

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE POLOS HECHOS CON FIBRAS DE BAMBÚ
EN LIMA METROPOLITANA**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR:

Carlos Iván Hidalgo Solís

ASESORA:

Gabriela Keiko Nakama Hokamura

Lima, septiembre, 2023

Informe de similitud

Yo, 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 Elaboración y Comercialización De Polos Hechos Con Fibras De Bambú En Lima Metropolitana

del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

Carlos Iván Hidalgo Solís

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 21/05/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 4 de Junio de 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Nakama Hokamura Gabriela Keiko <u>Paterno Materno, Nombre1 Nombre 2</u>	
DNI: 10270535	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4866-1671 .	

RESUMEN

En la actualidad, predomina la conciencia ambiental y demanda por productos ecológicos en diversos sectores productivos como la moda, el transporte o la alimentación de acuerdo a las últimas novedades del continente asiático. Bajo este contexto, surge la alternativa del bambú, que de acuerdo con la Organización Internacional del Bambú y el Ratán “se trata de un material ecológico, bajo en emisiones de carbono, que crece deprisa y además es biodegradable” y que además puede sustituir al plástico en diversas producciones. (China Daily, 2022)

El objetivo de la presente tesis es realizar un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad de implementación de una empresa que produce y comercializa prendas de vestir hechas con fibra de bambú en Lima Metropolitana con miras a impulsar el sector textil peruano y fomentar el uso de alternativas sostenibles para la confección de prendas.

Primero, mediante un análisis interno y externo del sector, explorando el entorno en el que se desenvolverá la empresa usando herramientas como PESTEL y las fuerzas de Porter. Luego, la determinación de la demanda a ser atendida por el proyecto, el estudio de mercado y la estrategia comercial. Posteriormente, se determinó todos los implementos necesarios para la producción como las cantidades de materia prima, maquinaria, mano de obra, la localización de la planta y las operaciones productivas. A continuación, se hizo la validación mediante el análisis financiero y económico de la viabilidad y rentabilidad del proyecto que incluye aspectos como la planificación de la inversión, los flujos de caja, el balance general e indicadores como el VAN y la TIR. Finalmente, se concluyó que el proyecto es viable al presentar indicadores económicos y financieros positivos (TIR-E=27.27%, TIR-F=32.94%) mayores a su costo de oportunidad (WACC=12.99%, COK=13.61%), también se explica cuándo será el retorno de la inversión y se mencionan unas recomendaciones del estudio realizado.

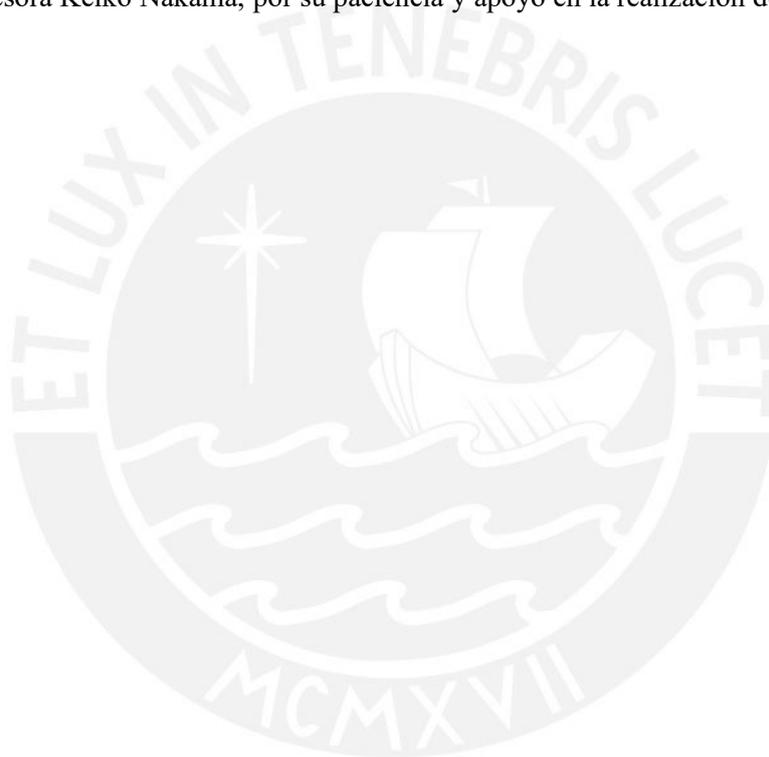
AGRADECIMIENTOS

A mi mamá Zenaida, por su constante apoyo y preocupación por mí. Por ser mi soporte en los momentos difíciles y darme consejos para afrontar la vida.

A mi papá Warren, por darme la oportunidad de poder formarme académicamente y confiar en mí. Por su continuo soporte durante toda mi experiencia universitaria.

A mi hermano Keny, por tomarme como ejemplo a seguir y por darme la confianza para realizar mis metas.

A mi asesora Keiko Nakama, por su paciencia y apoyo en la realización de mi tesis.



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTUDIO ESTRATÉGICO.....	2
1.1 Análisis del macro entorno.....	2
1.1.1. Entorno económico.....	2
1.1.2. Entorno político.....	4
1.1.3. Entorno socio-cultural.....	6
1.1.4. Entorno tecnológico.....	8
1.1.5. Entorno ecológico.....	9
1.1.6. Entorno legal.....	11
1.2 Análisis del micro entorno.....	12
1.2.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	12
1.2.2 Amenaza de productos sustitutos.....	13
1.2.3 Poder de negociación de los compradores.....	14
1.2.4 Poder de negociación de los proveedores.....	16
1.2.5 Rivalidad entre competidores.....	18
1.3 Planeamiento estratégico.....	20
1.3.1 Misión.....	20
1.3.2 Visión.....	20
1.3.3 Análisis FODA.....	20
1.3.4 Estrategia genérica.....	22
1.3.5 Objetivos.....	22
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO	23
2.1. El Mercado.....	23
2.1.1. El Mercado actual.....	23
2.1.2. Segmentación del mercado.....	24
2.1.3. Metodología a emplear.....	25
2.2. El Producto.....	26
2.2.1. Descripción del Producto.....	26
2.2.2. Materia Prima.....	26
2.2.3. Niveles del producto.....	27
2.3. El consumidor.....	28

2.4. Análisis de la Demanda.....	31
2.4.1. Demanda histórica.....	31
2.4.2 Demanda proyectada.....	35
2.5 Análisis de la oferta.....	36
2.5.1 Oferta histórica.....	36
2.5.2. Oferta proyectada.....	39
2.6. Demanda del proyecto.....	40
2.6.1. Demanda insatisfecha.....	40
2.6.2. Demanda del proyecto.....	40
2.7. Estrategia comercial (Marketing mix).....	41
2.7.1. Canales de distribución.....	41
2.7.2. Precio.....	42
2.7.3. Promoción.....	43
CAPÍTULO III. ESTUDIO TÉCNICO.....	44
3.1. Localización.....	44
3.1.1. Macro Localización.....	44
3.1.2. Micro Localización.....	46
3.2 Tamaño de Planta.....	48
3.2.1 Relación Tamaño – Mercado.....	48
3.3 Proceso productivo.....	49
3.3.1 Diagrama analítico de operaciones.....	49
3.3.2 Descripción del proceso productivo.....	52
3.3.3 Balance de masas.....	55
3.3.4 Programa de producción.....	57
3.4 Requerimientos del proceso.....	59
3.4.1 Materia Prima.....	59
3.4.2 Materiales.....	61
3.4.3 Maquinaria y equipo.....	62
3.4.4 Mano de obra.....	64
3.5 Características físicas.....	64
3.5.1 Infraestructura.....	64
3.5.2 Distribución de planta.....	67
3.6 Dimensionamiento.....	71
3.6.1 Determinación del tamaño teórico de las áreas.....	71
3.6.2 Plano de la planta.....	72
3.7 Evaluación del impacto ambiental.....	73
3.8 Cronograma de implementación del proyecto.....	76

CAPÍTULO IV. ESTUDIO LEGAL.....	77
4.1 Tipo de sociedad	77
4.2 Tributos aplicables	78
4.3 Régimen Laboral.....	79
4.4 Certificación Sanitaria.....	79
4.5 Registro de marca.....	79
CAPÍTULO V. ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	80
5.1 Descripción de la organización	80
5.2 Funciones del personal	81
5.3 Perfil del personal	83
5.4 Requerimientos de Personal	84
5.5 Costos de planilla	85
CAPÍTULO VI. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	86
6.1 Inversión del proyecto	86
6.1.1 Inversión de activos fijos.....	86
6.1.2 Inversión de activos intangibles	86
6.1.3 Inversión del capital de trabajo.....	87
6.1.4 Inversión Total	88
6.2 Financiamiento del proyecto	88
6.2.1 Estructura de Financiamiento	88
6.2.2 Opciones de Financiamiento	89
6.2.3 Costo de Oportunidad de Capital (COK).....	89
6.2.4 Costo Ponderado de Capital (WACC).....	90
6.3 Presupuesto	91
6.3.1 Presupuesto de ingresos de ventas.....	91
6.3.2 Presupuesto de costos.....	91
6.3.3 Presupuesto de gastos	92
6.4 Punto de equilibrio	93
6.5 Estados Financieros.....	94
6.5.1 Estados de ganancias y pérdidas.....	94
6.5.2 Flujos de caja.....	95
6.5.3 Balance General	96
6.6 Evaluación Financiera y Económica	97
6.7 Análisis de sensibilidad	99
6.7.1 Análisis de sensibilidad respecto al precio	99
6.7.2 Análisis de sensibilidad respecto a la demanda del proyecto.....	100
6.7.3 Análisis de sensibilidad respecto al costo de materia prima	100

CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
7.1. Conclusiones	102
7.2. Recomendaciones.....	103
BIBLIOGRAFÍA	104



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: PBI del sector manufactura no primaria	2
Tabla 2: Tipo de Cambio.....	3
Tabla 3: Tiempo de accesibilidad de una localidad hacia puntos focales de provisión de servicios públicos (horas)	5
Tabla 4: Tasa de Informalidad Empleo No Agrícola (%)	5
Tabla 5: Lista de proveedores de bambú en el Perú	16
Tabla 6: Matriz de evaluación de factores internos	20
Tabla 7: Matriz de evaluación de factores externos.....	21
Tabla 8: Matriz FODA	21
Tabla 9: Número de personas en Lima Metropolitana.....	33
Tabla 10: Calculo de población de 18 a 45 años con NSE A-B y estilo de vida en las zonas 6 y 7	33
Tabla 11: Segmento objetivo de población limeña que consumen ropa	34
Tabla 12: Gasto total anual en ropa de hombres segmentados de Lima Metropolitana	34
Tabla 13: Gasto total anual en ropa de mujeres segmentados de Lima Metropolitana	35
Tabla 14: Demanda de polos de fibra natural en población segmentada.	35
Tabla 15: Valores de R para distintos tipos de regresión - Demanda.....	36
Tabla 16: Demanda proyectada	36
Tabla 17: Volumen físico total de polos ofertados en Perú (unidades).....	37
Tabla 18: Volumen físico total de polos ofertados en Lima Metropolitana (unidades)	38
Tabla 19: Volumen físico total de polos ofertados para población objetivo (unidades)	38
Tabla 20: Valores de R para distintos tipos de regresión - Oferta.....	39
Tabla 21: Oferta proyectada	39
Tabla 22: Demanda insatisfecha.....	40
Tabla 23: Demanda del proyecto	40
Tabla 24: Precios de los competidores	42
Tabla 25: Matriz de selección de macro localización	46
Tabla 26: Matriz de selección de micro localización.....	47
Tabla 27: Plan de producción del año 2023 al 2027 para tela (kg)	58
Tabla 28: Plan de producción del año 2023 al 2027 para polos (unidades)	58
Tabla 29: Requerimientos de materia prima por año del 2023 al 2027.....	60
Tabla 30: Características y detalles de la materia prima	61
Tabla 31: Características y detalles de los materiales	61

Tabla 32: Características de la maquinaria a emplear	62
Tabla 33: Características de los equipos a emplear	63
Tabla 34: Número de operarios en cada proceso productivo por año	64
Tabla 35: Significado de la asignación para el TRA.....	67
Tabla 36: Asignación de ratio de cercanía total.....	70
Tabla 37: Tamaño mínimo requerido por área	71
Tabla 38: Tamaño real requerido por área.....	71
Tabla 39: Entradas y salidas de la fabricación de la tela.....	73
Tabla 40: Entradas y salidas de la fabricación de polos.....	74
Tabla 41: Matriz IRA de la planta de producción.....	75
Tabla 42: Cronograma de implementación del proyecto.	76
Tabla 43: Requisitos por posición	83
Tabla 44: Requerimiento de personal	84
Tabla 45: Sueldos mensuales por puesto (en soles).....	85
Tabla 46: Remuneración anual de los colaboradores.....	85
Tabla 47: Activos fijos tangibles	86
Tabla 48: Activos intangibles.....	87
Tabla 49: Cálculo del capital de trabajo – Método Déficit Acumulado Máximo.....	87
Tabla 50: Inversión total del proyecto.....	88
Tabla 51: Estructura de Financiamiento	88
Tabla 52: Opciones de financiamiento para activos fijos y capital de trabajo.	89
Tabla 53: Presupuesto de ingresos de venta	91
Tabla 54: Presupuesto de mano de obra directa.....	91
Tabla 55: Presupuesto de material directo	92
Tabla 56: Presupuesto de costos indirectos de fabricación	92
Tabla 57: Presupuesto de gastos administrativos.....	92
Tabla 58: Presupuesto de gastos de ventas	93
Tabla 59: Presupuesto de gastos financieros	93
Tabla 60: Total de costos fijos.....	94
Tabla 61: Costo variable unitario	94
Tabla 62: Punto de equilibrio	94
Tabla 63: Estado de resultados	95
Tabla 64: Módulo del IGV	95
Tabla 65: Flujo de caja económico y financiero	96
Tabla 66: Estado de situación financiera	97
Tabla 67: Indicadores de evaluación económica-financiera	98
Tabla 68: Periodo de recuperación del proyecto.....	98

Tabla 69: Análisis de sensibilidad respecto al precio de venta	99
Tabla 70: Análisis de sensibilidad respecto a la demanda del proyecto.....	100
Tabla 71: Análisis de sensibilidad respecto al costo de materia prima	101



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Inflación en el Perú.....	3
Figura 2: Evolución de la población peruana (miles de habitantes)	6
Figura 3: Estructura de la población por sexo y edad (%).....	7
Figura 4: Resultados por NSE de la pregunta: Creo que mis acciones personales pueden mejorar el medio ambiente en Perú.	7
Figura 5: Hogares peruanos que cuentan con Internet fijo	9
Figura 6: Participación de mercado de importaciones vs producto nacional	12
Figura 7: Preferencia del lugar de compra de prenda de vestir en pandemia.....	14
Figura 8: Distribución de gasto según NSE 2021	15
Figura 9: Utilización integral del bambú.....	17
Figura 10: Importación de confecciones por país de origen	18
Figura 11: Evolución de la Producción del Sector Textil y Confecciones.....	19
Figura 12: Distribución de zonas APEIM por NSE 2021 – Lima Metropolitana (% Horizontal).....	24
Figura 13: Distribución de Personas según NSE 2021 en Lima Metropolitana	25
Figura 14: Distribución de la superficie en hectáreas de Bambú a nivel nacional	27
Figura 15: ¿Consume polos de fibras naturales?	28
Figura 16: ¿Qué tipo de ropa preferiría consumir?.....	29
Figura 17: ¿Con que frecuencia consume polos de fibras naturales?.....	29
Figura 18: ¿Qué atributo consideraría usted más importante?.....	30
Figura 19: ¿En qué establecimiento prefiere comprar su ropa?.....	30
Figura 20: ¿Estaría dispuesto a consumir polos con fibra de bambú?	31
Figura 21: Flujograma para calcular la demanda histórica de polos con fibra naturales en el mercado peruano.....	32
Figura 22: Flujograma para calcular la oferta histórica de polos con fibra naturales en el mercado peruano.....	37
Figura 23: Precio promedio de venta de terreno al 2020 en Lima	45
Figura 24: Principales zonas industriales en la Zona Este de Lima Metropolitana	47
Figura 25: Demanda vs Capacidad planteada.....	48
Figura 26: DOP – Tela.....	50
Figura 27: DOP – Polo.....	51
Figura 28: Balance de masa para la producción de tela.....	56
Figura 29: Balance de masa para la producción de polo.....	57
Figura 30: Tabla Relacional de Actividades.....	68
Figura 31: Diagrama Relacional de Actividades (DRA)	69
Figura 32: Diagrama de bloques unitarios.....	70
Figura 33: Plano de la planta.....	72

Figura 34: Índices de la matriz y nivel IRA74
Figura 35: Organigrama de la empresa81



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta del trabajo de investigación	113
Anexo 2: Beneficios de la fibra de bambú	116
Anexo 3: Línea de tendencia de la demanda y su ecuación	116
Anexo 4: Línea de tendencia de la oferta y su ecuación	116
Anexo 5: Venta nacional de polos y % de crecimiento para hallar la demanda del proyecto	117
Anexo 6: Matriz de enfrentamiento para hallar los pesos en cada factor definidos en la macro localización	117
Anexo 7: Justificación de la evaluación de las alternativas para determinar la macro localización	119
Anexo 8: Matriz de enfrentamiento para hallar los pesos en cada factor definidos en la micro localización	120
Anexo 9: Justificación de la evaluación de las alternativas para determinar la micro localización	121
Anexo 10: Determinación del número de máquinas a emplear	121
Anexo 11: Balance de línea para la elaboración del polo	122
Anexo 12: Cálculo de relaciones en la Tabla Relacional de Actividades	123
Anexo 13: Desarrollo Diagrama Relacional de Actividades (DRA)	124
Anexo 14: Desarrollo Diagrama Relacional de Actividades (DRA)	127
Anexo 15: Cálculo del tamaño teórico de las áreas – Método de Guerchet	131
Anexo 16: Detalle de activos fijos tangibles	137
Anexo 17: Cronograma de pagos de financiamiento	139
Anexo 18: Variables del modelo CAPM	141
Anexo 19: Detalle de presupuesto de costos y gastos	141

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el bambú en el Perú se presenta como un recurso con gran diversidad y abundancia con aproximadamente 70 especies esparcidas en departamentos como Madre de Dios, Amazonas y Pasco (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2022). El uso de bambú contribuye en los aspectos sociales, económicos y ambientales del país debido a que surge como alternativa sostenible ante la problemática mundial de la contaminación ambiental. Pese a ello, esta producción no es del todo aprovechada por los consumidores peruanos.

En ese sentido, se busca aprovechar este recurso en el sector textil y más específicamente en la industria de la ropa que es, según la ONU, la segunda industria más contaminante del mundo por detrás de la petrolera (Redacción Gestión, 2019). Los compradores de ropa cada vez son más conscientes y exigentes de las características de su vestimenta, optan por fibras menos contaminantes y se preocupan por la contaminación ambiental. El bambú cuenta con una composición de aproximadamente 47% celulosa, 22% lignina y 12% hemicelulosa (Césare, y otros, 2019) lo que la hace un candidato ideal por su alta cantidad de celulosa, además cuenta con efectos antibacterianos, de absorción de líquidos y suavidad.

Por tal motivo se propone la implementación de una planta productora y comercializadora de polos hechos con fibra de bambú en Lima Metropolitana, ofreciendo un producto diferenciado que aporte valor a los consumidores. La estructura de la investigación es la siguiente:

Primero, se desarrollará el estudio estratégico en el que se realizará el análisis del macro y micro entorno, el planeamiento estratégico y las estrategias a realizar en el proyecto. Luego, se desarrollará el estudio de mercado, se definirá el producto y se seleccionará el mercado objetivo. Además, se procederá a calcular la demanda insatisfecha, la demanda del proyecto en un periodo adecuado y el plan de marketing. Posteriormente se desarrollará el estudio técnico donde se determinará la mejor ubicación para la planta, su tamaño, como realizará sus procesos productivos, los requerimientos del proceso, las características físicas de la planta y su distribución. Continuando, se desarrollará el estudio administrativo-legal donde se analizará el tipo de sociedad de la empresa, las normas legales y la organización de la empresa. Finalmente, se desarrollará el estudio económico financiero en el que se calculará la inversión del proyecto, se establecerá las fuentes de financiamiento y el presupuesto. De la misma forma, se describirá los estados financieros y se evaluará la rentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO I. ESTUDIO ESTRATÉGICO

En este capítulo se realiza una evaluación del proyecto a través del análisis del macro y micro entorno que afectan al proyecto. Asimismo, se desarrolla la misión, visión y análisis FODA que permiten definir las estrategias de diferenciación, así como el planteamiento de los objetivos estratégicos y financieros del proyecto, lo cual nos permite tener un conocimiento del sector y sus posibles riesgos.

1.1 Análisis del macro entorno

El análisis del macro entorno mediante el método PESTEL permite descubrir posteriormente las oportunidades y amenazas que afectarán a la empresa. En Strategic management: theory and application (Haberberg & Rieple, 2008) se menciona que: “en un análisis macro ambiental nos interesan los factores del entorno más amplio que tienen el poder de alterar: la demanda de los productos ofrecidos por las empresas en una industria; la forma en que se distribuyen los productos y servicios; los precios que se cobran por ellos; y las formas en que las organizaciones compiten entre sí en la industria”. Se cubren los siguientes aspectos: económico, político, sociocultural, tecnológico, ecológico y legal.

1.1.1. Entorno económico

PBI de sector manufactura no primaria

Las camisetas hechas con fibras de bambú son productos que se encuentran en el sector de la manufactura no primaria. Según el Reporte de Inflación, el PBI de este sector decayó en 16.4% durante el año 2020 debido a la crisis de la COVID-19 (BCRP, 2021), la recuperación del mismo continuó en 2021 con un incremento de 25.2%, para el 2022 el crecimiento es de 3.6% superando los niveles previos a la pandemia y para el 2023 se espera un crecimiento de 2,6% (BCRP, 2022). Debido a esto, se concluye que las oportunidades de inversión están regresando luego de la interrupción ocurrida por la pandemia y el panorama se está estabilizando. Se presenta en la tabla 1 la información previamente mencionada.

Tabla 1: *PBI del sector manufactura no primaria*

Año	PBI (variaciones porcentuales reales)
2020	-16.40%
2021	25.20%
2022	3.60%
2023	2.60%

Nota. Adaptado de “Reporte de Inflación septiembre 2021 y 2022”, por el BCRP

Inflación

Por otro lado, de acuerdo a lo mostrado por la figura 1 la inflación a finales del 2022 se estima que aumente considerablemente respecto a los valores estables relativos a años anteriores y se encuentre fuera del rango meta de inflación del BCRP, sin embargo, se proyecta que para el año 2023 la inflación empiece a decrecer al valor de 4.8% y que regrese al rango meta a finales del segundo semestre. Esto implica que para el 2022 las empresas se vean afectadas en sus finanzas y las personas contarán con menor poder adquisitivo, pero se estima que el panorama sea estable a futuro.

