el proveedor de las máquinas para cambios de piezas y revisiones de sistemas eléctricos.

- Gestión de residuos sólidos: Asegura la correcta disposición de los residuos producidos durante las actividades de la planta.

Se contratará a la empresa “inLog Supply Chain Services” para la distribución de la mercadería, dado que pueden adaptarse a distintos tipos de mercadería y aseguran una trazabilidad en cada movimiento, comunicación y asesoría continua.

CAPÍTULO VI: Estudio Económico y Financiero

6.1 Inversión del proyecto

6.1.1 Inversión de activos fijos

-Inversión en Terreno

El terreno tiene las siguientes dimensiones: 101 metros de Largo y 20 metros de Ancho. Además, el precio del terreno de Huachipa se obtuvo del inciso “3.1.2. Micro localización” y esta inversión no está afecta por el IGV. Cabe resaltar que se escoge la construcción de la planta en un terreno y no el alquiler de un local, dado que no se ha encontrado en la actualidad una locación que necesite solo un reacondicionamiento para la magnitud de construcción que se necesita para el proyecto. Se elaboró la siguiente tabla para detallar el monto a invertir en el terreno:

Tabla 196: *Inversión en terreno*

Área de terreno (m2)	Precio(\$/m2)	SubTotal (S./)	IGV	Total (S./)
2,020	420	3,308,760	--	3,308,760

-Inversión en Edificación

Los costos de edificación incluyen las conexiones eléctricas a realizar, así como los muros, columnas y techos, acabados e instalaciones sanitarias a realizar. Estos costos fueron estimados de la página web Equipo Ingenieros, y en la siguiente tabla se detallan los montos de inversión a realizar en esta sección:

Tabla 199: *Inversión en edificación*

Áreas	Largo (m)	Ancho (m)	Área requerida (m2)	Costo con IGV (S./ /m2)	Total con IGV (S./)	Total sin IGV (S./)
Zona de recepción y despacho	4	20	80	200	16,000	13,559
Almacén de Materia Prima	15	10	150	390	58,500	49,576
Zona de producción	41	20	820	750	615,000	521,186
Almacén de Productos en Proceso	6	13	78	390	30,420	25,780
Zona de Laboratorio de control de cal	8	7	56	450	25,200	21,356
Almacén de materiales	6	13	78	390	30,420	25,780
Almacén de Productos Terminados	15	7	105	390	40,950	34,703
Vestuario y S.S.H.H.	5	8	40	560	22,400	18,983
Zona administrativa	13	18	234	560	131,040	111,051
Comedor	7	18	126	500	63,000	53,390
Patio de maniobras	4	20	80	200	16,000	13,559
Total					1,048,930	888,924

-Inversión en Maquinaria y equipos de producción

De acuerdo con los costos de las maquinarias y las cantidades requeridas vistas en acápite anteriores, se desarrolló la siguiente tabla para mostrar el detalle de inversión a realizar en esta sección:

Tabla 202: *Inversión en maquinaria y equipos de producción*

Maquinaria	Proveedor	Cantidad	Precio unitario con IGV (S/.)	Total con IGV (S/.)	Total sin IGV (S/.)
Carretilla elevadora	Taian Leeheey Machinery Co., Ltd.	1	18,525	18,525	15,699
Abridora de fardos	Jiangsu Mooge Machine Co., Ltd.	1	14,820	14,820	12,559
Separadora manual	Zhangjiagang Kooen Machinery Co., Ltd.	1	195,000	195,000	165,254
Moledora		1			
Cámara de lavado en caliente y Tanque de lavado flotante		1			
Máquina de deshidratación horizontal y Sistema de tubería de secado		1			
Pulverizadora	Wanrooe Hightec	1	37,440	37,440	31,729
Transformadora	Plasticam	2	42,900	85,800	72,712
Máquina peinadora	Zhengzhou Yize Machinery Co., Ltd.	2	3,276	6,552	5,553
Máquina de cardado	Marzoli	1	53,040	53,040	44,949
Máquina de hilado	Marzoli	3	35,100	105,300	89,237
Tejedora circular	Jinjiang Xinda Precision Machinery Co., Ltd.	3	39,000	117,000	99,153
Máquina de teñido	TEC Machinery Jiangsu Co., Ltd.	1	429,000	429,000	363,559
Máquina inspección/cortadora	Suntech	1	41,340	41,340	35,034
Máquina de esquilado	Changshu Penglong Machinery Co., Ltd.	1	136,500	136,500	115,678
Máquina de sanforizado	Zhaoqing Yili Garment Machinery Co., Ltd.	1	117,000	117,000	99,153
Enrolladora	Suntech	1	15,600	15,600	13,220
Máquina de embalaje y etiquetado	Zhejiang Strength Machinery Co., Ltd.	1	93,600	93,600	79,322
Testeador de pulverización	Testex	8	780	6,240	5,288
Testeadora de resistencia a la abrasión	Testex	3	14,625	43,875	37,182
Testeadora de ignifugabilidad	IDM Test	8	1,092	8,736	7,403
			Total	1,525,368	1,292,685

-Inversión en Equipos de oficina

Se elaboró la siguiente tabla para detallar el monto de las inversiones a realizar en el mobiliario de oficina a comprar y cuyos costos y cantidades fueron detallados en acápite anteriores.

Tabla 205: *Inversión en equipos de oficina*

Equipos de oficina	Proveedor	Cantidad	Precio unitario con IGV (S/.)	Total con IGV (S/.)	Total sin IGV (S/.)
Pizarra	Sodimac	4	130	520	441
Estantes administrativos	Sodimac	8	120	960	814
Escritorio	Promart	20	130	2,600	2,203
Silla de escritorio	Sodimac	20	170	3,400	2,881
Equipos de procesamiento de datos					
Computadora de escritorio	Hiraoka	6	3,000	18,000	15,254
Laptop	Ripley	14	2,600	36,400	30,847
			Total	61,880	52,441

-Inversión en equipos de suministro

En la siguiente tabla se detalla la inversión a realizar para adquirir el grupo electrógeno y el depósito de agua industrial.

Tabla 208: *Inversión en equipos de suministro*

Equipos de suministro	Proveedor	Cantidad	Precio unitario con IGV (S/.)	Total con IGV (S/.)	Total sin IGV (S/.)
Grupo electrógeno	Jiangsu Jianghao Generator Co., Ltd.	1	59,750	59,750	50,636
Depósito de aguas industriales	Bluewaves Tech Solutions	1	45,000	45,000	38,136
			Total	104,750	88,771

-Inversión en equipos de seguridad industrial

En la siguiente tabla se encuentra detallada la inversión a realizar para adquirir los distintos equipos de seguridad industrial normados por INDECI (Instituto Nacional De Defensa Civil).

Tabla 211: *Inversión en equipos de seguridad industrial*

Equipos de seguridad	Proveedor	Cantidad	Precio unitario con IGV (S/.)	Total con IGV (S/.)	Total sin IGV (S/.)
Casco 3M	Sodimac	20	49.9	998	846
Uniforme Dril	Click box	20	55	1,100	932
Lentes de seguridad	Presur	20	50	1,000	847
Guantes de seguridad	JR Implementos	20	24	480	407
Bota SAMY S3 SRC Delta Plus	Grupe SAC	20	300	6,000	5,085
Extintor PQS ABC	Promart	10	120	1,200	1,017
Señales de seguridad EPPs	Promart	6	42	252	214
Señales de seguridad obligatorias	Promart	60	14.5	870	737
			Total	11,900	10,085

-Inversión en Muebles y Enseres

En la siguiente tabla se detalla la inversión a realizar en muebles y enseres a adquirir; cuyos costos y cantidades fueron detallados en acápite anteriores.

Tabla 214: *Inversión en muebles y enseres*

Activo	Proveedor	Cantidad	Precio unitario con IGV (S/.)	Total con IGV (S/.)	Total sin IGV (S/.)
Lockers	Sodimac	20	655	13,100	11,102
Banca de vestidores	Geograss	6	570	3,420	2,898
Botes de Basura	Sodimac	20	75	1,500	1,271
Mesa de metal	Sodimac	10	350	3,500	2,966
Sillas de espera	Sodimac	3	440	1,320	1,119
Counter de recepción	Sodimac	1	1,500	1,500	1,271
Mesas de reuniones	Sodimac	3	1,250	3,750	3,178
Bancas para comedor industrial	Tiendas Yep	25	90	2,250	1,907
Mesas de comedor	Sodimac	7	250	1,750	1,483
Total				32,090	27,195

-Resumen de Inversión en activos fijos

Finalmente, se elaboró la siguiente tabla para resumir la inversión necesaria en activos fijos:

Tabla 217: *Resumen de inversión en activos fijos*

Descripción	Total sin IGV (S/.)	IGV	Total con IGV (S/.)
Terreno	3,308,760	--	3,308,760
Edificación	888,924	160,006	1,048,930
Maquinarias y equipo de producción (incluye equipos de suministro)	1,381,456	248,662	1,630,118
Equipos de seguridad	10,085	1,815	11,900
Equipos de Oficina	52,441	9,439	61,880
Muebles y Enseres	27,195	4,895	32,090
TOTAL	5,668,860	424,818	6,093,678

6.1.2 Inversión en activos intangibles

-Inversión en trámites de constitución de la empresa

La inversión inicial requerida para los diversos trámites necesarios en la formación de la empresa se detalla en la siguiente tabla:

Descripción	Total sin IGV (S/.)	IGV	Total con IGV (S/.)	Fuente
Licencia de edificación en Lurigancho-Chosica	1,436.44	258.56	1,695.00	Municipalidad distrital de Lurigancho-Chosica
Tercerización de trámites de Constitución de la empresa (Reserva de Nombre, Activación RUC, Derechos notariales, Compra y legalización de libros contables, entre otros)	508.47	91.53	600.00	Villamares Contadores Tributarios
Licencia de funcionamiento en Lurigancho-Chosica	119.41	21.49	140.90	Municipalidad de Chosica
Autorización del libro de planillas de pago	8.47	1.53	10.00	SUNAT
Registro de marca y logo en INDECOPI	453.38	81.61	534.99	Gob.pe
Certificado de Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones	452.03	81.37	533.40	Gob.pe
TOTAL	2,978.21	536.08	3,514.29	

-Inversión en capacitación de personal y licencia de escritorio

La inversión en capacitación de personal a realizar al inicio del proyecto, realizada por Baker Perú y el monto a invertir en la instalación y licencia de Microsoft Office de las computadoras de escritorio y laptops a adquirir, se detalla en la siguiente tabla. Además, se detalla la inversión a realizar en la implementación de un sistema ERP en la planta, que otorgará una mejor gestión de las operaciones y facilite el flujo de información.

Tabla 223: *Inversión en capacitación de personal y licencia de escritorio*

Descripción	Total sin IGV (S/.)	IGV	Total con IGV (S/.)	Fuente
Cursos y Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo	677.97	122.03	800.00	Baker Perú
Instalación y licencia de Microsoft Office	1,355.93	244.07	1,600.00	Microsoft
Instalación de ERP	46,610.17	8,389.83	55,000.00	Datadec
Capacitación de ERP	1,398.31	251.69	1,650.00	Datadec
Mantenimiento ERP	2,330.51	419.49	2,750.00	Datadec
TOTAL	52,372.88	9,427.12	61,800.00	

-Inversión en posicionamiento de marca

Al inicio del proyecto se necesita el diseño y creación de una página web junto con el pago del hosting y dominio, de forma que luego se pueda aplicar un servicio SEO (Servicio de

posicionamiento web). En la siguiente tabla se puede evidenciar el detalle de los montos y sus fuentes de información:

Tabla 226: *Inversión en posicionamiento de marca*

Descripción	Total sin IGV (S/.)	IGV	Total con IGV (S/.)	Fuente
Creación de página web	805	145	950	GoDaddy.com
Hosting y dominio de página web	330	59	389	Hostingplus.pe
Publicidad en redes sociales (Instagram, Facebook, YouTube)	16,949	3,051	20,000	Paraderodigital.pe
TOTAL	18,084	3,255	21,339	

-Resumen de inversión en Activos intangibles

Finalmente, se muestra en la siguiente tabla, el resumen de la inversión necesaria en activos intangibles:

Tabla 229: *Resumen de inversión en activos intangibles*

Descripción	Total sin IGV (S/.)	IGV	Total con IGV (S/.)
Trámites de constitución	2,978	536	3,514
Inversión en capacitación de personal y licencias	52,373	9,427	61,800
Posicionamiento de marca	18,084	3,255	21,339
TOTAL	73,435	13,218	86,653

6.1.3 Inversión del capital de trabajo

Para determinar el capital de trabajo, tomando en cuenta todos los ingresos y egresos anuales, se utilizó el método del máximo déficit acumulado. Se creó la siguiente tabla para resumir el procedimiento, con información detallada disponible en el Anexo 8.

Tabla 232: *Inversión en capital de trabajo*

Flujo año 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos (S/.)	0	216,377	223,610	243,801	239,582	254,650	250,431	256,759	255,554	258,266	257,362	262,485
Ventas totales	216,377	223,610	243,801	239,582	254,650	250,431	256,759	255,554	258,266	257,362	262,485	294,430
Egresos (S/.)	241,612	227,735	228,915	228,745	229,592	229,422	229,991	229,748	229,866	229,839	230,136	232,150
Costo Material Directo	6,675	6,717	7,323	7,196	7,649	7,522	7,912	7,676	7,757	7,730	7,884	8,844
Costo MOD	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670
Costos Indirectos de fabricación	98,325	98,633	99,206	99,163	99,558	99,515	99,694	99,687	99,724	99,724	99,866	100,920
Gastos administrativos	58,346	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118
Gastos de ventas	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597
Saldo	-241,612	-11,358	-5,305	15,056	9,990	25,228	20,440	27,011	25,688	28,427	27,226	30,336
Saldo acumulado	-241,612	-252,970	-258,276	-243,220	-233,230	-208,002	-187,563	-160,552	-134,864	-106,437	-79,210	-48,875

Máximo déficit acumulado -258,276

6.1.4 Inversión Total

Se elaboró la siguiente tabla para mostrar la inversión total a realizar, la cual integra las inversiones en los activos fijos, en los activos intangibles y en el capital de trabajo, dando un monto total de S/. 6 438 607.

Tabla 235: *Inversión total*

Inversión	Total con IGV (S/.)	Participación
Activos Fijos	6,093,678	94.64%
Activos Intangibles	86,653	1.35%
Capital de Trabajo	258,276	4.01%
TOTAL	6,438,607	100.00%

6.2 Financiamiento del proyecto

6.2.1. Estructura de capital

La siguiente tabla detalla la composición del capital, donde se opta por financiar el 25% de los Activos y el 18% del Capital de Trabajo, en base a la decisión financiera de poseer un mayor patrimonio sobre el endeudamiento. En base a esto, se obtuvo un financiamiento aproximado del 18% respecto al total del monto requerido a invertir.

Tabla 238: *Estructura de capital*

Descripción	Activos (%)	Capital de Trabajo (%)	Activos (S/.)	Capital de Trabajo (S/.)	Total (S/.)	Total (%)
Aporte propio	75%	82%	4,635,248	211,786	4,847,034	75%
Financiamiento	25%	18%	1,545,083	46,490	1,591,572	25%
		Total	6,180,331	258,276	6,438,607	100%

6.2.2. Financiamiento

Dado que el monto de financiamiento es alto y la empresa es nueva, las instituciones financieras se verán poco motivadas a otorgar los préstamos necesarios, por lo que se asumirá que la creación de la empresa debe estar avalada por algún conglomerado empresarial, como el Grupo Romero, para poder acceder a los financiamientos necesarios. Además, en base a la

proyección de ventas y los presupuestos de egresos que se verán en incisos posteriores, se asegura y se justifica la capacidad de pago de todas las cuotas de los préstamos. Se elaboró la siguiente tabla para mostrar las alternativas de financiación para los activos (SBS 2021):

Tabla 241: *Opciones de financiamiento para activos*

Préstamos/Entidad	Scotiabank	Interbank	BBVA	CMAC Arequipa	CMAC Cusco	CMAC Huancayo	CMAC Sullana
Hasta 30 días	17.00%	-	12.05%	21.58%	38.75%	34.61%	-
De 31 a 90 días	10.23%	16.22%	14.61%	22.86%	30.61%	25.17%	29.47%
De 91 a 180 días	13.54%	11.37%	14.18%	23.34%	33.93%	26.54%	24.86%
De 181 a 360 días	16.22%	27.49%	15.61%	22.55%	27.12%	23.03%	27.24%
A más de 360 días	14.50%	17.15%	14.54%	20.90%	21.03%	19.34%	22.32%

Para financiar los activos, se gestionarán dos préstamos debido al monto total de la inversión requerida. De acuerdo con las opciones presentadas, se opta por Scotiabank y BBVA para realizar el financiamiento de los activos, dado que son las entidades bancarias que tienen las tasas efectivas anuales más bajas en un plazo mayor a 365 días y el monto máximo de préstamo está sujeto a evaluación crediticio. En el Anexo 9 se muestra el desglose del cronograma de pagos que la compañía debe realizar. Además, se ha creado la siguiente tabla para mostrar las alternativas de financiación disponibles para el capital de trabajo:

Tabla 244: *Opciones de financiamiento para el capital de trabajo*

Préstamos/Entidad	Scotiabank	Interbank	BBVA	CMAC Arequipa	CMAC Cusco	CMAC Huancayo	CMAC Sullana
TCEA (%)	27.00%	30.00%	57.73%	34.40%	33.95%	38.99%	70.03%

Finalmente, de acuerdo con las opciones presentadas, se opta por Scotiabank para financiar el capital de trabajo, ya que es la entidad bancaria que ofrece la tasa efectiva anual más baja durante un período de 18 meses. En el anexo 9 se detalla el cronograma de pagos que la empresa debe cumplir.

6.2.3. Costo de Oportunidad de Capital (COK)

Para calcular el costo de oportunidad de capital, se empleará el modelo de valoración de activos financieros (CAPM). Cabe resaltar que las fuentes de información de cada elemento se muestran en cada una de las tablas de este inciso.

$$COK = r_f + \beta * (r_m - r_f) + Spread \text{ Riesgo País}$$

Donde:

Tabla 247: Datos para hallar el COK

Rf: Tasa libre de riesgo (1.05%)

β : Beta apalancado (1.25)

Rm: Prima de riesgo del mercado (2.44%)

Rp: riesgo de país (1.41%)

		Fuente
Rf	1.05%	U.S. Department of the Treasury
β no apalancado	0.85	Damodaran
Rm	2.44%	Damodaran
Rp	1.41%	Gestión 2021

$$\beta \text{ apalancado} = \beta * (1 + (1-T) * D/E)$$

Donde:

β no apalancado: Beta no apalancado del sector

T: Tasa impositiva

D: Deuda

P: Patrimonio

Para poder hallar el COK, en primer lugar, es necesario determinar el B apalancado de la industria: Vestir o *Apparel*. Para lo cual se elabora la siguiente tabla:

Tabla 250: Cálculo del B apalancado

		Fuente
β no apalancado	0.85	Damodaran
T	29.50%	SUNAT
D	1,591,572	Propia
P	4,847,034	Propia
β	1.05	

A continuación, utilizando la información que se muestra en la siguiente tabla, se halla el COK:

Tabla 253: *Cálculo del COK*

		Fuente
Rf	1.05%	U.S. Department of the Treasury
β	1.05	Propia
Rm	2.44%	Damodaran
Rp	1.41%	Gestión
COK	3.92%	

6.2.4. Costo ponderado de capital (WACC)

Se calcula el WACC para poder determinar la tasa de interés anual que se debe pagar por hacer uso de una financiación. La fórmula se detalla a continuación y en la tabla 104 se muestran los parámetros utilizados y el resultado.

$$WACC = \frac{D}{(D + E)} \times id \times (1 - T) + \frac{E}{(D + E)} \times ie$$

Donde:

D: financiamiento

E: aporte propio

id=Kd(a.i.): costo de la deuda

T: tasa impositiva

ie: costo de oportunidad de capital (COK)

Tabla 256: *Cálculo del WACC*

1era Deuda	600,000.00
Kd1	14.50%
2da Deuda	945,082.82
Kd2	14.54%
3era Deuda	46,489.60
Kd3	27.00%
E	4,847,034.43
D + E	6,392,117.25
T	29.50%
COK	3.92%
WACC	5.58%

6.3 Presupuesto

6.3.1 Presupuesto de Ingresos

Se calcula en base a las unidades de producto (rollos de tela de 100 metros) vendidas en los años a lo largo del ciclo de vida del proyecto; y, en base al precio de venta individual de cada tipo de tela que se mantendrá constante para todo el proyecto. Se elaboró la tabla siguiente para detallar los ingresos por ventas:

Tabla 259: *Presupuesto de ingresos*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta tela Polar (S/.)	750	750	750	750	750
Demanda de tela Polar (rollos de 100 metros)	611	853	1,341	1,966	2,745
Precio de venta tela MicroPolar (S/.)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
Demanda de tela MicroPolar (rollos de 100 metros)	651	909	1,429	2,095	2,925
Precio de venta tela Velour (S/.)	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Demanda de tela Velour (rollos de 100 metros)	225	315	495	725	1,012
Precio de venta tela Pongee (S/.)	650	650	650	650	650
Demanda de tela Pongee (rollos de 100 metros)	661	923	1,451	2,127	2,970
Precio de venta tela Crepé (S/.)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Demanda de tela Crepé (rollos de 100 metros)	541	755	1,187	1,740	2,430
Precio de venta tela Jersey (S/.)	750	750	750	750	750
Demanda de tela Jersey (rollos de 100 metros)	381	532	835	1,225	1,710
Precio de venta tela Tul (S/.)	650	650	650	650	650
Demanda de tela Tul (rollos de 100 metros)	225	315	495	725	1,012
Ingreso por ventas con IGV (S/.)	3,013,608	4,208,748	6,611,737	9,695,461	13,535,527
IGV (S/.)	459,703	642,012	1,008,570	1,478,969	2,064,741
Ingreso por ventas sin IGV (S/.)	2,553,905	3,566,736	5,603,167	8,216,492	11,470,786

6.3.2 Presupuesto de egresos

a) Presupuesto de Material Directo

En la siguiente tabla se detallan los costos del material directo requerido para producir los diferentes tipos de tela poliéster. En el Anexo 8 se muestra el detalle de los costos.

Tabla 262: Presupuesto de material directo

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de envases PET (S./Kg)	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Requerimiento de envases PET (Kg)	54,088	75,538	118,667	174,014	242,935
Costo de tinte (S./Kg)	100.78	100.78	100.78	100.78	100.78
Requerimiento de tinte (Kg)	502	702	1,102	1,616	2,256
Costo de embalaje (S./m)	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
Requerimiento de embalaje (m)	5,199	7,257	11,399	16,710	23,327
Costo de etiquetas (S./rollo de 1000 unidades)	25	25	25	25	25
Requerimiento de etiquetas (unidades)	3,469	4,841	7,599	11,143	15,553
Costo MD con IGV (S.)	90,616	126,536	198,785	291,503	406,939
IGV (S.)	13,823	19,302	30,323	44,467	62,075
Costo MD sin IGV (S.)	76,793	107,234	168,462	247,037	344,864

b) Presupuesto de Mano de Obra Directa

La siguiente tabla detalla el costo de la mano de obra directa requerida para el proceso productivo de las telas poliéster.

Tabla 265: Presupuesto de mano de obra directa

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pago total anual Operarios	23,495	23,495	23,495	23,495	23,495
Cantidad Operarios	11	11	12	13	16
Pago total anual Analista de Calidad	37,592	37,592	37,592	37,592	37,592
Cantidad Analistas de Calidad	1	1	1	2	2
Costo MOD con IGV (S.)	296,037	296,037	319,532	380,619	451,104
IGV (S.)	45,158	45,158	48,742	58,061	68,812
Costo MOD sin IGV (S.)	250,879	250,879	270,790	322,558	382,292

c) Presupuesto de Costos Indirectos de Fabricación

- Presupuesto de Materiales Indirectos

La siguiente tabla muestra los costos de materiales indirectos estimados para la fabricación de las telas poliéster. En el Anexo 8 se muestra el detalle de los costos.

Tabla 268: Presupuesto de materiales indirectos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de soda cáustica (S./Kg)	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Requerimiento de soda cáustica (Kg)	1,141	1,592	2,498	3,661	5,107
Costo de tensoactivos (S./Kg)	99.45	99.45	99.45	99.45	99.45
Requerimiento de tensoactivos (Kg)	574	799	1,252	1,833	2,557
Costo MI con IGV (S.)	91,314	127,221	199,451	292,122	407,504
IGV (S.)	13,929	19,407	30,425	44,561	62,162
Costo MI sin IGV (S.)	77,385	107,814	169,027	247,561	345,342

- Presupuesto de Mano de Obra Indirecta

En la siguiente tabla se detallan los costos de la mano de obra indirecta estimada para producir los diferentes tipos de tela poliéster:

Tabla 271: *Presupuesto de mano de obra indirecta*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pago total anual Jefe de Producción	101,812	101,812	101,812	101,812	101,812
Cantidad Jefe de Producción	1	1	1	1	1
Pago total anual Supervisor de	62,653	62,653	62,653	62,653	62,653
Cantidad Supervisor de producción	1	1	1	1	1
Pago total anual Supervisor de Almacén	39,158	39,158	39,158	39,158	39,158
Cantidad Supervisor de Almacén	1	1	1	1	1
Pago total anual Supervisor de Despacho	39,158	39,158	39,158	39,158	39,158
Cantidad Supervisor de Despacho	1	1	1	1	1
Pago total anual Jefe de Calidad	101,812	101,812	101,812	101,812	101,812
Cantidad Jefe de Calidad	1	1	1	1	1
Pago total anual Auxiliar de Almacén	23,495	23,495	23,495	23,495	23,495
Cantidad Auxiliar de Almacén	1	1	1	2	2
Pago total anual Auxiliar de Despacho	23,495	23,495	23,495	23,495	23,495
Cantidad Auxiliar de Despacho	1	1	1	2	2
Costo MOI con IGV (S/.)	391,583	391,583	391,583	438,573	438,573
IGV (S/.)	59,733	59,733	59,733	66,901	66,901
Costo MOI sin IGV (S/.)	331,850	331,850	331,850	371,672	371,672

- Presupuesto de Gastos Generales de fabricación

La siguiente tabla muestra los gastos generales de fabricación estimados para la producción de las telas poliéster. En el Anexo 8 se muestra el detalle de los costos.

Tabla 274: *Presupuesto de gastos generales de fabricación*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de agua (S./ton)	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49
Costo fijo de agua y alcantarillado	60.82	60.82	60.82	60.82	60.82
Requerimiento de agua (ton)	1,417	1,976	3,102	4,543	6,340
Costo de energía eléctrica (S./kW)	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
Requerimiento de energía eléctrica (kW)	87,152	87,152	87,152	87,152	87,152
Limpieza	67,200	67,200	67,200	67,200	67,200
Seguridad	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
Mantenimiento	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Gestión residuos	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000
Distribución	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
Costo Gastos Generales con IGV (S/.)	404,343	407,970	415,275	424,624	436,283
IGV (S/.)	61,679	62,233	63,347	64,773	66,552
Costo Gastos Generales sin IGV (S/.)	342,664	345,737	351,928	359,851	369,732

- Depreciación de activos de producción

Como se detalla en la siguiente tabla, se utilizaron las tasas establecidas por la SUNAT para calcular la depreciación de los activos de producción:

Tabla 277: *Depreciación de activos de producción*

Descripción	Tasa de depreciación anual (SUNAT)	Valor inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria y equipo de producción	10%	1,525,368	152,537	152,537	152,537	152,537	152,537
Edificación	5%	1,048,930	52,447	52,447	52,447	52,447	52,447
Total depreciación			204,983	204,983	204,983	204,983	204,983

Por último, en la siguiente tabla se detalla el resumen del presupuesto de Costos Indirectos de Fabricación:

Tabla 280: *Presupuesto de costos indirectos de fabricación*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales Indirectos	91,314	127,221	199,451	292,122	407,504
Mano de Obra Indirecta	391,583	391,583	391,583	438,573	438,573
Gastos Generales de Fabricación	404,343	407,970	415,275	424,624	436,283
Depreciación	204,983	204,983	204,983	204,983	204,983
Total con IGV (S/.)	1,092,224	1,131,757	1,211,293	1,360,303	1,487,344
IGV (S/.)	166,610	172,641	184,774	207,504	226,883
Total sin IGV (S/.)	925,613	959,116	1,026,520	1,152,799	1,260,461

d) Presupuesto de Costo de Ventas

En la tabla siguiente se presenta el presupuesto de costo de ventas, que toma en cuenta el material directo, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 283: *Presupuesto de costo de ventas*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Material Directo	90,616	126,536	198,785	291,503	406,939
Mano de Obra Directa	296,037	296,037	319,532	380,619	451,104
Costos Indirectos de Fabricación	1,092,224	1,131,757	1,211,293	1,360,303	1,487,344
Total con IGV (S/.)	1,478,877	1,554,330	1,729,610	2,032,425	2,345,387
IGV (S/.)	225,591	237,101	263,839	310,031	357,771
Total sin IGV (S/.)	1,253,285	1,317,229	1,465,771	1,722,394	1,987,616

6.3.3 Presupuestos de Gastos

a) Presupuesto de Gastos administrativos

-Presupuesto de sueldos administrativos

Los pagos de la planilla administrativa establecidos para el ciclo de vida del proyecto se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 286: *Presupuesto de sueldos administrativos*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pago total anual Gerente General	203,623	203,623	203,623	209,732	209,732
Pago total anual Asistente de Gerencia	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Pago total anual Jefe de Compras y Logística	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Pago total anual Asistente de Compras	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Pago total anual Jefe de Administración y Finanzas	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Pago total anual Analista de	39,158	39,158	39,158	40,333	40,333
Pago total anual Analista de Planeamiento Financiero	46,990	46,990	46,990	48,400	48,400
Pago total anual Jefe de Recursos Humanos	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Pago total anual Analista de Recursos Humanos	36,026	36,026	36,026	37,106	37,106
Gasto sueldos administrativos con IGV (S/.)	700,151	700,151	700,151	721,156	721,156
IGV (S/.)	106,803	106,803	106,803	110,007	110,007
Gasto sueldos administrativos sin IGV (S/.)	593,348	593,348	593,348	611,149	611,149

-Presupuesto de depreciación de activos administrativos

Para al cálculo de la depreciación de activos administrativos se hizo uso de las tasas definidas por la SUNAT, como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 289: *Presupuesto de depreciación de activos administrativos*

Descripción	Tasa de depreciación anual (SUNAT)	Valor inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo de oficina	10%	7,480	748	748	748	748	748
Equipo de procesamiento de datos	25%	54,400	13,600	13,600	13,600	13,600	0
Muebles y enseres	10%	32,090	3,209	3,209	3,209	3,209	3,209
Total depreciación			17,557	17,557	17,557	17,557	3,957

- Presupuesto de amortización de activos intangibles

Como se detalla en la siguiente tabla, para al cálculo de la amortización de activos intangibles se hizo uso de las tasas determinadas por la SUNAT:

Tabla 295: *Presupuesto de amortización de activos intangibles*

Descripción	Tasa de depreciación anual (SUNAT)	Valor inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Trámites de constitución	100%	3,514	3,514	0	0	0	0
Inversión en capacitación de personal y licencias	20%	61,800	12,360	12,360	12,360	12,360	12,360
Posicionamiento de marca	20%	21,339	4,268	4,268	4,268	4,268	4,268
Total amortización			20,142	16,628	16,628	16,628	16,628

Finalmente, en la siguiente tabla se detalla el presupuesto de Gastos administrativos:

Tabla 292: *Presupuesto de gastos administrativos*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos administrativos	700,151	700,151	700,151	721,156	721,156
Depreciación de activos administrativos	17,557	17,557	17,557	17,557	3,957
Amortización de activos intangibles	20,142	16,628	16,628	16,628	16,628
Total con IGV (S/.)	737,850	734,336	734,336	755,340	741,740
IGV (S/.)	112,553	112,017	112,017	115,221	113,147
Total sin IGV (S/.)	625,297	622,318	622,318	640,119	628,594

b) Presupuesto de Gastos de ventas

-Presupuesto de sueldos del personal de ventas

La siguiente tabla muestra los sueldos del personal de ventas establecidos para el horizonte del proyecto:

Tabla 298: *Presupuesto de sueldos del personal de ventas*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pago total anual Jefe de Marketing y Ventas	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Pago total anual Supervisor de Ventas	50,123	50,123	50,123	51,626	51,626
Pago total anual Personal de Ventas	20,362	20,362	20,362	20,362	20,362
Cantidad Personal de Ventas	4	4	6	8	9
Pago total anual Supervisor de Marketing	50,123	50,123	50,123	51,626	51,626
Pago total anual Asistente de Publicidad	34,459	34,459	34,459	34,459	34,459
Cantidad Asistente de Publicidad	1	1	1	1	1
Costo sueldos personal de ventas con IGV (S/.)	317,966	317,966	358,690	405,477	425,839
IGV (S/.)	48,503	48,503	54,715	61,852	64,958
Costo sueldos personal de ventas sin IGV (S/.)	269,462	269,462	303,975	343,624	360,881

-Presupuesto de gastos de publicidad

El costo de publicidad establecido para el plan de marketing se muestra en la siguiente tabla, este estará enfocada en el sistema de anuncios publicitarios en historias, videos y en las páginas de inicio respectivas, así como en el favorecimiento de la interacción entre empresa-cliente mediante el uso de redes sociales:

Tabla 301: *Presupuesto de gastos de publicidad*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad digital Facebook	123,200	123,200	84,000	84,000	84,000
Publicidad digital Instagram	55,000	55,000	37,500	37,500	37,500
Costo Publicidad con IGV (S/.)	178,200	178,200	121,500	121,500	121,500
IGV (S/.)	27,183	27,183	18,534	18,534	18,534
Costo Publicidad sin IGV (S/.)	151,017	151,017	102,966	102,966	102,966

Finalmente, se elaboró la tabla siguiente para detallar los gastos estimados de comisiones y viáticos de la fuerza de ventas del presupuesto de Gastos de ventas:

Tabla 304: *Presupuesto de gastos de ventas*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos personal de ventas	317,966	317,966	358,690	405,477	425,839
Gastos de publicidad	178,200	178,200	121,500	121,500	121,500
Comisiones	72,000	79,200	87,120	95,832	105,415
Viáticos	30,000	33,000	36,300	39,930	43,923
Muestras	60,000	66,000	72,600	79,860	87,846
Email Marketing	15,600	17,160	18,876	20,764	22,840
Total con IGV (S/.)	673,766	691,526	695,086	763,362	807,363
IGV (S/.)	102,778	105,487	106,030	116,445	123,157
Total sin IGV (S/.)	570,988	586,039	589,056	646,917	684,206

c) Gastos financieros

Los pagos de interés e ITF de los préstamos solicitados a los bancos componen los gastos financieros incurridos y estos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 307: *Presupuesto de gastos financieros*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pago de interes	208,881	167,681	127,152	82,161	30,636
ITF del préstamo	28	27	26	26	26
Total (S/.)	208,909	167,708	127,178	82,187	30,662

6.4 Punto de equilibrio

Como la empresa ofrece 7 productos diferentes, se aplicará el método del margen de contribución ponderado para calcular el punto de equilibrio (procedimiento detallado en el Anexo 10). El resumen del procedimiento para el horizonte del proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 310: *Punto de equilibrio*

Punto de equilibrio por producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Polar	528	487	491	527	546
Micropolar	562	518	524	562	582
Velour	194	179	181	194	201
Pongee	571	526	532	571	591
Crepé	467	431	435	467	483
Jersey tipo malla	329	303	306	329	340
Tul	194	179	181	194	201
Total unidades	2,846	2,624	2,650	2,844	2,944

6.5 Estados Financieros

6.5.1 Estado de ganancias y pérdidas

El estado de ganancias y pérdidas del horizonte del proyecto se muestra en la siguiente tabla, considerando un porcentaje de dividendos para los accionistas del 35% y la reserva legal equivalente al 10%:

Tabla 313: *Estado de ganancias y pérdidas*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	2,553,905	3,566,736	5,603,167	8,216,492	11,470,786
Costo de Ventas	-1,253,285	-1,317,229	-1,465,771	-1,722,394	-1,987,616
Utilidad Bruta	1,300,620	2,249,507	4,137,395	6,494,098	9,483,170
Gastos Administrativos	-625,297	-622,318	-622,318	-640,119	-628,594
Gastos de Ventas	-570,988	-586,039	-589,056	-646,917	-684,206
Utilidad Operativa	104,335	1,041,150	2,926,021	5,207,062	8,170,370
Gastos Financieros	-208,909	-167,708	-127,178	-82,187	-30,662
Utilidad Antes de Impuestos	0	873,441	2,798,843	5,124,875	8,139,708
Impuesto a la Renta (30%)	0	-262,032	-839,653	-1,537,462	-2,441,913
Utilidad Neta	0	611,409	1,959,190	3,587,412	5,697,796
Dividendos (35%)	0	-213,993	-685,716	-1,255,594	-1,994,229
Reserva legal (10%)	0	-61,141	-195,919	-358,741	-569,780
Utilidad Retenida	0	336,275	1,077,554	1,973,077	3,133,788

6.5.2. Flujos de caja

Se desarrolló en primer lugar la liquidación de activos, que se puede visualizar en la tabla 130, dado que es un dato que será influyente en el último año del proyecto y afectará al flujo de caja que se muestra en la tabla 132.

Tabla 316: *Liquidación de activos*

Máquina / Operario	Valor inicial (S/.)	Cantidad	Años de depreciación	Valor Residual (S/.)	Valor de Mercado (S/.)
Terreno	3,308,760			3,308,760	3,308,760
Edificación	1,048,930		5	786,698	786,698
Carretilla elevadora	15,699	1	5	7,850	7,850
Abridora de fardos	12,559	1	5	6,280	6,280
Separadora manual/Operario	165,254	1	5	82,627	82,627
Moledora					
Cámara de lavado en caliente/Tanque de lavado caliente					
Máquina de deshidratación horizontal/Sistema de tubería de secado					
Pulverizadora	31,729	1	5	15,864	15,864
Transformadora	36,356	2	5	36,356	36,356
Máquina peinadora	2,776	2	5	2,776	2,776
Máquina de cardado	44,949	1	5	22,475	22,475
Máquina de hilado	29,746	3	5	44,619	44,619
Tejedora circular	33,051	3	5	49,576	49,576
Máquina de teñido	363,559	1	5	181,780	181,780
Máquina inspección/cortadora	35,034	1	5	17,517	17,517
Máquina de esquilado	115,678	1	5	57,839	57,839
Máquina de sanforizado	99,153	1	5	49,576	49,576
Enrolladora	13,220	1	5	6,610	6,610
Máquina de embalaje y etiquetado	79,322	1	5	39,661	39,661
Testeador de pulverización	661	8	5	2,644	2,644
Testeadora de resistencia a la abrasión	12,394	3	5	18,591	18,591
Testeadora de ignifugabilidad	925	8	5	3,702	3,702
Equipos de oficina	52,441		5	0	0
Muebles y enseres	27,195		5	13,597	13,597
Total Liquidación con IGV					4,755,397
IGV					725,400
Total Liquidación sin IGV					4,029,998
Realización					3,328,778

También se desarrolló el módulo de IGV, que se visualiza en la tabla 131 y cuyos datos también tendrán un alto grado de influencia en el flujo de caja.

Tabla 319: *Módulo de IGV*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas						
IGV de Ventas	0	459,703	642,012	1,008,570	1,478,969	2,064,741
IGV de Ventas de activos fijos	0	0	0	0	0	725,400
Total IGV Ventas	0	459,703	642,012	1,008,570	1,478,969	2,790,141
Compras						
Inversiones						
IGV Activos Fijos	929,544					
IGV Activos Intangibles	13,218					
IGV Capital de Trabajo	39,398					
Operaciones						
IGV Material Directo		13,823	19,302	30,323	44,467	62,075
IGV CIF		166,610	172,641	184,774	207,504	226,883
IGV Gastos Administrativos		112,553	112,017	112,017	115,221	113,147
IGV Gastos de ventas		102,778	105,487	106,030	116,445	123,157
Total IGV Compras	982,160	395,764	409,447	433,144	483,637	525,262
Diferencia	-982,160	63,939	232,565	575,426	995,332	2,264,879
Crédito Fiscal	982,160	918,222	685,657	110,231	0	0
IGV por pagar	0	0	0	0	885,101	2,264,879

Utilizando tantos estos datos, así como los ingresos, egresos, inversiones, préstamos y otros factores hallados en otros acápite, se procedió a elaborar el flujo de caja que se presenta en la tabla 132.

Tabla 322: Flujo de caja

CONCEPTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A) INGRESOS						
+INGRESOS x VENTAS (Rollos de tela)						
Precio Tela Polar		750	750	750	750	750
Cantidad Tela Polar		611	853	1,341	1,966	2,745
Precio Tela MicroPolar		1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
Cantidad Tela MicroPolar		651	909	1,429	2,095	2,925
Precio Tela Velour		1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Cantidad Tela Velour		225	315	495	725	1,012
Precio Tela Pongee		650	650	650	650	650
Cantidad Tela Pongee		661	923	1,451	2,127	2,970
Precio Tela Crepé		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Cantidad Tela Crepé		541	755	1,187	1,740	2,430
Precio Tela Jersey Tipo Malla		750	750	750	750	750
Cantidad Tela Jersey Tipo Malla		381	532	835	1,225	1,710
Precio Tela Tul		650	650	650	650	650
Cantidad Tela Tul		225	315	495	725	1,012
TOTAL INGRESOS>>		3,012,650	4,207,900	6,613,750	9,694,800	13,536,000
EGRESOS						
B) COSTOS DE INVERSIÓN						
ACTIVO FIJO						
- Terreno	-3,308,760.00					
- Infraestructura	-1,048,930.00					
- Maquinaria y equipos de producción	-1,525,368.00					
- Equipos de Oficina	-61,880.00					
- Muebles y Enseres	-32,090.00					
- Capital de trabajo	-258,275.56					
Subtotal >>	-6,235,303.56					
ACTIVO INTANGIBLE						
- Activos intangibles	-86,653.29					
Subtotal de inversión>>	-6,321,956.85					
C) COSTOS DE FABRICACIÓN						
-COSTO DE VENTAS		-1,478,876.62	-1,554,329.99	-1,729,610.31	-2,032,425.18	-2,345,386.84
Materia prima		-90,615.73	-126,536.06	-198,785.04	-291,503.25	-406,939.18
Mano de obra		-296,037.00	-296,037.00	-319,532.00	-380,619.00	-451,104.00
CIF		-1,092,223.89	-1,131,756.93	-1,211,293.27	-1,360,302.92	-1,487,343.66
D) GASTOS DE OPERACIÓN		-1,411,615.76	-1,425,861.47	-1,429,422.13	-1,518,702.64	-1,549,103.53
Gastos Admin		-737,850.09	-734,335.80	-734,335.80	-755,340.33	-741,740.33
Gastos de Ventas		-673,765.67	-691,525.67	-695,086.33	-763,362.31	-807,363.20
E) IGV						
- IGV operativo		63,938.56	232,565.10	575,425.88	995,331.65	2,264,878.71
+ Crédito IGV	982,160.37	918,221.80	685,656.70	110,230.82	0.00	0.00
= IGV por pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	885,100.83	2,264,878.71
(F) Sub-Total (C)+(D)+(E) >		-2,890,492.38	-2,980,191.46	-3,159,032.44	-4,436,228.65	-6,159,369.08
* Realización de activos						3,328,778.13
H) IMP. RENTA* (Del ER*)		0.00	-312,344.86	-877,806.19	-1,562,118.54	-2,451,111.07
I) FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-6,321,956.85	122,157.62	915,363.68	2,576,911.37	3,696,452.81	8,254,297.97
J) FINANCIAMIENTO						
+ Principal	1,591,572.42					
-Amortización		-265,290.50	-287,865.56	-309,769.78	-354,760.63	-406,285.95
-Intereses + ITF		-208,909.20	-167,708.22	-127,178.07	-82,187.22	-30,661.90
+Escudo tributario de GF		62,672.76	50,312.47	38,153.42	24,656.16	9,198.57
K) FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-4,730,384.43	-289,369.32	510,102.37	2,178,116.94	3,284,161.13	7,826,548.69

ER*: Sin considerar Gastos Financieros

6.5.3 Balance General

Para obtener el balance general se tomó como fuente de información las distintas cuentas contables generadas durante el desarrollo del estudio económico y financiero de este apartado, obteniéndose de esta manera, la siguiente tabla:

Tabla 325: *Balance General*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja y Bancos	-	420,875	661,174	969,546	1,353,553
Cuentas por cobrar comerciales	3,013,608	3,787,873	5,950,563	8,725,915	12,181,975
Mercadería	-	-	-	-	-
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	3,013,608	4,208,748	6,611,737	9,695,461	13,535,527
Inmuebles, Maquinarias y Equipo	5,164,134	5,164,134	5,164,134	5,164,134	5,164,134
Depreciación Acumulada	- 222,540	- 445,081	- 667,621	- 890,161	- 1,099,102
Activos Intangibles	73,435	73,435	73,435	73,435	-
Amortización Acumulada	- 20,142	- 36,770	- 53,398	- 73,435	-
Otras cuentas por cobrar (Crédito IGV)	599,674	1,113,562	-	-	-
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	5,594,560	5,869,280	4,516,550	4,273,973	4,065,032
TOTAL ACTIVO	8,608,169	10,078,028	11,128,287	13,969,433	17,600,560
Sobregiro Bancario	-	-	-	-	-
Cuentas por pagar comerciales	2,402,452	3,286,736	741,860	2,284,605	2,758,398
Tributos por pagar IGV	-	-	1,979,503	1,306,634	1,855,419
Impuesto a la Renta por pagar	-	262,032	839,653	1,537,462	2,441,913
TOTAL PASIVO CORRIENTE	2,402,452	3,548,769	3,561,016	5,128,701	7,055,729
Préstamos bancarios	1,358,682	1,070,816	761,047	406,286	-
Dividendos por pagar	-	213,993	685,716	1,255,594	1,994,229
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	1,358,682	1,284,809	1,446,763	1,661,880	1,994,229
TOTAL PASIVO	3,761,134	4,833,578	5,007,779	6,790,581	9,049,958
Capital Social	4,847,034	4,847,034	4,847,034	4,847,034	4,847,034
Utilidades Retenidas	-	336,275	1,077,554	1,973,077	3,133,788
Reserva Legal	-	61,141	195,919	358,741	569,780
TOTAL PATRIMONIO	4,847,034	5,244,450	6,120,508	7,178,852	8,550,602
TOTAL (PASIVO + PATRIMONIO)	8,608,169	10,078,028	11,128,287	13,969,433	17,600,560

6.6 Evaluación Financiera y Económica

a) Valor actual neto (VAN)

El WACC o costo promedio de capital es utilizado para obtener el VAN económico y financiero, y de esta forma permitir una evaluación más riguroso del estudio. Como se presenta en la tabla siguiente, el VAN económico es de S/. 6 069 918.69 y el VAN financiero es de S/. 6 680 343.62. Ya que ambos indicadores tienen valores superiores a cero, podemos concluir la rentabilidad de este proyecto.