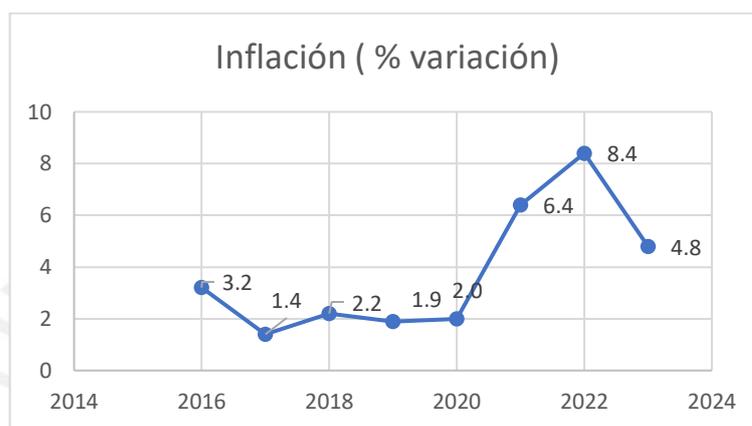


Figura 1: Inflación en el Perú

Nota. Adaptado de “Reporte de Inflación septiembre 2021 y 2022”, por el BCRP.

Tipo de cambio

Además, como se observa en la tabla 2 el tipo de cambio se establece en un valor de 3.85 a finales de agosto del 2022, correspondiendo a una variación negativa de 5.87% respecto a su valor final en el año 2021. La ligera disminución en el tipo de cambio beneficia a la empresa en reducir los costos de producción al hacer que los insumos importados sean más baratos.

Tabla 2: Tipo de Cambio

Fecha	Valor
Ago-20	3.54
Dic-20	3.62
Jun-21	3.87
Ago-21	4.09
Dic-21	4.06
Jun-22	3.72
Ago-22	3.85

Nota. Adaptado de “Tipo de Cambio”, por el BCRP, 2022.

1.1.2. Entorno político

Gobierno

En el Perú, luego del fallido golpe de estado ocasionado por el exmandatario Pedro Castillo, asumió la presidencia Dina Boluarte el pasado 7 de diciembre de 2022, hecho que fue tomado por algunos como un gobierno ilegítimo generando rechazo y olas de protestas violentas exigiendo su renuncia y adelanto de elecciones para este 2023. En los primeros 33 días de gobierno se registraron 45 civiles muertos producto de los enfrentamientos entre las fuerzas del orden y los ciudadanos (Infobae, 2023). Ante este contexto, algunas empresas han tenido dificultades en su logística debido a los bloqueos de carreteras y las expectativas empresariales están cayendo debido a la prolongación de las protestas. De acuerdo al Ministerio de Economía y Finanzas, las pérdidas totales generadas por las protestas y bloqueos ascienden a 2,425 millones de soles (Bnamericas, 2023). Debido a esto, la sugerencia es esperar a que se llegue a un acuerdo entre el gobierno y los manifestantes para evitar estos efectos negativos.

Políticas gubernamentales

El 31 de diciembre de 2018 se aprobó mediante DS N° 345-2018-EF “la Política Nacional de Competitividad y Productividad”, la cual busca ser un nexo entre los accionares privados y públicos para mejorar la competitividad con miras a un país moderno e inclusivo. En el documento, se mencionan 9 objetivos prioritarios de los cuales se hará especial énfasis en solo 2 de ellas en esta sección.

El primero es aportar al Perú con una adecuada calidad en temas de infraestructura económica y social, se menciona que estas son muy desiguales y dispares entre las provincias causando elevados costos de transporte para el comercio de artículos y que la ausencia de infraestructura de irrigación limite el potencial de nuestras actividades agrarias , frente a esto se propone mejorar la infraestructura económica y social mediante el aumento de nuevos puntos de atención en el sector público (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019). El indicador propuesto por el ministerio es el mencionado en la tabla 3, que se supervisará y se espera que vaya disminuyendo con el paso de los años, esto quiere decir que se tendrá recursos como puertos o aeropuertos más cerca de las localidades regionales que mejorarán sus posibilidades de competir o mantenerse en los mercados existentes.

Tabla 3: *Tiempo de accesibilidad de una localidad hacia puntos focales de provisión de servicios públicos (horas)*

AÑO	Línea de base (hrs)	Valor actual (hrs)	Logros esperados	Logros esperados
	2017	2017	2025	2030
Mercado¹	2,05	2,05	1,70	1,50
Costa	1,30	1,30	1,10	1,00
Sierra	1,25	1,25	1,10	0,90
Selva	6,03	6,03	5,10	4,50
Aeropuerto²	2,44	2,44	2,10	1,80
Costa	1,90	1,90	1,60	1,40
Sierra	1,60	1,6	1,40	1,20
Selva	6,00	6,00	5,10	4,50
Puerto³	7,24	7,24	6,20	5,40
Costa	3,20	3,20	2,70	2,40
Sierra	6,00	6,00	5,10	4,50
Selva	20,40	20,40	17,30	15,30

Nota. Tomado de “Política Nacional de Competitividad y Productividad”, por el Ministerio de Economía y Finanzas, 2019.

El segundo es formar las condiciones para un entorno laboral flexible y competitivo para la creación de trabajos justos, se menciona que el mercado actual tiene como uno de sus principales desafíos disminuir la elevada tasa de empleos informales existentes. De acuerdo con ENAHO, la informalidad asciende a 72,5% de la PEA ocupada. Se propone aumentar y renovar los mecanismos del traspaso de la informalidad a formalidad y mejorar los procesos de fiscalización. El indicador propuesto por el ministerio es el mencionado en la tabla 4 con un valor al 2017 de 64.90%, se espera que para el 2025 esté cerca de 53% y de esta manera bajar las tasas de informalidad que existen en el país (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019). Se puede concluir que de acuerdo a los valores esperados para el 2025, la informalidad laboral seguirá siendo un problema relevante a afrontar por el estado y su recaudación de impuestos.

Tabla 4: *Tasa de Informalidad Empleo No Agrícola (%)*

AÑO	Línea de base	Valor actual	Logros esperados	Logros esperados
	2010	2017	2025	2030
Total	70,00	64,90	53,00	47,30
Hombres	64,50	60,30	49,90	45,70
Mujeres	76,60	70,20	56,60	51,30

Nota. Tomado de “Política Nacional de Competitividad y Productividad”, por el Ministerio de Economía y Finanzas, 2019.

1.1.3. Entorno socio-cultural

Demografía

De acuerdo con el estudio “Perú: Estado de la Población en el año del Bicentenario 2021” del INEI, el país alcanzó los 33 millones 35 mil 300 habitantes, lo que se traduce en un aumento medio anual de 1.4% (INEI, 2021). Por su parte, Lima Metropolitana llegó a la cifra de 9 millones 846 mil 800 habitantes representando así una tercera parte de los ciudadanos del país.

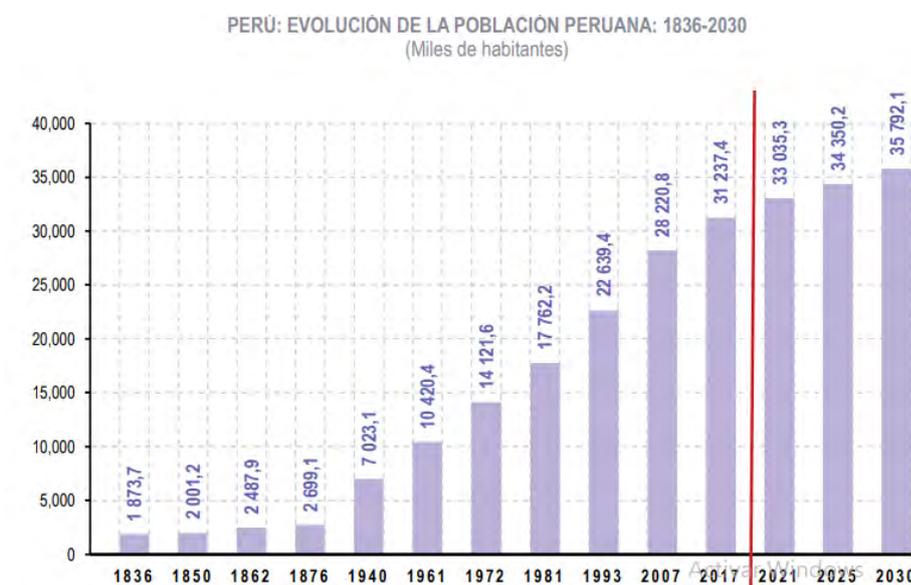


Figura 2: Evolución de la población peruana (miles de habitantes)

Nota. Tomado de “Perú: Estado de la Población en el año del Bicentenario 2021”, por INEI, 2021.

Estructura poblacional por edad

En cuanto a la estructuración de vida de los habitantes, en el periodo 2010-2021 se observa una reducción de la población joven que cuentan con menos de 20 años y un crecimiento positivo de la gente mayor. La población en edad productiva, de 15 a 59 años de edad representa al 2021 un 62.5% y la población adulta mayor, de 60 años a más representa el 13%. En la figura 3 se presenta los porcentajes por grupos de edad tomados de 5 en 5 tanto para hombres como mujeres. Esta data es pertinente para el plan realizado debido a que este estará enfocado a personas entre los 18 y 45 años de edad.

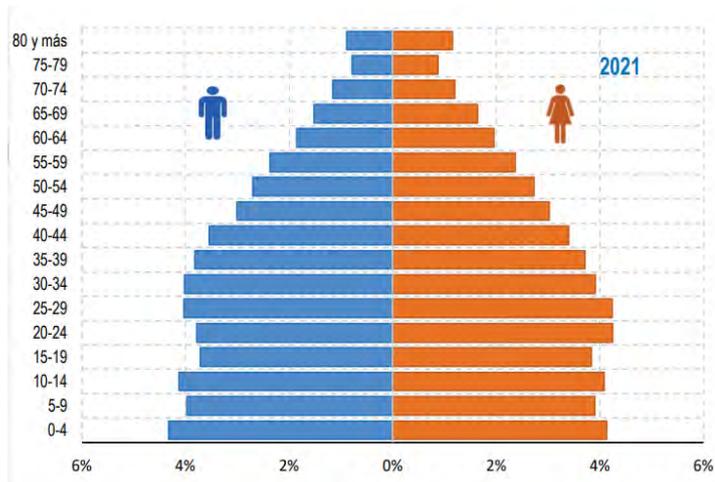


Figura 3: Estructura de la población por sexo y edad (%)

Nota. Tomado de “Perú: Estado de la Población en el año del Bicentenario 2021”, por INEI, 2021.

Conciencia social

La conciencia social cada día es mayor en la industria de la moda, la cual presenta datos como que es necesario 13,000 litros de agua solo para confeccionar 5 camisetas de algodón o que el 20% de los vertidos tóxicos proceden de la industria textil (Redacción Gestión, 2019), esto da lugar a la “eco-moda” o “moda sostenible” ayudando a la preservación del medio ambiente y disminución de la contaminación. Según el estudio “Cambio Climático WWS 2022”, el 88% de los peruanos considera que el calentamiento global es una grave amenaza para la humanidad (Datum internacional, 2022). Además, como se observa en la figura 4, los NSE A y B consideran con mayor probabilidad que pueden generar un cambio con sus acciones al adquirir productos menos contaminantes, lo que indica una clara aceptación del público por aquellos productos que son sostenibles y/o eco-amigables.



Figura 4: Resultados por NSE de la pregunta: Creo que mis acciones personales pueden mejorar el medio ambiente en Perú.

Nota. Tomado de “Cambio climático y sostenibilidad”, por Datum Internacional, 2020.

1.1.4. Entorno tecnológico

Tecnología en maquinaria y equipos

La industria textil está en constante desarrollo debido a la presión ejercida por los clientes por nuevos productos innovadores y de calidad. En ese sentido, los telares deben adaptarse y mejorar sus sistemas de producción con la adquisición de la última tecnología disponible en el mercado. Se cuenta con tres principales tecnologías de inserción de trama: proyectil, pinzas y chorro de aire. La máquina de tejer con proyectil es la más común y una de las más requeridas entre las máquinas de tejer sin lanzaderas. La calidad de tejido se elevó con una novedosa forma de la calada y un mejor desplazamiento del batán, también provee a los telares de una elevada productividad, ergonomía operativa y un diseño modular que la hace flexible frente a futuras modificaciones (Asociación Peruana de Técnicos Textiles, 2017). De lo mencionado, tenemos que el sector textil ya cuenta con una tecnología base sólida que podríamos entender como la más comúnmente utilizada para prácticamente todo tipo de tejidos.

Se presentan las dos tecnologías restantes: la máquina de tejer con pinzas específicamente diseñada para los tejidos pesados e hilos difíciles de tejer que también provee de altas velocidades y el telar a chorro de aire que tiene como ventaja que permite usar hilos con dos formas de trama: continuos y discontinuos, representa lo más nuevo en la actualidad con el uso de software y velocidades de más de 1000 pasadas por minuto (Asociación Peruana de Técnicos Textiles, 2017). Se entiende de que existen diversos tipos de maquinaria para cada necesidad puntual del sector y que las nuevas empresas deben adaptarse a estas tendencias tecnológicas o perderán competitividad y su equipamiento quedará obsoleto.

Tecnologías de la comunicación

Las tecnologías de la comunicación son un aspecto importante a cubrir y es utilizada por las personas para informarse de las tendencias y modas actuales. En el Perú, según una encuesta de satisfacción de servicio del internet durante el periodo de cuarentena por el COVID-19, el 73% de los hogares cuenta con internet fijo en el hogar y el 82% posee un Smartphone con plan de datos (Datum Internacional, 2020), lo que será aprovechado para difundir el producto a ofrecer y llegar al mercado. Por otro lado, debido a la pandemia se abrió paso a nuevas formas de trabajo como el trabajo remoto que otorgan mayor libertad al trabajador y da a las empresas posibilidad de contratar a personal del extranjero, este nuevo panorama puede ofrecer a nuestra empresa ventajas como reducción del tamaño en infraestructura y reducción en el consumo energético en las oficinas.



Figura 5: Hogares peruanos que cuentan con Internet fijo

Nota. Tomado de “Satisfacción con el servicio de internet durante el periodo de cuarentena por el COVID-19”, por Datum Internacional, 2020.

1.1.5. Entorno ecológico

Situación nacional

En el país, los consumidores y stakeholders, reclaman con más intensidad sobre la adición de prácticas de responsabilidades socioambientales. Esto ha propiciado que la industria esté cada vez más interesada en suministrar bienes con vidas útiles más eficientes y sostenibles, como resultado de la concientización de la población (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019). Una investigación realizada por Centrum PUCP llamada “Proyecciones para una reactivación empresarial sostenible en 2021” dio como resultado que en el Perú el 76% de las compañías sondeadas sostuvo que incrementó su interés por lo sostenible, que la importancia de esta para los empresarios peruanos aumentó en 16% con relación a antes de la pandemia covid-19 y que el 75% espera mantener o aumentar su inversión en lo referido a no comprometer al planeta a futuro (Centrum PUCP, 2021). Se menciona que dentro de los criterios ambientales se encuentra un predominio de la gestión de residuos y economía circular. De acuerdo a lo expuesto, se evidencia de que existe un aumento en la importancia en temas de sostenibilidad y cuidado ambiental en el país.

Datos de la industria de moda

La moda de rápida producción es la segunda industria más contaminante según la ONU con datos como que las fibras sintéticas tardan casi dos siglos en degradarse o que la producción de algodón acapara la cuarta parte de los insecticidas utilizados en el planeta. La industria textil acapara más plástico que el sector de consumo ya que las mayorías de estas son sintéticas. De esta forma, expertos sostienen que a largo plazo la moda debe apostar por la sostenibilidad con prendas de larga vida útil y que puedan ser reutilizadas (Redacción Gestión, 2019). El producto a ofrecer contempla estos aspectos y percibe una oportunidad, ya que se utiliza una fibra ecológica que no necesita grandes cantidades de agua ni insecticidas en la fase de cultivo, es sostenible e impacta de menor manera al medio ambiente.

Certificación

Actualmente, existen estándares que certifican y aseguran que los procesos siguen con los lineamientos debidos como la OEKO-TEX Standard 100, Organic Content Standard y Global Organic Textile Standard de talla internacional que dan prestigio a las marcas. El certificado de OEKO- TEX Standard 100 garantiza que los artículos del campo textil hayan sido analizados frente a muchas sustancias perjudiciales mediante pruebas de laboratorio contando con el respaldo de la ciencia, aplica para ropa en contacto directo con la piel como ropa interior, ropa de cama, camisetas y otros (AITEK, 2021). De esta forma evita que haya algún efecto negativo en la salud de los compradores y daños en la piel con el uso prolongado. De la misma forma, el Organic Content Standard se basa en la determinación de si un bien acabado presenta la cantidad adecuada de un material cultivado orgánicamente. El certificado cubre diversos tramos del flujo productivo, desde su procesamiento hasta su comercio para las fibras que contenga al menos un 95% de materias "orgánicas" certificadas (Controlunion , 2021). Este certificado se usa para garantizar la buena calidad del bien y aumentar la seguridad del comprador de que lo que está adquiriendo es un producto en su mayoría orgánico.

1.1.6. Entorno legal

Normas laborales respecto a salud y seguridad

El sector textil cuenta con cuatro normas básicas que son inspeccionadas por la SUNAFIL, la primera es el “DS N° 029-65- Reglamento para la Apertura y Control Sanitario de Plantas Industriales” que explica cómo deben estar sanitariamente los locales laborales y además limita las cantidades de residuos dañinos que se pueden emitir (MINSA, 1965). La siguiente es el “DS N° 42 – F. Reglamento de Seguridad Industrial”, en la que se describe que debe asegurarse la seguridad de los empleados en sus áreas ocupacionales, así como proteger las instalaciones y propiedades industriales (Congreso de la república, 1964). De igual manera, la “RM N°375-2008-TR. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico” que permite la adaptabilidad de las condiciones ocupacionales a los trabajadores por sus características individuales para lograr un mejor bienestar y eficiencia (Congreso de la república, 2008). Finalmente, se debe cumplir “la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” que constituye el requerimiento legal mínimo aceptable en los temas que su mismo nombre indica para mantener una empresa operativa (Congreso de la república, 2011).

Regulaciones sobre empleo

En el Perú, existen diferentes leyes sobre derechos del trabajador, debido a la existencia de distintos regímenes ocupacionales. Los empleados del sector privado se encuentran sujetos al “DL N° 728 Ley de Fomento del Empleo” (Poder ejecutivo, 1997) mientras que los profesionales del estado bajo el DL N° 276 (Poder ejecutivo, 1984), a pesar de que ciertos derechos varían de una ley a otra, se puede contar con una serie de derechos presentes en todos los regímenes (HEGEL, 2021). Estos son los siguientes:

- Derecho a contar con un contrato laboral, inclusive si este es de carácter temporal, con sus respectivos beneficios: CTS, gratificaciones y descansos por enfermedad.
- Derecho a cumplir un horario laboral de 8 horas al día o no pasarse de un límite máximo de 48 horas por semana.
- Derecho a una subvención monetaria no menor a lo establecido por ley: 1025 soles
- Descansos remunerados, así como vacaciones anuales.
- Posibilidad de incorporarse a un sistema de pensiones, ya sea el nacional o uno privado.

1.2 Análisis del micro entorno

En esta parte del estudio se realizará el análisis de las 5 fuerzas de Porter. Según Porter, “la comprensión de las fuerzas competitivas, y sus causas subyacentes, revela los orígenes de la rentabilidad actual de un sector y brinda un marco para anticiparse a la competencia e influir en ella (y en la rentabilidad) en el largo plazo” (Porter, 2008). De esta manera, se definirán y evaluarán los factores más importantes que afectan a la empresa propuesta en cada fuerza.

1.2.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores

Economías de escala

Una limitación es la competencia de las industrias textiles en la parte tecnológica que genera economías de escala, ya que obtienen mayor capacidad de producción y como resultado ofrecen productos a menor costo. Además, en este sector se cuenta con mucha informalidad en el ingreso de las pequeñas empresas que crea una competencia desleal frente a las empresas ya formalizadas (ADEX, 2020). En ese sentido, las empresas entrantes deberán asumir la producción a gran escala para asemejarse a las demás y no perder competitividad o aceptar una desventaja en sus costos y enfocarse en otro tipo de estrategia. De acuerdo a la figura 6 al 2020 cerca del 97.1% del mercado nacional es cubierto por importaciones y de este porcentaje, según el SNI, el 76.7% pertenece a China. De lo mencionado, se llega a la deducción de que no es factible competirle en costos a los productores chinos, quienes llevan ya tiempo en el negocio de exportación de prendas de vestir y además son uno de los principales exportadores masivos en el mundo.

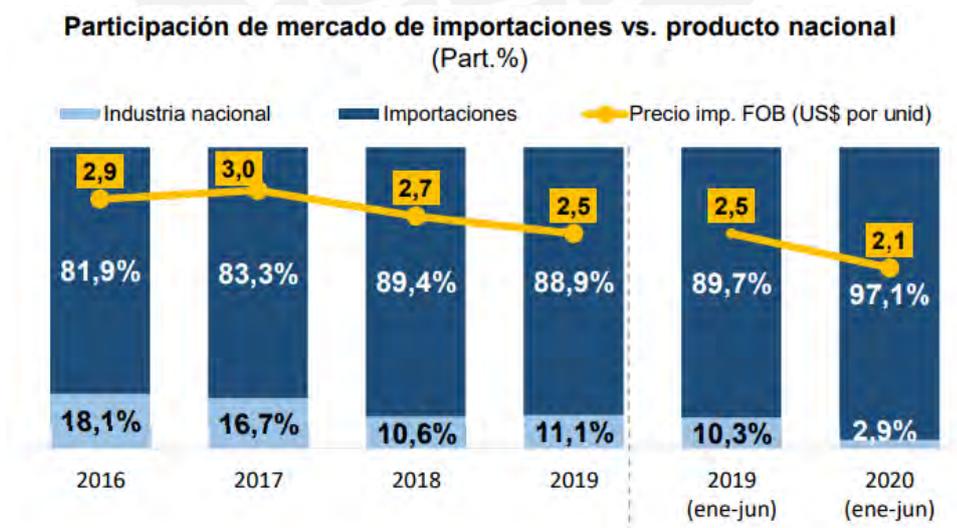


Figura 6: Participación de mercado de importaciones vs producto nacional

Nota. Tomado de “Industria textil y confecciones – Marzo 2021”, por SNI, 2021

Redes de consumidores

Aquí encontramos que los clientes compran a una determinada marca porque otros también la usan, aquí predomina el estatus y la calidad vinculada a la marca que, de contar con renombre mundial como Nike o Adidas pueden establecer precios más altos a sus productos. Por ejemplo, Adidas menciona que con su estrategia “Creating the New” durante los años 2015-2020 se enfocó en aumentar la deseabilidad de la marca para impulsar su crecimiento en ingresos y resultados, lo que efectivamente logró dando resultados positivos en sus finanzas expresado en aumentos a tasa anual promedio de 12% en ventas netas y con márgenes operativos de 11,3% en 2019 (Adidas , 2020). Con lo mencionado, se puede deducir que las nuevas empresas que quieran competir con grandes empresas ya establecidas en el mercado no tendrían posibilidades al presentar un producto similar al mismo costo, ya que el cliente optará por aquella que le brinde más confianza y tenga una marca que se perciba de más valor. Podemos concluir que el nivel de amenaza en la entrada de nuevos competidores es medio.