Tabla 328: *Valor actual neto*

VANE	6,069,918.69
VANF	6,680,343.62

b) Tasa interna de retorno (TIR)

Como se puede visualizar en la siguiente tabla, la TIR económica (24.59%) es mayor al WACC (5.58%), mientras que la TIR financiera (27.33%) es mayor que el COK (3.92%), por lo que se concluye que si es conveniente invertir en el proyecto.

Tabla 331: *Tasa interna de retorno*

TIRE	24.50%
TIRF	27.33%

c) Ratio de Beneficio/Costo (B/C)

Para calcular este ratio, se emplean los beneficios obtenidos y los costos incurridos a lo largo de los años del flujo financiero. Como se muestra en la tabla siguiente, el ratio obtenido fue de 1.26, lo que refleja que por cada sol invertido en el proyecto, se recuperaría la inversión con 0.26 soles adicionales. Con base en esto, se concluye que la viabilidad del proyecto.

Tabla 334: *Ratio costo/beneficio*

Beneficios descontados	S/ 32,175,469.91
Costos descontados	S/ 25,516,466.81
Ratio B/C	1.26

d) Periodo de recuperación

Como se puede visualizar en la siguiente tabla, en el cuarto año del proyecto se recuperaría la inversión inicial. Esta tabla se obtuvo analizando el flujo financiero y llevando todos los flujos de los 5 años del proyecto al presente utilizando el COK (3.92%).

Tabla 337: *Periodo de recuperación*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Financiero	-4,730,384.43	-289,369.32	510,102.37	2,178,116.94	3,284,161.13	7,826,548.69
VAN	-4,730,384.43	-278,467.29	472,390.09	1,941,092.99	2,816,510.16	6,459,202.11
Acumulado	-4,730,384.43	-5,008,851.72	-4,536,461.64	-2,595,368.65	221,141.52	6,680,343.62

6.7 Análisis de Sensibilidad

Utilizado como método de evaluación de los resultados del proyecto al modificar las variables de ingresos (como el precio de los productos y la demanda del proyecto) y los egresos (como el costo de la materia prima). Para ellos se evalúan los cambios en el valor actual neto (VAN), la tasa de retorno (TIR) y el ratio beneficio/costo (B/C) mediante la simulación de tres escenarios: optimista, realista y pesimista para cada variable.

6.7.1 Precio

Factor clave que impacta significativamente en los ingresos. De acuerdo con los escenarios mostrados en la siguiente tabla, se analizan los resultados de las variaciones porcentuales de los precios de venta de las telas.

Tabla 340: *Variabilidad del precio*

Escenario	Variación del Precio
Pesimista	Todos los precios disminuyen en 5% por la gran cantidad de productos sustitutos
Realista	Los precios actuales se mantienen
Optimista	Todos los precios suben en 3.5% por la gran demanda del producto

Realizando las variaciones respectivas en los flujos económico y financiero, en la tabla siguiente se detallan los indicadores resultantes del análisis de sensibilidad:

Tabla 343: *Análisis de sensibilidad - precio*

Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C
Pesimista	S/ 4,615,559.61	S/ 5,139,286.37	20.36%	22.43%	1.20
Realista	S/ 6,069,918.69	S/ 6,680,343.62	24.50%	27.33%	1.26
Optimista	S/ 7,044,784.92	S/ 7,713,323.96	27.17%	30.49%	1.30

Como se puede observar en la tabla anterior, en todos los escenarios planteados, los resultados de los indicadores garantizan que el proyecto es viable, dado que cumplen con tener un $VAN > 0$, $TIR > COK$ y $ratio\ B/C > 1$.

6.7.2 Demanda del proyecto

La demanda de los productos ofrecidos es un factor crítico, pues establecerá el nivel de ingresos percibido a lo largo del proyecto. De acuerdo a los escenarios mostrados en la siguiente tabla, se analizan las demandas de las telas haciéndolas variar porcentualmente.

Tabla 346: Variabilidad de la demanda

Escenario	Variación de la demanda
Pesimista	La participación del mercado disminuye en 8% por la gran cantidad de productos sustitutos y preferencia por las importaciones
Realista	La demanda a atender se mantiene
Optimista	La participación del mercado aumenta en 4% por la gran aceptación de los productos

Realizando las variaciones respectivas en los flujos económico y financiero, en la siguiente tabla se presentan los indicadores resultantes del análisis de sensibilidad:

Tabla 349: Análisis de sensibilidad - demanda

Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C
Pesimista	S/ 3,716,252.18	S/ 4,186,261.06	17.70%	19.28%	1.16
Realista	S/ 6,069,918.69	S/ 6,680,343.62	24.50%	27.33%	1.26
Optimista	S/ 7,360,716.07	S/ 8,047,909.02	28.03%	31.51%	1.32

Como se puede observar en la tabla anterior, en todos los escenarios planteados, los resultados de los indicadores garantizan que el proyecto es viable, dado que cumplen con tener un $VAN > 0$, $TIR > COK$ y $ratio\ B/C > 1$.

6.7.3 Costo de Materia prima

Factor con un impacto significativo en la cantidad total de egresos generados por el proyecto. En la tabla siguiente se presentan los diferentes escenarios obtenidos con las variaciones porcentuales de este factor:

Tabla 352: *Variabilidad de costos de materia prima*

Escenario	Variación de costos de materia prima
Pesimista	Aumentan los costos de materia prima en 15% por reducción de uso de plásticos PET
Realista	Los costos actuales se mantienen
Optimista	Disminuyen los costos de materia prima en 7% por aumento de proveedores y nuevas alianzas estratégicas

Realizando las variaciones respectivas en los flujos económico y financiero, en la siguiente tabla se detallan los indicadores resultantes del análisis de sensibilidad:

Tabla 355: *Análisis de sensibilidad - costos materia prima*

Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C
Pesimista	S/ 6,006,468.43	S/ 6,613,111.07	24.32%	27.12%	1.258
Realista	S/ 6,069,918.69	S/ 6,680,343.62	24.50%	27.33%	1.26
Optimista	S/ 6,193,258.69	S/ 6,811,035.96	24.84%	27.73%	1.267

Como se puede observar en la tabla anterior, en todos los escenarios planteados, los resultados de los indicadores garantizan que el proyecto es viable, dado que cumplen con tener un $VAN > 0$, $TIR > COK$ y $ratio\ B/C > 1$.

CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

- En primer lugar, después de examinar los factores tanto microeconómicos como macroeconómicos, se determina que hay una notable oportunidad comercial en el mercado de telas de poliéster en Lima Metropolitana, dado que, si bien existe un alto grado de competencia con productos sustitutos y un número relevante de competidores ya posicionados en el mercado, la tendencia por el uso de telas poliéster en la fabricación de distintas indumentarias se sigue manteniendo, mientras que se espera que los consumidores estén más proclives al consumo de productos sostenibles.

- En segundo lugar, el estudio de mercado permite definir el segmento de cliente al cual se va a enfocar mediante la estrategia *Business to Business* o B2B, dando como resultado al público objetivo conformado por Micros, Pequeñas, Medianas y Grandes empresas del rubro textil (confeccionadoras y comercializadoras) situadas geográficamente en Lima Metropolitana. Asimismo, de acuerdo con la encuesta realizada, se pudo determinar que se ofrecerán 7 tipos de telas poliéster en rollos de 100 metros, los cuales son: Polar, Micropolar, Velour, Pongee, Crepé, Jersey tipo malla y Tul.

- En tercer lugar, a través del estudio técnico realizado, se ha determinado que la localización óptima para la planta es en el distrito de Lurigancho-Chosica, ubicado en la zona Este de Lima Metropolitana, ya que es la locación con mayor disponibilidad de terrenos industriales, los costos más económicos y la cercanía a los consumidores.

- En cuarto lugar, se concluye que el estudio técnico permitió plantear un óptimo proceso productivo de bajo impacto ambiental para fabricar las telas poliéster a partir de plástico

reciclado PET. Es importante destacar que se ha considerado la adquisición de maquinaria más efectiva y menos dañina para el ecosistema que la utilizada en el proceso productivo tradicional.

- Además, se concluye que los precios de la empresa son un poco más elevados respecto a la importación de productos chinos, pero en base al análisis de sensibilidad realizado en acápite anteriores, es factible reducir los precios de venta manteniendo un amplio nivel de rentabilidad; y, que a la vez permita establecer precios más competitivos frente a los que tienen los productos importados de China.

- Finalmente, respecto al estudio económico realizado, se determina la viabilidad del proyecto desde el punto de vista económico y financiero, dado que presenta un VAN económico y financiero positivo, y las tasas de retorno económica y financiera son superiores al costo ponderado del capital (WACC) y al costo de oportunidad de capital (COK), respectivamente. Además, el ratio costo/beneficio es mayor a uno; y según el análisis de sensibilidad, en todas las simulaciones se confirma que el proyecto es viable.

7.2 Recomendaciones

- Si bien se han planteado estrategias de mitigación de riesgos ambientales, se recomienda llevar a cabo un análisis más profundo y detallado de las consecuencias ecológicas potenciales de las actividades productivas de la planta, de forma que se pueda minimizar aún más los efectos provocados. Se debe recordar que, a pesar del uso de maquinaria más eficiente, el consumo de agua para algunas operaciones sigue siendo excesivo.

- Continuando con el punto anterior, es crucial considerar el impacto económico de la implementación de estas propuestas eco-amigables, ya que estas pueden implicar la necesidad de reevaluar el proceso productivo y los costos asociados.

- Se recomienda considerar la contratación de una consultoría externa para detectar oportunidades de optimización en los procesos esenciales de la empresa. Esto podría mejorar el control de las áreas, la eficacia en la entrega de mercadería a los clientes y la gestión general de la empresa.

- Sería ventajoso explorar la oportunidad de ampliar el mercado a escala internacional, ya que, en la actualidad, los países asiáticos, como China, dominan la fabricación de este tipo de telas. Según el análisis efectuado, la empresa está en posición de ofrecer tarifas atractivas tanto en el mercado local como en el internacional.

- Se recomienda realizar una investigación de mercado más precisa y profunda a una mayor cantidad de empresas, dado que la oferta de la producción que se encontró de fuentes oficiales como INEI es decreciente; sin embargo, existe una contradicción al obtenerse una demanda creciente, la cual se debe a los resultados utilizados de la encuesta, la cual evidencia un fuerte interés en adquirir el producto.

Bibliografía

Alibaba.com. (s. f.-a). *Al por mayor de poliéster 50D Hexagonal* [Figura].

https://spanish.alibaba.com/p-detail/A1-por-mayor-de-poli%C3%A9ster-50D-Hexagonal-Red-de-Mosquitos-de-malla-de-tela-de-tul-300015696596.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.96527309k7IqO5

Alibaba.com. (s. f.-b). *Liso 100% poliéster elástico fusión tejida entretela tela de crepé* [Figura].

https://spanish.alibaba.com/product-detail/polyester-crepe-polyesterpolyester-interlining-fabric-100-polyester-plain-strech-fusing-woven-interlining-polyester-crepe-fabric-60753437947.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.30501c9dq0b8Ga&s=&p

Alibaba.com. (s. f.-c). *Shaoxing City Haiyuan Knitting and Textile Co.,Ltd* [Figura].

https://haiyuan1.en.alibaba.com/es_ES/?spm=a2700.details.cordpanyb.2.6d9078f9RwOjqg

Alibaba.com. (s. f.-d). *Tela clásica de Velour cepillado de poliéster* [Figura].

https://spanish.alibaba.com/product-detail/classical-150g-polyester-brushed-velour-fabric-in-cheap-price-for-cloth-62209159838.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.5d4565c8ohNet9&s=p

Alibaba.com. (s. f.-e). *Tela de poliéster 30D 400T, pongee* [Figura].

https://spanish.alibaba.com/product-detail/feel-delicate-30d-400t-polyester-pongee-calendering-ski-fabric-for-down-coat-fabric-lightweight-waterproof-fabric-ready-to-ship-1600159563677.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.503078f3WwoAA7

Alibaba.com. (s. f.-f). *Tela de punto para ropa deportiva* [Figura].

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/hot-sale-100-polyester-interlock-sublimation->

Alibaba.com. (2021c). *Máquina de lija de encogimiento de tela, maquinaria de acabado textil*

[Figura]. [https://spanish.alibaba.com/product-detail/fabric-shrinkage-sanforizing-](https://spanish.alibaba.com/product-detail/fabric-shrinkage-sanforizing-machine-textile-finishing-machinery-62516751102.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.146d7f57sOuyQo)

[machine-textile-finishing-machinery-](https://spanish.alibaba.com/product-detail/fabric-shrinkage-sanforizing-machine-textile-finishing-machinery-62516751102.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.146d7f57sOuyQo)

[62516751102.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.146d7f57sOuyQo](https://spanish.alibaba.com/product-detail/fabric-shrinkage-sanforizing-machine-textile-finishing-machinery-62516751102.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.146d7f57sOuyQo)

Alibaba.com. (2021d). *New Type High Feeders High Production Single Jersey Circular Knitting*

Machine good at knitting color-stripes [Figura]. [https://www.alibaba.com/product-](https://www.alibaba.com/product-detail/Circular-Knitting-Machine-Circular-New-Type_60657451672.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.24e73b4bRVoOwI)

[detail/Circular-Knitting-Machine-Circular-New-](https://www.alibaba.com/product-detail/Circular-Knitting-Machine-Circular-New-Type_60657451672.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.24e73b4bRVoOwI)

[Type_60657451672.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.24e73b4bRVoOwI](https://www.alibaba.com/product-detail/Circular-Knitting-Machine-Circular-New-Type_60657451672.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.24e73b4bRVoOwI)

Alibaba.com. (2021e). *Plastic bottle flakes crushing hot washing drying production line drinking*

bottle washing equipment PET recycling machine [Figura].

[https://www.alibaba.com/product-detail/Flakes-Crushing-Pet-Machine-Bottle-](https://www.alibaba.com/product-detail/Flakes-Crushing-Pet-Machine-Bottle-Crushing_1600173727491.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.591b7c4erpwlvq)

[Crushing_1600173727491.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.591b7c4erpw-](https://www.alibaba.com/product-detail/Flakes-Crushing-Pet-Machine-Bottle-Crushing_1600173727491.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.591b7c4erpwlvq)

[lvq](https://www.alibaba.com/product-detail/Flakes-Crushing-Pet-Machine-Bottle-Crushing_1600173727491.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.591b7c4erpwlvq)

Alibaba.com. (2021f). *Polyester fiber wool opening machine fabric wool opener textile polyester*

yarn waste cotton fiber recycling machine [Figura]. [https://www.alibaba.com/product-](https://www.alibaba.com/product-detail/polyester-fiber-wool-opening-machine-fabric_62244787232.html)

[detail/polyester-fiber-wool-opening-machine-fabric_62244787232.html](https://www.alibaba.com/product-detail/polyester-fiber-wool-opening-machine-fabric_62244787232.html)

Alibaba.com. (2021g). *Scrap metal recycling chipping machine pe pulverizer/ electric bottle*

cutter plastic pet crusher machine [Figura]. [https://www.alibaba.com/product-](https://www.alibaba.com/product-detail/Scrap-metal-recycling-chipping-machine-pe_1600263239519.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.19c42b0cIY6BgI)

[detail/Scrap-metal-recycling-chipping-machine-](https://www.alibaba.com/product-detail/Scrap-metal-recycling-chipping-machine-pe_1600263239519.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.19c42b0cIY6BgI)

[pe_1600263239519.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.19c42b0cIY6BgI](https://www.alibaba.com/product-detail/Scrap-metal-recycling-chipping-machine-pe_1600263239519.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.19c42b0cIY6BgI)

Alibaba.com. (2021h). *SUNTECH best price high performance customized fabric rolling*

machine winding [Figura]. [https://www.alibaba.com/product-detail/SUNTECH-best-](https://www.alibaba.com/product-detail/SUNTECH-best-price-high-performance-)

[price-high-performance-](https://www.alibaba.com/product-detail/SUNTECH-best-price-high-performance-)

customized_1600347996529.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.51b1475etNxSPz

Alibaba.com. (2021i). *Suntech ST-ARPM Máquina Automática Textil de Embalaje al vacío para Rollos de Tela* [Figura]. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/suntech-st-arpm-maquina-autom-tica-textil-de-embalaje-al-vac-o-para-rollos-de-tela-300009242049.html>

Alibaba.com. (2021j). *Tela De Malla De Ojo De Pájaro Para Ropa Deportiva* [Figura]. https://spanish.alibaba.com/product-detail/polyester-jersey-quick-dry-bird-eye-mesh-fabric-basketball-t-shirt-100-polyester-jersey-fabric-for-sportswear-1600237355565.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.3a693baaRmWFND&s=p

Andina. (2020). Se recicla solo el 4% de las 19,000 toneladas diarias de residuos sólidos generados. *Andina*. [https://andina.pe/agencia/noticia-se-recicla-solo-4-de-19000-toneladas-diarias-residuos-solidos-generados-785954.aspx#:~:text=En%20el%20pa%C3%ADs%20solo%20se,SNI\)%2C%20Jes%C3%BA%20Salazar%20Nishi](https://andina.pe/agencia/noticia-se-recicla-solo-4-de-19000-toneladas-diarias-residuos-solidos-generados-785954.aspx#:~:text=En%20el%20pa%C3%ADs%20solo%20se,SNI)%2C%20Jes%C3%BA%20Salazar%20Nishi).