1.2.2 Amenaza de productos sustitutos

Los textiles tienen un ciclo de vida corto, siendo reemplazadas del armario del consumidor en varias ocasiones al año. Esto último crea una necesidad de compra en los clientes, complicando la entrada de bienes alternativos. Para Becerra, presidente de la empresa Raddar Colombia, en una entrevista de Inexmoda menciona que la fuerza de bienes sustitutos no sería un problema, ya que no existen productos similares que reemplacen a las prendas confeccionadas (Becerra, 2015). Las prendas de vestir son bienes de consumo masivo que cubren una necesidad humana básica que pueden reducir su consumo frente a una eventual crisis económica, solo la ropa actualmente cubre la necesidad de vestir y los diferentes tipos de tela existentes como poliéster, lana o algodón son considerados competencia directa del sector. Por otra parte, si se llega a entender por producto sustituto a las prendas elaboradas con diferentes tipos de fibras a las tradicionales, en este caso si existiría una competencia considerando fibras menos comunes como es el caso de las hechas con piel de animales, sintéticas, celulosa, etc. En conclusión, esta amenaza será media contando ambos análisis.

1.2.3 Poder de negociación de los compradores

Influencia en estrategias

Los clientes son parte importante en el sector y usualmente tienen muchas variables que analizar para escoger la prenda óptima para ellos. Es importante tener en cuenta el estrato socioeconómico al que se desea llegar debido a que los estratos bajos dan más énfasis a los precios bajos en los productos, mientras en estratos socioeconómicos más altos predomina el interés por las marcas y calidad. En el caso del producto a ofrecer, los clientes son exigentes en cuanto a la calidad, diseños y los canales de venta. Una encuesta de IPSOS cuyos resultados se visualizan en la figura 7 indica que cerca del 50% preferiría ahora comprar su ropa a través de internet o tiendas en línea frente a un valor de 10% antes del COVID-19 (IPSOS, 2020). Esto indicaría como los clientes pueden influir en decisiones de las empresas, ya que las estrategias de distribución cambian para adaptarse a las exigencias del momento para ofrecer un servicio adecuado.

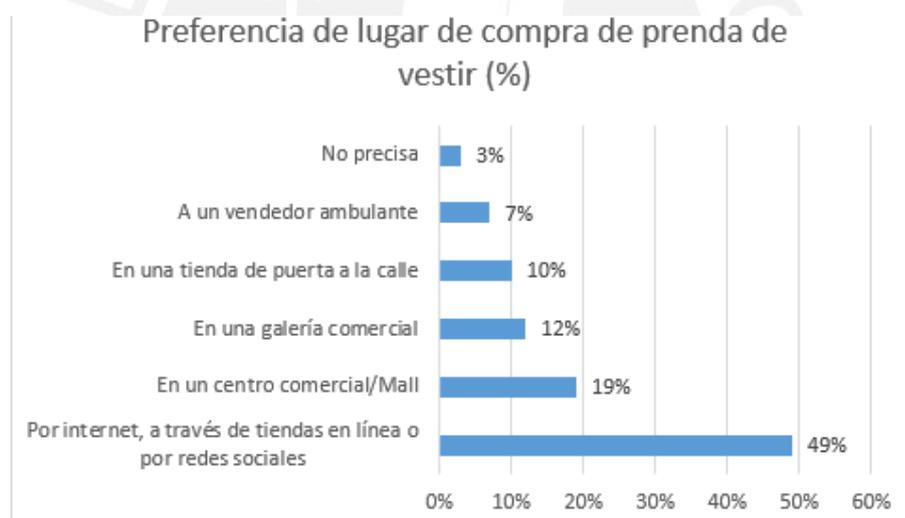


Figura 7: Preferencia del lugar de compra de prenda de vestir en pandemia

Nota. Adaptado de “Encuesta nacional urbana”, por IPSOS, 2020

Sensibilidad a los precios

Este parámetro indica la forma en que el costo de un artículo afecta la elección de una posible adquisición por parte de los consumidores, con la cual puede forzar a la empresa a mantener sus productos en cierto rango de aceptación. De acuerdo con la figura 8, tanto los niveles socioeconómicos A como el B gastan aproximadamente el 4% de sus ingresos en ropa de manera mensual, esta cifra comparada con los últimos años previos es un 1% menor. Al ser este porcentaje relativamente bajo y representar una pequeña parte de su estructura de costos, se podría concluir que la negociación en la adquisición de esta clase de artículos no será agresiva. Sin embargo, el consumidor de hoy gasta menos y piensa en el ahorro, es más selectivo según “El impacto del covid-19 en estados de ánimo, expectativas y hábitos de consumo”, realizado por EAE Business School en la que se indica que un 22% más de compradores, comparados con el periodo prepandemia, diferencia los precios antes de realizar una adquisición (EAE Business School, 2021). De esta forma, se concluye que existirá una sensibilidad mayor del mercado al ajuste del costo del producto, por lo que los compradores de ropa contarán con un poder alto, serán exigentes en pedir un precio adecuado y optarán por escoger otras tiendas de ropa si consiguen productos similares a menor precio.

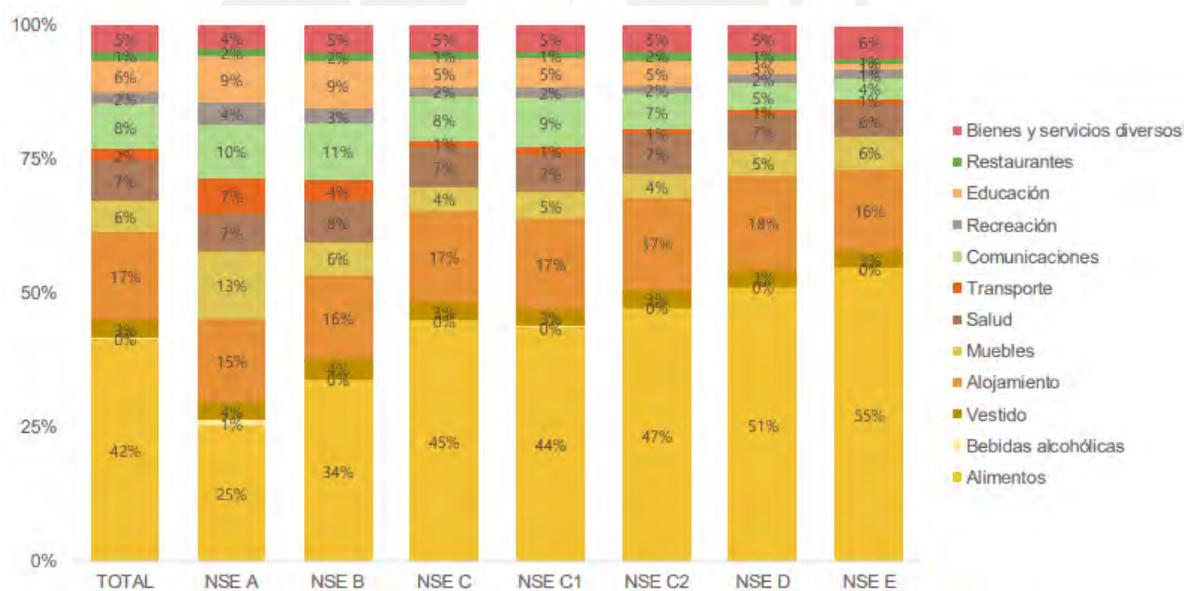


Figura 8: Distribución de gasto según NSE 2021

Nota. Tomado de “Niveles socioeconómicos 2021”, por APEIM, 2021

1.2.4 Poder de negociación de los proveedores

Disponibilidad de proveedores

Los abastecedores serán aquellos que cultiven bambú a lo largo de todo el territorio peruano: agricultores independientes y asociaciones-gremios agrícolas. Actualmente, organizaciones tanto públicas como privadas participan en planes para mejorar la eficiencia del desarrollo del cultivo y promover su producción en conjunto con las empresas y asociaciones productoras. En 2019, Alberto Gonzales, director del SERFOR, propuso la elaboración del Plan Nacional de Bambú con la finalidad de promover el reconocimiento y expandir la producción del bambú. Además, esta institución junto a las autoridades competentes de varias zonas regionales formaron mesas técnicas de bambú como puntos de información y difusión de la planta del bambú (El Comercio, 2019). En la tabla 5 se presenta la lista de proveedores que cuentan con RUC y por lo tanto son empresas formales. Podemos concluir, que la fuerza de negociación con los distribuidores es pequeña porque encontramos el material disponible en varios territorios nacionales y una tendencia a la promoción de su producción.

Tabla 5: Lista de proveedores de bambú en el Perú

Lista de productores		
Nombre	Rubro	Región
APPAGROP BARRIOS	Asociación	Piura
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES RIO MARAÑON	Asociación	Amazonas
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES TROPICALES DE BAMBÚ IMAZA	Asociación	Amazonas
ASOCIACIÓN AGROPECUARIA QUEBRADA DEL GALLO	Asociación	Piura
ASOCIACIÓN DESPIERTA SELVA	Asociación	Loreto
KAPIRO RIO TAMBO	Empresa	Junín
ECOSUBAMBÚ	Empresa	San Martín
ERABAMBU PERÚ	Marca emprendedora	Piura
FORESTBAMBÚ PERÚ	Empresa	Junín
VILLA BAMBÚ	Empresa	Junín
PRESEBAMBU EIRL	Empresa	Lima

Nota. Tomado de “Directorio del sector bambú en el Perú”, por el MIDAGRI, 2019.

Dependencia del sector textil

El bambú está aumentando de protagonismo por ser un recurso ecofriendly, de reducido costo y que es sostenible, sin embargo, su uso en el sector textil es aún muy pequeño. En el Perú, esta planta es empleada como material de construcción de viviendas y muebles, se puede presenciar este material especialmente en zonas de turismo, restaurantes rústicos o cerca de las playas. En la transformación del bambú entran en juego principalmente arquitectos, constructores y artesanos (Bambucyt, 2018). Como se observa en la figura 9, el bambú tiene diversos usos entre los que destacan las artesanías, muebles, construcciones, andamios y otros. De estos últimos, los textiles representan solo una pequeña porción, por lo que los proveedores de bambú al no depender sus ingresos de la venta de telas textiles tendrán un poder de negociación medio ante un eventual pedido de sus productos.

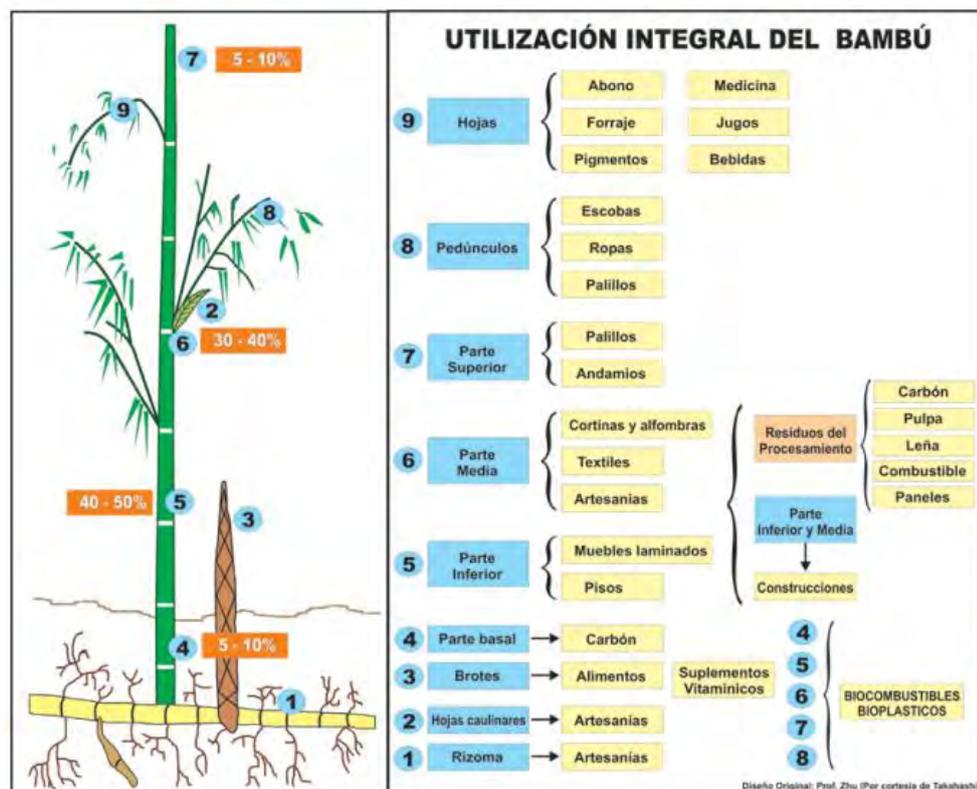


Figura 9: Utilización integral del bambú

Nota. Tomado de “Plan Nacional de Promoción del Bambú”, por MIDAGRI, 2008

1.2.5 Rivalidad entre competidores

Predominio asiático

Según la SUNAT entre enero y agosto del 2020 ingresaron al mercado peruano cerca de 208 millones prendas de vestir, esto implica que las entradas de China y otros estados asiáticos afecten al sector textil peruano impidiendo la reactivación de unos 150 mil empleos de acuerdo con Martin Reaño, gerente del Comité Textil y Confecciones de la SNI (ADEX, 2020). Las importaciones chinas relegan a las prendas nacionales en el mercado local y es el competidor de mayor tamaño con sus prendas de buena calidad y bajo costo, seguidos en menor parte por Bangladesh y la India. Por lo que este aspecto disminuye las intensidades de rivalidad, ya que el mercado nacional está dominado por 3 productores asiáticos y muchos pequeños productores locales que compiten por las cuotas de mercado restantes.

Perú: Importación de confecciones por país de origen, 2019
(Part.%)

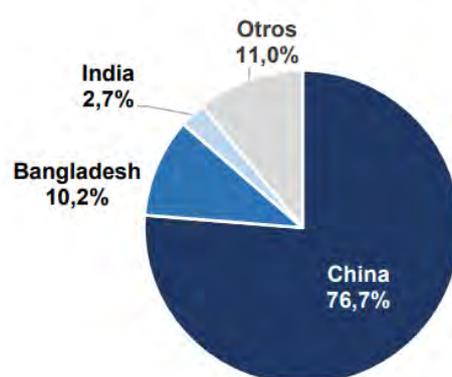


Figura 10: Importación de confecciones por país de origen

Nota. Tomado de “Industria textil y confecciones Marzo-2021”, por SNI, 2021

Crecimiento del sector

En los últimos años, la industria textil ha experimentado una caída en su desempeño anual, siendo el más grave en 2020 a causa de la pandemia con una variación negativa de 32.1%. Esto afectaría a los productores nacionales debido a que deben aumentar su competitividad para mantener sus cuotas de mercado o en el peor de los casos cerrar sus negocios. Datos más recientes de ADEX muestran que los comercios de las cadenas textiles (US\$ 850 millones) tuvieron un buen desempeño, se incrementaron en 76.3% durante el periodo enero-julio del 2021, aunque todavía por debajo del nivel de años anteriores como en el 2012 (US\$ 1,200 millones) o del 2014 (US\$ 1,050 millones) que fueron las más altas (Redacción Gestión, 2021). En ese sentido, si obviamos los efectos generados por la pandemia nos quedamos con un sector de crecimiento lento y que en ocasiones no presenta crecimiento del todo, lo que implicaría un aumento de la rivalidad entre las pequeñas empresas nacionales, ocasionando que las empresas tengan que gastar más en marketing para captar nuevos clientes y en crear estrategias para fidelizar clientes. Entonces, el poder de influencia de la rivalidad entre competidores será alto.



Figura 11: Evolución de la Producción del Sector Textil y Confecciones

Nota. Tomado de “Industria textil y confecciones Marzo-2021”, por SNI, 2021

1.3 Planeamiento estratégico

1.3.1 Misión

Agregar valor para ofrecer un producto excepcional al cliente y construir alianzas duraderas a través del conocimiento adquirido en el sector. Construir un camino para asegurar que todas las acciones que tomamos beneficien al mundo en que vivimos y fomentar el crecimiento de la industria peruana de moda.

1.3.2 Visión

Ser la compañía de consumo de moda ecológica preferida para las personas que siguen la tendencia ecofriendly a nivel nacional enfocada en ropa con fibras de bambú. Queremos generar una sensación de bienestar en nuestros consumidores y proveer oportunidades de crecimiento para nuestros empleados.

1.3.3 Análisis FODA

Es una herramienta que nos posibilita determinar los agentes internos y externos que más afectan el desarrollo de la compañía y desarrollar las estrategias pertinentes de acuerdo a cuatro relaciones: Fortaleza-Oportunidades, Fortaleza-Amenazas, Debilidades- Oportunidades y Debilidades- Amenazas. Primero, se realizará el tablero de agentes internos correspondiente a las fortalezas y debilidades mediante un cuadro donde se presentará una ponderación respecto a la importancia de cada factor respecto a las demás con valores entre 0 y 1 aumentando mediante más valía signifique, los resultados se muestran en la tabla 6.

Tabla 6: Matriz de evaluación de factores internos

Fortalezas	Ponderación
1. Solvencia económica	0.1
2. Marca de ropa nacional y ecológica	0.15
3. Buenas relaciones con proveedores nacionales de bambú	0.1
4. Ubicación comercial estratégica	0.1
5. Fabricación de telas de alta calidad y resistentes	0.15
6. Personal de producción del hilo capacitado y formado	0.15
7. Adquisición de maquinarias competitivas tecnológicamente	0.15
8. Canales de distribución virtuales, pagina web y redes sociales	0.1
Total	1
Debilidades	Ponderación
1. Costo de financiamiento inicial muy alto	0.15
2. Pobre reconocimiento inicial de la marca	0.2
3. Insuficiente experiencia en el sector	0.2
4. Costos de producción elevados	0.25
5. Falta de estudio de mercado	0.2
Total	1

Luego, se procederá a realizar la matriz de evaluación de agentes externos correspondiente a oportunidades y amenazas realizando el mismo procedimiento para ponderar por importancia

los factores con valores entre 0 y 1 donde la menor evidencia que no tiene relevancia y el mayor tendrá peso significativo, lo que permitirá analizar cuáles son los agentes más destacables para efectuar FODA. Los resultados de la ponderación se muestran en la tabla 7.

Tabla 7: Matriz de evaluación de factores externos

Oportunidades	Ponderación
1. Aumento de preferencia de ropa ecológica y sostenible	0.25
2. Presencia de ferias de moda para innovaciones y emprendimientos	0.1
3. Numero bajo de empresas que producen ropa de bambú	0.25
4. Programas de desarrollo de tecnología	0.15
5. Redes de consumidores de las marcas de ropa	0.15
6. Fomento mediante políticas gubernamentales a favor de la sostenibilidad	0.1
Total	1
Amenazas	Ponderación
1. Aumento de inflación	0.1
2. Productos importados	0.3
3. Crecimiento lento del sector	0.2
4. Factores climáticos	0.15
5. Competencia desleal e informalidad	0.15
6. Riesgo de copia e imitación de la ropa de bambú y sus diseños	0.1
Total	1

Tras examinar los agentes internos y externos, se escogerán aquellos más trascendentales para realizar las estrategias correspondientes, lo cual se visualiza a continuación:

Tabla 8: Matriz FODA

Matriz FODA	Fortalezas	Debilidades
	F1. Marca de ropa nacional y ecológica	D1. Pobre reconocimiento inicial de la marca.
	F2. Adquisición de maquinaria competitiva	D2. Insuficiente experiencia en el sector.
	F3. Fabricación de telas de alta calidad y resistentes	D3. Costos de producción elevados
	F4. Personal de producción del hilo capacitado y formado	D4. Falta de estudio de mercado
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
O1. Aumento de preferencia de ropa ecológica y sostenible	1. Aprovechar a nuestro personal calificado para generar innovaciones en el proceso productivo y ser mas eficientes (F4, O3) 2. Implementar una campaña de comunicación para posicionar el producto como ecológico y responsable con el medio ambiente (F1, O4)	1. Desarrollar estudio de mercado para posicionar el producto y segmentar el mercado. (D4, O1) 2. Participar en programas de desarrollo tecnológico para conocer las ultimas novedades y adquirir maquinaria que disminuya el costo de produccion a largo plazo (D3, O3)
O2. Número bajo de empresas que producen ropa de bambú		
O3. Programas de desarrollo de tecnología		
O4. Redes de consumidores de las marcas de ropa		
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
A1. Productos importados	1. Crear lazos y alianzas con diversos proveedores del país para no depender solo de una única fuente de materia prima (F1, A3) 2. Implementar un sistema de gestión de calidad para garantizar la calidad del producto y ganar certificaciones(F4, A4)	1. Fomentar el consumo de productos nacionales y crear plan de posicionamiento en el mercado local (D1, A1) 2. Adquirir asesores expertos con experiencia en el sector textil y su funcionamiento para asegurar la cuota de mercado en el sector (D2, A2)
A2. Crecimiento lento del sector		
A3. Factores climáticos		
A4. Competencia desleal e informalidad		

1.3.4 Estrategia genérica

Conociendo los resultados del PESTEL efectuado, de las 5 fuerzas de Porter y el análisis FODA; el método que mejor se ajusta a nuestro caso es la distinción del artículo ofrecido y enfocar las fuerzas de ventas a las personas con grados monetarios A y B que buscan alternativas sostenibles que protejan el medio ambiente. Además, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Comprar maquinaria especializada que permita sostener la calidad necesaria del producto. De la misma manera, garantizar la obtención de material en un estado íntegro y que cumpla ciertos estándares de calidad.
- Enfatizar que producimos un producto confiable y que minimiza el daño al medio ambiente.
- Informar al mercado meta constantemente de los beneficios de usar nuestro producto frente a los de la competencia.
- Contar con certificaciones que avalen nuestra excelencia manufacturera y nuestro enfoque ecológico: ISO 14001, OEKO – TEXT Standard 100, Organic Content Standard.