Andina. (2021). Empresas de Gamarra siguen produciendo en cuarentena con permiso. *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-caries-dental-encia/noticia-empresas-gamarra-siguen-produciendo-cuarentena-permiso-832063.aspx>

Anónimo. (2019a). Ley regula el plástico de un solo uso. *Ozono mío. Revista de Derecho Ambiental*, 133. <https://app-vlex-com.ezproxybib.pucp.edu.pe.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/vid/ley-regula-plastico-solo-756435909>

- Anónimo. (2019b). Hacia la competitividad de la industria textil. *INDUSTRIA PERUANA*.
<https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2019/05/Revista-dic-2018-ener-2019-933-1.pdf>
- Ashraf, M., Dumont, F., Campagne, C., Champagne, P., Perwuelz, A., Leriche, A., & Chihib, N. E. (2014). Development of Antibacterial Polyester Fabric by Growth of ZnO Nanorods. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 9(1), 155892501400900.
<https://doi.org/10.1177/155892501400900103>
- Basilio Morales, E. (2018). Política fiscal procíclica y estabilidad monetaria en Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 49(192). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362018000100139&lng=es&tlng=es.
- BCRP. (2021a). *Encuesta de Expectativas Macroeconómicas del PBI*.
<https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/encuesta-de-expectativas-macroeconomicas.html>
- BCRP. (2021b). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021–2022*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2021.pdf>
- Bigio, S., & Ramírez, N. (2017). *Corrupción e indicadores de desarrollo en el Perú y el mundo: una revisión empírica*. Asociación Peruana de Economía.
<https://ideas.repec.org/p/apc/wpaper/2017-111.html>
- Castillo, N. (2020). La tasa de desempleo cayó en junio. *El Comercio*. <https://app-vlex-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/#vid/846387990>

- Catalán, B. (2020). *Las empresas más importantes del Perú 2021: sector textil/calzado y sector bebidas*. Rankia. <https://www.rankia.pe/blog/analisis-igbv1/2280145-empresas-mas-importantes-peru-2021-sector-textil-calzado-bebidas>
- Ciudad Saludable. (2010). *Programa de Capacitación de Manejo de Residuos Sólidos y Reciclaje para el Proceso de Inserción de los Recicladores a los Programas de Formalización*. Ministerio del Ambiente. https://20470a48-655a-4c58-a1bf-5388a35f8f7c.filesusr.com/ugd/924117_5b769ce6f912443ea08778fd88c8258a.pdf?index=true
- Clasf. (s. f.). *TELA TAFETAN VINYL* [Figura]. <https://www.clasf.pe/tela-tafetan-vinyl-pl%C3%A1stico-impermeable-rollo-15-x-100m-en-lima-3536726/>
- Colliers. (2018). *Colliers | Reporte industrial IS 2018*. <https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>
- Congreso de la República. (2005). *Ley General del Ambiente*. SINIA. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-ambiente>
- Congreso de la República. (2016). *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. SINIA. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-gestion-integral-residuos-solidos>
- Damodaran. (2021a). *Betas*. Damodaran online. http://pages.stern.nyu.edu/%7Eadamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Damodaran. (2021b). *Implied Equity Risk Premium Update*. Damodaran online. <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Diario Gestión. (2017). ADEX: Prendas con insumos sintéticos tienen mayor demanda en el exterior. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/adex-prendas-insumos-sinteticos-mayor-demanda-exterior-139617-noticia/>

- Diario Gestión. (2021a). Demanda de calzado y ropa se incrementó durante el 2020, revela informe de Attach. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/demanda-de-calzado-y-ropa-se-incremento-durante-el-2020-revela-informe-de-attach-nndc-noticia/>
- Diario Gestión. (2021b). Riesgo país de Perú subió dos puntos básicos y cerró en 1.41 puntos porcentuales. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-subio-dos-puntos-basicos-y-cerro-en-141-puntos-porcentuales-noticia/>
- Donayre, J., & Martinez, M. (2019). *Reducción de mermas de tela acabada del área de tintorería mediante la gestión por procesos en una empresa textil*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/50568>
- Ecoplas. (2011). *Manual de Valorización de los residuos plásticos*. <https://ctplas.com.uy/wp-content/uploads/2018/10/manal-valorizacion-residuos-plasticos.pdf>
- El Peruano. (2020). Reciclar: la palabra clave. *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/106181-reciclar-la-palabra-clave>
- Envaselia. (2018). *Tereftalato de polietileno* [Figura]. <https://www.ensavelia.com/blog/tereftalato-de-polietileno-id12.htm>
- Euromonitor International. (2021). *TOP 10 GLOBAL CONSUMER TRENDS 2021*. <https://www.teaandcoffee.net/wp-content/uploads/EM-Top-10-Consumer-Trends-in-2021.pdf>
- Fabricado así. (2014). *Como se fabrica la tela de poliester* [Figura]. <https://www.youtube.com/watch?v=ogImB3YoC0U&t=1s>
- Francke, P. (2017). *El derecho a la educación intercultural bilingüe y la política fiscal en Perú*. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/126779>

- Fred, D., & Forest, D. (2017). *CONCEPTOS DE ADMINISTRACION ESTRATEGICA* (15.^a ed.). Pearson Educación. <http://www.ebooks7-24.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/?il=5029>
- Gathering Yarn. (2019). *All About Carding* [Figura]. <https://www.gatheringyarn.com/post/all-about-carding>
- GesNet. (2021). *Últimas implementaciones* [Figura]. <http://www.gesnet.pe/portal/clientes1.html>
- González, V. L. (2020). Tecnología Textil Avanzada: Vanguardia en el Uso de Desechos: La empresa guatemalteca recicla botellas de PET para producir el hilo de poliéster ecofil. *Textiles Panamericanos*, 80(5), 16–17. <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=teh&AN=146645876&lang=es&site=ehost-live>
- Goytizolo, A., Molina, E., Noriega, J., & Tello, N. (2021). *Causas que originaron que la industria textil peruana disminuya sus volúmenes de exportación de la partida 61.09.10.00.00 hacia EE.UU entre los años 2011 y 2015*. <http://hdl.handle.net/10757/621834>
- Greenpeace. (2015). *¿Cómo llega el plástico a los océanos y qué sucede entonces?* Greenpeace España. <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/como-llega-el-plastico-a-los-oceanos-y-que-sucede-entonces/>
- Gutierrez, A. (2021). *¿Cuánto cuesta hacer SEO? Precios de posicionamiento web*. Arnold Gutierrez. <https://www.arnoldgutierrez.com/cuanto-cuesta-hacer-seo/>
- INEI. (2010). *CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS CIIU Revisión 4*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib0883/Libro.pdf

INEI. (2016). *Perú: Estructura Empresarial, 2016.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1445/libro.pdf

INEI. (2017). *Características de las Empresas del Emporio Comercial de Gamarra 2017.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1555/libro.pdf

INEI. (2018). *Perú: Estructura Empresarial, 2018.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf

INEI. (2020a). *Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a Nivel Nacional.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-n03_empleo-nacional-abr-may-jun-2020.pdf

INEI. (2020b). *Evolución de las Exportaciones e Importaciones.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-evolucion-de-las-exportaciones-e-importaciones_1.pdf

INEI. (2020c). *PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS TEXTILES, CUERO Y CALZADO, PAPEL Y EDICIÓN.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/cap16009_2.xlsx

INEI. (2021a). *Producción nacional.* https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/04-informe-tecnico-produccion-nacional-feb-2021.pdf

INEI. (2021b, febrero). *Producto Bruto Interno Trimestral.*

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-pbi-iv-trim-2020.pdf>

- Inocente, R., Orozco, A., Piedra, K., & Olarte, G. (2020). Análisis de las exportaciones del sector textil peruano. *REVISTA DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO*, 2(1).
<https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/raef/article/view/1734/1747>
- Interfuerzas. (2020). *¿Qué necesito, Polar o Micropolar?* <https://www.interfuerzas.com.ar/que-necesito-polar-o-micropolar.html>
- Jiménez-de-Aliaga, K. M., Meneses-La-Riva, M. E., Gutiérrez-Orellana, B. E., Rey-Córdova, N. G., Suyo Vega, J. A., Baldárrago-Baldárrago, J. L. A., Robladillo-Bravo, L. M., & Jiménez-Sánchez, L. I. (2020). Estudio transversal de la cultura ambiental y la salud ocupacional de recicladores informales de Lima, Perú. *Medwave*, 20(06), e7952.
<https://doi.org/10.5867/medwave.2020.06.7952>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2016). *Fundamentos De Marketing* (11.^a ed.). Pearson Educación México.
- Krupat, M. (2015). El consumo de agua embotellada en plástico deja huella. *Ozono mío. Revista de Derecho Ambiental*, 96. <https://app-vlex-com.ezproxybib.pucp.edu.pe.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/vid/consumo-agua-embotellada-plastico-646792317>
- Küsters, D., Praß, N., & Gloy, Y. S. (2017). Textile Learning Factory 4.0 – Preparing Germany’s Textile Industry for the Digital Future. *Procedia Manufacturing*, 9, 214–221.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.04.035>
- LEY N° 28015 LEY DE PROMOCIÓN Y FORMALIZACIÓN DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA. (2003). *El Peruano*.
<https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/28015.pdf>

- López, C. (2016). *Reciclado del plástico [PET] para la obtención de fibra textil*. Universidad Tecnológica Nacional. http://www.edutecne.utn.edu.ar/trabajo_final/reciclado_PET.pdf
- Magra textiles Co. (2020). *Tela pongee poliéster*. LeanTex. <https://www.quality-fabric.com/es/polyester-pongee-fabric/>
- Marzoli. (2019a). *Card C701* [Figura]. <https://en.marzoli.camozzi.com/products/opening-and-carding/all-products/card-c701.kl>
- Marzoli. (2019b). *GALILEO - FT6E & FT7E ROVING FRAMES* [Figura]. https://en.marzoli.camozzi.com/kdocs/1942718/ft6e_ft7e_roving_frames.pdf
- Mercado Libre. (s. f.). *Rollo de tela* [Figura]. https://www.google.com/imgres?imgurl=https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_845007-MPE29089577079_012019-V.jpg&imgrefurl=https://listado.mercadolibre.com.pe/rollo-de-tela-pelon&tbnid=GqtWyCUqGsJyiM&vet=1&docid=ScIXrAeeYIN6qM&w=259&h=194&source=sh/x/im
- MINAM. (2010). *Reglamento de la Ley N° 29419. Ley que regula la actividad de los recicladores*. SINIA. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-ley-no-29419-ley-que-regula-actividad-recicladores>
- MINAM. (2013). *Descripción de telas y sus principales características*. https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/3Secundaria/Actividades-Aprendizaje/EPT_1/S2/anexo2/EPT_S2_Anexo_1.pdf
- MINAM. (2017). *Cifras Ambientales 2017*. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/cifras-ambientales-2017>

MINAM. (2018). *Cifras del mundo y el Perú*. Ministerio del Ambiente.

<https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

MINAM. (2020). *Asociaciones de Recicladores autorizadas para iniciar operaciones*.

<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/1096660-asociaciones-de-recicladores-autorizadas-para-iniciar-operaciones>

MINAM. (2021). *Listado de empresas operadoras de residuos sólidos autorizadas por el*

MINAM. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/274465-listado-de-empresas-operadoras-de-residuos-solidos-autorizadas-por-el-minam>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). (2018). *¿Cuánto ganan las carreras*

universitarias? <https://diariocorreio.pe/peru/cuanto-ganan-los-profesionales-y-tecnicos-en-el-peru-lista-649824/>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2019). *Resumen del informe anual del empleo*.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1014704/IAE_2020_propuesta_V4.pdf

Muresan, E. I., Rosu, G., Danila, A., Drobeta, M., Doroftei, F., & Radu, C. D. (2019). Improving

the properties of the polyester fabrics by grafting with 3-chloro-2-hydroxypropyl acrylate. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 14, 155892501985134.

<https://doi.org/10.1177/1558925019851340>

Naciones Unidas. (2019). *El costo ambiental de estar a la moda*. Noticias ONU.

<https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>

Oficina Internacional del Trabajo (OIT). (1996). *Introducción al Estudio del trabajo* (4.^a ed.).

<https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

- Palacios-Mateo, C., van der Meer, Y., & Seide, G. (2021). Analysis of the polyester clothing value chain to identify key intervention points for sustainability. *Environmental Sciences Europe*, 33(1). <https://doi.org/10.1186/s12302-020-00447-x>
- Paredes, M., & Cardona, J. (2014). SEGMENTACIÓN DE MERCADOS: UNA REVISIÓN DEL CONCEPTO. *Revista Académica ECO*, 10.
<https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/04/Archivos/Revista%20ECO10.pdf#page=89>
- PlasticsEurope. (2019). *Plastics – the Facts 2019 An analysis of European plastics production, demand and waste data*. <https://www.plasticseurope.org/es/resources/publications/1804-plastics-facts-2019>
- Porter, M. E. (2006). *Estrategia y ventaja competitiva* (6a ed.). Barcelona: Deusto.
- PRO Chemical & Dye. (s. f.). *PROperse Disperse Dyes - PRO Chemical & Dye*.
<https://prochemicalanddye.net/properse-disperse-dyes.html>
- PRODUCE. (2014). *REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA: DECRETO SUPREMO N° 019–1997-ITINCI*.
http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/2/jer/NORMDECRETOS/ds019_97_itinci.pdf
- PRODUCE. (2017). *2017 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera* [Figura].
<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/771-2017-diciembre-report-de-produccion-manufacturera>
- PRODUCE. (2018). *2018 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera* [Figura].
<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos->

publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/835-2018-diciembre-reporte-de-
produccion-manufacturera

PRODUCE. (2019). *2019 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera* [Figura].

[https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-
publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/872-2019-diciembre-reporte-de-
produccion-manufacturera](https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/872-2019-diciembre-reporte-de-produccion-manufacturera)

PRODUCE. (2020a). *2020 Diciembre: Reporte de Producción Manufacturera* [Figura].

[https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-
publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/951-2020-diciembre-reporte-de-
produccion-manufacturera](https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/951-2020-diciembre-reporte-de-produccion-manufacturera)

PRODUCE. (2020b). *Textil y Confecciones*.

<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadistica-sectorial>

PRODUCE. (2021a). *2021 Agosto: Reporte de Producción Manufacturera* [Figura].

[https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-
publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/1006-2021-agosto-reporte-de-
produccion-manufacturera](https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/1006-2021-agosto-reporte-de-produccion-manufacturera)

PRODUCE. (2021b). *PERU 2021: INDICE DE VOLUMEN FISICO DE LA PRODUCCION*

MANUFACTURERA. [https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-
oe/estadisticas-manufactura/item/download/876_25485fd8c91ac4c4016cf22796e56e3a](https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-manufactura/item/download/876_25485fd8c91ac4c4016cf22796e56e3a)

Quemoda. (2020). *Tela de crepé: todo lo que necesitas saber*. [https://quemoda.es/moda/tela-
crepe-lo-necesitas-saber/](https://quemoda.es/moda/tela-crepe-lo-necesitas-saber/)

QuestionPro. (2014). *Tamaño de la muestra*. [https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-
de-la-muestra.html](https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html)

- Quispe, K. (2020). *Un análisis de la conflictividad entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo desde una perspectiva política y financiera (2015–2020)*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34888.75526>
- Rankia. (2020). *Las empresas más importantes del Perú 2021: sector textil/calzado y sector bebidas*. <https://www.rankia.pe/blog/analisis-igbv1/2280145-empresas-mas-importantes-peru-2021-sector-textil-calzado-bebidas>
- Resolución Ministerial N° 137–2020-PRODUCE. (2020). *El Peruano*.
<https://www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/558771-137-2020-produce/>
- RESOLUCION MINISTERIAL N° 138–2020-PRODUCE. (2020). *El Peruano*.
<https://elperuano.pe/NormasElperuano/2020/05/06/1866073-2/1866073-2.htm>
- Ribes Y Casals. (2020). *Velour Poliéster Negro*. <https://tiendatelas.com/es/velour-poliester-negro.html>
- RPP. (2019). La otra ruta. *RPP*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/la-otra-ruta-la-reina-de-la-basura-noticia-1208652>
- Salas, L. (2018). Así han impactado las «fast fashion» desde su llegada al Perú. *El Comercio Perú*. <https://elcomercio.pe/economia/impacto-fast-fashion-llegada-peru-noticia-514109-noticia/?ref=ecr>
- Salazar, J. (2019). *Factibilidad de una empresa que fabrica tela a base de plástico en la ciudad de Pereira*.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17840/FACTIBILIDAD%20DE%20UNA%20EMPRESA%20DE%20FABRICA%20DE%20TELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez-Vázquez, P., Gago-Cortés, C., & Alló-Pazos, M. (2020). Moda sostenible y preferencias del consumidor. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, 9(3), 39–57.

<https://doi.org/10.17993/3comp.2020.090343.39-57>

Sánchez, R. (2020). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE HILO DE POLIÉSTER A BASE DE PET RECICLADO*.

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17564/SANCHEZ_BARZOLA_RENEE_ESTUDIO_PREFACTIBILIDAD_PRODUCCI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sarkar, J., & Rasel, S. (2019). Manufacturing of fabric by recycling plastic bottles: An ecological approach Part 2: Manufacturing Process. *Recycling Plastics to Produce Apparel*.

Published.

https://www.researchgate.net/publication/333021737_Manufacturing_of_fabric_by_recycling_plastic_bottles_An_ecological_approach_Part_2_Manufacturing_Process

SBS. (2021). *Retasas*. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

<https://www.sbs.gob.pe/app/retasas/paginas/retasasInicio.aspx?p=C>

Suntech Textile Machinery. (s. f.). *ST-FISM* [Figura]. <https://www.suntech-machine.com/product/fabric-slitte-machine-71.html>

Teefactory. (s. f.). *Pet reciclado* [Figura]. <https://teefactory.es/sostenibilidad/poliester-reciclado#certificados>

Telas Izmir. (2020). *Tela Polar*. <https://telasizmir.cl/tela-polar>

Telas.es. (s. f.). *Crepe tipo corteza* [Figura]. https://www.telas.es/208-poso-b21-029_crepe-tipo-corteza-uni-burdeos.html

Testex. (s. f.-a). *Martindale Abrasion & Pilling Tester TF210* [Figura].

<https://www.testertextile.com/product/martindale-abrasion-pilling-tester-tf210/>

Testex. (s. f.-b). *Probador de Clasificación de Pulverización TF160* [Figura].

<https://www.testertextile.com/es/producto/probador-de-pulverizaci%C3%B3n-tf160/>

Texfina. (2021). *Empresa Textil Peruana* [Figura]. [http://texfina.com.pe/?fbclid=IwAR1ldQte--](http://texfina.com.pe/?fbclid=IwAR1ldQte--w7RaGNTJ6YlAxv1zqaFoxV7yYwX_KLz3JpHyrFknImJIRI0r8)

[w7RaGNTJ6YlAxv1zqaFoxV7yYwX_KLz3JpHyrFknImJIRI0r8](http://texfina.com.pe/?fbclid=IwAR1ldQte--w7RaGNTJ6YlAxv1zqaFoxV7yYwX_KLz3JpHyrFknImJIRI0r8)

Textos Científicos. (2005). *PET*. <https://www.textoscientificos.com/polimeros/pet>

The Global Fashion Agenda (GFA) & The Boston Consulting Group (BCG). (2017). *PULSE OF THE FASHION INDUSTRY*.

https://static1.squarespace.com/static/5810348d59cc68e529b7d9ba/t/596454f715d5db35061ea63e/1499747644232/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf

Trade Map. (2020a). *List of importing markets for a product exported by Peru Product: 5512 Woven fabrics containing >= 85% synthetic staple fibres by weight.*

[https://www.trademap.org/\(X\(1\)S\(1lnrn0fuo54i5y4550gs1r45\)\)/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c604%7c%7c%7c%7c5512%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/(X(1)S(1lnrn0fuo54i5y4550gs1r45))/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c604%7c%7c%7c%7c5512%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)

Trade Map. (2020b). *List of supplying markets for the product imported by Peru in 2020 All products.*

https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx?nvpm=1%7c604%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c%7c1

Trade Map. (2020c). *List of supplying markets for the product imported by Perú in 2020 Product: 540753.*

https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c540753%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

Trapitos. (2020). *Tul blanco*. Trapitos - Tienda de Telas por Metro Online.

<https://www.trapitos.com.ar/tipos-de-telas-por-metro/n09-000-tela-tul-blanco/#>

Triwood1973. (2010). *How Plastic Bottles Are Recycled Into Polyester* [Figura].

<https://www.youtube.com/watch?v=zyF9MxlcItw&t=2s>

U.S. Department of the Treasury. (2021). *Interest Rate Statistics*.

<https://home.treasury.gov/policy-issues/financing-the-government/interest-rate-statistics?data=yield>

Valverde, H. (2018). *Impacto del Tratado de Libre Comercio (TLC) Perú - China sobre el empleo en el sector textil Peruano, 2017*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/24117>

Vilchez, G. (2018). *Análisis y Determinación de los Factores que Generan Mermas en las Áreas de Confección Tejido Plano y Tejido Punto, Para Proponer Alternativas de Mejora en una Empresa Textil Alpaquera*.

http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15565/1/VILCHEZ_CALDER%C3%93N_GUS_ANA.pdf

Villemain, C. (2019). *El costo ambiental de estar a la moda*. Noticias ONU.

<https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>

World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation, & McKinsey & Company. (2016). *The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics*.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-New-Plastics-Economy-Rethinking-the-Future-of-Plastics.pdf>



Anexo 1: Brief de investigación de mercado

Nombre del Proyecto: Producción y comercialización de telas poliéster elaboradas con plástico reciclado PET

Marca: POLIPET

I) INTRODUCCIÓN

I.0. Haga una breve explicación del segmento que se desea estudiar

Industria textil

Ubicación geográfica: Lima Metropolitana, énfasis en: Emporio Comercial Gamarra

Competidores principales: Importadores de tela y empresas fabricantes de tela poliéster

Empresas de Gamarra ya posicionadas en el mercado

I.1 ¿Cuál es el problema u oportunidad que se enfrenta?

El principal problema es la competencia con la gran cantidad de empresas ya posicionadas en el mercado.

I.2. ¿Cuáles son las principales hipótesis respecto al problema /oportunidad?

La hipótesis en cuanto a oportunidad es la tendencia de las personas a la preocupación por el medio ambiente en el desarrollo de sus actividades de producción, lo que permitiría que busquen formas de contribuir al medio ambiente.

Además, las telas de poliéster tendrán precios competitivos en el mercado que permitirá afrontar el problema de la competencia.

I.2 ¿Qué información es necesaria para tomar la decisión?

Se necesita información de cuántas empresas estarían dispuestas a comprar este producto, así como la tendencia medio ambiental que puedan estar teniendo las empresas textiles en la actualidad. Además se necesita saber las características de la tela que el cliente espera y los canales de distribución que éste prefiere para adquirir los productos.

II) OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál o cuáles serían los objetivos de la investigación? - ¿Por qué se hace el estudio?

Objetivos:

Conocer la intención de compra de los consumidores

Obtener información de preferencias del consumidor

Por qué:

Para hacer una segmentación del público objetivo y poder proyectar la demanda

Para diseñar estrategias de marketing que permitan una mayor demanda del producto

III) PREGUNTAS ESPECÍFICAS

Algunas preguntas que sean importantes para la investigación

Detalle en Anexo 2

IV) ACCIONES A TOMAR – ACTION STANDARD

¿Qué decisión o decisiones se van a tomar a partir de los resultados de la investigación?

En primer lugar se elegirá los tipos de tela poliéster más demandados, para ser incluidos en las líneas de productos a vender o descartados de la producción de la empresa.

En segundo lugar, de acuerdo a resultados de canales de distribución preferidos se buscará potenciarlos y hacer una mayor inversión en estos

En tercer lugar, de acuerdo a las preferencias de publicidad de los consumidores, se elegirán estrategias de marketing para poder llegar a la mayor cantidad de público objetivo disponible.

V) METODOLOGÍA

Defina la técnica o metodología de su preferencia para la investigación

Se busca utilizar encuestas y juicio de expertos.

VI) GRUPO OBJETIVO - TARGET

¿A qué grupo o grupos objetivos deberá estar dirigida la investigación?

Estrategia: B2B *Business to Business*

Empresas: Industria textil (manufactureras, comercializadores al por menor y al por mayor, importadores, exportadores)

Tamaños: Micro, pequeña, mediana y grandes empresas

Ubicación geográfica: Lima Metropolitana, énfasis en Emporio Comercial Gamarra

Anexo 2: Investigación de mercado llevada a cabo mediante una encuesta

0) Colocar el nombre de su empresa/taller

GRUPO TEXTIL CASAS S.A.C	Cortinas Fabilex	EDUTCOMPERÚ
Textiles Garcia	Cortinas y Stores - Deco Cortinas Peru	UNIFORMES VAIO SPORT E.I.R.L.
GRUPO TEXTIL CASAS S.A.C	Decorartehogar	Ali Sport
Ex trabajador de TEXTIL DEL VALLE	Yaya Liones	Industrias Arsenal SAC
confecciones.jap	Hialpesa	Confecciones Brigitte
Soy docente, aunque tuve una empresa antes...muy pequeña	Nabila Textil	Confecciones Topsur
Textiles Camones S.A.	Empresa textil mask	Vintex
Grupo Flores - Empresa Textil	Dintex	Kallpa Industry
Cofesa Textil	Franbi	P&M
Calumath	Textil San Ramon	Corporación DANAYS
Aljipasa Textil	P.R.G Global Textil	LUITEX
CONFECCIONES TEXTIMAX S.A.	Karelishang Textil	Bambu Colors
S&S Textil SAC	Textiles Camones S.A.	Confecciones Anglos
Colorine	Grupo Textil Latina	Milenium Publicaciones
Klaustore S.A.C.	Medroa Confecciones	Baby Pyma

	Textiles	
Textil Gatotex	Industria Textil del Pacífico S.A.	Publicidad textil Quintana
997502994	Textiles Micotex	TU ESTILO
Bertha Albuquerque	Loyla Textil	Confecciones Industriales Miguel y Angel EIRL
Textiles Cross SAC	Textiles Arval	PERÚ UNIFORMES
Telarapid	Cipretex	Confetexta
Prodinsa	Empresa Algodonera SA	Confecciones Suárez
Confecciones Bernabé	Moseltex	Dana Perú
Purplelab	Estrella Textil	GE&AN SAC
TEXTIL SOTELO S.A.	Grupo Garantía Textil	RIFF DAC
TEXTILES J Y R	Industrial Cromotex	Decoraciones Rivera
Confecciones Lancaster S.A.	Textil PERU	Kasada Confecciones
USE PIMA DESIGN EIRL	Mem Import Textil	DETALLES TERE
Menatex	S&S Textil SAC	Alvaro Publicidad
Confecciones CAROLINE & KAITO	Distribuidora Textil del Centro EIRL	Sebitex
CONFETEXTILES PERÚ SAC	Texcope	PERUVIAN KHIA
Confecciones George S.A.C.	Comercial Textil COILL SRL	Graphimerch

Konitex	Corporación Textil Plast	CORTINAS DECOR
LB Confecciones	Distribuidora Santa Margarita SRL	Geer Publicidad
Corporación Licha	Aza Textil	COAL SAC
Prodinsa	Textil AIRIN PERÚ	Confecciones Fabraz
USE PIMA DESIGN EIRL	Consorcio Textil Vianny	D.CALEX.A
UNIFORMES TEXTIL CASOFA E.I.R.L.	Hilados Acrilicos SANTA SOFIA	KUBERA CORP.
Consorcio Kallpa Fuentes & Zevallos SRL	Estudio Textil	Arropa
Importaciones Textiles El Rey Escorpión	Kisnex Textil	JML Publicidad Textil
AL & A BOLIVAR S.A.C.	Textil Multitelas S.A.C.	BERR TEXTIL PERÚ S.A.C.
Comercial Textil Xavier's S.A.C.	Core Textil	CREDITEX S.A.A.
Telas Acolchadas	Mundo Textil	FASHION TEXTIL COTTON S.A.C
Protexiles del Perú	Industria textil peluchones Dorita	GRUPO TEXTIL DIAZ
RL Textil Paredes SAC	Flotex	INCALPACA
Peru Workwear	RAMA Textil S.A.C.	PRECOTEX INDUSTRIAL
Apple Industria Textil	Textiles cosña EIRL	TEJIDOS SAN JACINTO S.A.

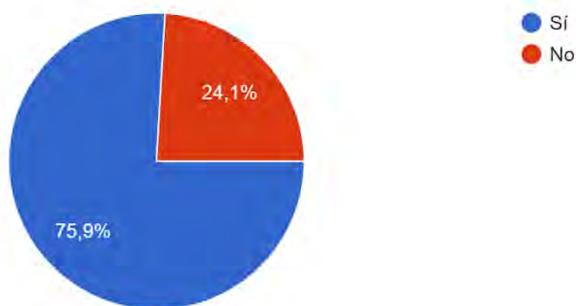
Elitama	Textil GMB EIRL	TEXTIL SAN RAMON
The Vite	EDUMA PERU SAC	WS Textil
GIRI Uniformes	Textil Las Americas	ONFECCIONES TEXTILES D&P
Estrategia & Solución - Confección textil	J&A Textil	Decoraciones Tito
Confecciones TAQ	Corporación Textil del Perú	Uniformes de Gamarra
QAYTU	Olinda Textiles	All Visions Peru SAC
Confecciones CUGSA	Lives S.A.C.	Texprima
Confecciones Garci Textil	Industria Textil Amazonas S.A.C.	Mondragon
CONFECCIONES TEXTILUCK	Publicidad Textil "D'alessandro"	VIP MODEL
Textil Dominik	Natocy Textil	Textilempresas
Creaciones Woover	YMB Industrias EIRL	Una Puntada a Tiempo
Guzza	AVIOS CORP SAC	Confecciones Patty
CONFECCIONES NAYCER	Heritage Taller Textil	SH Uniformes
CORPORACIÓN TEXTIL SFL	Delú Textil	Industrias Gonzalito
Okey uniformes	TendenciasNM	ARALLI
Confítex Perú	CreaImagen	Creaciones D'Galeno-Pantera

		EIRL
Confecciones DELSY	Comercial Fátima	Corporacion Marlyc SAC
Jorgil Confecciones	Polos Camp	Danilis
Famix Confecciones	TEXTILES NEVCAH	GRUPO JAF
BONI – COMERCIAL PERÚ S.A.C.	Manufactuas Támara	Athos Textiles
Confecciones creativas	CTL Sport	Atlanta Publicidad
Confecciones Vásquez	KUNTUR FENG SAC	Creaciones Bethel
Comercial Asamir	Corporación textil CIMSA	CORPORATION NAUD SAC
Textiles Pontex	Creaciones Ángel	TIERRA TEXTIL
Joselyn Yana	Implecorp	CONFECCIONES HATARY
Polo Uno	Estadio	PROMO COTTON S.R.L.
Natocy SAC	R&M	GADAYSA
Perú Merch	DAMARS	Confecciones D'CARLO
Confecciones Cruz	GRUPO COBIPOL	CONFECCIONES MC
Corporación Abril	Subligraf SAC	Alta Costura Peruana SA
SUPER POLO PERÚ S.A.C.	KARNIL COLLECTION	Inversiones Kenyi
MANUFACTURAS TEXTIL VAIO	HGO Confecciones	BIG BOYS
Textil Campo Verde	M&M Soluciones textiles	WORLD SAFETY PERÚ
Bordados R&J	Industrias FHOSAPI	Uniformes Lenardillo

LEYVIC	Casas & Estilos S.A.C.	Creaciones y confecciones RYM
Ashly Confecciones	Peruvian Caps	GRISKSTAR
BRETEX	COALSAC	CONFECCIONES KARENS
Fabiana Importaciones Exportaciones	Marco SAC	CREACIONES JESSICAS
Confecciones W & Y	Publicmas	CONFECCIONES PERUXPORTA E.I.R.L.
Decoraciones Decomar	Unifor	MODAVISION E.I.R.L
DECORLUCIELI	Facotec	M&F ARTÍCULOS PUBLICITARIOS
Decorlum Perú	Alfatex SAC	LEBRISE
CortinasDecomar	BELAMA PERU SAC	CONFECCIONES GYNORD
Cortinas Decorluxe Peru sac.	Publicon Mathias SAC	Riovall Company Perú

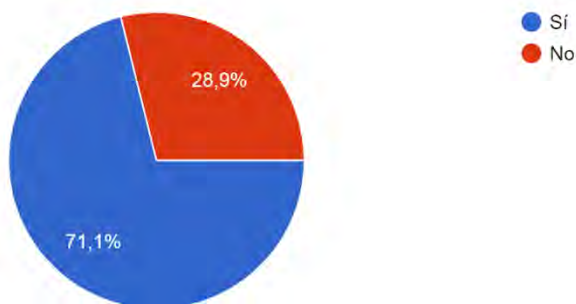
1. ¿En su empresa consideran o se preocupan por los efectos de sus actividades en el medio ambiente?

270 respuestas



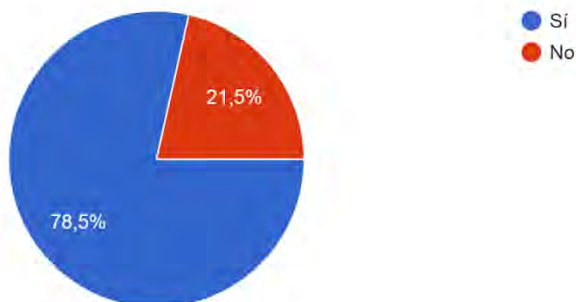
2. ¿En su empresa compran algún tipo de tela poliéster para el desarrollo de sus actividades?

270 respuestas



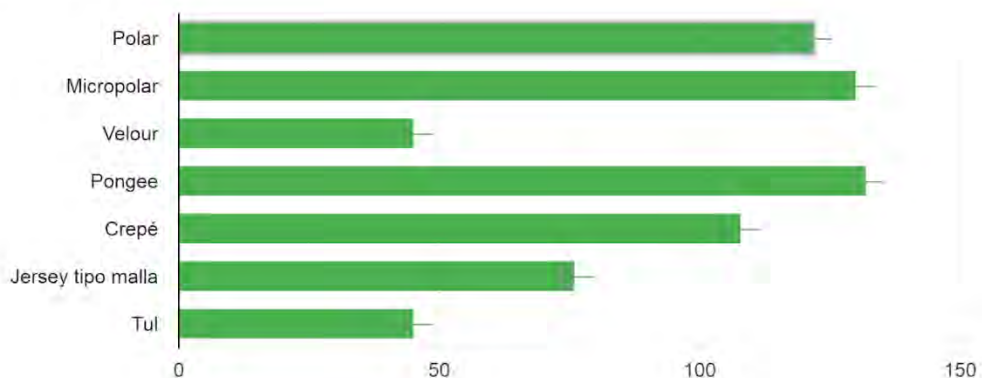
3. El poliéster es una tela que tiene un mayor tiempo de vida útil que otros materiales, por su resistencia y durabilidad al lavado y desgaste. Asimismo, ¿la 100% poliéster hecho de plástico reciclado PET?

270 respuestas

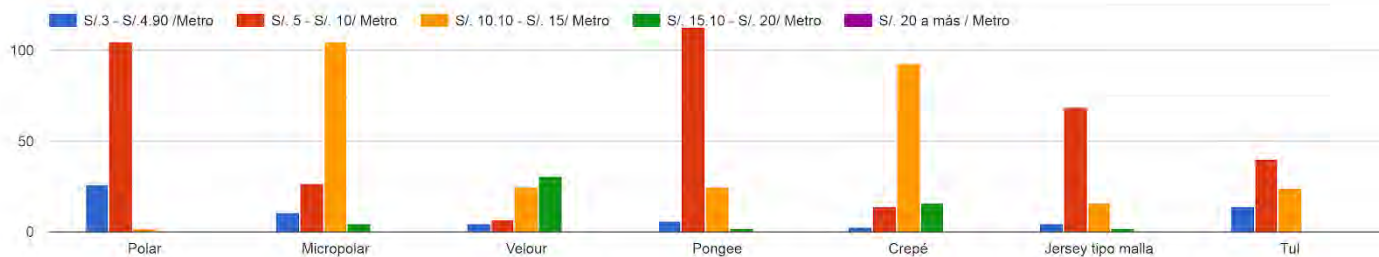


4. ¿Cuál de los tipos de tela poliéster compraría o ya compra para el desarrollo de sus actividades textiles?

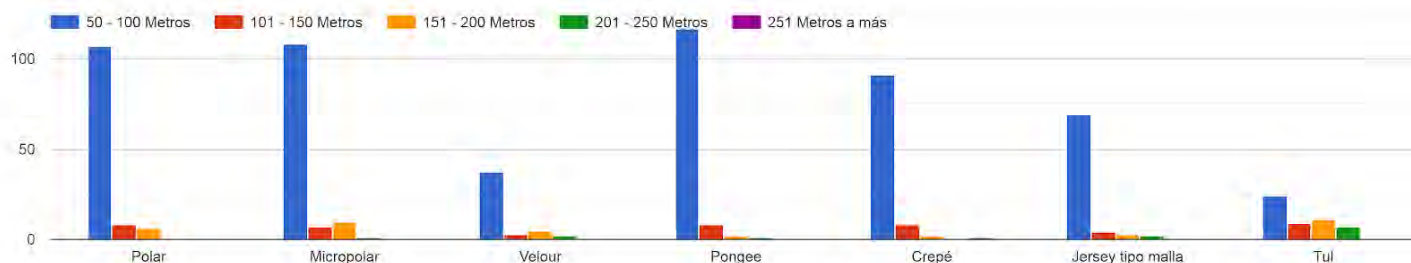
212 respuestas



5. ¿Hasta qué precio estaría dispuesto a pagar por un metro de tela 100% poliéster elaborado con plástico reciclado PET?

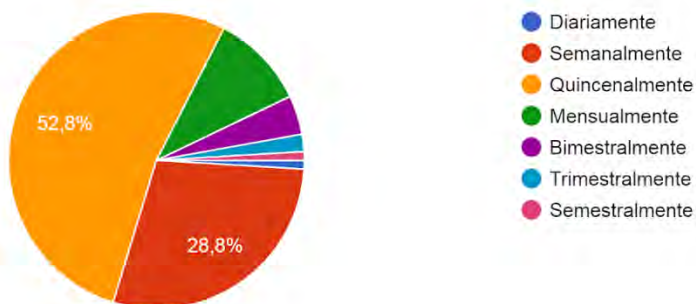


6. ¿Cuántos metros de tela poliéster de su preferencia estaría dispuesto a comprar para la producción de un stock de 50 unidades de productos textiles?



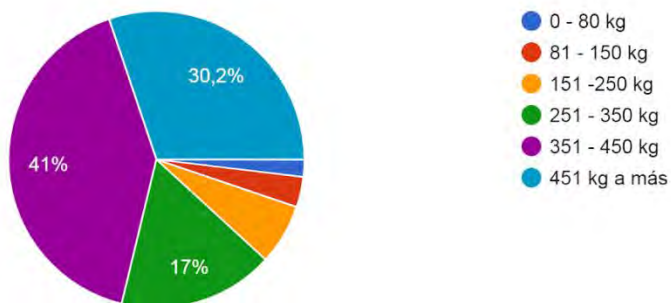
7. ¿Cuál sería su frecuencia de compra de un rollo textil de 100 metros de la tela 100% poliéster de su preferencia elaborado con plástico reciclado PET?

212 respuestas

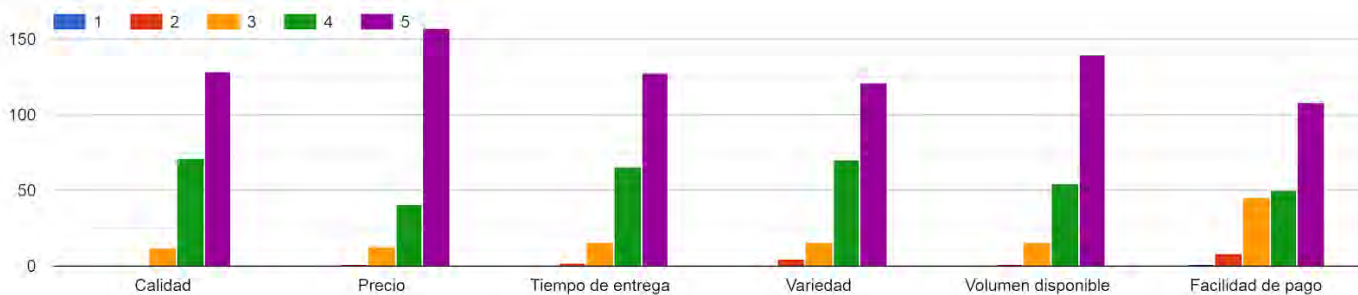


8. ¿Cuál es su consumo promedio anual de tela poliéster?

212 respuestas

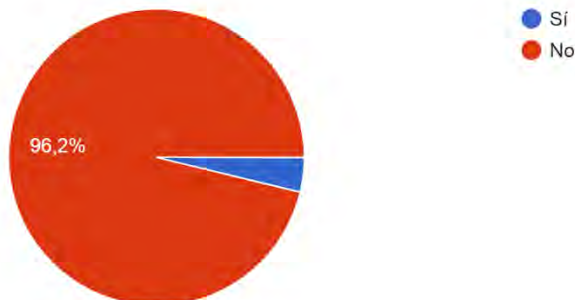


9. ¿Qué tan importante considera usted las siguientes características en la compra de telas? (Donde 1 es nada importante y 5 es el más importante)



10. ¿Tiene conocimiento de alguna empresa que fabrique telas de 100% poliéster elaborado con plástico reciclado PET?

212 respuestas

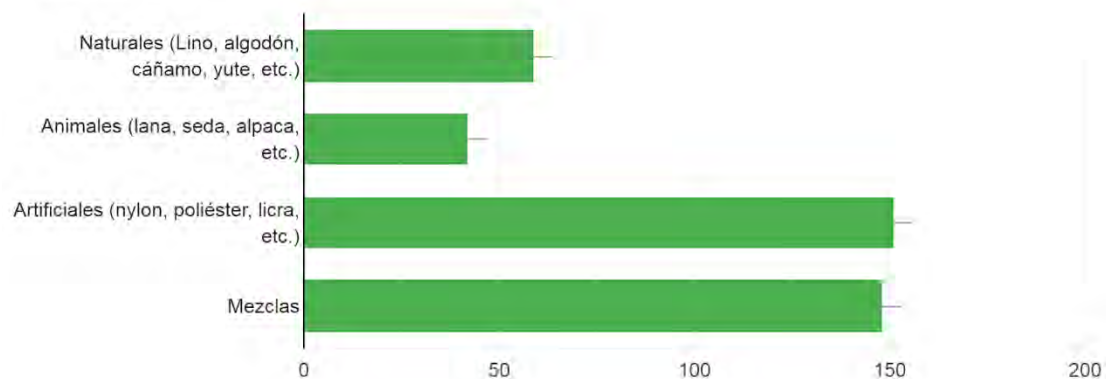


10a)*Si su respuesta anterior fue afirmativa, por favor colocar los nombres de las empresas conocidas

- TEXTFINA SAC
- empresa china exportadora
- Shaoxing
- Empresa peruana Texfina sac
- GEXIM S.A.C.
- Relife
- La empresa se llama Gexim SAC y la marca Relife

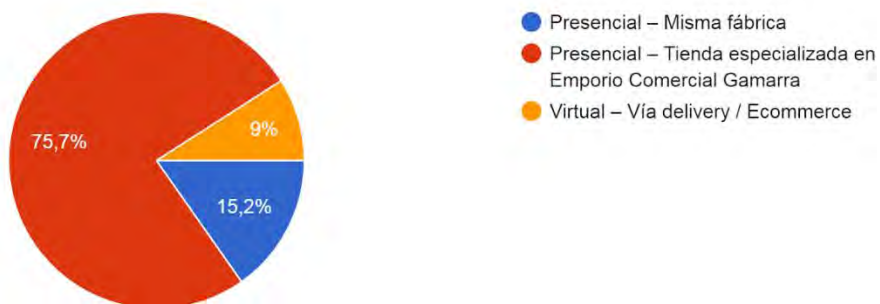
11. ¿Qué tipo de tela considera que es la más utilizada en la actualidad para la fabricación de prendas?

212 respuestas



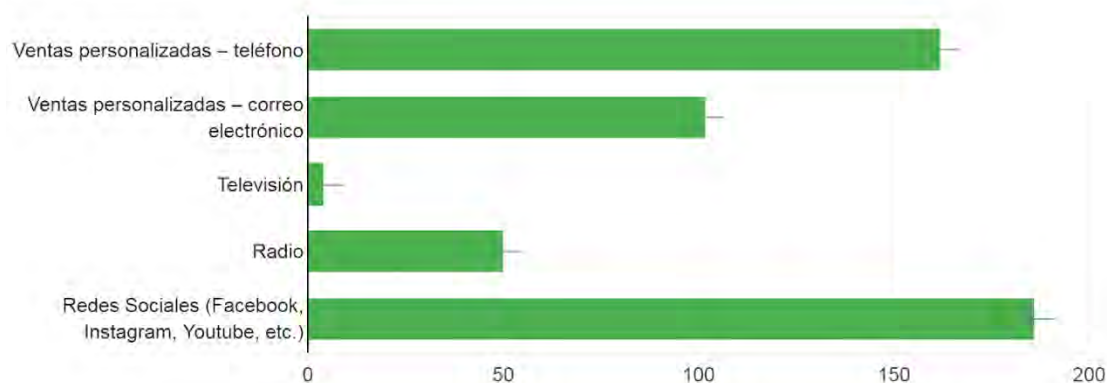
12. ¿A través de que canal de distribución preferiría obtener las telas?