1.3.5 Objetivos

Objetivos estratégicos

- Generar buenas conexiones con los abastecedores y puntos de comercio.
- Introducir la ropa a base de fibra de bambú en la industria textil peruana.
- Ofrecer una amplia información sobre las ventajas del bambú y sus beneficios medioambientales.
- Diferenciar al producto por su calidad y mantenerla constantemente para satisfacer a nuestros clientes.
- Acceder al mercado local de ropa adjudicándonos un aporte comercial entre el 5% y 10% anual.

Objetivos financieros

- Rescatar lo invertido al finalizar todo el tiempo operacional del negocio propuesto.
- Llegar a una TIR sobre el capital superior a 15% durante el intervalo de acción de la compañía.
- Expandir la porción de ventas en un mínimo de 10% anualmente a lo largo de la duración del plan estimado.

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

En esta sección se presentará el mercado meta a abordar para la introducción de los polos de fibra de bambú. De la misma forma, se analizará la oferta y la demanda del sector respectivo con el uso de fuentes tanto primarias como secundarias que permitirán proyectar una demanda insatisfecha de la cual, el producto presentado tomará una determinada participación. Además, se determinarán los atributos, propiedades del bien elaborado y su plan de marketing correspondiente.

2.1. El Mercado

2.1.1. El Mercado actual

Según NSE 2021, el desembolso medio por mes en vestido y calzado en Lima Metropolitana para los grados A y B es de 264 y 156 soles respectivamente (APEIM, 2021), en donde el 45% es destinado a los gastos de prendas de vestir femenina, 22% a los gastos en prendas masculinas y 33% en gasto de prendas de niños de acuerdo a un estudio desarrollado por Kantar Worldpanel en 2019 (KANTAR, 2019).

Las marcas de tiendas retail en prendas de vestir más conocidas y concurridas en el mercado limeño en base a Euromonitor Internacional en el 2020 son las siguientes: Topi Top (Topy Top SA), Bata (Empresas Comerciales SA), H&M (Hennes & Mauritz SAC), Zara (Iberotex SAC), Tommy Hilfiger (Valditex SA), Platanitos (Comercial Mont SAC) y Pierre Cardin (PC Moda SAC) que juntos abarcan el 65% del sector retail en moda, cabe mencionar que Bata y Platanitos se enfocan más en calzado que en vestimenta (Euromonitor International, 2020). Además, Euromonitor indica que el sector retail mueve alrededor de 3,000 millones de soles en los últimos años, siendo el valor del año 2021 calculado en 2,717 millones mostrando recuperación luego de la caída del 36.5% en 2020 (Euromonitor International, 2020) .Por otro lado, mediante la realización de una encuesta respecto a cómo está el consumo de marcas en la actualidad se obtuvo como referencia que las marcas predominantes en la mente del consumidor en el 2021 son: Adidas con un 26.09%, Nike con un 15.94% y Tommy Hilfiger con 14.01%, le siguen luego con porcentajes muy similares Topitop con 10.63%, LaCoste con 10.14% y H&M con 10.14%, mientras que marcas como Billabong y Calvin Klein solo llegan a 5%. De esta forma, se concluye que el mercado en el Perú es muy diverso y con predominio de marcas importadas tal como se pudo observar en el análisis interno del entorno.

2.1.2. Segmentación del mercado

Segmentación geográfica: Se determinó como punto geográfico principal Lima Metropolitana porque en esta ubicación se encuentran las personas con mayor solvencia económica y es la ciudad con la mayor cifra de residentes del estado (IPSOS, 2021). Dentro de Lima Metropolitana se optó por profundizar la segmentación en los distritos claves de las zonas 6 y 7 debido a que su composición en NSE conecta con lo requerido en el proyecto, es decir, composiciones altas de NSE A y B en la población de acuerdo a lo mostrado en la figura 12.

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	2.5%	19.5%	47.9%	24.5%	5.6%	15074	0.8%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100%	0.6%	12.9%	52.8%	28.8%	5.0%	1312	2.7%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	1.0%	23.3%	52.3%	20.7%	2.8%	1299	2.7%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.8%	12.6%	46.5%	27.7%	12.4%	1094	3.0%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100%	0.6%	26.0%	51.1%	20.1%	2.1%	1568	2.5%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	1.1%	13.4%	49.0%	28.8%	7.7%	1719	2.4%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	12.8%	59.6%	22.1%	5.5%	0.0%	699	3.7%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	32.8%	47.2%	14.5%	4.7%	0.8%	906	3.3%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100%	1.3%	23.3%	47.5%	24.0%	3.9%	1140	2.9%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.0%	11.3%	54.8%	28.2%	5.7%	1338	2.7%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	100%	0.4%	15.8%	48.9%	28.7%	6.2%	3806	1.6%
Otros	100%	1.1%	11.1%	48.3%	26.8%	12.6%	193	7.1%

Figura 12: Distribución de zonas APEIM por NSE 2021 – Lima Metropolitana (% Horizontal)

Nota. Tomado de “Niveles Socioeconómicos 2021”, por APEIM, 2021

Segmentación demográfica: La línea de polos de fibra de bambú estará enfocada principalmente a los grados sociales y económicos A y B debido al poder adquisitivo que poseen, representando el 22% de los residentes de Lima Metropolitana de acuerdo a la figura 13. Las estrategias de mercado estarán enfocadas en personas con edades que oscilen entre 18 y 45 años de edad a consecuencia del boom de la sostenibilidad como tema de preocupación en personas jóvenes. En cuanto al género se optó por trabajar con ambos sexos, ya que, si bien las mujeres gastan más en ropa, los hombres también representan una parte importante del mercado que se quiere abordar.

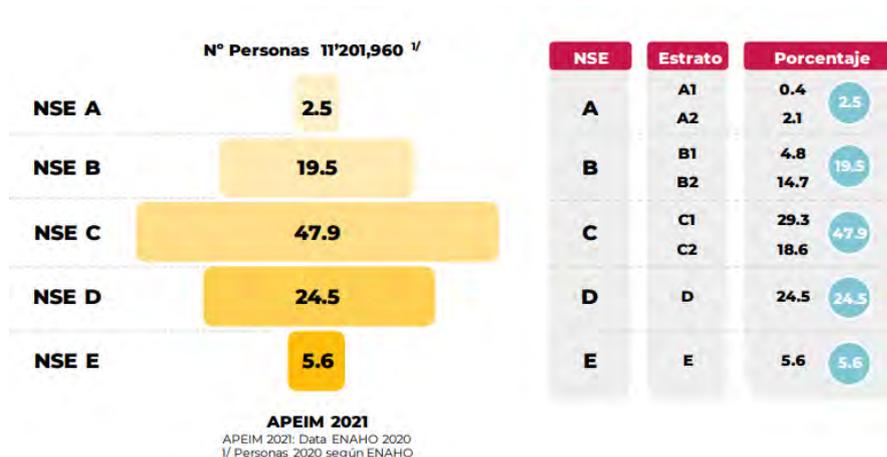


Figura 13: Distribución de Personas según NSE 2021 en Lima Metropolitana

Nota. Tomado de “Niveles Socioeconómicos 2021”, por APEIM, 2021

2.1.3. Metodología a emplear

El sistema elegido fue el del modo cuantitativo y exploratorio, el cual nos permite reunir información que nos ayude a descubrir el perfil del consumidor, sus preferencias y validar el producto, se planteó obtener la información primaria mediante una encuesta que contiene 17 preguntas y de esta forma hacer un análisis más confiable del estado del mercado en la actualidad. Se utilizó la siguiente fórmula de muestreo aleatorio simple en proporciones de acuerdo al libro teórico “Investigación de Mercados” (Malhotra, 2008) para obtener la cifra de individuos necesarios:

$$n = (Z^2 \times P \times Q) / E^2$$

Donde las variables p y q indican respectivamente la proporción de tener éxito y de fracasar, el valor e corresponde al máximo error permisible y Z el estadístico que depende del grado de confianza a escoger. Se consideraron un 50% cada uno para p y q, un valor de e del 5% y un grado de confianza de 95% con un Z de 1.96. Obteniéndose un valor de 385 encuestas a realizar para validar la confiabilidad de los resultados. En el Anexo 1 se presenta más información acerca de la encuesta.

2.2. El Producto

2.2.1. Descripción del Producto

El producto elaborado es un polo hecho con fibra de bambú, el cual contará con diferentes diseños y especificaciones técnicas presentado en diversos modelos que el cliente podrá elegir con la particularidad de que todas contarán con una alta composición en fibra de bambú. Además, como se visualiza en el Anexo 02, se debe tener en cuenta el valor agregado de optar por esta fibra frente a otras similares. Es importante mencionar que el material final estará compuesto tanto por bambú como algodón en diferentes proporciones con mayoría de bambú usando el algodón para dotar al producto final de un mejor acabado, la composición será de 70% viscosa de bambú y 30% algodón. Para la validación de la tela de bambú se toma en cuenta los resultados de la encuesta, mientras que para la elección del algodón se tomó en cuenta su alta producción anual a nivel nacional con más de 58 mil toneladas de acuerdo al MIDAGRI y su amplio uso en la industria textil (MIDAGRI, 2020).

2.2.2. Materia Prima

La materia prima a usar será el bambú producido en Perú, que cuenta con más de 70 especies esparcidas en todo su territorio. Los departamentos que tienen mayor área cubierta por bambúes son Madre de Dios y del Amazonas, mientras aquellos con mayor diversidad son Pasco y Cuzco (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2022). De los distintos tipos de especies, se trabajará con las pertenecientes al género *Guadua angustifolia* la cual se encuentra en grandes cantidades en los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín según el Registro de Plantaciones de Bambú (SERFOR, 2019) y como se puede observar en la figura 14. De acuerdo a la revista *Bambucyt*, los terrenos de mayor provisión de bambú se encuentran en el distrito de La Florida en Cajamarca (Bambucyt, 2018).

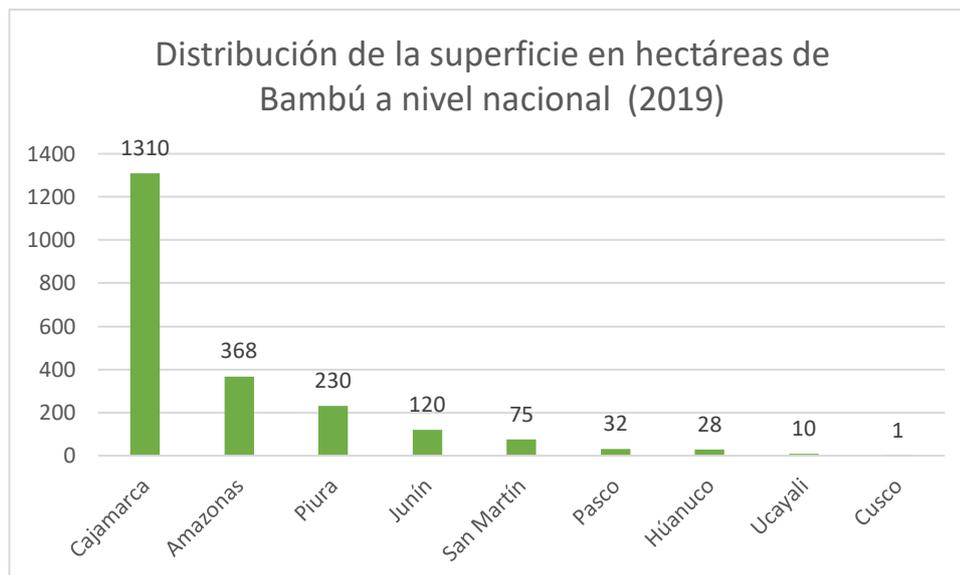


Figura 14: Distribución de la superficie en hectáreas de Bambú a nivel nacional

Nota. Adaptado de “Registro de plantaciones de bambú”, por SERFOR, 2019

2.2.3. Niveles del producto

- **Producto Básico:** El artículo consiste en polos de diversos colores, para resolver la necesidad de vestimenta del consumidor.
- **Producto Real:** Polos hechos a base de fibra de bambú que cuentan con varios colores, diseños, tipos de cuello y manga. Su textura da suavidad, comodidad, permite evitar irritaciones en la piel y protege de los rayos solares. Es un producto que genera baja contaminación y con altos estándares de calidad, la marca del producto se definirá como eco-amigable y se pondrá relevancia a los ahorros en pesticidas y de consumo de agua del proceso de producción.
- **Producto aumentado:** Los polos de fibra de bambú ofrecen calidad con una marca que avalará los beneficios al medio ambiente y su singularidad frente a la competencia. Su valor agregado es el valor que otorga el bambú a las propiedades de la prenda y el apoyo a disminuir el daño causado al planeta. Se ofrecerá servicios delivery para entrega a domicilios, accesibilidad de pago con tarjeta en cuotas y garantía del producto con aceptación a devoluciones en casos particulares.

2.3. El consumidor

Se realizaron las encuestas de acuerdo a la metodología especificada en el punto 2.1.3 con la finalidad de conocer las características de los consumidores de ropa a base de fibras naturales. Las preguntas fueron dirigidas sin distinción de los niveles socioeconómicos, edad, sexo o lugar de residencia. Los resultados nos brindan un perfil más detallado acerca del consumo de fibras naturales y permiten analizar tendencias del público objetivo respecto al precio, frecuencia de compra, valoración del producto y canales de compra.

Principales resultados de la encuesta:

- **Consumo de fibras naturales**

Como se visualiza en la figura, de acuerdo a las respuestas a la pregunta: “¿Consume polos de fibras naturales?” la mayoría de individuos sondeados si consumen fibras naturales obteniendo así un 95.90% de preferencia, que puede ser explicada por la presencia del algodón, lino y otras en el mercado actual, indicando que aún existe demanda de este tipo de tela a pesar del predominio de fibras sintéticas.

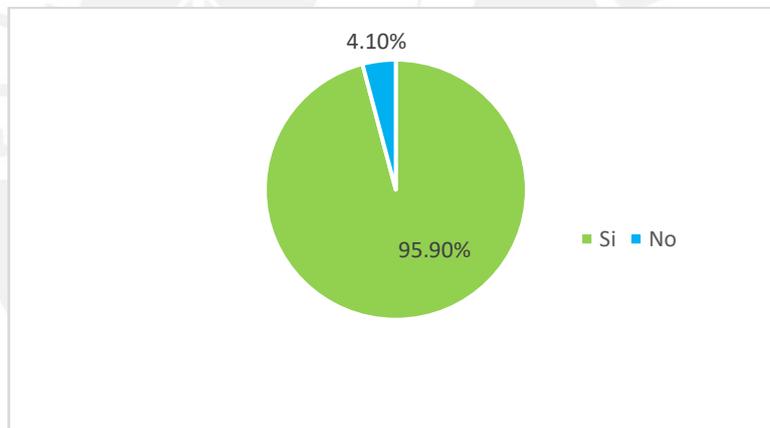


Figura 15: ¿Consume polos de fibras naturales?

- **Preferencia por tipo de ropa**

De acuerdo a los resultados cuando se preguntó por la preferencia por tipo de ropa, como se muestran en la figura 16, el 77% alegó que preferían la ropa casual, el 17% estaba más inclinada por la ropa deportiva y solo un 6% indicaba su gusto por ropa del tipo formal, esto se explicaría por el hecho de que la ropa casual se usa más en la cotidianidad de las personas frente a los otros dos tipos mencionados.

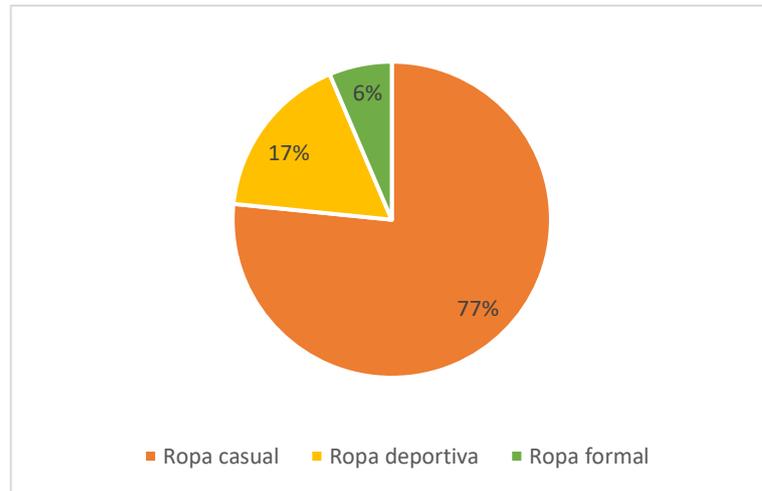


Figura 16: ¿Qué tipo de ropa preferiría consumir?

- **Frecuencia de consumo**

Como se ilustra en la figura 17, la continuidad de adquisición de polos de fibras naturales predominante es la de una vez al mes con 30.8% seguido de la de una vez cada tres meses con 24.80%. De la misma forma, se indica que parte de los consumidores van 1 vez cada 2 meses con 20.40%, 1 vez cada 6 meses con 18.50% y solo un 5.50% indica ir solo 1 vez al año para comprar este tipo de productos.

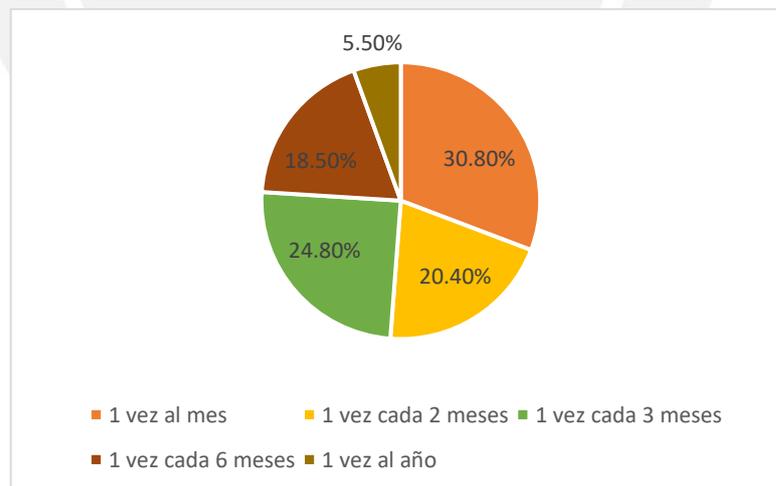


Figura 17: ¿Con que frecuencia consume polos de fibras naturales?

- **Atributos predominantes**

Como se visualiza en la figura 18, los atributos considerados de mayor importancia en escala del 1 al 5 fueron calidad con un valor de 4.36 y material con 4.31, seguidos por el atributo confort con 4.21 y diseño con 4.06. Se observa de los datos analizados que tanto marca como precio fueron los menos valorados por los consumidores con valores de 3.21 y 3.86 respectivamente. Como era de esperarse, al igual que estudios anteriores presentados, los consumidores optan por gastar un poco más si fuera necesario para adquirir los productos de mejor calidad y que sean cómodos.

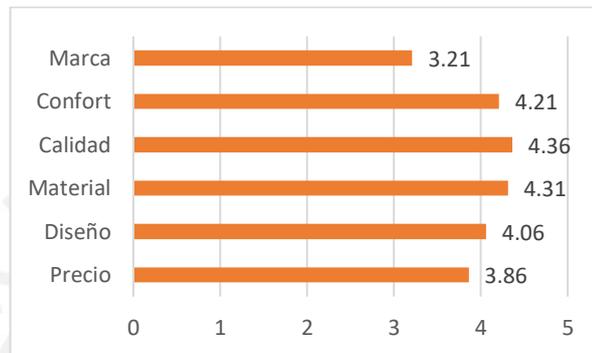


Figura 18: ¿Qué atributo consideraría usted más importante?

- **Lugares de compra**

Como se observa en la figura 19, respecto al lugar de compra de ropa, estos se adquieren con mayor frecuencia en las tiendas físicas de ropa con 48.94% y en los mayoristas con 21.28%. Le siguen, los supermercados con 14.89%, los outlets con 9.57% y las tiendas online con 5.32%, esto nos permite analizar qué lugares son los preferidos para adquirir prendas de vestir por los consumidores.



Figura 19: ¿En qué establecimiento prefiere comprar su ropa?

- **Aceptación del polo de fibra de bambú**

Como se visualiza en la figura 20, el 97.8% de los encuestados si estaría dispuesto a adquirir polos hechos a base de fibra de bambú mientras que un 2.2% refiere que no lo haría. De esta forma, se puede validar que el producto dará una buena impresión inicial al entrar al mercado y contará con aceptación.

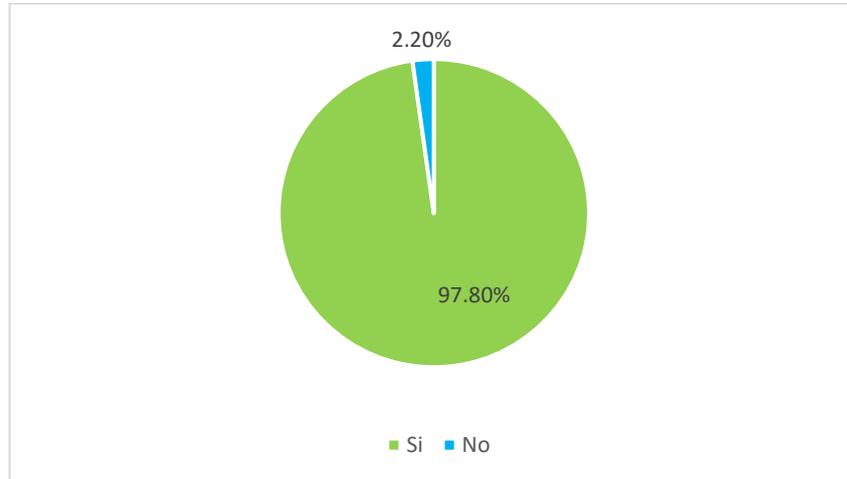


Figura 20: ¿Estaría dispuesto a consumir polos con fibra de bambú?

2.4. Análisis de la Demanda

2.4.1. Demanda histórica

Para realizar su cálculo se emplearon fuentes secundarias de APEIM, INEI y Kantar WorldPanel. En el gráfico mostrado a continuación, se visualiza la metodología empleada para obtener la demanda histórica a partir de los datos obtenidos. El resultado es la cantidad total de polos de fibra natural demandados por la población segmentada.