210 respuestas



13. ¿Por qué medio le gustaría enterarse del producto y nuevas ofertas?

212 respuestas



14. ¿Qué tipo de ofertas o promociones le gustaría que la empresa de tela poliéster le ofrezca?

- Descuento por mayor
- Al por mayor
- **VARIEDAD DE COLORES. MINIMOS BAJOS POR PEDIDO EXCLUSIVO**
- Prendas de vestir
- al por mayor
- descuento por temporada

- descuentos al por mayor
- Contrato constante con nosotros
- Descuentos por compras al por mayor
- Descuento al mayor
- Contrato vinculante
- Que nos de descuentos al comprar mas
- diseños exclusivo por frecuencia de compra
- descuento x volumen
- Mayor volumen mayor descuento
- Descuentos por rollos. También descuentos por temporadas
- Descuento por temporada
- Descuento por contrato constante
- Descuento por temporada escolar
- muchas.
- variedades de colores jaspeados en jersey
- Descuento por volumen
- Que el producto sea estandarizado o llegue a la mejor calidad posible para que el consumidor se sienta satisfecho con las prendas confeccionadas.
- al por mayor descuento
- A mayor compra, mayor descuento
- Ofertas por rollo
- Descuentos 30% a mas
- Solo servicio post-venta

- Descuento por volumen
- Mayor descuento a mayor volumen de pedido
- diseño exclusivo pedidos mínimos
- Colores, promociones
- Promociones por estacionalidad de productos
- Descuentos por rollos o al por mayor
- Descuento por temporada
- Precios competitivos a exportaciones chinas
- Descuento por volumen de compra
- Colores por temporada
- Descuentos por cantidad o rollos
- promociones otoño invierno
- Descuento por rollos
- TELAS DE TEMPORADA DE INVIERNO.
- Todas
- Faciliten catálogos de tela y colores, periódicamente de sus nuevos stocks. Y nos crédito por periodos cortos de tiempo y que gradualmente aumente los días de crédito.
- descuento invierno-otoño
- económica
- menos precio por compra de gran volumen
- descuento por temporada invierno o escolar
- Rebaja por volumen, envió a domicilio incluido.

- Además de las promociones sería bueno atención personalizada vía WhatsApp o telefónica.
- precios más bajos que empresas chinas o coreanas
- Compra de gama de colores a pequeña escala
- Por compra de rollos
- Descuento por mayor volumen de telas
- Diseño exclusivo por pedidos
- TAL VEZ POR LA COMPRA CONSTANTE YA SEA SEMANAL QUINCENAL O POR UNA CANTIDAD MAYOR A LA DE SIEMPRE NOS OFREZCAN DISEÑOS EXCLUSIVOS.
- Una promoción puede ser que si llevamos una cantidad de botellas pet para que las reciclen, se aplique un descuento en el precio de la tela.
- Promociones cada fin de mes, con descuentos especiales.
- Gustaría de saber ofertas de hilo poliéster.

Perfil de empresas encuestadas

Dado el contexto generado por el Covid-19, el envío de las encuestas se dio a través de llamadas telefónicas, correos electrónicos y grupos de Facebook hacia los distintos tipos de segmentos empresariales que se encuentran posicionados en el Emporio Comercial de Gamarra (INEI 2017).

Segmento empresarial	2016	2017		Var. % 2017/16
		Absoluto	Porcentaje	
Total	27 280	33 002	100,0	21,0
Microempresa	25 497	31 176	94,5	22,3
Pequeña empresa	1 642	1 681	5,1	2,4
Mediana y gran empresa	141	145	0,4	2,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio Central de Empresas y Establecimientos.

Anexo 3: Entrevistas a expertos de la industria textil peruana

Entrevista: Juicio de expertos

Nombre de la empresa: USE PIMA DESIGN EIRL

Nombre de persona de contacto: Ruby Velásquez Rondón

Cargo de la persona entrevistada: Gerente General

1. ¿Qué opina usted acerca del cuidado del medio ambiente en la industria textil?

Es muy importante, sobre todo en la actualidad que ya estamos viendo las consecuencias de haber actuado de espaldas a este tema y se ha alterado el ecosistema con el uso de elementos tóxicos que intervienen en la cadena productiva de este sector, sobre todo en el proceso de teñido de telas.

2. ¿Considera que la tela poliéster es un producto altamente demandado en el mercado textil peruano y por qué?

No todo tipo de poliéster, depende del tipo de tela y a que segmento de mercado se dirige el producto elaborado de esta tela. En la temporada de invierno en Lima y en las zonas frías del Perú la demanda debe ser alta para la tela polar (100% poliéster), que tiene diferentes calidades. Los otros tipos de poliéster deben tener demanda para prendas de vestir dirigidos a mercado de segmento CD por ser de costo menor que otros tipos de tela con otra composición de tejido.

3. ¿Cuál considera que es la tela más demandada en el mercado textil en la actualidad y por qué?

La tela 100% algodón, porque es el insumo para obtener diferentes variedades de tela, como tela plana, tela de punto. También se utiliza mezclas de poliéster y algodón que ayudan a controlar encogimiento de telas y agrega un factor calórico a la prenda en épocas de invierno.

4. ¿Ha escuchado acerca de productos textiles fabricados con material reciclado PET? ¿Considera que tienen futuro en la industria textil?

Si, la tela llamada “polar” es la que simboliza ese proceso de reciclado a partir de PET, incluso su popularidad ha reemplazado el uso de mantas y frazadas hechas de lana de oveja en las zonas de sierra de nuestro país.

Para verle futuro, tendría que informarme del proceso completo de la obtención de tela, saber si logran en el proceso certificaciones como “*ecofriendly*” o “OEKO TEXTIL”, para saber en qué tipo de prendas se puede utilizar y que tipo de telas se puede utilizar en el tipo de producto y mercado manejamos nosotros.

5. ¿Alguno de sus proveedores le ha ofrecido algún tipo de tela 100% poliéster elaborado con material reciclado?

Si, lo compro muy esporádicamente

6. ¿Considera que sus clientes apreciarían que las materias primas utilizadas en su empresa provengan de plástico reciclado PET y por qué?

No porque nos dedicamos a exportación de productos para segmento premium, no valora fibras de ese tipo. El 95% de fibras y telas de poliéster que se ve en el mercado peruano son importados de China y comercializados en el mercado de Gamarra que no ofrece ninguna garantía de calidad.

7. ¿Qué tipo de tela poliéster compraría (o compra) su empresa y para qué productos finales lo utilizaría (lo usa)? **Nota: Al final del documento se adjuntan los tipos de tela poliéster investigados y sus posibles usos.**

Polar, Micropolar y Velour. Solo para complementos de nuestra línea de ropa.

8. ¿Mediante qué medios de publicidad usted preferiría recibir información acerca de una empresa nueva que ofrezca diferentes tipos de tela 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET?

Mediante correos electrónicos

9. En caso usted fuera fabricante de telas 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET, ¿cuáles considera que serían las características más importantes en las que se debería enfocar la fabricación? Ejemplo: diseño, propiedades, especificaciones, etc.

Propiedades y especificaciones

10. ¿Cómo es la relación con los vendedores que le abastecen de telas para su empresa? ¿Existen dificultades o problemas?.

Si, se requiere hacer seguimiento desde la colocación de un pedido.

Entrevista: Juicio de expertos

Nombre de la empresa: Purpuralab Textil

Nombre de persona de contacto: María Alejandra Rodríguez Quispe

Cargo de la persona entrevistada: Directora creativa

1. ¿Qué opina usted acerca del cuidado del medio ambiente en la industria textil?

Es importante un cambio del sector textil hacia modelos circulares y sostenibles.

La industria textil y de la moda es una de las más contaminantes del planeta. Aproximadamente el 30% de las telas utilizadas en la fabricación de prendas de vestir se desperdician. Cada segundo el equivalente a un camión de basura de textiles, provenientes de procesos productivos ineficientes, se desecha en el mundo. Se podría reciclar el 95% de los textiles a nivel mundial sin embargo se recicla tan sólo el 15%. La industria de la moda es responsable del 20% del desperdicio total de agua a nivel global. Estos y otros datos más son la prueba de que no podemos seguir aplicando el mismo sistema de siempre en la moda, tiene que haber una transición hacia una economía circular para lograr evitar la contaminación por desperdicio, convertir los residuos en recursos, reemplazar los materiales y productos de un solo uso por reutilizables y permitir que los sistemas naturales se regeneren; no es suficiente dejar de hacer daño, hay que regenerar.

2. ¿Considera que la tela poliéster es un producto altamente demandado en el mercado textil peruano y por qué?

El poliéster es un componente muy común en muchas telas que se venden en el mercado peruano. Creo que es altamente demandado por personas o marcas que buscan una materia prima que no sea muy costosa. Pero no por personas que buscan un producto de calidad, o que son conscientes del impacto que tiene el poliéster en el planeta y las personas.

3. ¿Cuál considera que es la tela más demandada en el mercado textil en la actualidad y por qué?

Según nuestra experiencia el algodón es una de las telas más demandadas en el mercado textil, ya que los consumidores están empezando a ser más conscientes al comprar una prenda, para ellos está empezando a ser muy importante la calidad de la prenda, su composición y su diseño. Por ende las marcas que quieren llegar a tener productos de calidad, optan por usar telas de 100% algodón o que tengan un porcentaje de algodón mayor al poliéster. Las prendas de algodón también son las más exportadas según datos de la Cámara de Comercio de Lima.

4. ¿Ha escuchado acerca de productos textiles fabricados con material reciclado PET? ¿Considera que tienen futuro en la industria textil?

Si he escuchado sobre los productos elaborados con material reciclado PET. Hace unos años el diseñador Genaro Rivas hizo una colección con este material para la marca Inca Kola y también hace una semana la marca H&M en colaboración con Recicla.pe han sacado una colección de poleras hechas con tela PET. También hay varias marcas que han tenido iniciativas de este tipo como adidas, converse, etc. En el extranjero también hay muchas marcas que usan este tipo de materiales, hay una marca llamada Bellroy que elabora todo tipo de productos a partir del reciclado de botellas PET.

Considero que sí tienen futuro en la industria textil, ya que es la solución a un problema de contaminación que se genera por el uso de botellas de plástico.

5. ¿Alguno de sus proveedores le ha ofrecido algún tipo de tela 100% poliéster elaborada con material reciclado?

Conocemos un proveedor peruano que elabora tela de 100% poliéster reciclado llamada GEXIM. Hemos tenido conversaciones con este proveedor, pero por el momento no hemos podido trabajar con su materia prima, ya que los mínimos que manejan son cantidades que por el momento es mucho a comparación de lo que necesitamos.

6. ¿Considera que sus clientes apreciarían que las materias primas utilizadas en su empresa provengan de plástico reciclado PET y por qué?

Siento que hay dos posturas con respecto a las telas elaboradas de PET reciclado. Un grupo de personas lo ve como algo innovador que resuelve el problema de las botellas de plástico y por otro lado hay un grupo que piensa que igual es un material que genera mucha contaminación, ya que al lavar las prendas que se han elaborado con tela PET, estas botan microplásticos que van directamente al mar y que son consumidos por peces que, al final, nosotros terminamos consumiendo junto con los microplásticos. Es por eso que muchas personas proponen que el pet reciclado se use para productos que no necesiten de muchos lavados como accesorios o zapatillas.

7. ¿Qué tipo de tela poliéster compraría (o compra) su empresa y para qué productos finales lo utilizaría (lo usa)? **Nota: Al final del documento se adjuntan los tipos de tela poliéster investigados y sus posibles usos.**

Podríamos comprar el Jersey tipo malla, ya que se podría usar para prendas como cortavientos y casacas que son prendas que no necesitan de un lavado constante.

8. ¿Mediante qué medios de publicidad usted preferiría recibir información acerca de una empresa nueva que ofrezca diferentes tipos de tela 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET?

Publicidad en Facebook e Instagram ADS y catálogos mediante campañas de mailing.

9. En caso usted fuera fabricante de telas 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET, ¿cuáles considera que serían las características más importantes en las que se debería enfocar la fabricación? Ejemplo: diseño, propiedades, especificaciones, etc.

Trazabilidad de la materia prima, que se muestre todo el proceso desde el reciclaje de las botellas, para probar que está hecho de botellas usadas y no de botellas nuevas. También la calidad, diseño, rendimiento y composición.

10. ¿Cómo es la relación con los vendedores que le abastecen de telas para su empresa? ¿Existen dificultades o problemas?

La relación con los proveedores es buena. Una dificultad podría ser que algunos proveedores tienen mínimos de venta muy altos para lo que algunas marcas demandan y eso puede dificultar la compra.



Entrevista: Juicio de expertos

Nombre de la empresa: CONFECCIONES CAROLINE & _KAITO

Nombre de persona de contacto: MANUELA FLORES SOTELO

Cargo de la persona entrevistada: GERENTA GENERAL

1. ¿Qué opina usted acerca del cuidado del medio ambiente en la industria textil?

-Opino que hay grandes Empresas Textiles, que podrían eliminar los tóxicos de sus prendas sin embargo pocas son las que lo hacen quizás por beneficio económico y no se dan cuenta del gran daño que le hacen a nuestro entorno (nuestro medio ambiente)

2. ¿Considera que la tela poliéster es un producto altamente demandado en el mercado textil peruano y por qué?

- La tela poliéster si es un producto altamente demandado en el mercado textil peruano porque es más barato.

3. ¿Cuál considera que es la tela más demandada en el mercado textil en la actualidad y por qué?

- El poliéster o sintético, porque es más barato.

4. ¿Ha escuchado acerca de productos textiles fabricados con material reciclado PET? ¿Considera que tienen futuro en la industria textil?

- Si, telas como Polar, por ejemplo, tal vez pueda tener futuro en la industria textil puesto que es más barato, y el consumidor casi siempre busca precios bajos.

5. ¿Alguno de sus proveedores le ha ofrecido algún tipo de tela 100% poliéster elaborado con material reciclado?

- Sí.

6. ¿Considera que sus clientes apreciarían que las materias primas utilizadas en su empresa provengan de plástico reciclado PET y por qué?

- Casi siempre hay dos tipos de clientes, algunos que si estarían de acuerdo porque es más económico, al contrario otros clientes puede que no estén de acuerdo porque su vida útil es muy corta pues se deterioran con facilidad.

7. ¿Qué tipo de tela poliéster compraría (o compra) su empresa y para qué productos finales lo utilizaría (lo usa)? **Nota: Al final del documento se adjuntan los tipos de tela poliéster investigados y sus posibles usos.**

- Polar, Micropolar; lo utilizaría para hacer pijamas, buzos, chalecos, bufandas etc. Porque son abrigadores y livianos.

8. ¿Hasta qué precio estaría dispuesto a pagar por un metro de la tela escogida? (En caso compre por kg, indicar el precio también)

- 7 u 8 soles el metro.

9. ¿Mediante qué medios de publicidad usted preferiría recibir información acerca de una empresa nueva que ofrezca diferentes tipos de tela 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET?

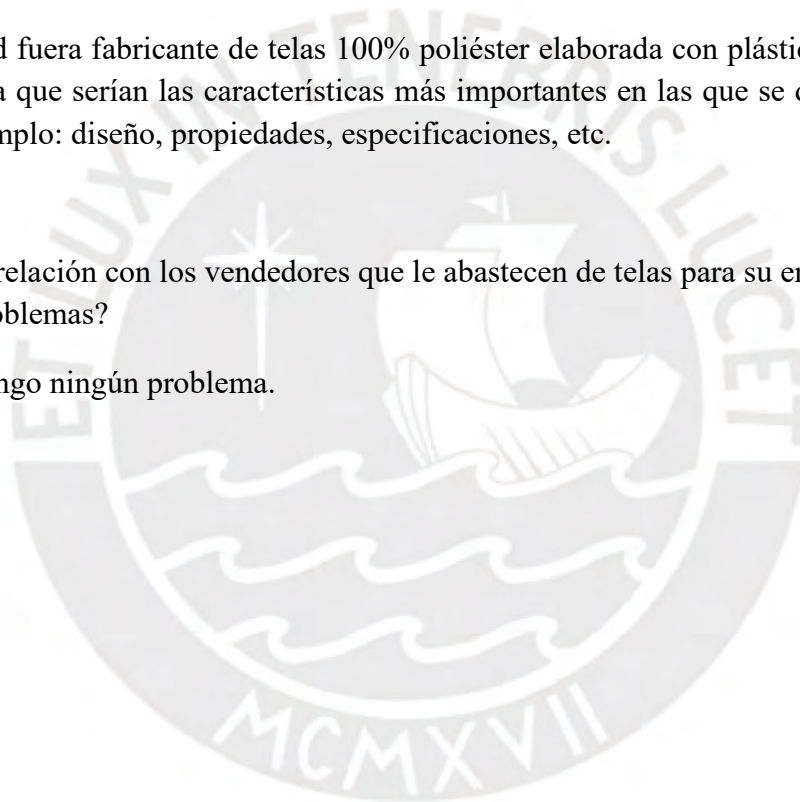
- redes sociales, correo electrónico, WhatsApp.

10. En caso usted fuera fabricante de telas 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET, ¿cuáles considera que serían las características más importantes en las que se debería enfocar la fabricación? Ejemplo: diseño, propiedades, especificaciones, etc.

- Diseños.

11. ¿Cómo es la relación con los vendedores que le abastecen de telas para su empresa? ¿Existen dificultades o problemas?

- Es buena, no tengo ningún problema.



Entrevista: Juicio de expertos**Nombre de la empresa:** CREACIONES CARACOLA**Nombre de persona de contacto:** CESAR CORRALES**Cargo de la persona entrevistada:** DIRECTORIO

1. ¿Qué opina usted acerca del cuidado del medio ambiente en la industria textil?

-Es muy importante

2. ¿Considera que la tela poliéster es un producto altamente demandado en el mercado textil peruano y por qué?

Si, por el precio y porque está de moda

3. ¿Cuál considera que es la tela más demandada en el mercado textil en la actualidad y por qué?

Mezclas sintéticas

4. ¿Ha escuchado acerca de productos textiles fabricados con material reciclado PET? ¿Considera que tienen futuro en la industria textil?

Si, y si tienen futuro por el precio, aunque no son muy saludables

5. ¿Alguno de sus proveedores le ha ofrecido algún tipo de tela 100% poliéster elaborado con material reciclado?

No, nunca

6. ¿Considera que sus clientes apreciarían que las materias primas utilizadas en su empresa provengan de plástico reciclado PET y por qué?

No lo creo pues la mayoría valora el algodón

7. ¿Qué tipo de tela poliéster compraría (o compra) su empresa y para qué productos finales lo utilizaría (lo usa)? **Nota: Al final del documento se adjuntan los tipos de tela poliéster investigados y sus posibles usos.**

Micropolar

8. ¿Mediante qué medios de publicidad usted preferiría recibir información acerca de una empresa nueva que ofrezca diferentes tipos de tela 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET?

Correo electrónico

9. En caso usted fuera fabricante de telas 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET, ¿cuáles considera que serían las características más importantes en las que se debería enfocar la fabricación? Ejemplo: diseño, propiedades, especificaciones, etc.

Propiedades, por ejemplo que proteja contra el frío y que no se planche

10. ¿Cómo es la relación con los vendedores que le abastecen de telas para su empresa? ¿Existen dificultades o problemas?

Compro directamente a proveedores diversos, no tengo relación permanente con los proveedores



Entrevista: Juicio de expertos

Nombre de la empresa: Textil del Valle SA (TDV)

Nombre de persona de contacto: Carlos Barrantes

Cargo de la persona entrevistada: ex trabajador de TDV del área de Sistemas

1. ¿Qué opina usted acerca del cuidado del medio ambiente en la industria textil?

- Cada vez es más relevante. La industria textil tradicionalmente ha sido uno de los sectores más contaminantes del planeta pero las empresas están migrando a modelos de negocio más sostenibles, que se preocupen en la conservación del medioambiente. Por un lado se está trabajando en incrementar el porcentaje de uso de materia prima hecha a partir de materiales reciclados pero también, implementando mejoras en los procesos para volverlas menos contaminantes y más responsables, por ejemplo, reciclando el agua usada en los procesos, implementando el uso de energía proveniente de fuentes renovables, como la energía solar y también reciclando los residuos textiles. La empresa, según lo que publica en su página web, apunta a ser la empresa textil más sostenible del mundo, y que actualmente es una empresa “carbono neutral”, dado que compensa el 100% de sus emisiones. También hay que destacar que la empresa confirma sus estándares de sostenibilidad con certificaciones internacionales como A2G Carbono Neutro, Certificación de Empresa B, GOTS (Global Organic Textile Standard), entre otros.

Los detalles en la web de Textil del Valle:

www.textildelvalle.pe/es/sostenibilidad/#planet

2. ¿Considera que la tela poliéster es un producto altamente demandado en el mercado textil peruano y por qué?

- Si, como tela, se usa principalmente para la confección de ropa deportiva, casacas, cortavientos.

3. ¿Cuál considera que es la tela más demandada en el mercado textil en la actualidad y por qué?

- El Perú es un importante exportador textil, en especial de prendas hechas a base de fibra de algodón y alpaca.

Por otro lado, considero que el mercado interno utiliza diversos tipos de telas, dependiendo del producto que desea confeccionar. No tengo información sobre cual tipo de tela es la más demandada.

4. ¿Ha escuchado acerca de productos textiles fabricados con material reciclado PET?
¿Considera que tienen futuro en la industria textil?

- Sí, y considero que ya es una realidad en algunas grandes empresas que ya lo están usando. Se espera que en el futuro sea más utilizado.

5. ¿Alguno de sus proveedores le ha ofrecido algún tipo de tela 100% poliéster elaborado con material reciclado?

- Textil del Valle produce telas a partir de hilados, no compra tela, salvo que sub-contrate a alguna otra empresa para la fabricación de las telas que requiere para su producción de prendas. Sin embargo, si utiliza poliéster reciclado en la fabricación de algunos textiles, de acuerdo a lo que la ficha técnica especifique.

6. ¿Considera que sus clientes apreciarían que las materias primas utilizadas en su empresa provengan de plástico reciclado PET y por qué?