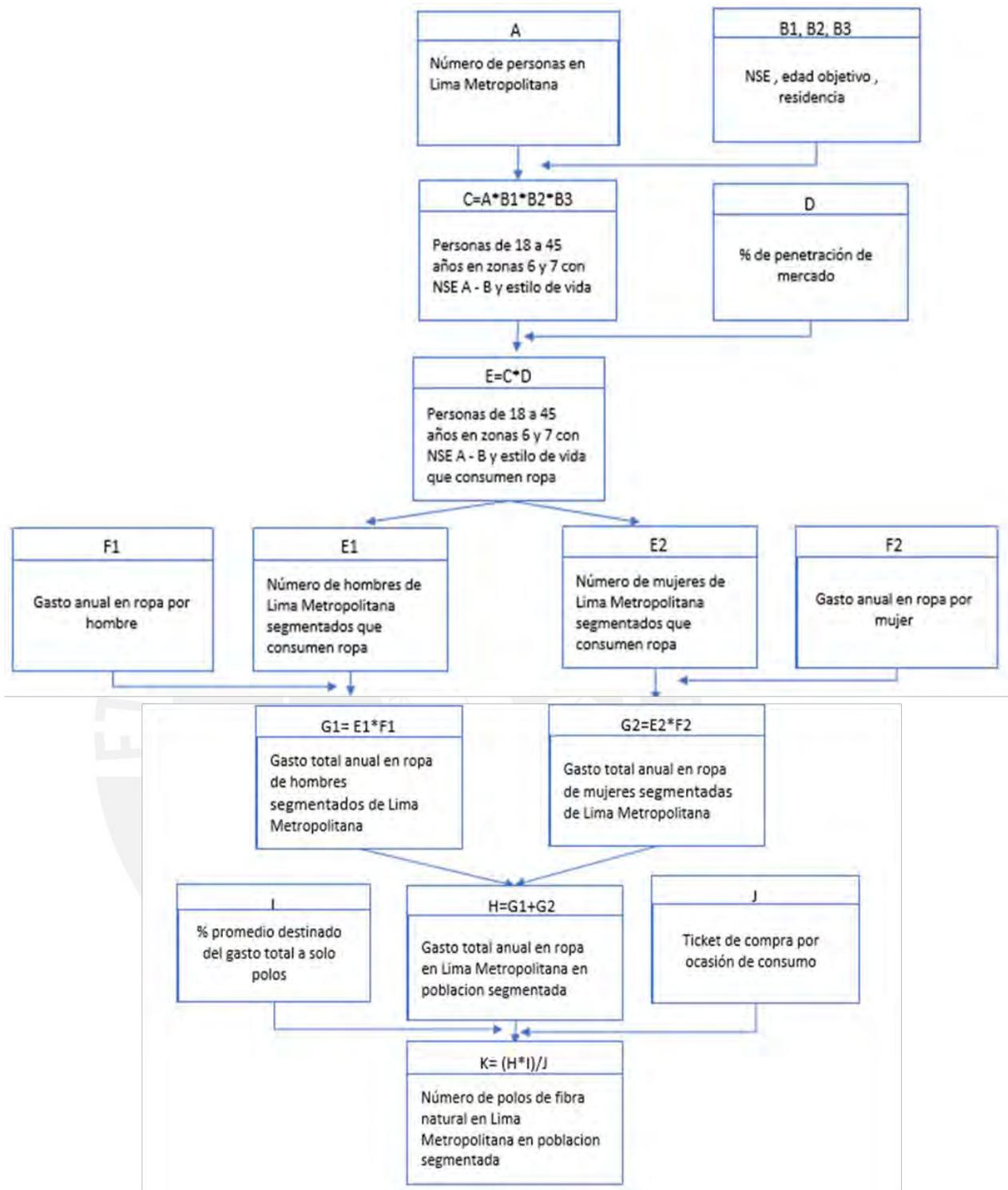


Figura 21: Flujograma para calcular la demanda histórica de polos con fibra naturales en el mercado peruano.

Nota. Elaborado con base en información de APEIM, INEI y KANTAR (2022).

En primer lugar, se calcula la cantidad de habitantes que radican en Lima Metropolitana durante los últimos 5 años. Como se observa en la tabla 9, la población ha ido aumentando con el transcurso de los años de acuerdo a la data extraída de INEI.

Tabla 9: *Número de personas en Lima Metropolitana*

Año	A= N° de personas en Lima Metropolitana
2018	10,180,641
2019	10,416,139
2020	10,628,470
2021	10,814,450
2022	10,986,006

Nota. Adaptado de “Población estimada al 30 de junio según departamento”, por el INEI, 2022.

Luego, se estima la cifra de individuos que residen en las zonas 6 y 7 según la distribución otorgada por CPI (CPI, 2019). Seguidamente, se segmenta de acuerdo a las especificaciones de mercado referidas en el punto 2.1.2 en lo que respecta a la edad del público objetivo que se encuentra entre los 18 y 45 años obtenidos de INEI (INEI, 2021). Finalmente, se segmenta a la población por NSE de acuerdo a los porcentajes ofrecidos por APEIM para las zonas 6 y 7 (APEIM, 2021).

Tabla 10: *Calculo de población de 18 a 45 años con NSE A-B y estilo de vida en las zonas 6 y 7*

	A	A*B1	A*B1*B2	C= A*B1*B2*B3
Año	Población Lima Metropolitana	Población en zonas 6 y 7 (11.30%)	Personas de 18 a 45 años en zonas 6 y 7 (38.86%)	Personas de 18 a 45 años en zonas 6 y 7 con NSE A y B (76.70%)
2018	10,180,641	1,150,412.43	447,050.27	342,887.56
2019	10,416,139	1,177,023.71	457,391.41	350,819.21
2020	10,628,470	1,201,017.11	466,715.25	357,970.60
2021	10,814,450	1,222,032.85	474,881.97	364,234.47
2022	10,986,006	1,241,418.68	482,415.30	370,012.53

Nota. Elaborado con base en información de CPI (2019), INEI (2021) y APEIM (2021).

En segundo lugar, se multiplica el valor final obtenido en la tabla 10 con la proporción de penetración de mercado para el sector de moda de 96.50% (KANTAR, 2019) , con lo que se obtiene de resultado los consumidores de ropa del mercado meta por año.

Tabla 11: *Segmento objetivo de población limeña que consumen ropa*

	C	D	E= C*D
Año	Personas de 18 a 45 años en zonas 6 y 7 con NSE A - B	Porcentaje de penetración de mercado (%)	Personas de 18 a 45 años en zonas 6 y 7 con NSE A - B que consumen ropa
2018	342,887.56	96.50%	330,886.49
2019	350,819.21	96.60%	338,879.08
2020	357,970.60	96.69%	346,132.85
2021	364,234.47	96.79%	352,541.77
2022	370,012.53	96.89%	358,492.49

Nota. Elaborado con base en información de KANTAR (2019).

Posteriormente, se separa a la población por género debido a un estudio de Kantar WorldPanel que indica que se gasta más en ropa de mujer que en ropa de hombre en los hogares siendo estos valores 45% y 22% respectivamente del gasto total (KANTAR, 2019). Además, los gastos totales en ropa son obtenidos de la Encuesta Nacional de Hogares de cada año (APEIM, 2021). En las tablas N 12 y N 13 se pueden observar los cálculos realizados.

Tabla 12: *Gasto total anual en ropa de hombres segmentados de Lima Metropolitana*

	E1	F1	G1=E1*F1
Año	Número de hombres de Lima Metropolitana segmentados que consumen ropa (50.07%)	Gasto anual en ropa por hombre (22% del gasto total)	Gasto total anual en ropa de hombres segmentados de Lima Metropolitana
2018	165,674.87	S/750.30	S/124,305,746.11
2019	169,676.76	S/765.16	S/129,829,866.70
2020	173,308.72	S/449.25	S/77,859,624.66
2021	176,517.67	S/774.93	S/136,789,259.04
2022	179,497.19	S/790.43	S/141,879,108.20

Nota. Elaborado con base en información de KANTAR (2019) y APEIM (2021).

Tabla 13: *Gasto total anual en ropa de mujeres segmentados de Lima Metropolitana*

	E2	F2	G2=E2*F2
Año	Número de mujeres de Lima Metropolitana segmentados que consumen ropa (49.93%)	Gasto anual en ropa por mujer (45 % del gasto total)	Gasto total anual en ropa de mujeres segmentadas de Lima Metropolitana
2018	165,211.63	S/1,534.70	S/253,550,815.81
2019	169,202.33	S/1,565.10	S/264,818,559.46
2020	172,824.13	S/918.93	S/158,813,023.29
2021	176,024.11	S/1,585.09	S/279,013,877.56
2022	178,995.30	S/1,616.78	S/289,395,822.45

Nota. Elaborado con base en información de KANTAR (2019) y APEIM (2021).

Finalmente, se suman los gastos, se multiplican por el porcentaje promedio destinado del gasto total a solo polos obtenido del promedio del gasto en polos tanto en hombres y mujeres, para las mujeres se tiene el valor de 14% (KANTAR, 2019) y para los hombres el valor es de 22% de acuerdo a la proporción del valor de ganancia de las empresas en solo polos con respecto a otros tipos de prendas (STATISTA, 2020), promediando ambos valores se obtuvo 17% que es el indicador que se usa en la tabla 14 , luego se dividen entre el ticket de compra por ocasión de consumo (precio promedio) dado por una infografía de Kantar WorldPanel de 65 soles por prenda (KANTAR, 2019) obteniéndose como resultado la demanda histórica de ropa de fibra natural del mercado a abordar.

Tabla 14: *Demanda de polos de fibra natural en población segmentada.*

	H= G1 + G2	I	J	K= (H*I)/J
Año	Gasto total anual en ropa en Lima Metropolitana en población segmentada	% promedio destinado del gasto total a solo polos	Ticket de compra por ocasión de consumo	Número de polos demandados en Lima Metropolitana en población segmentada
2018	S/377,856,561.92	17.00%	S/65.00	988,240
2019	S/394,648,426.16	17.00%	S/65.00	1,032,157
2020	S/236,672,647.96	17.00%	S/65.00	618,990
2021	S/415,803,136.60	17.00%	S/65.00	1,087,485
2022	S/431,274,930.66	17.00%	S/65.00	1,127,950

Nota. Elaborado con base en información de KANTAR (2019) y STATISTA (2020).

2.4.2 Demanda proyectada

Para poder efectuar la proyección para los próximos 5 años se utilizaron modelos causales, es necesario analizar los índices de regresión que se obtuvieron a partir de los resultados de la tabla 14. Es importante destacar que se omitió el año del 2020 en la tendencia usando un dato ideal sustitutivo, debido al corresponder a un dato atípico ocasionado por la pandemia del covid-19. Como se puede observar a continuación, el modelo de regresión que resulta en un R^2 más alto es el polinómico.

Tabla 15: *Valores de R para distintos tipos de regresión - Demanda*

Tipo de regresión	R ²
Lineal	0.9862
Exponencial	0.9837
Logarítmica	0.9684
Polinómica	0.9898
Potencial	0.9734

Con ello, se calcula la demanda proyectada en Lima Metropolitana durante los siguientes 5 años como se ilustra en la tabla 16. En el anexo 3 se puede observar la ecuación utilizada para la proyección correspondiente.

Tabla 16: *Demanda proyectada*

Año	Demanda de polos proyectada (En unidades)
2023	1,149,335.00
2024	1,170,896.00
2025	1,189,053.00
2026	1,203,806.00
2027	1,215,155.00

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Oferta histórica

Para obtener los datos de la oferta histórica de polos de fibra natural en Lima Metropolitana se realizaron cálculos de acuerdo con el flujograma presentado en la figura 22 donde la base principal para estimar la oferta fueron el tamaño del mercado nacional de confecciones para consumo en Perú obtenidas de la SUNAT y su desempeño a lo largo del tiempo.

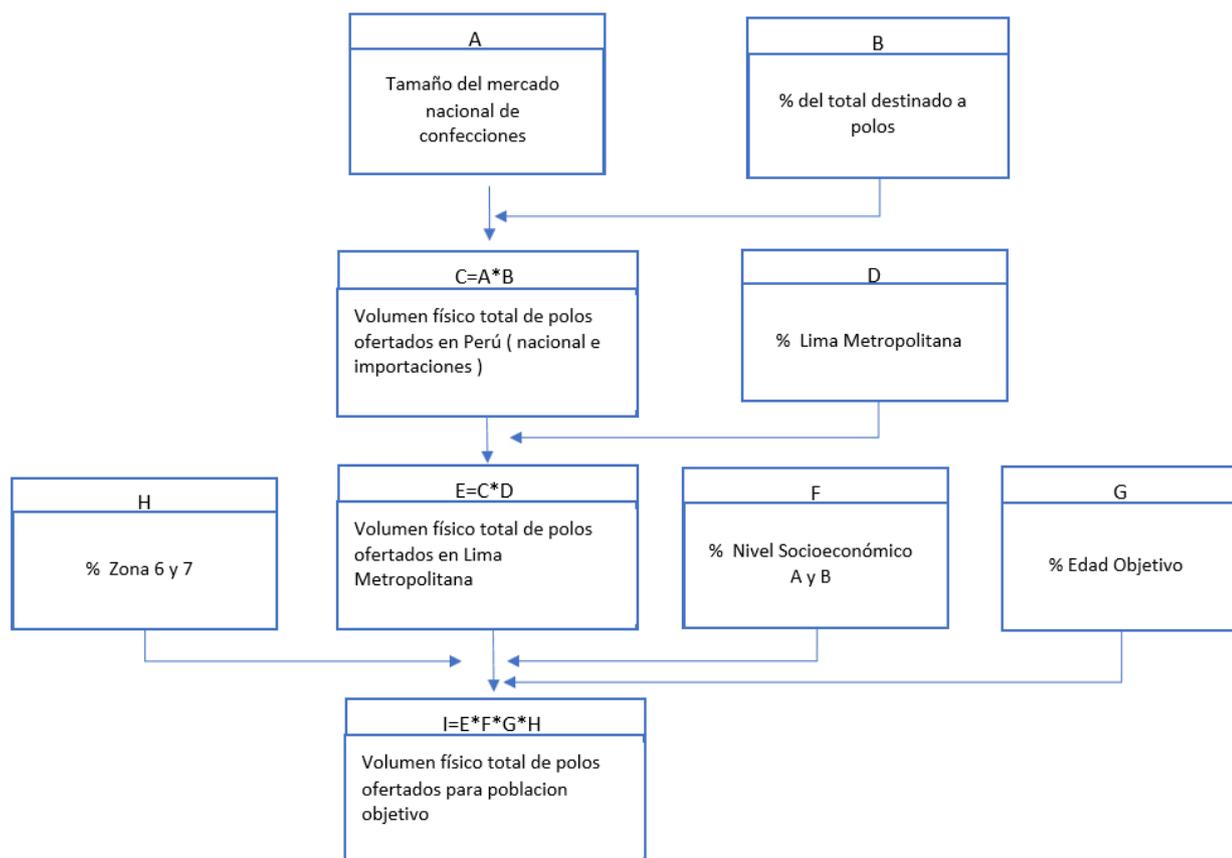


Figura 22: Flujograma para calcular la oferta histórica de polos con fibra naturales en el mercado peruano.

Nota. Elaborado con base en información de SNI (2021), PRODUCE (2022), ComexPerú (2022).

Primero, se coloca el tamaño del mercado nacional de confecciones en unidades por año del 2018 al 2022 (SNI, 2021), luego se multiplicaron por el porcentaje del total destinado solo a polos 17% obtenido luego de analizar data del Anuario Industrial Mypime (PRODUCE, 2022) que se utilizó de referencia para conocer la producción nacional de polos y los valores de importaciones de polos a través de ComexPerú (ComexPerú, 2022) para obtener el volumen físico total de polos ofertados en Perú como se observa en la tabla 17.

Tabla 17: Volumen físico total de polos ofertados en Perú (unidades)

	A	B	C= A*B
Año	Tamaño del mercado nacional de confecciones	% del total destinado a polos	Volumen físico total de polos ofertados en Perú
2,018	298,370,000	17%	50,722,900
2,019	341,401,000	17%	58,038,170
2,020	262,878,770	17%	44,689,391
2,021	368,030,278	17%	62,565,147
2,022	413,298,002	17%	70,260,660

Nota. Elaborado con base en información de SNI (2021), PRODUCE (2022) y ComexPerú (2022).

Luego, se procede a multiplicar el valor hallado por un porcentaje para restringir el volumen ofertado a solo la población de Lima Metropolitana como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18: *Volumen físico total de polos ofertados en Lima Metropolitana (unidades)*

	C	D	E=C*D
Año	Volumen físico total de polos ofertados en Perú (unidades)	Lima Metropolitana	Volumen físico total de polos ofertados en Lima Metropolitana
2018	50,722,900	29.80%	15,115,424
2019	58,038,170	29.80%	17,295,375
2020	44,689,391	29.80%	13,317,438
2021	62,565,147	29.80%	18,644,414
2022	70,260,660	29.80%	20,937,677

Continúa con la segmentación de la cantidad de polos ofertados por zona geográfica, nivel socioeconómico y edad objetivo de acuerdo a la tabla 19 para llegar al volumen físico total de polos ofertados para la población objetivo.

Tabla 19: *Volumen físico total de polos ofertados para población objetivo (unidades)*

	E	H	F	G	I=E*F*G*H
Año	Volumen físico total de polos ofertados en Lima Metropolitana	Zona 6 y 7	Nivel socioeconómico A y B	Edad Objetivo	Volumen físico total de polos ofertados para población objetivo
2018	15,115,424	11.30%	76.70%	38.86%	509,093
2019	17,295,375	11.30%	76.70%	38.86%	582,514
2020	13,317,438	11.30%	76.70%	38.86%	448,536
2021	18,644,414	11.30%	76.70%	38.86%	627,950
2022	20,937,677	11.30%	76.70%	38.86%	705,188

2.5.2. Oferta proyectada

Para poder efectuar la proyección durante próximos 5 años se utilizaron modelos causales, es preciso analizar los puntajes de regresión a partir de los resultados de la tabla 20. Es importante destacar que se omitió el año del 2020 en la tendencia, debido al corresponder a un dato atípico ocasionado por la pandemia del covid-19 y la reducción de los precios FOB donde las importaciones subieron drásticamente. Como se puede observar a continuación, el modelo de regresión que resulta en un R^2 más alto es el polinómico.

Tabla 20: *Valores de R para distintos tipos de regresión - Oferta*

Tipo de regresión	R^2
Lineal	0.9405
Exponencial	0.9366
Logarítmica	0.9276
Polinómica	0.9414
Potencial	0.9361

Con ello, se calcula la oferta proyectada en Lima Metropolitana durante los siguientes años como se ilustra en la tabla 21. En el anexo 4 se puede observar la ecuación utilizada para la proyección correspondiente.

Tabla 21: *Oferta proyectada*

Año	Oferta de polos proyectada (En unidades)
2023	731,317
2024	766,664
2025	799,607
2026	830,145
2027	858,278

2.6. Demanda del proyecto

2.6.1. Demanda insatisfecha

En base a los datos resultantes en los acápite anteriores, se calcula la demanda insatisfecha mediante una sustracción entre la demanda y oferta proyectada. La demanda será mayor que la oferta en los próximos 5 años, mostrando así que se tiene un mercado que atender.

Tabla 22: *Demanda insatisfecha*

Año	Demanda de polos proyectada (En unidades)	Oferta de polos proyectada (En unidades)	Demanda insatisfecha
2023	1,149,335	731,317	418,018
2024	1,170,896	766,664	404,232
2025	1,189,053	799,607	389,446
2026	1,203,806	830,145	373,661
2027	1,215,155	858,278	356,877

2.6.2. Demanda del proyecto

Una vez establecida la sección que no se satisface aún, se procede a determinar la demanda del proyecto que representa un porcentaje del total de la demanda insatisfecha. Para este cálculo se tomará en consideración un escenario conservador en el cual el año inicial se cubrirá el 13.38% de lo insatisfecho debido a la exigencia del segmento A y B de consumidores y tomando en cuenta la actual participación de mercado nacional frente a las importaciones. Con el paso de los años el porcentaje a cubrir aumentará de acuerdo a las estrategias de posicionamiento y captación de clientes, el incremento porcentual se obtuvo al promediar los incrementos porcentuales esperados por las estrategias de marketing y las variaciones anuales de las ventas nacionales en el mercado total de ropa durante 2016 al 2020 de acuerdo a PRODUCE (SNI, 2021) como se muestra en el anexo 5.

Tabla 23: *Demanda del proyecto*

Año	Demanda insatisfecha (unidades)	Porcentaje a cubrir	Demanda del proyecto (unidades)
2023	418,018	13.38%	55,936
2024	404,232	13.84%	55,926
2025	389,446	14.30%	55,707
2026	373,661	14.79%	55,262
2027	356,877	15.29%	54,569

Nota. Elaborado con base en información de SNI (2021).

2.7. Estrategia comercial (Marketing mix)

2.7.1. Canales de distribución

De acuerdo con los descubrimientos conseguidos por el sondeo realizado, se observa una preferencia por las tiendas físicas de la marca con un 50%. De la misma forma, Luis Lara, socio-director de Retalent, empresa consultora en estrategia de empresas de moda, menciona que a pesar de la pandemia del covid-19 el final de las tiendas físicas no está ni mucho menos cerca y aunque vea cambiado su concepto, la solución en la moda no va a ser puramente online sino más bien una red iterada que fusione lo físico y lo digital (VOGUE, 2021). En base a lo mencionado, se elegirá el canal físico como elemental local de comercio durante el inicio del plan empresarial, el cual permitirá mostrar los productos ofertados al público de manera continua implementando tiendas en puntos estratégicos como las zonas aledañas al Jockey Plaza o Plaza San Miguel.

Por otra parte, de acuerdo con una encuesta de la Cámara de Comercio de Lima, el 48.5% indicó realizar compras por internet en frecuencia mensual aludiendo entre las razones para realizar tal acción las promociones especiales 71.20%, la comodidad al comprar 54.20% y el ahorro de tiempo 52.80% (Redacción Gestión, 2021). Además, los resultados de la encuesta elaborada del estudio de mercado indican que un 11,7% gustaría de adquirir el producto en página web de la marca mientras que un 6.38% por redes sociales siendo estos medios los canales complementarios elegidos con los que podremos ampliar nuestro alcance de venta a los clientes. Se tendrá como referencia lo trabajado por Ripley en 2018 para impulsar el canal virtual mediante una estrategia omnicanal con compras en línea desde la tienda física, envíos a nivel Lima Metropolitana y servicio de recogida en tienda con el fin de proporcionar el mismo servicio al cliente en los locales físicos y en la tienda online (Fashion Network, 2018).

Finalmente, se buscará realizar alianzas con las tiendas retail con mayor preferencia, las cuales son Saga Falabella con 54%, Ripley con 38% y Oechsle con 16% (Redacción Gestión, 2019) que nos permitiría un mayor acceso al público, ya que este tipo de tiendas son visitadas regularmente por nuestra población de interés debido a la amplia variedad de prendas y ofertas como lo demuestran el 28,72% de los encuestados.

2.7.2. Precio

Es relevante contar con un análisis del precio adecuado y una estrategia de fijación de precios del producto a ofrecer debido a que puede ser un motivo por el cual el consumidor pueda verse desanimado a probar el producto. Como se pudo observar en la parte de descripción del cliente, el atributo “precio” es el quinto atributo a considerar en la compra, lo que permite resaltarlo como la cualidad del público objetivo menos importante al momento de adquirir vestimenta a comparación de la calidad o el confort. En ese sentido, se optó por trabajar por un sistema enfocado en la valía percibida por los consumidores respecto al producto ofrecido.

En primer lugar, de acuerdo a las estimaciones de la encuesta efectuada a los consumidores potenciales, las conclusiones más predominantes fueron precios entre 50-60 soles con 41.49% de acogida, entre 75-85 soles con 35.11% y entre 120-130 soles con 19.15% dando un precio esperado promedio de 82.71 soles. En segundo lugar, se realizó benchmarking con la finalidad de evaluar comparativamente nuestro producto respecto a la competencia en precios y tomarlo como punto de referencia. A continuación, en la tabla 24 se presentarán los precios promedio de cada marca competidora de acuerdo a lo que ellos mencionan en sus webs principales.

Tabla 24: *Precios de los competidores*

Producto	Marca	Precio promedio (S/)
Polos	Nike	89.90
	Adidas	89.90
	Norton	71.00
	Tommy Hilfiger	127.92
	Calvin Klein	143.92
	LaCoste	169.95

Nota. Elaborado con base en información de Nike (2022), Adidas (2022), Norton (2022), Tommy Hilfiger (2022), Calvin Klein (2022) y Lacoste (2022).

Como se puede observar, los precios establecidos de Nike, Adidas y Norton se acercan más a los resultados obtenidos por los potenciales clientes mientras que las prendas de Tommy Hilfiger, Calvin Klein y LaCoste se adquieren aproximadamente a un 50% más caro. Por otro lado, se analizó los precios de referentes en el mismo rubro de confección de prendas de vestir de fibra de bambú en todo el mundo como Cariloha, Bambooclothing y Bamboo Tribe debido a que aún no se conocen los costos de producción de fabricar polos de bambú y se obtuvo un precio promedio de 113 soles. De esta forma, considerando todo lo expuesto anteriormente,

se define el ticket promedio del producto como 85.99 soles inicialmente, evaluando ajustarlo en un más menos 10% de acuerdo a la acogida inicial del producto.

2.7.3. Promoción

Se empleará la técnica de penetración de mercado, la cual busca expandir la marca para ganar más consumidores dentro del segmento elegido mediante la fomentación del acercamiento y engagement generando más interés en la empresa y sus productos. Además, para obtener el reconocimiento del comprador se buscará enfatizar los atributos competitivos primordiales del artículo a ofertar como la alta calidad de la materia prima, el confort, los diseños y la exclusividad de los modelos. Se ha optado por realizar las siguientes promociones para incentivar la compra del producto ofrecido:

- **Promoción de ventas:**

Se realizarán descuentos por cortos periodos de tiempo teniendo en cuenta el segmento al que se aproxima nuestro bien para fomentar la compra de los polos de fibra de bambú, también se participará en aquellos eventos como el cyberwow, Black Friday o el día del shopping. De igual manera, se buscará ofrecer obsequios en los puntos de venta del producto con ayuda de merchandising acerca del bambú como pueden ser decoraciones, cajas, toallas, lentes y otros a partir de determinado monto de compra.

- **Marketing directo:**

Se tratará de mantener una comunicación más personalizada con aquellos potenciales clientes dado su interés por el producto y los clientes más antiguos mediante envíos de emails con ofertas, anuncios y recordatorios, se adjuntará un catálogo online en donde se mostrarán las novedades, promociones y eventos de la marca. También, se contará con un servicio de atención de consultas y respuesta de comentarios de nuestra red social que estará al tanto de las inquietudes y posibles pedidos.

- **Publicidad:**

La publicidad se realizará mediante contenido audiovisual y publicaciones en medios sociales como Facebook e Instagram. Tomando en consideración que, según una valoración estimada por CPI en 2018, se determinó que el 80% de los habitantes en Lima tienen por lo menos un perfil en cualquier medio social. De forma que estas se han posicionado como potentes herramientas del marketing pues son empleadas para la promoción y comercialización de bienes de forma llamativa (CPI, 2019). De igual forma, se promocionará el producto en distintas ferias de moda existentes en Lima (texmoda Perú, expotextil Perú, PerúMODA) que inclusive pueden ayudar a la empresa a entrar a mercados internacionales.

CAPÍTULO III. ESTUDIO TÉCNICO

Dentro del mismo se seleccionará la ubicación ideal de la fábrica, su tamaño y la distribución de los puntos de venta físicos en las zonas de clientes potenciales. De igual manera, se describirán las operaciones productivas a realizar en la planta y las diversas maquinarias a emplear con su tecnología correspondiente. Seguidamente, se detallarán los requerimientos del proyecto, se realizará una apreciación del impacto medioambiental de las actividades operativas y se planteará un cronograma de implementación del proyecto.

3.1. Localización

Se realizará tanto la inspección de un terreno a niveles tanto generales como específicos teniendo en cuenta las variables pertinentes en la selección del lugar óptimo para el establecimiento de la planta, ya que esta significa una fuerte inversión inicial e influye en las ganancias económicas del proyecto. Se emplea el método de factores ponderados para ambos.

3.1.1. Macro Localización

a) Factores relevantes

- Disponibilidad de recursos: En este punto se trata acerca del conocimiento en la disponibilidad de material, capacidad de capital humano y servicios, lo cual es relevante tanto para la planta como para la tienda. En cuanto la materia prima, se refiere a todos los ítems indispensables para la realización del producto sin tomar en cuenta el bambú, el cual se encuentra principalmente en Cajamarca, Amazonas y Piura (asociaciones de productores y empresas), sin embargo, también existen distribuidores, en menor forma, en Lima. En cuanto a los recursos humanos, existe un aumento en su oferta debido al desempleo causado por la pandemia covid-19; se tomarán los resultados del informe de Resultados Definitivos de Población Económicamente Activa del INEI (INEI, 2018). Por último, en el punto de servicios se toma lo referente a luz, alimentación hídrica, costo de transporte, tercerización y otros.
- Costo y disponibilidad de terreno: El costo del terreno es relevante debido a que puede aumentar significativamente la inversión inicial. De acuerdo a la guía del Mercado Industrial Inmobiliario, en Lima el precio varía de acuerdo a la zona: Norte (\$790 por m²), Sur (\$ 360 por m²), Este (\$ 370 por m²) o Callao (\$500 por m²). También, se

puede optar por pertenecer a un parque industrial con precios rondando los \$140 por m² (Cushman & Wakefield, 2020). Los precios se muestran la figura 23 mostrada a continuación:

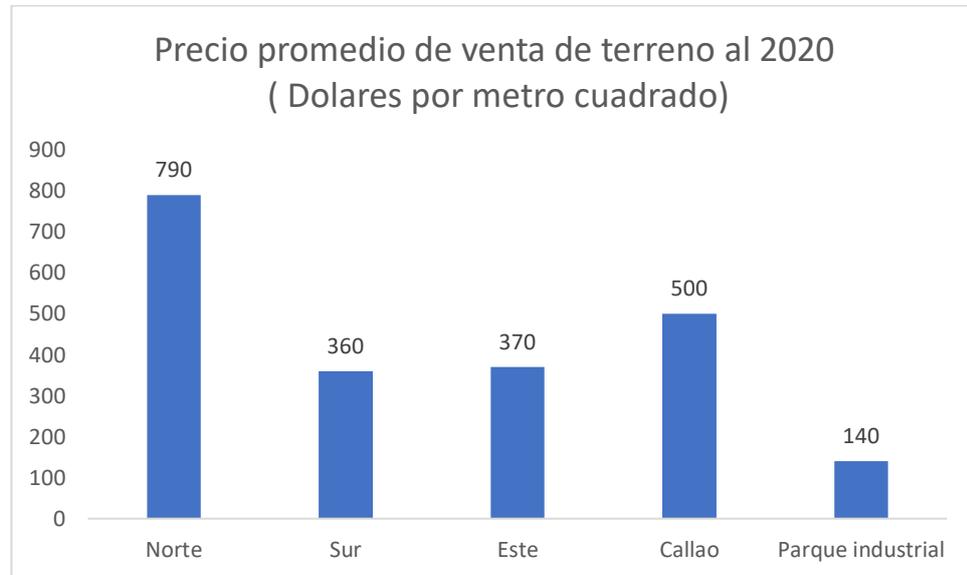


Figura 23: Precio promedio de venta de terreno al 2020 en Lima

Nota. Adaptado de “Guía del Mercado Industrial Inmobiliario” de Cushman y Wakefield (2020).

- Proximidad al mercado consumidor: Como se determinó en la parte de segmentación de mercado en el capítulo anterior, el público objetivo del proyecto se sitúa en los grados socioeconómicos A y B que radican principalmente en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana. El factor es relevante en cuanto a la cercanía necesaria para la venta de los productos al público objetivo en las tiendas físicas, para agilizar y mejorar el control de la cadena de suministros desde la planta. Se puede medir como la distancia en kilómetros desde la planta principal hasta la ubicación en donde se comprará el producto en un centro comercial poniendo como referencia el Jockey Plaza.
- Comunicaciones: En este apartado, se refiere a la accesibilidad de carreteras, telefonía y vías de acceso. Es relevante contar con todos los canales posibles para poner operativa la planta y facilitar la distribución de insumos y productos. Las carreteras y avenidas fueron tomadas de los planos de la guía del Mercado Industrial Inmobiliario mencionada líneas arriba (Cushman & Wakefield, 2020). En cuanto a telefonía, se usó el servicio de la empresa nPerf para verificar la cobertura en las líneas móviles más populares en Lima.

b) Ponderación y resultados

Luego de definir los factores y de realizar la matriz de selección de las mismas como lo visualizado en el anexo N.º 6, se procede a multiplicar el valor de cada elemento analizado (A) por la nota (B) obtenida respectivamente en cada opción para finalmente escoger la de mayor valor final acumulado. La justificación de las calificaciones otorgadas en los diferentes factores por opción se visualiza en el anexo N.º 7

Tabla 25: Matriz de selección de macro localización

Distrito		Norte		Sur		Este		Callao		Parques industriales	
Factor	Peso (A)	Calif. (B)	Puntaje (AxB)	Calif. (B)	Puntaje (AxB)						
A	22.22%	3	0.667	3	0.667	2	0.444	5	1.111	2	0.444
B	33.33%	2	0.667	4	1.333	4	1.333	3	1.000	5	1.667
C	22.22%	2	0.444	1	0.222	5	1.111	3	0.667	3	0.667
D	22.22%	3	0.667	3	0.667	4	0.889	4	0.889	1	0.222
Total	100.00%		2.444		2.889		3.778		3.667		3.000

3.1.2. Micro Localización

Definida el posicionamiento de la fábrica en la zona Este de Lima Metropolitana, se procede a seleccionar la ubicación específica dentro las diferentes alternativas presentadas en el mapa de terrenos y locales industriales en la figura 24, solo serán espacios a evaluar aquellos de color azul oscuro por pertenecer a la industria liviana. Se tomará en cuenta factores específicos como la cercanía a las avenidas en un análisis de Google Maps, el nivel de seguridad haciendo un recuento de las denuncias en el distrito de cada ubicación, disponibilidad inmediata analizando la oferta mediante el Reporte Industrial 1S (Colliers International, 2018) y el tiempo medio a posiciones tácticas como el aeropuerto o las carreteras principales.



Figura 24: Principales zonas industriales en la Zona Este de Lima Metropolitana

Nota. Tomado de “Guía del Mercado Industrial Inmobiliario” de Cushman y Wakefield (2020).

Se define cada factor según lo mostrado en el anexo N.º 8 junto con su respectiva matriz de enfrentamiento. Luego, se procede a multiplicar el porcentaje de cada factor por la calificación obtenida respectivamente en cada opción para finalmente escoger la de mayor valor final acumulado. La justificación de las calificaciones otorgadas en los diferentes factores por opción se visualiza en el anexo N.º 9.

Tabla 26: Matriz de selección de micro localización

Opción		Urb. Industrial Aurora (Ate-Vitarte)		Zárate Industrial (San Juan de Lurigancho)		Av. Cajamarquilla (Lurigancho - Chosica)		Urb. Vulcano (Ate - Vitarte)	
Factor	Peso (A)	Calif. (B)	Puntaje (AxB)	Calif. (B)	Puntaje (AxB)	Calif. (B)	Puntaje (AxB)	Calif. (B)	Puntaje (AxB)
A	33.33%	4	1.333	3	1.000	2	0.667	3	1.000
B	22.22%	3	0.667	1	0.222	5	1.111	3	0.667
C	22.22%	3	0.667	4	0.889	4	0.889	3	0.667
D	22.22%	4	0.889	3	0.667	3	0.667	2	0.444
Total	100.00%		3.556		2.778		3.333		2.778

3.2 Tamaño de Planta

La dimensión de un proyecto es fundamental ya que permitirá conocer los recursos que se emplearán en la producción durante todo el intervalo de operatividad de la planta, así como la máxima cantidad de productos que se puedan ofrecer o producir. Esta característica debe responder a la demanda del proyecto para un buen uso de los recursos. A continuación, se evaluará como el mercado afecta directamente al tamaño de planta y su capacidad.

3.2.1 Relación Tamaño – Mercado

En el capítulo de estudio de mercado, se planteó que se iba a cubrir el 10% del mercado a explotar y que este porcentaje aumentaría cada año en 3.39% de acuerdo con el crecimiento del mercado anual. El mercado condiciona la extensión de la fábrica en cuanto se necesite una mayor o menor cantidad de máquinas y operarios para cubrir la demanda del proyecto. La necesidad para el primer año es de 55,936 polos de acuerdo a lo presentado en la evaluación del mercado y se mantiene estable durante el horizonte planificado, por lo que la planta debe tener el tamaño suficiente para poder producir esa cantidad y prever futuros incrementos de la misma luego de culminado el horizonte de tiempo evaluado en el proyecto mediante el establecimiento de una óptima capacidad de planta. Es relevante indicar que en la planta se ejecuta además de la producción del polo, la fabricación de la tela con la cual se confeccionan estos productos dando lugar a mayor espacio necesario por el uso de telares especializados.

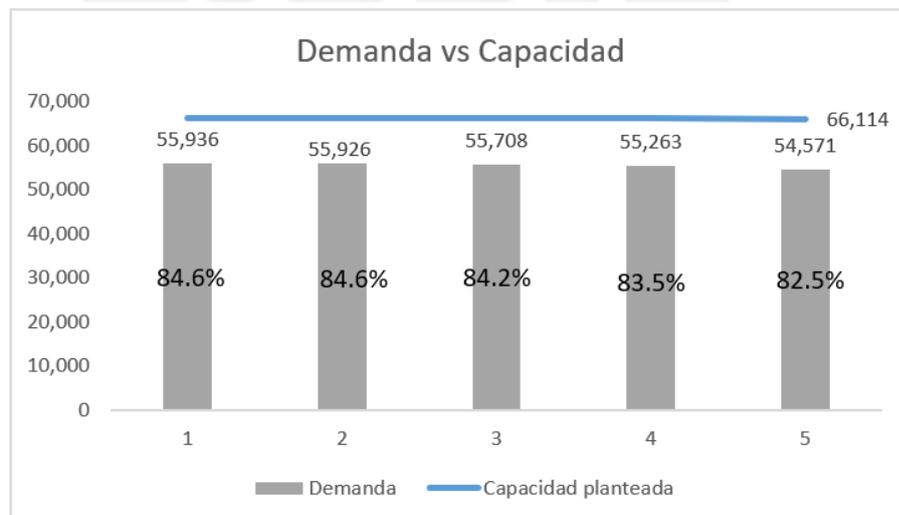


Figura 25: Demanda vs Capacidad planteada

En la figura 25, se muestra que el proyecto tendrá una capacidad límite máxima durante los 5 años con su pico máximo de utilización los primeros años (84.6%), luego del cual esta se mantendrá relativamente estable. La capacidad de la planta está definida mediante los tiempos de operaciones respectivas siendo su valor al 100% en este caso de 66,114 polos operando con 10 cargos laborales en la zona de confección durante 1 año operando a 1 turno de 8 horas y 24 días al mes.

3.3 Proceso productivo

Este procedimiento consta de dos partes principales: la producción de la tela y la confección del polo. El primero requiere de diversos tratamientos químicos que convierten la pulpa en hilos mientras que el segundo presenta procesos mecánicos para la creación de la prenda de vestir. Conocer el proceso de producción nos permite saber qué recursos serán necesarios a detalle para la manufactura de la mercancía y la secuencia lógica de operación.

3.3.1 Diagrama analítico de operaciones

Para el proceso de elaboración de tela se consultó en el libro “Regenerated Cellulose Fibres” que explica las acciones a seguir para la fabricación de viscosa a partir de la celulosa: la inmersión, prensado, pre-envejecimiento, xantación, disolución, envejecimiento, filtración e hilado (Woodings, 2001). Para la inmersión se tuvo de base lo indicado en el paper “Prospect of bamboo as a renewable textile fiber, historical overview, labeling, controversies and regulation” que indica que esta etapa se da durante el tiempo entre 1-3 horas, tomando 100 minutos como punto intermedio (Nayak & Mishra, 2016). El libro “Regenerated Cellulose Fibres” indica que el prensado dura de 5 a 15 minutos, escogiéndose 75 minutos por temas de cantidad de kilogramos de bambú y la cantidad de máquinas para el proceso; también indica que el pre-envejecimiento dura entre 0.5 a 5 horas, tomando un escenario moderado con 3 horas y que la xantación dura entre 0.5 y 1.5 horas tomando en este caso 60 minutos (Woodings, 2001). Se revisó “Chemical Changes of cellulose pulps in the processing to viscose dope” en donde indica que la disolución dura 180 minutos y el envejecimiento 16 horas (Strunk, Lindgren, Eliasson, & Agnemo, 2012).

En este apartado se grafica el diagrama de operaciones (DOP) de la tela a utilizar. Para los tiempos de hilado, tejido y teñido se obtuvieron 1-2-1 máquinas respectivamente para agilizar el proceso. El tiempo de hilado se obtuvo contando una máquina de capacidad de 71 kg/día; el tiempo de tejido se obtuvo con dos máquinas de capacidad de 44kg/día. Finalmente, el tiempo de teñido se obtuvo con una máquina de capacidad de 400 kg y procesamiento de una hora.

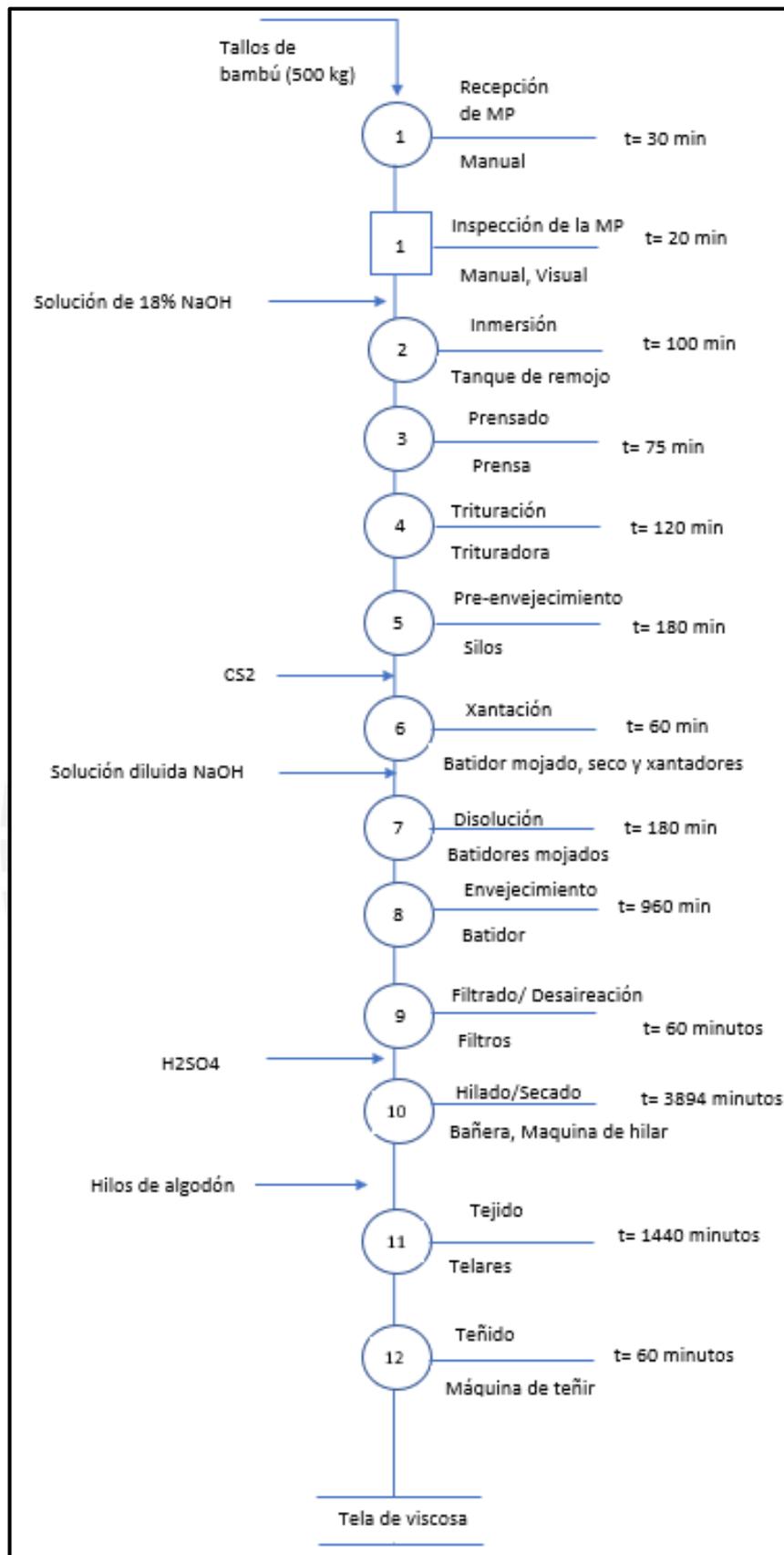


Figura 26: DOP – Tela

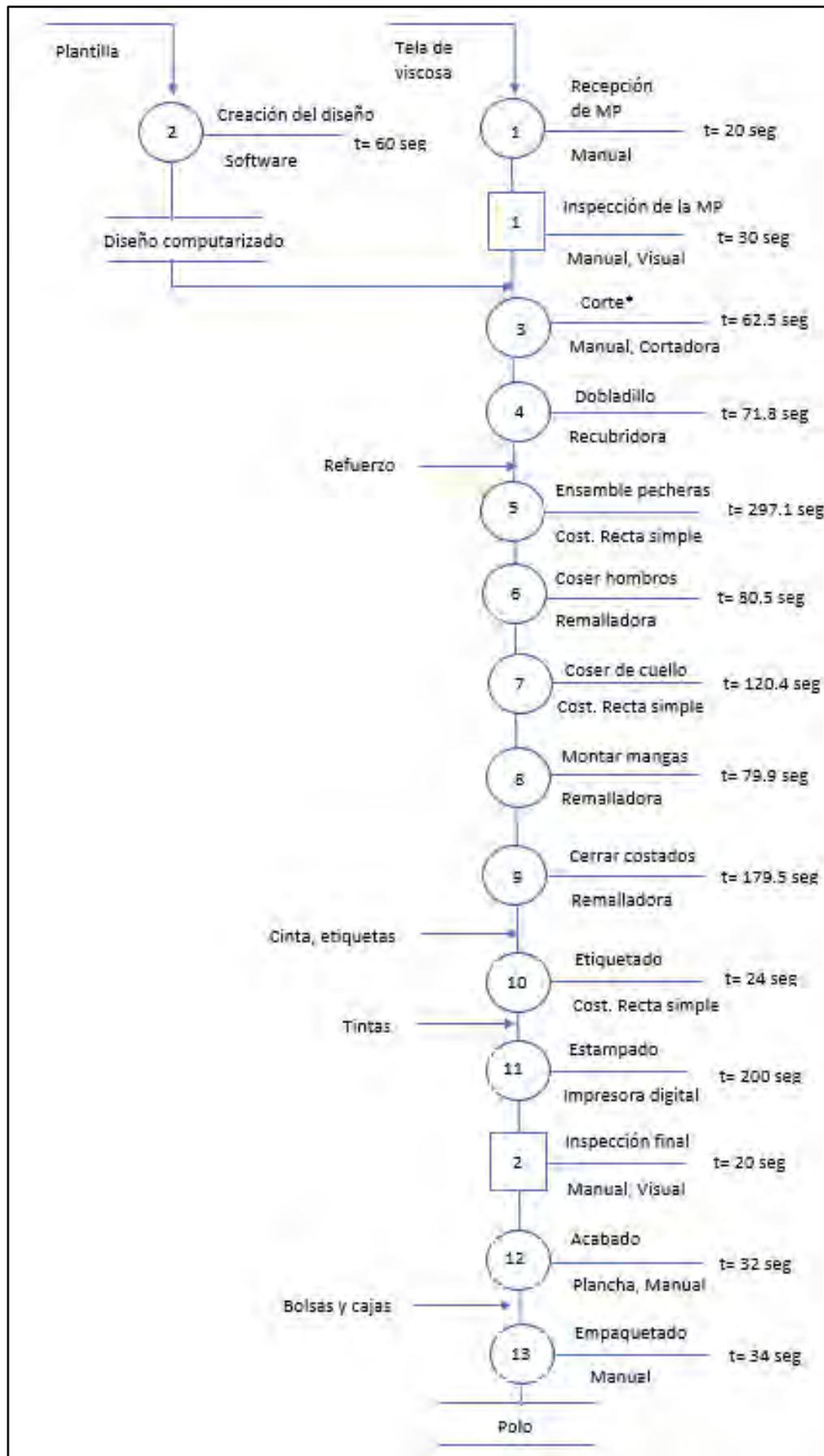


Figura 27: DOP – Polo

En la figura 27 se presenta el DOP del producto polo, los tiempos fueron hallados con datos de Textiles Del Valle S.A en “Aplicación de herramientas de lean manufacturing en la línea de costura de polo box a fin de incrementar la eficiencia en la empresa textil Del Valle S.A” tomando como referencia el tiempo real de cada operario y considerando solo 1 puesto de trabajo por proceso (Magallanes, 2020). Para el estampado se usó un tiempo de 200 segundos consultando la velocidad de impresión en fichas técnicas de impresoras digitales y considerando 90 segundos del prensado de curado.