- Los clientes de TDV son grandes marcas, en la tendencia mundial de la moda cada vez son más apreciados los productos que son hechos con materias primas y procesos que tienen un manejo sostenible y que contribuyen con el cuidado del medio ambiente. Los clientes finales cada vez tienen más conciencia al respecto y valoran los productos de las empresas que cumplen con los principios del manejo sostenible en sus operaciones.

7. ¿Qué tipo de tela poliéster compraría (o compra) su empresa y para qué productos finales lo utilizaría (lo usa)? **Nota: Al final del documento se adjuntan los tipos de tela poliéster investigados y sus posibles usos.**

- No aplica esta pregunta para TDV.

8. ¿Mediante qué medios de publicidad usted preferiría recibir información acerca de una empresa nueva que ofrezca diferentes tipos de tela 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET?

- No aplica pregunta para el caso de TDV

9. En caso usted fuera fabricante de telas 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET, ¿cuáles considera que serían las características más importantes en las que se debería enfocar la fabricación? Ejemplo: diseño, propiedades, especificaciones, etc.

- Que cumpla con las especificaciones técnicas y que sea uniforme su producción.

10. ¿Cómo es la relación con los vendedores que le abastecen de telas para su empresa? ¿Existen dificultades o problemas?

- No aplica para el caso TDV

Entrevista: Juicio de expertos**Nombre de la empresa:** _Bertha Albuquerque_____**Nombre de persona de contacto:** _Bertha Albuquerque_____**Cargo de la persona entrevistada:** __Gerente General_____

1. ¿Qué opina usted acerca del cuidado del medio ambiente en la industria textil?

- No lo conozco en su totalidad. Lo que a mi ámbito corresponde, microempresa, existe reciclaje en pequeña magnitud, podría hacerse mejor, de hecho, falta capacitación.

2. ¿Considera que la tela poliéster es un producto altamente demandado en el mercado textil peruano y por qué?

- Las fibras sintéticas en general, al mezclarse y/o entretorsearse con poliéster, hacen la materia prima más barata, lo que se refleja en el precio. Hay sectores de mercado en los que esto permite ofrecer buen producto a buenos precios.

El poliéster puro, de por sí, en una buena calidad, es ser una buena opción para un producto de bajo precio final.

3. ¿Cuál considera que es la tela más demandada en el mercado textil en la actualidad y por qué?

- Las fibras sintéticas, por su versatilidad y bajo costo. Además adaptables a toda temporada estacional.

4. ¿Ha escuchado acerca de productos textiles fabricados con material reciclado PET? ¿Considera que tienen futuro en la industria textil?

- Sí, conforme avance la conciencia ecológica y la industria de reciclaje, es la gran alternativa es muchos ámbitos industriales, entre ellos el textil.

5. ¿Alguno de sus proveedores le ha ofrecido algún tipo de tela 100% poliéster elaborado con material reciclado?

- Entiendo que el polar y micropolar son lo de este tipo de poliéster, es lo que se encuentra en colores variados en el mercado.

6. ¿Considera que sus clientes apreciarían que las materias primas utilizadas en su empresa provengan de plástico reciclado PET y por qué?

- Si, cada vez se puede utilizar en más diseños de producto. Su cualidad de ligera y abrigadora la hace ideal para el invierno.

7. ¿Qué tipo de tela poliéster compraría (o compra) su empresa y para qué productos finales lo utilizaría (lo usa)? **Nota: Al final del documento se adjuntan los tipos de tela poliéster investigados y sus posibles usos.**

- Polar: buzos, casacas, sacos, pijamas.
- Micropolar: pijamas, forros, casacas ligeras,
- Crepe: Mantelería, cortinas, cojines.
- Velour: Forros, pijamas.
- Tul: Cortinas.

8. ¿Mediante qué medios de publicidad usted preferiría recibir información acerca de una empresa nueva que ofrezca diferentes tipos de tela 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET?

- Redes, e-commerce, Internet.

9. En caso usted fuera fabricante de telas 100% poliéster elaborada con plástico reciclado PET, ¿cuáles considera que serían las características más importantes en las que se debería enfocar la fabricación? Ejemplo: diseño, propiedades, especificaciones, etc.

- Agradable al tacto.
- colores varios
- Diseños de estampado variado
- Precio adecuado a la calidad

10. ¿Cómo es la relación con los vendedores que le abastecen de telas para su empresa? ¿Existen dificultades o problemas?

- Lo adquiero a escala minorista, en general la venta está centralizada en el conglomerado de Gamarra, encuentro colores y calidades, no siempre encuentro lo que busco.

Tipos de tela poliéster

Polar:

- Tela que a pesar de ser muy liviana, proporciona una buena fuente de calor (Gran aislamiento térmico)
- Repele el agua y permite la respiración (transpirable)
- Secado rápido
- Textura: suave y cómoda
- Gramaje de 300 gramos por metro cuadrado (promedio)
- Peso promedio de un buzo técnico finalizado: 400 gramos
- Espesor promedio de la tela: 3 milímetros (más voluminoso que la tela micropolar)
- Aplicaciones posibles: Sombreros, chalecos, bufandas, poleras, cintillos, mitones, camperas, ropa deportiva, casacas, buzos, gorros, guantes, medias, pijamas para camping, ropa infantil, ropa de bebé, ropa para mascotas, frazadas, etc.



Micropolar:

- Características similares a la tela polar, pero de menor peso (gramaje), es más delgada y más flexible.
- Gramaje de hasta 150 gramos por metro cuadrado (promedio)
- Peso promedio de un buzo técnico finalizado: 200 gramos
- Espesor promedio de la tela: 1 milímetro

-Aplicaciones posibles: Sombreros, chalecos, bufandas, poleras, cintillos, mitones, camperas, ropa deportiva, casacas, buzos, gorros, guantes, medias, pijamas para camping, ropa infantil, ropa de bebé, ropa para mascotas, frazadas, etc.



Velour

-Aspecto y textura similar al terciopelo

-Textura: suave y sedosa

-Resistente a la rotura y no se encoge

-Aplicaciones posibles: múltiples usos en diseño de modas, prendas de baile, disfraces, boinas, sombreros, etc.



Pongee

-Tela transpirable

-Repelente de agua

-Textura: suave

-Posibilidad de fabricación con propiedades de protección rayos UV o anti inflamables

-Aplicaciones posibles: chaquetas, ropa impermeable, revestimientos, paraguas, cubiertas de autos, etc.

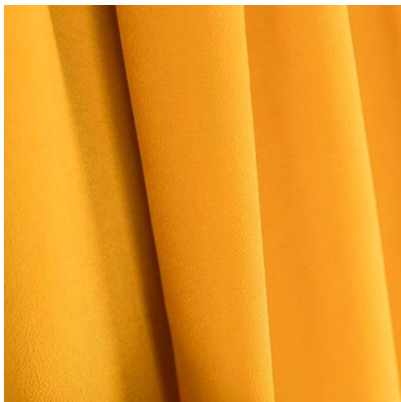


Crepe

-Tejido ligero y ligero resistente a los pliegues

-Textura: suave, ligeramente granulada

Aplicaciones posibles: vestidos con vuelo y caída, chaquetas, faldas, blusas, ropa de mujer, kimonos, etc.

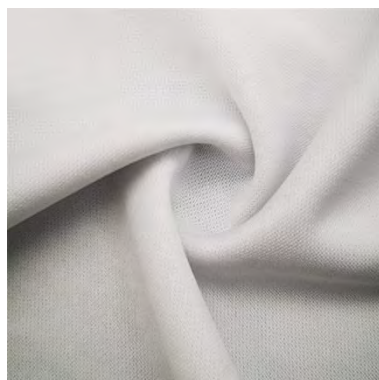


Jersey tipo malla:

-Transpirable

-Textura: suave, porosa

Aplicaciones posibles: prendas deportivas, forros para buzos deportivos, cortavientos, casacas, etc.



Tul:

-Tela entretejida, brillante, transparente, ligera, fina y delicada

-Textura: suave y delicada

Aplicaciones posibles: vestido de novia, vestidos en general, faldas, tutús, decoración, cortinas, etc.



Anexo 5: Datos de conversión envases PET a fibra PET

Se envió un correo al creador de la máquina transformadora *Easy Wool Pro* utilizada en la operación 7: Transformación a fibras. Si bien no pudo facilitar más datos por ser un invento patentado, pudo compartir el dato de la cantidad de 1 kg de escamas PET que ingresan a la máquina para salir convertidos en 0.98 kg de fibra PET.

JUAN LUIS ARAUJO DIAZ <jlaraujod@pucp.edu.pe> 15 sept 2021, 16:47 ☆ ↶ ⋮
para plasticam ▾

Good afternoon

My name is Juan Luis Araujo and I am a student of industrial engineering at Pontifical Catholic University of Peru. Currently I am searching information for my thesis of "Production and commercialization of textiles in base of recycled supplies in Metropolitan Lima, Peru" and the Easy Wool Pro is perfect for my research work. I would like to know if it is possible for you to send me information about the production process only for academic purposes. In addition, if any document is necessary to support the credibility of my University so that it is possible to obtain the information, I would be delighted to deliver it through e-mail: jlaraujod@pucp.edu.pe.

Sincerely yours,
Juan Luis Araujo

Naska Koleva <plasticam@abv.bg> 15 sept 2021, 22:02 ☆ ↶ ⋮
para mí ▾

🌐 Detectar idioma ▾ > español ▾ Traducir mensaje Desactivar para: inglés ×

Unfortunately, the machine is patented and the production process itself is patented. I have to talk to the patent office to agree to sell the information. It was previously bought from India for 1,200 euros. The machine is designed and manufactured to combat plastic contamination and this is its main purpose.

Kolev i Ko Ltd
Montana 3400, Yordan Radichkov 16
Bulgaria

JUAN LUIS ARAUJO DIAZ <jlaraujod@pucp.edu.pe> sáb, 2 oct 18:32 ☆ ↶ ⋮
para Naska ▾

Hello, sorry to bother. My thesis advisor requires me to have at least the conversion data from the Easy Wool Pro machine. That is, how many kg of PET flakes are needed to obtain 1 kg of polyester staple fiber.
I would be very grateful if at least you can give me that information, it is only to be able to find conversion factors in the academic production process
Thank you very much again.

⋮

Naska Koleva <plasticam@abv.bg> sáb, 2 oct 23:44 ☆ ↶ ⋮
para mí ▾

🌐 inglés ▾ > español ▾ Traducir mensaje Desactivar para: inglés ×

1 kg PET flakes / 980 g fiber.

Kolev i Ko Ltd
Montana 3400, Yordan Radichkov 16
Bulgaria
Tel/fax: 096/306624
+359 888494116
+359 885601720

Anexo 6: Elaboración del diagrama de bloques

Elaboración del Diagrama de Bloques utilizando el método de Francis

A	E	I	O	U	X
10000	1000	100	10	0	10000

		Área										Tipos de relación						Ratio de Cercanía	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	A	E	I	O	U	X	Total (RCT)
1			A	O	U	U	U	A	U	U	U	A	3	0	0	1	6	0	30,010
2	A			A	U	U	U	U	U	U	U	U	2	0	0	0	8	0	20,000
3	O	A			A	E	A	A	I	U	X	U	4	1	1	1	2	1	51,110
4	U	U	A			I	U	U	U	U	U	U	1	0	1	0	8	0	10,100
5	U	U	E	I			U	U	U	U	X	U	0	1	1	0	7	1	11,100
6	U	U	A	U	U			U	U	U	U	U	1	0	0	0	9	0	10,000
7	A	U	A	U	U	U			U	U	U	U	2	0	0	0	8	0	20,000
8	U	U	I	U	U	U	U			I	I	U	0	0	3	0	7	0	300
9	U	U	U	U	U	U	U	I			I	U	0	0	2	0	8	0	200
10	U	U	X	U	X	U	U	I	I			U	0	0	2	0	6	2	20,200
11	A	U	U	U	U	U	U	U	U	U			1	0	0	0	9	0	10,000

Orden	Área	Motivo
1°	3	Mayor RCT
2°	2	Relacion "A" con 3, mayor RCT
3°	1	Relacion "A" con 2
4°	7	Relacion "A" con 3, mayor RCT
5°	4	Relacion "A" con 3
6°	6	Relacion "A" con 3
7°	11	Relacion "A" con 1
8°	5	Relacion "E" con 3
9°	8	Relacion "I" con 3
10°	9	Ultimo en evaluar
11°	10	Relacion "X" con 3

En primer lugar se ubica el área de mayor RTC (Área 3 - Área de producción)

3

En segundo lugar, se ubica el Área 2 - Almacén de Materia Prima

Relación 3-2 (A): 10 000

8	7	6
1	3	5
2	3	4

Ubicacion	VPP
1,3,5,7	10000
2,4,6,7	5000

En tercer lugar, se ubica el Área 1 - Área de recepción y despacho

Relación 2-1 (A): 10 000

Relación 3-1 (O): 10

10	9	8	7
1	2	3	6
2	3	4	5

Ubicacion	VPP
1	10000
2,10	5000
3,9	10005
4,8	5010
5,7	5
6	10

En cuarto lugar, se ubica el Área 7 - Almacén de productos terminados

Relación 2-7 (U): 0

Relación 3-7 (A): 10 000

Relación 1-7 (A): 10 000

12	11	10	9
1	2	3	8
2	1	6	7
3	4	5	

Ubicacion	VPP
1	5000
2,4,8,10	10000
3,5,11	5000
6	20000
7,9	5000
12	0

En quinto lugar, se ubica el Área 4 - Almacén de productos en proceso

Relación 2-4 (U): 0

Relación 3-4 (A): 10 000

Relación 1-4 (U): 0

Relación 7-4 (U): 0

12	11	10	9
1	2	3	8
2	1	7	7
3	4	5	6

Ubicacion	VPP
1,2,3,4,5,6,12	0
7,9,11	5000
8,10	10000

En sexto lugar, se ubica el Área 6 - Almacén de materiales

Relación 2-6 (U): 0

Relación 3-6 (A): 10 000

Relación 1-6 (U): 0

Relación 7-6 (U): 0

Relación 4-6 (U): 0

14	13	12	11	
1	2	3	10	9
2	1	7	4	8
3	4	5	6	7

Ubicacion	VPP
1,2,3,4,5,6	0
7,8,9,14	0
10,12	10000 ←
11,13	5000

En séptimo lugar, se ubica el Área 11 - Patio de maniobras

Relación 2-11 (U): 0

Relación 3-11 (U): 0

Relación 1-11 (A): 10 000

Relación 7-11 (U): 0

Relación 4-11 (U): 0

Relación 6-11 (U): 0

14	13	12	11	10
1	2	3	6	9
2	1	7	4	8
3	4	5	6	7

Ubicacion	VPP
1,3,5	5000
2,4	10000 ←
6,7,8,9,10	0
11,12,13,14	0

En octavo lugar, se ubica el Área 5 - Laboratorio de Control de Calidad

Relación 2,1,6,7-11 (U): 0

Relación 3-5 (E): 1000

Relación 4-5 (I): 100

	14	13	12	11	10
16	15	2	3	6	9
1	11	1	7	4	8
2	3	4	5	6	7

Ubicacion	VPP
5,7,9	50
6,8	100
11,13	500
12	1000 ←
1,2,3,4,10	0
14,15,16	0

En noveno lugar, se ubica el Área 8 - Vestuario y S.S.H.H

Relación 2,1,6,7,4,5,11-8 (U): 0

Relación 3-8 (I): 100

		14	13	12	
	16	15	5	11	10
18	17	2	3	6	9
1	11	1	7	4	8
2	3	4	5	6	7

Ubicacion	VPP
11,15	50 ←
1,2,3,4,5,6	0
7,8,9,10,12,13	0
14,16,17,18	0

En décimo lugar, se ubica el Área 9 - Área administrativa

Relación 1,2,3,4,5,6,7,11-9 (U): 0

Relación 8-9 (I): 100

		14	13	12	11
	16	15	5	8	10
18	17	2	3	6	9
1	11	1	7	4	8
2	3	4	5	6	7

Ubicacion	VPP
9,11,13	50
10,12	100 ←
1,2,3,4,5,6,7	0
8,14,15,16	0
17,18	0

Por último, se ubica el Área 10 - Comedor

Relación 1,2,3,4,5,6,7,11-10 (U): 0

Relación 8-10 (I): 100

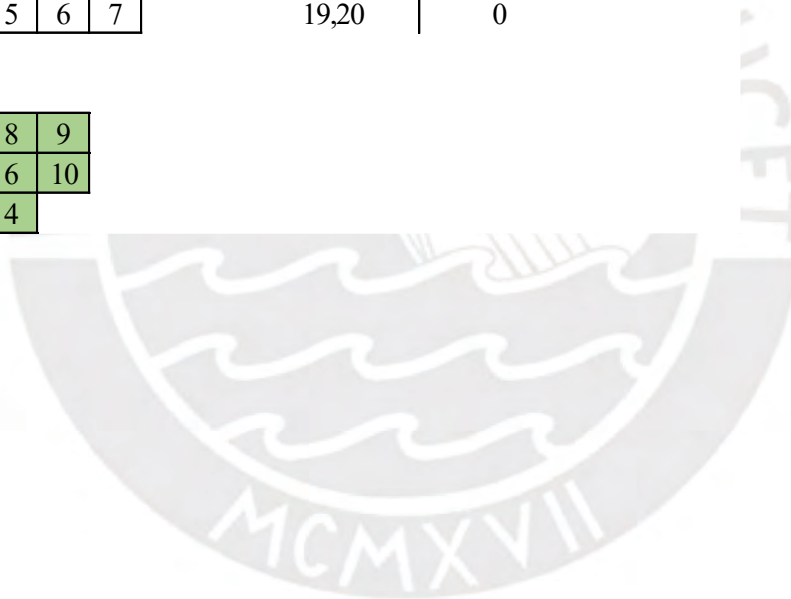
Relación 9-10 (I): 100

		16	15	14	13	12
	18	17	5	8	9	11
20	19	2	3	6	9	10
1	11	1	7	4	8	
2	3	4	5	6	7	

Ubicacion	VPP
9,13	150 ←
10,12,15	50
11,14	100
1,2,3,4,5,6,7	0
8,16,17,18	0
19,20	0

Resultando en:

		5	8	9
	2	3	6	10
11	1	7	4	



Anexo 7: Procedimiento para hallar costos de planilla

1° Se identifican los salarios promedio de egresados y técnicos en el Perú utilizando los datos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) y de la página web CompuTrabajo.

Sueldos de Profesionales Universitarios

Carrera	Ingreso promedio (S/.)
Ingeniería Industrial	2,934
Administración de Empresas	2,219
Contabilidad y Finanzas	1,947
Marketing	2,604
Psicología	1,983

Sueldos de Profesionales Técnicos

Carrera	Ingreso promedio (S/.)
Técnico en Ingeniería Industrial	1,584
Técnico en Administración de Empresas	1,505
Técnico en Contabilidad y Finanzas	1,320
Técnico en Marketing	1,746

2° Se clasifican los costos de los puestos de trabajo en Gastos de Administración, Gastos de Ventas, Mano de Obra Directa y Mano de Obra Indirecta

Puesto	Sueldo mensual (S/.)
Gastos de Administración	
Gerente General	13,000
Asistente de Gerencia	2,200
Jefe de Compras y Logística	6,500
Asistente de Compras	2,200
Jefe de Administración y Finanzas	6,500
Analista de Contabilidad	2,500
Analista de Planeamiento Financiero	3,000
Jefe de Recursos Humanos	6,500
Analista de Recursos Humanos	2,300
Gastos de Ventas	
Jefe de Marketing y Ventas	6,500
Supervisor de Ventas	3,200
Personal de Ventas	1,300
Supervisor de Marketing	3,200
Asistente de Publicidad	2,200
Mano de Obra Directa	
Operarios	1,500
Analista de Calidad	2,400
Mano de Obra Indirecta	
Jefe de Producción	6,500
Supervisor de producción	4,000
Supervisor de Almacén	2,500
Supervisor de Despacho	2,500
Jefe de Calidad	6,500
Auxiliar de Almacén	1,500
Auxiliar de Despacho	1,500

3° A continuación, se calculan los costos de planilla de los trabajadores, tomando en cuenta la gratificación que equivale a 2 sueldos adicionales por año, el costo del seguro de Essalud el cual equivale al 9% del sueldo anual y el costo de compensación por tiempo de servicio (CTS) que equivale al 50% de la suma del sueldo mensual y la sexta parte de una gratificación.

Puesto	Sueldo mensual (S./.)	Sueldo anual	Gratificación anual	CTS	Essalud	Total anual
Gastos de Administración						
Gerente General	13,000	156,000	26,000	7,583	14,040	203,623
Asistente de Gerencia	2,200	26,400	4,400	1,283	2,376	34,459
Jefe de Compras y Logística	6,500	78,000	13,000	3,792	7,020	101,812
Asistente de Compras	2,200	26,400	4,400	1,283	2,376	34,459
Jefe de Administración y Finanzas	6,500	78,000	13,000	3,792	7,020	101,812
Analista de Contabilidad	2,500	30,000	5,000	1,458	2,700	39,158
Analista de Planeamiento Financiero	3,000	36,000	6,000	1,750	3,240	46,990
Jefe de Recursos Humanos	6,500	78,000	13,000	3,792	7,020	101,812
Analista de Recursos Humanos	2,300	27,600	4,600	1,342	2,484	36,026
Gastos de Ventas						
Jefe de Marketing y Ventas	6,500	78,000	13,000	3,792	7,020	101,812
Supervisor de Ventas	3,200	38,400	6,400	1,867	3,456	50,123
Personal de Ventas	1,300	15,600	2,600	758	1,404	20,362
Supervisor de Marketing	3,200	38,400	6,400	1,867	3,456	50,123
Asistente de Publicidad	2,200	26,400	4,400	1,283	2,376	34,459
Mano de Obra Directa						
Operarios	1,500	18,000	3,000	875	1,620	23,495
Analista de Calidad	2,400	28,800	4,800	1,400	2,592	37,592
Mano de Obra Indirecta						
Jefe de Producción	6,500	78,000	13,000	3,792	7,020	101,812
Supervisor de producción	4,000	48,000	8,000	2,333	4,320	62,653
Supervisor de Almacén	2,500	30,000	5,000	1,458	2,700	39,158
Supervisor de Despacho	2,500	30,000	5,000	1,458	2,700	39,158
Jefe de Calidad	6,500	78,000	13,000	3,792	7,020	101,812
Auxiliar de Almacén	1,500	18,000	3,000	875	1,620	23,495
Auxiliar de Despacho	1,500	18,000	3,000	875	1,620	23,495

4° Finalmente, se obtienen los costos de planilla detallados para los 5 años del proyecto. Se harán evaluaciones de rendimiento a los colaboradores y de acuerdo con ello se aumentará el sueldo en un 3% del sueldo inicial para los años 4 y 5 para todos los trabajadores que pasen las pruebas. Todo esto considerando el crecimiento de la empresa y buscando mantener el talento de los colaboradores en el proyecto.