3.3.2 Descripción del proceso productivo

Inicia con la recepción del material para trabajar, la cual luego de pasar por una inspección es tratada químicamente con NaOH y CS₂ para posteriormente formar hilos y tela. Esta tela se utiliza en dimensiones especificadas para continuar con el proceso de corte y confección. Se exhibe el detalle de cada parte de la elaboración:

a) Recepción de Materia Prima

El material primordial es el tallo de bambú en grandes cantidades de la especie Guadua angustifolia, es recepcionada luego de ser entregada por los proveedores correspondientes en la zona de descarga y se depositan en el almacén luego de pasar por una inspección de calidad. Adicionalmente, es necesario conocer que las órdenes de compra de materia prima se realizarán una vez por mes. Se trabajará en lotes de 500 kg de tallos de bambú.

b) Inmersión

Los tallos de bambú son divididos en elementos más pequeños para luego ser inmersa en una solución de 18% NaOH a temperaturas entre 20-25 °C durante 1-3 horas, causando que esta se hinche y se forme la celulosa alcalina.

c) Prensado

La celulosa alcalina de bambú es prensada para remover el exceso de la solución NaOH, obtener un ratio preciso de celulosa alcalina y facilitar la reacción de amarilleo, el progreso de prensado es suave para evitar reacciones indeseadas posteriores con el CS₂. La solución NaOH resultado del prensado es de menor concentración y es reutilizada en inmersiones futuras.

d) Trituración

La trituración es para pulverizar la celulosa alcalina muy densa después de ser prensadas en finas migas sueltas, incrementar el área de superficie y facilitar la uniformidad de las reacciones en los pasos posteriores.

e) Pre-envejecimiento

Se lleva a cabo en unos silos por un plazo de 0.5-5 horas. El objetivo del pre-envejecimiento es reducir el grado de polimerización por oxidación y reducir la viscosidad antes de que reaccione con el CS₂ en la fase posterior.

f) Coloración (Xantación)

Se agrega CS₂ a la celulosa alcalina de bambú para sulfurizar el compuesto y hacer que cuaje. La reacción es principalmente de fase gas-sólida, genera la celulosa sódica amarilla (Xantato de celulosa) y el CS₂ restante es eliminado por evaporación mediante la aplicación de vacío.

g) Disolución y agitación

Se agrega una solución diluida de NaOH a la celulosa sódica amarilla que la disuelve en una solución conformada con aproximadamente un 5% de NaOH y un 7-15% de celulosa de fibra de bambú llamada viscosa, el proceso se da en un batidor de disolución con agitación que pulveriza la celulosa sódica amarilla en partículas finas después de agitación continua y molienda circular.

h) Maduración

La solución de viscosa es trasladada hacia un recipiente más grande para el envejecimiento que permite una adecuada distribución del CS₂ para mejorar sus cualidades de hilado. En este proceso es importante el grado de estabilidad de la viscosa al efecto de coagulación ya que afecta directamente al rendimiento de la fibra terminada.

i) Filtrado

El filtrado consiste en la eliminación de partículas de solución viscosa para evitar obstrucciones durante el proceso de hilado, los medios de filtro son franelas y telas finas. También se realiza la desaireación de la fibra para eliminar burbujas de aire.

j) Hilado

Los filamentos son formados cuando la viscosa es extruida por pequeños huecos de una máquina de extrusión para luego pasar por un baño químico con ácido sulfúrico y sales para generar la regeneración de la celulosa como filamentos continuos, varios filamentos son juntados para formar el hilo que es lavado para que esté libre de ácidos, desulfurizado y blanqueado. Dentro de este proceso se realiza dos estirados con rodillos inmediatamente después del baño para conseguir las propiedades mecánicas necesarias para su uso adecuado en la industria textil.

k) Tejido

En esta operación se ordenan los hilos verticales (urdimbres) que conformarán el tejido para crear el patrón requerido, luego se procede a la unión del hilo de la trama a través de un proceso complejo realizado por telares de alta tecnología. En esta parte del proceso se agrega los hilos de algodón para conseguir la composición adecuada en el tejido.

l) Teñido

Los conos de hilos pasan al proceso de teñido con la aplicación de baños de colorantes. El tinte utilizado permite teñir 700 gramos de tela por cada 20 gramos de producto, según especificaciones. Al finalizar el procedimiento, se retira el agua sobrante y se realiza un secado. Se utilizarán máquinas automáticas para madejas en brazos.

m) Diseño

En esta etapa del proceso se elaboran los modelos, estampados y tipo de costura que llevará el producto en computadoras con el objetivo de coincidir con los gustos y peticiones del usuario consumidor. Se establecen los parámetros de trabajo ya que todos los demás procesos posteriores a este tomarán en cuenta lo establecido en el diseño.

n) Corte

Para hacer el corte, se toma en cuenta el tipo de molde a usar ya sea para prendas enfocadas en varones o damas. Se eligen el tipo de manga adecuado para cada caso, la que varía entre corta, larga o manga cero y también el modo de cuello si es que va a ser redondeado, en V o camisero. Se colocan los moldes tratando de cubrir la mayor cantidad de m² en la tela y tener la menor cantidad de merma, se realiza el marcado y el tendido con moldes para luego proceder a los cortes con la cuchilla cortadora. En este proceso se genera un 5% de merma. Aproximadamente todo el proceso dura 12 minutos con 30 segundos, pero este mismo se realiza en un conjunto de telas apiladas, por lo que el tiempo de corte de piezas para un solo polo es mucho menor. En este proceso se trabajará con docenas de piezas de tela para poder producir 12 prendas por proceso.

ñ) Costura

Primero se realiza el dobladillo con una recubridora. Se procede a unir con costura recta simple todas las piezas usando una máquina de coser plana, se hace con una maquina Overlock el remallado donde se hace el reforzamiento de las costuras, se pegan las mangas y se cierran los costados y el cuello.

o) Estampado

Se utiliza la técnica innovadora de la impresión digital directa. Esta permite imprimir directamente sobre la prenda basándose en la inyección de tinta generando imágenes de gran calidad, tacto suave y con resistencia a los lavados. No existen limitaciones en los colores que se pueden emplear, agiliza la producción porque consume menos tiempo, es amigable con el medio ambiente y permite trabajar los diseños por pedidos de unidades. Luego, se procede a un curado en una prensa por 90 segundos a 160° C para hacerlo más resistente al desgaste.

p) Acabado

Proceso donde se limpian manchas, residuos y se remueve el hilo sobrante. De igual manera, se realiza un planchado. Finalmente, se realiza un control de calidad donde se detectan manchas de estampado o fallas de costura, las cuales si pueden ser corregidas pasan a un reproceso o en caso sea una falla muy grande se desechan

q) Empaquetado

Se doblan las prendas, se embolsan y se embala el pedido. En caso de sea un pedido único, este se cubre con papel de seda y se pone en una caja 100% orgánica.

3.3.3 Balance de masas

Se tomó de referencia: “Chemical and physical characterization of bamboo” que indica que la especie *Guadua angustifolia* presenta aproximadamente 47.06% de celulosa (Césare, y otros, 2019). De igual forma, en “Caracterización estructural de fibras Lyocell y su comportamiento” se indica que para 100 kg de fibra acondicionada (se asume que toda la celulosa se convierte en fibra) se necesitarán de 50-60 kg de NaOH en la inmersión y de 30-35 kg de CS₂ en la Xantogenación (Carrillo, 2002). Entonces, para 235 kg de celulosa se necesitarán aproximadamente 141 kg de NaOH y 82 kg de CS₂ respectivamente.

De acuerdo con “Prospect of bamboo as a renewable textile fiber, historical overview” para la inmersión, la solución de NaOH debe estar al 18%. La reacción esperada es la siguiente: $(C_6H_{10}O_5)_n + nNaOH \rightarrow (C_6H_9O_4ONa)_n + nH_2O$ (Nayak & Mishra, 2016). Posteriormente, en el prensado se debe retirar el exceso de agua y NaOH de acuerdo a “Regenerated Cellulose Fibres” hasta llegar a una relación de 2.5-3 veces el peso inicial de celulosa (Woodings, 2001). En la trituración, se consideró una merma de 5% de álcali de celulosa al ser un proceso mecánico. En la etapa de pre-envejecimiento solo se deja reposar el alcalí-celulosa. En la Xantación, de acuerdo a “Regenerated Cellulose Fibres” indica que la reacción a usar es $(C_6H_9O_4ONa)_n + nCS_2 \rightarrow n(SNa-SC-OC_6H_9O_4)$ para formar xantato de celulosa, también existen subproductos por la reacción del CS₂ y el NaOH restante que le dan el color anaranjado

peculiar (Woodings, 2001). Para la disolución, se revisó “Chemical Changes of cellulose pulps in the processing to viscose dope” donde indica que se debe añadir solución caustica hasta formar una composición de 5% NaOH y 10% celulosa (Strunk, Lindgren, Eliasson, & Agnemo, 2012). En el envejecimiento solo se deja reposar la viscosa y en la filtración se asumió una pérdida de 5% por eliminación de partículas. De acuerdo con “Caracterización estructural de fibras Lyocell y su comportamiento” en el Hilado se debe agregar de 65-78 kg de H₂SO₄ y ZnSO₄ en 1-2 kg para 100 kg de fibra, entonces para los 235 kg iniciales agregaremos 183 kg de H₂SO₄ y 4.7 kg de ZnSO₄ para la regeneración de la celulosa, la formula a seguir es $SNa-SC-OC_6H_9O_4 + \frac{1}{2} H_2SO_4 \rightarrow C_6H_{10}O_5 + \frac{1}{2} Na_2SO_4 + CS_2$ (Carrillo, 2002) .El libro “Regenerated Cellulose Fibres” nos indica que en el baño centrifugado del hilado el filamento se encoje, se precipita por un mecanismo de “salificación” y se extrae el agua del mismo, ya que 85% de la viscosa es agua (Woodings, 2001). Posteriormente, se realizan lavados químicos, el estirado y el secado de los filamentos. En cuanto a los residuos, estos son: Solución de NaOH en el prensado la cual se recuperará y reutilizará en otras inmersiones y disoluciones futuras, Gas de CS₂ y H₂S en el hilado cuya recuperación parcial se dará mediante desgasificación, condensación, y el resto mediante absorción, partículas sólidas de Na₂SO₄ en el hilado recuperadas por cristalización en un cristizador al vacío y finalmente la solución restante pasará por un tratamiento en una EDAR para luego ser depositado en vertederos.

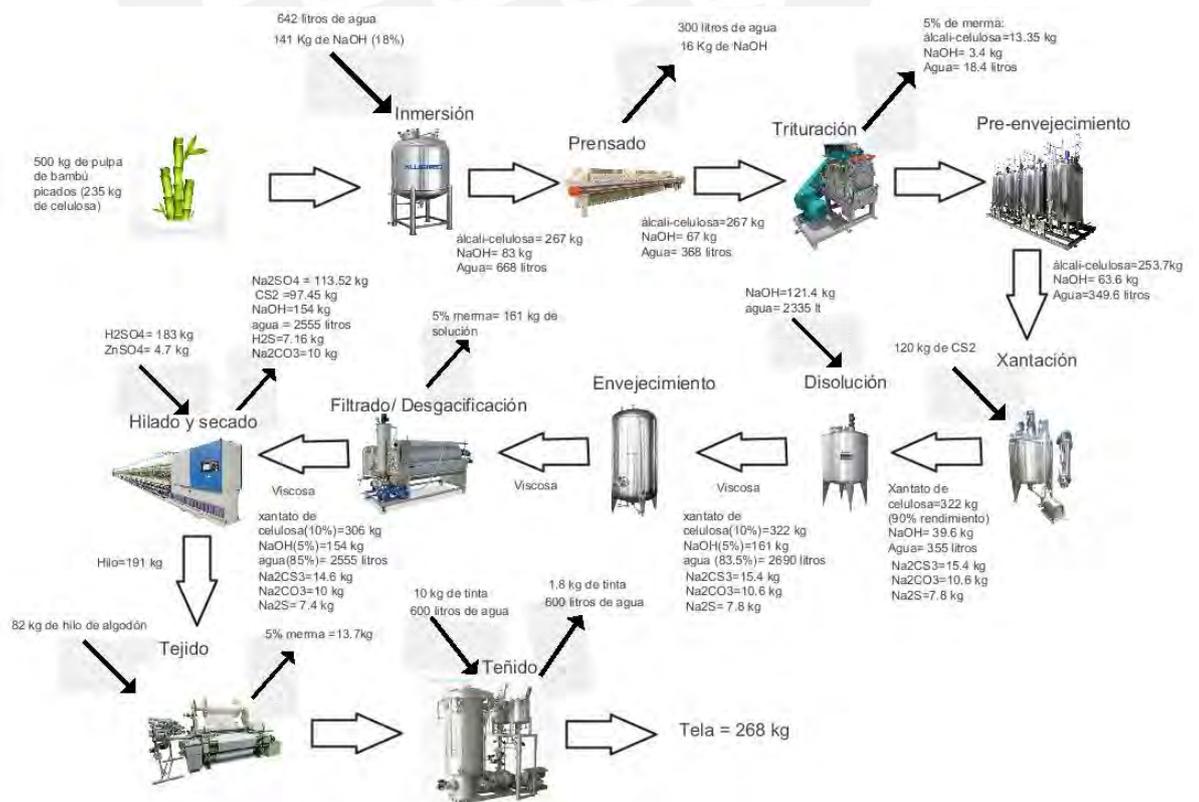


Figura 28: Balance de masa para la producción de tela

En el caso de la producción de polo, al ser la mayoría procesos mecánicos solo se tomaron en cuenta mermas elegidas a criterio en los procesos en rangos aceptables y el ingreso de materiales como hilo, tinta, bolsa que tienen un peso mínimo o despreciable con respecto a las piezas de tela.

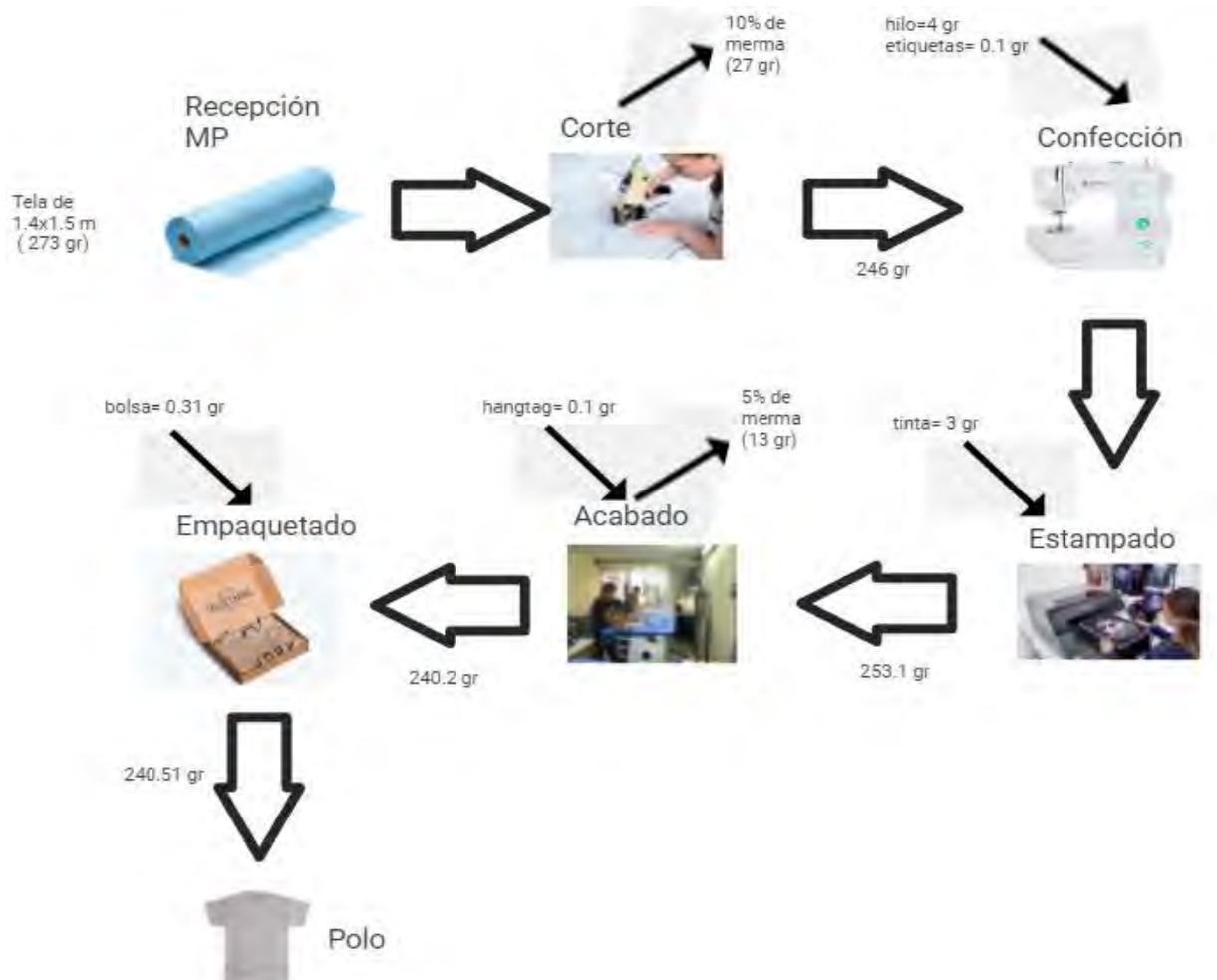


Figura 29: Balance de masa para la producción de polo

3.3.4 Programa de producción

El calendario de fabricación será calculado en base a lo demandado por los clientes, calculado dentro del estudio de mercado, y un stock de seguridad de 5% en caso ocurran imprevistos o falla en algún lote. En el caso de la tela, esta tendrá un ancho estándar de 1.5 metros y se necesitarán aproximadamente 1.4 metros de largo para fabricar un polo manga corta considerando género y talla. De acuerdo a páginas que venden tela exportada como Made-in-China, la tela de composición 70% bambú y 30% algodón pesa 140 gramos por metro cuadrado dando así un peso aproximado de 273 gramos de tela necesaria por polo fabricado. A continuación, se detalla el plan de producción de tela en la tabla 27.

Tabla 27: Plan de producción del año 2023 al 2027 para tela (kg)

Años	Demanda del proyecto (kg)	Stock de seguridad	Producción anual (kg)	Producción mensual (kg)	Número de veces del proceso en 1 mes
2023	15,271	5%	16,034	1,336	5
2024	15,268	5%	16,031	1,336	5
2025	15,208	5%	15,969	1,331	5
2026	15,087	5%	15,841	1,320	5
2027	14,898	5%	15,643	1,304	5

El proceso de producción de tela dura 4.99 días y genera 268 kg de tela para 981 polos por lo que en realidad se realizará este proceso 5 veces al mes con respecto a la cantidad de polos mensuales que se requieran en un determinado año. En el caso de los polos, se presenta un único plan de producción en la tabla 28, pues todos pasan por los mismos procesos y solamente cambian en temas de diseño.

Tabla 28: Plan de producción del año 2023 al 2027 para polos (unidades)

Años	Demanda del proyecto	Stock de seguridad	Producción anual	Producción mensual	Producción diaria
2023	55,936	5%	58,733	4,894	204
2024	55,926	5%	58,722	4,894	204
2025	55,708	5%	58,493	4,874	203
2026	55,263	5%	58,026	4,836	201
2027	54,571	5%	57,300	4,775	199

En este caso, se asume que se venderá de media la misma cantidad mensual a pesar de las variaciones estacionales que se pueden presentar durante el año. Con la información del plan de producción, se puede calcular los requerimientos de insumos y material primario para la elaboración de la tela y de los polos en los siguientes puntos.