Puesto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Administración					
Gerente General	203,623	203,623	203,623	209,732	209,732
Asistente de Gerencia	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Jefe de Compras y Logística	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Asistente de Compras	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Jefe de Administración y Finanzas	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Analista de Contabilidad	39,158	39,158	39,158	40,333	40,333
Analista de Planeamiento Financiero	46,990	46,990	46,990	48,400	48,400
Jefe de Recursos Humanos	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Analista de Recursos Humanos	36,026	36,026	36,026	37,106	37,106
Gastos de Ventas					
Jefe de Marketing y Ventas	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Supervisor de Ventas	50,123	50,123	50,123	51,626	51,626
Personal de Ventas	81,449	81,449	81,449	83,893	83,893
Supervisor de Marketing	50,123	50,123	50,123	51,626	51,626
Asistente de Publicidad	34,459	34,459	34,459	35,493	35,493
Mano de Obra Directa					
Operarios	258,445	258,445	258,445	266,198	266,198
Analista de Calidad	37,592	37,592	37,592	38,720	38,720
Mano de Obra Indirecta					
Jefe de Producción	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Supervisor de producción	62,653	62,653	62,653	64,533	64,533
Supervisor de Almacén	39,158	39,158	39,158	40,333	40,333
Supervisor de Despacho	39,158	39,158	39,158	40,333	40,333
Jefe de Calidad	101,812	101,812	101,812	104,866	104,866
Auxiliar de Almacén	23,495	23,495	23,495	24,200	24,200
Auxiliar de Despacho	23,495	23,495	23,495	24,200	24,200
Total	1,705,737	1,705,737	1,705,737	1,756,909	1,756,909

Gastos de ventas

Gastos de Ventas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Jefe de Marketing y Ventas	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484	8,484
Supervisor de Ventas	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177
Personal de Ventas	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787	6,787
Supervisor de Marketing	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177
Asistente de Publicidad	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872
Comisiones	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Viáticos	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Muestras	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Email Marketing	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300
Publicidad digital en Facebook	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600
Publicidad digital en Instagram	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Publicidad digital en YouTube	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Gastos de ventas	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597

Flujo año 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos (S/.)	0	216,377	223,610	243,801	239,582	254,650	250,431	256,759	255,554	258,266	257,362	262,485
Ventas totales	216,377	223,610	243,801	239,582	254,650	250,431	256,759	255,554	258,266	257,362	262,485	294,430
Egresos (S/.)	241,612	227,735	228,915	228,745	229,592	229,422	229,991	229,748	229,866	229,839	230,136	232,150
Costo Material Directo	6,675	6,717	7,323	7,196	7,649	7,522	7,912	7,676	7,757	7,730	7,884	8,844
Costo MOD	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670	24,670
Costos Indirectos de fabricación	98,325	98,633	99,206	99,163	99,558	99,515	99,694	99,687	99,724	99,724	99,866	100,920
Gastos administrativos	58,346	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118	44,118
Gastos de ventas	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597	53,597
Saldo	-241,612	-11,358	-5,305	15,056	9,990	25,228	20,440	27,011	25,688	28,427	27,226	30,336
Saldo acumulado	-241,612	-252,970	-258,276	-243,220	-233,230	-208,002	-187,563	-160,552	-134,864	-106,437	-79,210	-48,875

Máximo déficit acumulado	-258,276
--------------------------	----------



Anexo 9: Cronogramas de pagos

Activos fijos

1) Cronograma de pagos con Scotiabank:

Monto requerido	600,000.00
Seguro del bien	5.40%
Monto total	632,400.00
Tasa mensual	1.13%
Cuota (S/.)	14,590

TCEA	14.50%
------	--------

Mes	Saldo Inicial	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo Final
1	632,400.00	14,589.62	7,176.24	7,413.39	624,986.61
2	624,986.61	14,589.62	7,092.11	7,497.51	617,489.11
3	617,489.11	14,589.62	7,007.03	7,582.59	609,906.52
4	609,906.52	14,589.62	6,920.99	7,668.63	602,237.88
5	602,237.88	14,589.62	6,833.97	7,755.65	594,482.23
6	594,482.23	14,589.62	6,745.96	7,843.66	586,638.57
7	586,638.57	14,589.62	6,656.95	7,932.67	578,705.90
8	578,705.90	14,589.62	6,566.94	8,022.69	570,683.21
9	570,683.21	14,589.62	6,475.90	8,113.72	562,569.49
10	562,569.49	14,589.62	6,383.83	8,205.80	554,363.69
11	554,363.69	14,589.62	6,290.71	8,298.91	546,064.78
12	546,064.78	14,589.62	6,196.54	8,393.08	537,671.70
13	537,671.70	14,589.62	6,101.29	8,488.33	529,183.37
14	529,183.37	14,589.62	6,004.97	8,584.65	520,598.72
15	520,598.72	14,589.62	5,907.56	8,682.06	511,916.66
16	511,916.66	14,589.62	5,809.04	8,780.58	503,136.08
17	503,136.08	14,589.62	5,709.40	8,880.22	494,255.85
18	494,255.85	14,589.62	5,608.63	8,980.99	485,274.86
19	485,274.86	14,589.62	5,506.72	9,082.91	476,191.95
20	476,191.95	14,589.62	5,403.65	9,185.97	467,005.98
21	467,005.98	14,589.62	5,299.41	9,290.21	457,715.76
22	457,715.76	14,589.62	5,193.99	9,395.64	448,320.13
23	448,320.13	14,589.62	5,087.37	9,502.25	438,817.88
24	438,817.88	14,589.62	4,979.54	9,610.08	429,207.79
25	429,207.79	14,589.62	4,870.49	9,719.13	419,488.66
26	419,488.66	14,589.62	4,760.20	9,829.42	409,659.24
27	409,659.24	14,589.62	4,648.66	9,940.96	399,718.27
28	399,718.27	14,589.62	4,535.85	10,053.77	389,664.50
29	389,664.50	14,589.62	4,421.77	10,167.86	379,496.65
30	379,496.65	14,589.62	4,306.38	10,283.24	369,213.41
31	369,213.41	14,589.62	4,189.69	10,399.93	358,813.49
32	358,813.49	14,589.62	4,071.68	10,517.94	348,295.54
33	348,295.54	14,589.62	3,952.33	10,637.29	337,658.25
34	337,658.25	14,589.62	3,831.62	10,758.00	326,900.25
35	326,900.25	14,589.62	3,709.54	10,880.08	316,020.17
36	316,020.17	14,589.62	3,586.08	11,003.54	305,016.62
37	305,016.62	14,589.62	3,461.21	11,128.41	293,888.21
38	293,888.21	14,589.62	3,334.93	11,254.69	282,633.53
39	282,633.53	14,589.62	3,207.22	11,382.40	271,251.12
40	271,251.12	14,589.62	3,078.05	11,511.57	259,739.56
41	259,739.56	14,589.62	2,947.43	11,642.19	248,097.36
42	248,097.36	14,589.62	2,815.31	11,774.31	236,323.06
43	236,323.06	14,589.62	2,681.70	11,907.92	224,415.14
44	224,415.14	14,589.62	2,546.58	12,043.04	212,372.10
45	212,372.10	14,589.62	2,409.92	12,179.70	200,192.39
46	200,192.39	14,589.62	2,271.71	12,317.91	187,874.48
47	187,874.48	14,589.62	2,131.93	12,457.69	175,416.79
48	175,416.79	14,589.62	1,990.56	12,599.06	162,817.73
49	162,817.73	14,589.62	1,847.59	12,742.03	150,075.70
50	150,075.70	14,589.62	1,703.00	12,886.62	137,189.09
51	137,189.09	14,589.62	1,556.77	13,032.85	124,156.23
52	124,156.23	14,589.62	1,408.88	13,180.74	110,975.49
53	110,975.49	14,589.62	1,259.31	13,330.31	97,645.18
54	97,645.18	14,589.62	1,108.04	13,481.58	84,163.60
55	84,163.60	14,589.62	955.06	13,634.56	70,529.03
56	70,529.03	14,589.62	800.34	13,789.28	56,739.75
57	56,739.75	14,589.62	643.86	13,945.76	42,793.99
58	42,793.99	14,589.62	485.61	14,104.01	28,689.98
59	28,689.98	14,589.62	325.56	14,264.06	14,425.92
60	14,425.92	14,589.62	163.70	14,425.92	0.00

2) Cronograma de pagos con BBVA:

Monto total	945,082.823	TCEA	14.54%
Tasa mensual	1.14%		
Cuota (S/.)	21,821		

Mes	Saldo Inicial	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo Final
1	945,082.82	21,820.52	10,752.26	11,068.26	934,014.57
2	934,014.57	21,820.52	10,626.34	11,194.18	922,820.39
3	922,820.39	21,820.52	10,498.98	11,321.54	911,498.85
4	911,498.85	21,820.52	10,370.18	11,450.34	900,048.51
5	900,048.51	21,820.52	10,239.90	11,580.61	888,467.90
6	888,467.90	21,820.52	10,108.15	11,712.37	876,755.53
7	876,755.53	21,820.52	9,974.90	11,845.62	864,909.91
8	864,909.91	21,820.52	9,840.13	11,980.39	852,929.52
9	852,929.52	21,820.52	9,703.83	12,116.69	840,812.84
10	840,812.84	21,820.52	9,565.98	12,254.54	828,558.30
11	828,558.30	21,820.52	9,426.56	12,393.96	816,164.33
12	816,164.33	21,820.52	9,285.55	12,534.97	803,629.37
13	803,629.37	21,820.52	9,142.94	12,677.58	790,951.79
14	790,951.79	21,820.52	8,998.70	12,821.81	778,129.97
15	778,129.97	21,820.52	8,852.83	12,967.69	765,162.29
16	765,162.29	21,820.52	8,705.30	13,115.22	752,047.06
17	752,047.06	21,820.52	8,556.08	13,264.43	738,782.63
18	738,782.63	21,820.52	8,405.17	13,415.34	725,367.29
19	725,367.29	21,820.52	8,252.55	13,567.97	711,799.31
20	711,799.31	21,820.52	8,098.18	13,722.34	698,076.98
21	698,076.98	21,820.52	7,942.06	13,878.46	684,198.52
22	684,198.52	21,820.52	7,784.17	14,036.35	670,162.17
23	670,162.17	21,820.52	7,624.47	14,196.04	655,966.13
24	655,966.13	21,820.52	7,462.97	14,357.55	641,608.58
25	641,608.58	21,820.52	7,299.62	14,520.90	627,087.68
26	627,087.68	21,820.52	7,134.41	14,686.10	612,401.57
27	612,401.57	21,820.52	6,967.33	14,853.19	597,548.38
28	597,548.38	21,820.52	6,798.34	15,022.17	582,526.21
29	582,526.21	21,820.52	6,627.43	15,193.08	567,333.12
30	567,333.12	21,820.52	6,454.58	15,365.94	551,967.19
31	551,967.19	21,820.52	6,279.76	15,540.75	536,426.43
32	536,426.43	21,820.52	6,102.96	15,717.56	520,708.87
33	520,708.87	21,820.52	5,924.14	15,896.38	504,812.49
34	504,812.49	21,820.52	5,743.28	16,077.24	488,735.25
35	488,735.25	21,820.52	5,560.37	16,260.15	472,475.10
36	472,475.10	21,820.52	5,375.38	16,445.14	456,029.96
37	456,029.96	21,820.52	5,188.28	16,632.24	439,397.72
38	439,397.72	21,820.52	4,999.05	16,821.46	422,576.26
39	422,576.26	21,820.52	4,807.67	17,012.84	405,563.42
40	405,563.42	21,820.52	4,614.12	17,206.40	388,357.02
41	388,357.02	21,820.52	4,418.36	17,402.16	370,954.86
42	370,954.86	21,820.52	4,220.38	17,600.14	353,354.72
43	353,354.72	21,820.52	4,020.14	17,800.38	335,554.34
44	335,554.34	21,820.52	3,817.62	18,002.90	317,551.44
45	317,551.44	21,820.52	3,612.80	18,207.72	299,343.73
46	299,343.73	21,820.52	3,405.65	18,414.87	280,928.86
47	280,928.86	21,820.52	3,196.14	18,624.37	262,304.48
48	262,304.48	21,820.52	2,984.25	18,836.26	243,468.22
49	243,468.22	21,820.52	2,769.95	19,050.57	224,417.65
50	224,417.65	21,820.52	2,553.21	19,267.31	205,150.35
51	205,150.35	21,820.52	2,334.01	19,486.51	185,663.84
52	185,663.84	21,820.52	2,112.31	19,708.21	165,955.63
53	165,955.63	21,820.52	1,888.09	19,932.43	146,023.20
54	146,023.20	21,820.52	1,661.31	20,159.20	125,864.00
55	125,864.00	21,820.52	1,431.96	20,388.56	105,475.44
56	105,475.44	21,820.52	1,200.00	20,620.52	84,854.92
57	84,854.92	21,820.52	965.40	20,855.12	63,999.80
58	63,999.80	21,820.52	728.13	21,092.39	42,907.41
59	42,907.41	21,820.52	488.16	21,332.36	21,575.06
60	21,575.06	21,820.52	245.46	21,575.06	0.00

Capital de trabajo

1) Cronograma de pagos con Scotiabank:

Monto total	46,489.60
Tasa mensual	2.01%
Cuota (S/.)	3,104

TCEA	27.00%
------	--------

Mes	Saldo Inicial	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo Final
1	46,489.60	3,104.17	935.27	2,168.90	44,320.70
2	44,320.70	3,104.17	891.63	2,212.53	42,108.17
3	42,108.17	3,104.17	847.12	2,257.04	39,851.13
4	39,851.13	3,104.17	801.72	2,302.45	37,548.68
5	37,548.68	3,104.17	755.40	2,348.77	35,199.91
6	35,199.91	3,104.17	708.14	2,396.02	32,803.88
7	32,803.88	3,104.17	659.94	2,444.23	30,359.66
8	30,359.66	3,104.17	610.77	2,493.40	27,866.26
9	27,866.26	3,104.17	560.61	2,543.56	25,322.70
10	25,322.70	3,104.17	509.44	2,594.73	22,727.97
11	22,727.97	3,104.17	457.24	2,646.93	20,081.04
12	20,081.04	3,104.17	403.99	2,700.18	17,380.86
13	17,380.86	3,104.17	349.66	2,754.50	14,626.36
14	14,626.36	3,104.17	294.25	2,809.92	11,816.44
15	11,816.44	3,104.17	237.72	2,866.45	8,950.00
16	8,950.00	3,104.17	180.05	2,924.11	6,025.89
17	6,025.89	3,104.17	121.23	2,982.94	3,042.95
18	3,042.95	3,104.17	61.22	3,042.95	0.00



Anexo 10: Punto de Equilibrio

En primer lugar, se hallan los costos variables por tipo de tela. Los materiales directos incluyen los mencionados en acápite anteriores y los CIF variables incluyen: Materiales Indirectos y Gastos generales de Fabricación Variables.

	Polar	Micropolar	Velour	Pongee	Crepé	Jersey tipo malla	Tul
Costos Material directo Año 1	17,442	18,585	8,757	15,182	19,665	6,193	1,353
Costos Material directo Año 2	24,355	25,953	12,229	21,200	27,462	8,647	1,888
Costos Material directo Año 3	38,262	40,771	19,212	33,305	43,142	13,584	2,966
Costos Material directo Año 4	56,103	59,782	28,171	48,834	63,260	19,917	4,349
Costos Material directo Año 5	78,323	83,458	39,328	68,174	88,313	27,804	6,070
CIF variables Año 1	18,640	19,862	6,879	20,168	16,502	11,614	6,879
CIF variables Año 2	25,970	27,673	9,582	28,098	22,990	16,180	9,582
CIF variables Año 3	40,717	43,387	15,022	44,054	36,045	25,367	15,022
CIF variables Año 4	59,632	63,542	21,999	64,520	52,790	37,150	21,999
CIF variables Año 5	83,187	88,642	30,687	90,005	73,642	51,823	30,687

A continuación, se hallan los costos fijos:

Costos fijos	Total con IGV	IGV	Total sin IGV
Mano de Obra Directa	296,037	53,287	242,750
CIF fijos			
- MOI	1,298,430	233,717	1,064,713
- Servicios de terceros			
- Depreciación			
Gastos Administrativos	737,850	132,813	605,037
Gastos de Ventas	643,166	115,770	527,396
Total			2,439,896

(Sin IGV)

	2022	2023	2024	2025
	250,879	270,790	322,558	382,292
	790,289	790,289	828,820	828,820
	622,318	622,318	640,119	628,594
	586,039	589,056	646,917	684,206
Total	2,249,525	2,272,453	2,438,415	2,523,912

Se aplica la metodología para hallar el Margen de contribución ponderado por año:

Porcentaje de participación del año 1

Producto	Ventas	% de participación	Costos Variables	Costo variable unitario	Precio de venta unitario	Margen de contribución unitario	Margen de contribución ponderado unitario	Margen de contribución ponderado total
Polar	611	18.54%	36,082	59.05	750.00	690.95	128.12	857.34
Micropolar	651	19.76%	38,447	59.06	1,050.00	990.94	195.78	
Velour	225	6.83%	15,636	69.49	1,600.00	1,530.51	104.51	
Pongee	661	20.06%	35,350	53.48	650.00	596.52	119.67	
Crepé	541	16.42%	36,167	66.85	1,200.00	1,133.15	186.05	
Jersey tipo malla	381	11.56%	17,807	46.74	750.00	703.26	81.32	
Tul	225	6.83%	8,231	36.58	650.00	613.42	41.89	
Total	3,295	100%						

Porcentaje de participación del año 2

Producto	Ventas	% de participación	Costos Variables	Costo variable unitario	Precio de venta unitario	Margen de contribución unitario	Margen de contribución ponderado unitario	Margen de contribución ponderado total
Polar	853	18.54%	50,326	59.00	750.00	691.00	128.08	857.59
Micropolar	909	19.75%	53,625	58.99	1,050.00	991.01	195.75	
Velour	315	6.84%	21,812	69.24	1,600.00	1,530.76	104.78	
Pongee	923	20.06%	49,298	53.41	650.00	596.59	119.65	
Crepé	755	16.41%	50,452	66.82	1,200.00	1,133.18	185.91	
Jersey tipo malla	532	11.56%	24,827	46.67	750.00	703.33	81.31	
Tul	315	6.84%	10,935	34.71	650.00	615.29	42.12	
Total	4,602	100%						

Porcentaje de participación del año 3

Producto	Ventas	% de participación	Costos Variables	Costo variable unitario	Precio de venta unitario	Margen de contribución unitario	Margen de contribución ponderado unitario	Margen de contribución ponderado total
Polar	1,341	18.54%	78,979	58.90	750.00	691.10	128.13	857.58
Micropolar	1,429	19.76%	84,157	58.89	1,050.00	991.11	195.81	
Velour	495	6.84%	34,233	69.16	1,600.00	1,530.84	104.77	
Pongee	1,451	20.06%	77,359	53.31	650.00	596.69	119.70	
Crepé	1,187	16.41%	79,187	66.71	1,200.00	1,133.29	185.98	
Jersey tipo malla	835	11.54%	38,950	46.65	750.00	703.35	81.20	
Tul	495	6.84%	17,988	36.34	650.00	613.66	42.00	
Total	7,233	100%						

Porcentaje de participación del año 4

Producto	Ventas	% de participación	Costos Variables	Costo variable unitario	Precio de venta unitario	Margen de contribución unitario	Margen de contribución ponderado unitario	Margen de contribución ponderado total
Polar	1,966	18.54%	115,736	58.87	750.00	691.13	128.15	857.56
Micropolar	2,095	19.76%	123,325	58.87	1,050.00	991.13	195.83	
Velour	725	6.84%	50,169	69.20	1,600.00	1,530.80	104.67	
Pongee	2,127	20.06%	113,354	53.29	650.00	596.71	119.70	
Crepé	1,740	16.41%	116,049	66.70	1,200.00	1,133.30	185.98	
Jersey tipo malla	1,225	11.55%	57,067	46.59	750.00	703.41	81.27	
Tul	725	6.84%	26,347	36.34	650.00	613.66	41.96	
Total	10,603	100%						

Porcentaje de participación del año 5

Producto	Ventas	% de participación	Costos Variables	Costo variable unitario	Precio de venta unitario	Margen de contribución unitario	Margen de contribución ponderado unitario	Margen de contribución ponderado total
Polar	2,745	18.54%	161,510	58.84	750.00	691.16	128.16	857.60
Micropolar	2,925	19.76%	172,100	58.84	1,050.00	991.16	195.84	
Velour	1,012	6.84%	70,015	69.18	1,600.00	1,530.82	104.65	
Pongee	2,970	20.06%	158,179	53.26	650.00	596.74	119.72	
Crepé	2,430	16.41%	161,955	66.65	1,200.00	1,133.35	186.03	
Jersey tipo malla	1,710	11.55%	79,628	46.57	750.00	703.43	81.25	
Tul	1,012	6.84%	36,757	36.32	650.00	613.68	41.95	
Total	14,804	100%						

Finalmente, se halla el Punto de equilibrio por año para tipo de tela:

Punto de equilibrio	2,846	2,624	2,650	2,844	2,944
Punto de equilibrio por producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Polar	528	487	491	527	546
Micropolar	562	518	524	562	582
Velour	194	179	181	194	201
Pongee	571	526	532	571	591
Crepé	467	431	435	467	483
Jersey tipo malla	329	303	306	329	340
Tul	194	179	181	194	201
Total unidades	2,846	2,624	2,650	2,844	2,944