3.4 Requerimientos del proceso

Se presentarán los diversos ítems que se necesitan para la correcta realización de los procesos productivos donde se incluyen la materia prima, materiales, maquinaria y mano de obra. Es necesario conocer las cantidades exactas de cada uno para determinar los costos en los capítulos posteriores.

3.4.1 Materia Prima

El insumo más importante para la fabricación de la prenda es la tela compuesta por viscosa y algodón, el primer componente es fabricado desde el bambú que viene a ser una de las materias primas principales mientras que el segundo es comprado en forma de hilo. Además, es necesario contar con los insumos químicos para la elaboración de la tela los cuales son: NaOH, CS₂, H₂SO₄ y ZnSO₄. A continuación se detalla cada uno de los insumos principales:

a) Bambú

Planta rica en celulosa necesaria para la elaboración de la viscosa que se utiliza en la composición de la tela para elaborar los polos. Es la materia prima principal ya que con esta se elabora la tela para luego realizar la confección.

b) Soda cáustica (Hidróxido de sodio-NaOH)

Funciona como base estabilizante que disuelve la celulosa y forma el álcali de celulosa, producto intermedio necesario para la elaboración de la tela. También, ayuda a poner los valores de la viscosa en la norma estándar agregándose en el proceso de disolución.

c) Disulfuro de Carbono (CS₂)

Se utiliza como reactivo de síntesis en la fabricación de la viscosa. El disulfuro de carbono impuro, que es el que mayormente se suele utilizar en este tipo de procesos, es un líquido amarillento que tiene un olor fuerte y desagradable que se evapora a temperatura ambiente.

d) Ácido sulfúrico (H₂SO₄)

Este compuesto se observa en condiciones normales como un líquido de consistencia viscosa transparente o un poco amarillento. Este compuesto presenta solubilidad en H₂O, tiene un gran efecto deshidratante capaz de secar otros compuestos químicos.

e) Sulfato de zinc (ZnSO₄)

Material complementario en la fibra de viscosa utilizado en el baño de coagulación en el hilado. Es un sólido cristalino que no presenta color y con solubilidad en H₂O.

f) Hilo de algodón

Fibra natural que se agrega antes del tejido proporcionalmente a la cantidad de viscosa fabricada para dar la composición de la tela de 70% viscosa y 30% algodón. Es la principal fibra utilizada en la fabricación de ropa del mundo.

g) Tintas

Producto en el cual son sumergidos los conos de hilos para darles la tonalidad requerida. Pueden ser líquidos o en polvo y deben ser combinados con agua. Deben aguantar el paso del tiempo y el lavado.

En la tabla 29 se exhiben los requerimientos específicos de cada material donde SS es el stock de seguridad añadido. En la tabla 30 se muestran más detalles de los mismos.

Tabla 29: *Requerimientos de materia prima por año del 2023 al 2027*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Bambú teórico (kg/año)	28,490	28,485	28,374	28,147	27,795
Soda caústica teórica (kg/año)	17,208	17,205	17,138	17,001	16,788
Disulfuro de carbono teórico (kg/año)	6,838	6,836	6,810	6,755	6,671
Ácido sulfúrico teórico (kg/año)	10,427	10,425	10,385	10,302	10,173
Sulfato de zinc teórico (kg/año)	268	268	267	265	261
Hilo de algodón teórico (kg/año)	4,896	4,895	4,876	4,837	4,777
Tintas teórico (kg/año)	570	570	567	563	556
Bambú + SS (kg/año)	29,915	29,909	29,793	29,555	29,185
Soda caústica + SS (kg/año)	18,069	18,065	17,995	17,851	17,628
Disulfuro de carbono + SS (kg/año)	7,180	7,179	7,151	7,094	7,005
Ácido sulfúrico + SS (kg/año)	10,949	10,947	10,904	10,817	10,682
Sulfato de zinc + SS (kg/año)	282	282	281	278	275
Hilo de algodón + SS (kg/año)	5,141	5,140	5,120	5,080	5,016
Tintas + SS (kg/año)	599	599	596	592	584

Tabla 30: Características y detalles de la materia prima

Materia prima	Presentacion	Costo por presentación	Proveedor
Bambú	1 caña de 3 metros de largo (peso promedio 6 kg)	S/ 10.75	PRESEBAMBÚ EIRL
Soda cáustica	1 Tonelada	S/ 11,000	Quimex S.A.
Disulfuro de carbono	1 kilogramo	S/ 73	Shanghai Jarred Industrial Co., Ltd.
Ácido sulfurico	1 litro (1.8 kilos)	S/ 35	Productos Químicos Perú
Sulfato de zinc	1 Tonelada	S/ 3,600	Productos Industriales
Hilo de algodón	1 Kilogramo	S/ 40	Bergman/ Rivera
Tintas	0.07 kilogramos	S/ 16	Iberia

Nota. Elaborado con base en información de proveedores calificados (2022).

3.4.2 Materiales

En los materiales requeridos para la elaboración del polo se encuentran las bolsas, hangtags, tinta y cajas. Los detalles de las cantidades necesarias, costos y proveedores se detallan en la tabla 31.

Tabla 31: Características y detalles de los materiales

Materiales	2023	2024	2025	2026	2027	Presentacion	Costo	Proveedor
Bolsas + SS	58,733	58,722	58,493	58,026	57,300	2000 unidades	S/ 290	Plásticos Medina S.R.L
Hangtags + SS	58,733	58,722	58,493	58,026	57,300	1000 unidades	S/ 145	Etiquetas
Etiquetas + SS	58,733	58,722	58,493	58,026	57,300	1000 unidades	S/ 130	Etiquetas
Tinta impresora + SS	176	176	175	174	172	1 kg	S/ 360	KAMPEKI SRL
Cajas +SS	587	587	585	580	573	1 unidad	S/ 7	PERUPAC

Nota. Elaborado con base en información de proveedores calificados (2022).

3.4.3 Maquinaria y equipo

Se utilizan diversos equipamientos especializados tanto para la elaboración del tejido como para la confección del vestuario. En el anexo N° 10 se calculó la cantidad de máquinas a emplear. A continuación, se presenta la relación de máquinas y equipos a utilizar:

Tabla 32: Características de la maquinaria a emplear

Máquina	Modelo	Dimensiones	Capacidad	Precio	Proveedor
Cortadora de tela manual	Santian ST-7001	Largo: 31 cm Ancho: 40 cm Alto: 77 cm	21.5 cm de profundidad	S/ 1,500	Huguito Import
Máquina de coser recta	Brother BM3850	Largo: 26 cm Ancho: 46 cm Alto: 37 cm	800 puntadas / minuto	S/ 899	Sodimac
Remalladora	Singer S-0105	Largo: 29 cm Ancho: 34 cm Alto: 27 cm	1300 puntadas/ minuto	S/ 1,179	Hiraoka
Impresora digital	Ricoh Ri 1000	Largo:132.5 cm Ancho: 86 cm Alto: 48 cm	28 segundos / polo	S/ 59,000	Ricoh
Prensa de calor	Weanas	Largo: 38.6 cm Ancho:45.2 cm Alto: 46 cm	90 segundos/polo	S/ 630	Amazon
Tanque de mezclado	MT1000V3	Largo: 162 cm Ancho: 130 cm Alto: 230 cm	1200 L	S/ 60,000	Watertown Pharmaceutical Equipment Co. , LTD.
Equipo de mezcla	MHT-4000	Largo: 255 cm Ancho: 195 cm Alto: 380 cm	4000 L	S/ 90,000	Czech Brewery System
Prensa	JYCFP	Largo: 359 cm Ancho: 90 cm Alto: 110 cm	10000 L	S/ 51,800	Shanghai Junyi Filter Equipment Co.
Pulverizador	GSS12	Largo: 300 cm Ancho: 200 cm Alto:300 cm	4000 kg/hora	S/ 60,000	GEP ECOTECH
Filtrador mecánico automático	JX-1000	Largo: 114 cm Ancho: 114 cm Alto: 260 cm	6 ton / hora	S/ 70,000	Honming Technology Group Co.
Máquina de Hilado	R535A & B	Largo: 1625 cm Ancho: 160 cm Alto: 378 cm	71 kg/dia	S/ 450,000	Shanxi Jingwei Chemical Fiber Machinery Co.
Telar	JX90A-230	Largo: 320 cm Ancho: 230 cm Alto: 150 cm	180 kg/dia	S/ 86,800	Qindao Jinxin Hejia Machinery Co.
Teñido	GXF400	Largo: 425 cm Ancho: 185 cm Alto: 220 cm	400 kg/h	S/ 53,200	Taizhou Tongjiang Washing Machinery Factory

Nota. Elaborado con base en información de proveedores calificados (2022).

Tabla 33: Características de los equipos a emplear

Equipo	Modelo	Precio	Proveedor
Laptop	HP 250 G8	S/ 1,899	Ripley
Impresora	HP Smart Tank 515	S/ 829	Ripley
Montacarga	FD30T	S/ 46,200	Xiamen Hifoune Technology Co.
Estantes bambú	XM1-083	S/ 918	Dongguan Xinmiao Storage Equipment Co.
Tanques	IBC	S/ 459	Seito HM
Coche de cargas	CBC150K	S/ 142	Grubber
Sillas	Just Home Collection	S/ 199	Sodimac
Escritorio	Just Home Collection	S/ 500	Sodimac
Plancha	RPV-STIRO1500	S/ 50	Sodimac
Mesa de trabajo (corte)	Personalizado	S/ 800	Grupo caldas
Mesas de apoyo	Just Home Collection	S/ 170	Sodimac
Estantes para ropa y rollos	Genérico	S/ 800	Sodimac
Basureros	Mica 5L	S/ 30	Falabella
Refrigerador	SBS Samsung	S/ 3,000	Falabella
Alacena	Avila	S/ 410	Sodimac
Cocina	Indurama	S/ 659	Wong
Mesa de comedor	Luminus	S/ 570	Falabella
Microondas	POGG3702	S/ 259	Sodimac

Nota. Elaborado con base en información de proveedores calificados (2022).

3.4.4 Mano de obra

La confección de la prenda requiere de fuerza laboral para el funcionamiento adecuado de cada puesto de operación. Para lograr obtener el número de empleados a necesitar, se toma en consideración la capacidad de la fábrica y la maquinaria a emplear. Se realizó el balance de línea de la producción del polo detallado en el anexo N.º 11.

Tabla 34: *Número de operarios en cada proceso productivo por año*

	Proceso	2023	2024	2025	2026	2027
Mano de obra directa	Recepcion de bambú	1	1	1	1	1
	Conversión de viscosa	3	3	3	3	3
	Hilado	5	5	5	5	5
	Tejido					
	Teñido					
	Recepcion de tela	1	1	1	1	1
	Cortado	10	10	10	10	10
	Confección					
	Estampado					
	Acabado/ Empaquetado	1	1	1	1	1
Almacén PT	1	1	1	1	1	

3.5 Características físicas

Las características físicas se refieren a aquellas cualidades a tener en cuenta para la infraestructura, la definición de las zonas o áreas que comprenderán la planta y su área requerida.

3.5.1 Infraestructura

En el sector textil y confecciones, debe tenerse cuidado al momento de diseñar las instalaciones de producción ya que se emplean químicos que pueden ser peligrosos para los trabajadores o generar contaminación. En ese sentido, se siguen normas referidas a que las instalaciones deben ser diseñadas de acuerdo al producto fabricado, para proteger los procesos y la integridad de los trabajadores como el Decreto Supremo N° 029-65-DGS. Reglamento para la apertura y Control Sanitario de Plantas Industriales (MINSAs, 1965), el Decreto Supremo N° 42-F. Reglamento de Seguridad Industrial (Congreso de la república, 1964) y la reciente Resolución Ministerial N.º 137- 2020 – PRODUCE (PRODUCE, 2020). Las zonas que se tomaron en consideración son:

a) Zona de carga y descarga

Espacio asfaltado dedicado al ingreso de camiones para la descarga del material primario y el recojo de artículos culminados. También considera el tránsito de los montacargas y otros vehículos afines.

b) Almacén de materia prima:

Lugar donde se almacenarán insumos principales como el bambú, soda caustica, ácido sulfúrico y otros necesarios para la confección del polo. El primero será almacenado de manera horizontal en estantes metálicos, mientras que los tambores de químicos serán acomodados en zonas marcadas usando pallets. Además, también se almacenarán los materiales adicionales como las cajas, tintas y bolsas. Se contará dentro del almacén con una pequeña zona de inspección implementada para hacer el respectivo control de material.

c) Área de producción de tela:

Sector relacionado con los procesos para la creación de la tela de viscosa. Se ubican toda la maquinaria y equipos correspondientes a cada operación en forma de una línea de producción ya que el proceso de conversión del bambú no cambia. Adicionalmente, esta zona debe situarse cerca del sitio donde se almacenan los materiales primarios para limitar el movimiento de estos.

d) Área de corte de tela:

Zona que cuenta con unas mesas amplias sobre las que se tienden las telas en grupo para posteriormente ser trazadas y cortadas, También presenta otras mesas más pequeñas cerca de las paredes donde se colocan las piezas ya cortadas.

e) Área de producción de polos:

En este sitio se realizan los procedimientos esenciales para la fabricación de la prenda de vestir como la costura y el remallado. Se distribuirán máquinas de costura recta simple y remalladoras. Tiene que encontrarse cerca del almacén de productos terminados.

f) Área de estampado:

Ubicación especializada en el proceso de estampado del polo, se contará con espacio para la colocar la impresora digital textil y la prensa manual además de considerar el traslado del operario.

g) Área de Acabado/ Empaquetado:

En esta área, la persona encargada quitará los hilos sobrantes en la prenda, se utilizará una plancha para planchar la ropa y que quede con una textura liza. Posteriormente, se embolsan y empaquetan según sea el requerimiento.

h) Vestuario de trabajadores:

Lugar en el cual los empleados pueden cambiarse de ropa para empezar a laborar dentro de la planta, cuenta también con lavatorios de mano, duchas individuales y baños para los servicios higiénicos. Lo ideal es que se encuentren cerca del área de producción.

i) Comedor:

Área donde el personal podrá tomar desayuno y almorzar en el que se ofrecerán platos establecidos por una empresa tercerizada. Se contará con mesas, sillas y microondas para aquellos que opten por traer su comida desde casa.

j) Oficinas administrativas:

Zona en la que se encuentran la oficina de gerencia, de contabilidad y finanzas, de producción, de ventas y logística. Se cuenta también con una sala para reuniones que podrá ser usada para el personal interno como para los clientes. Para favorecer un buen clima laboral, esta será un área espaciada, con buena ventilación y con silenciadores de ruido. Cuenta con su propio servicio higiénico para personal administrativo y un espacio de descanso.

k) Almacén de productos terminados:

En esta ubicación, se almacenará la tela producida en rollos y los polos en cajas diferenciadas por tallas y modelos para su posterior despacho. Cuenta con su zona de inspección respectiva y debe estar situada cerca del muelle de carga.

3.5.2 Distribución de planta.

Para determinar el espacio necesario en m², la ubicación específica de las áreas y el plano final, se iniciará realizando la TRA en la cual se establecerán los lazos entre las áreas según la metodología. Posteriormente, se dibujará el DRA, en el cual se muestra gráficamente lo desarrollado en la primera tabla. Finalmente, se construirá el LBU empleando el algoritmo de Francis.

Tabla Relacional de Actividades (TRA)

Esta metodología nos permite determinar la relación entre las áreas que conforman la empresa tanto productivas como administrativas mediante la asignación de letras según la importancia de la relación. En la tabla 35 se muestran los códigos a emplear y el motivo de relación.

Tabla 35: *Significado de la asignación para el TRA*

Código	Valor de proximidad	Código motivo de relación	Motivo de relación
A	Absolutamente necesaria	1	Flujo de material
E	Específicamente importantes	2	Higiene
I	Importante	3	Personal
O	Ordinaria, no vital	4	Accesibilidad
U	Última prioridad, no importante	5	Seguridad
X	Indeseable	-	

Los diferentes procesos y/o actividades realizadas dentro de la empresa, se agrupan en 11 áreas conformadas por: Carga y descarga de material, almacén de materia prima, área producción de tela, área de producción de polos, área de estampado, área de acabado y empaquetado, vestuario, comedor, oficinas administrativas y almacén de productos terminados. En el anexo N.º 12 se presenta el resultado del número de conexiones por magnitud de relevancia. A continuación, se presenta la TRA en la figura 30:

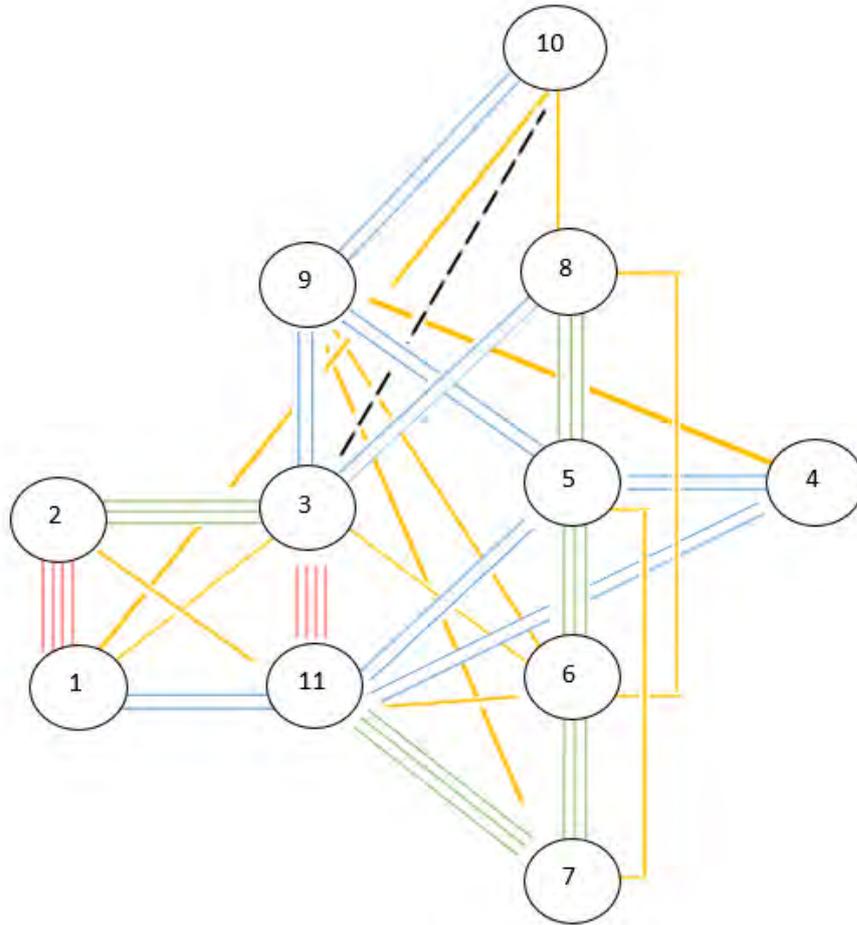


Figura 31: Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

Layout de bloques unitarios (LBU):

Para realizar este layout se emplea el algoritmo de Francis, el cual establece un orden mediante la elaboración de la tabla de ratios conocida como RCT. Este algoritmo de construcción agrega departamentos uno a uno hasta que todos sean colocados tomando en consideración las relaciones trabajadas en la TRA. Corresponde en la RCT un valor de 10.000 para relaciones A, 1.000 para relaciones E, 100 para relaciones I, 10 para relaciones O, 0 para las relaciones U y -10.000 para las relaciones X. En la tabla N.º 36 se presenta el desarrollo.

Tabla 36: *Asignación de ratio de cercanía total*

	Áreas											Relación						RCT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	A	E	I	O	U	X	
1		A	O	U	U	U	U	U	U	O	I	1	0	1	2	6	0	10120
2	A		E	U	U	U	U	U	U	U	O	1	1	0	1	7	0	11010
3	O	E		U	U	O	U	I	I	X	A	1	1	2	2	3	1	21220
4	U	U	U		I	U	U	U	O	U	I	0	0	2	1	7	0	210
5	U	U	U	I		E	O	E	I	U	I	0	2	3	1	4	0	2310
6	U	U	O	U	E		E	O	O	U	O	0	2	0	4	4	0	2040
7	U	U	U	U	O	E		U	O	U	E	0	2	0	2	6	0	2020
8	U	U	I	U	E	O	U		U	O	U	0	1	1	2	6	0	1120
9	U	U	I	O	I	O	O	U		I	U	0	0	3	3	4	0	330
10	O	U	X	U	U	U	U	O	I		U	0	0	1	2	6	1	10120
11	I	O	A	I	I	O	E	U	U	U		1	1	3	2	3	0	11320

En el anexo N° 14 se desarrolla en detalle el algoritmo de Francis, el procedimiento paso a paso y el resultado final se presenta en forma de bloques con los espacios contiguos respectivos.



Figura 32: Diagrama de bloques unitarios

3.6 Dimensionamiento

En el dimensionamiento, se aplicarán una serie de metodologías que permitirán definir el espacio de cada área y su composición. Posteriormente, se realiza el plano de la planta productiva con sus respectivas dimensiones de largo y ancho.

3.6.1 Determinación del tamaño teórico de las áreas.

Se calcularán los requerimientos de espacio requerido mediante el método de Guerchet, para la cual se debe tomar en cuenta los desplazamientos y espacios que ocupan cada uno de los elementos que se encuentran en cada área. En el anexo N° 15 se detallan las fórmulas, los significados de cada uno los parámetros de la metodología y el cálculo por zona. Luego, en la tabla 37 se muestra las áreas finales requeridas.

Tabla 37: *Tamaño mínimo requerido por área*

Zona	Área requerida(m2)
Área de producción de tela	152.35
Almacén PT	10.75
Almacén MP	43.38
Zona de carga y descarga	175
Área de acabado y empaquetado	5.69
Área de estampado	17.59
Área de producción de polos	50.18
Área de corte de tela	27.22
Vestuarios	11.92
Comedor	26.21
Oficinas administrativas	41.1
Total	561.39

A las áreas obtenidas se le agrega un porcentaje adicional destinado a lo que son paredes, pasillos y áreas de movilidad, por lo que las áreas quedan finalmente como lo mostrado en la tabla 38.

Tabla 38: *Tamaño real requerido por área*

Zona	Área requerida(m2)
Área de producción de tela	175.20
Almacén PT	22.40
Almacén MP	53.04
Zona de carga y descarga	174.02
Área de acabado y empaquetado	8.24
Área de estampado	22.65
Área de producción de polos	61.93
Área de corte de tela	35.15
Vestuarios	22.28
Comedor	50.10
Oficinas administrativas	90.77
Total	715.78

3.6.2 Plano de la planta.

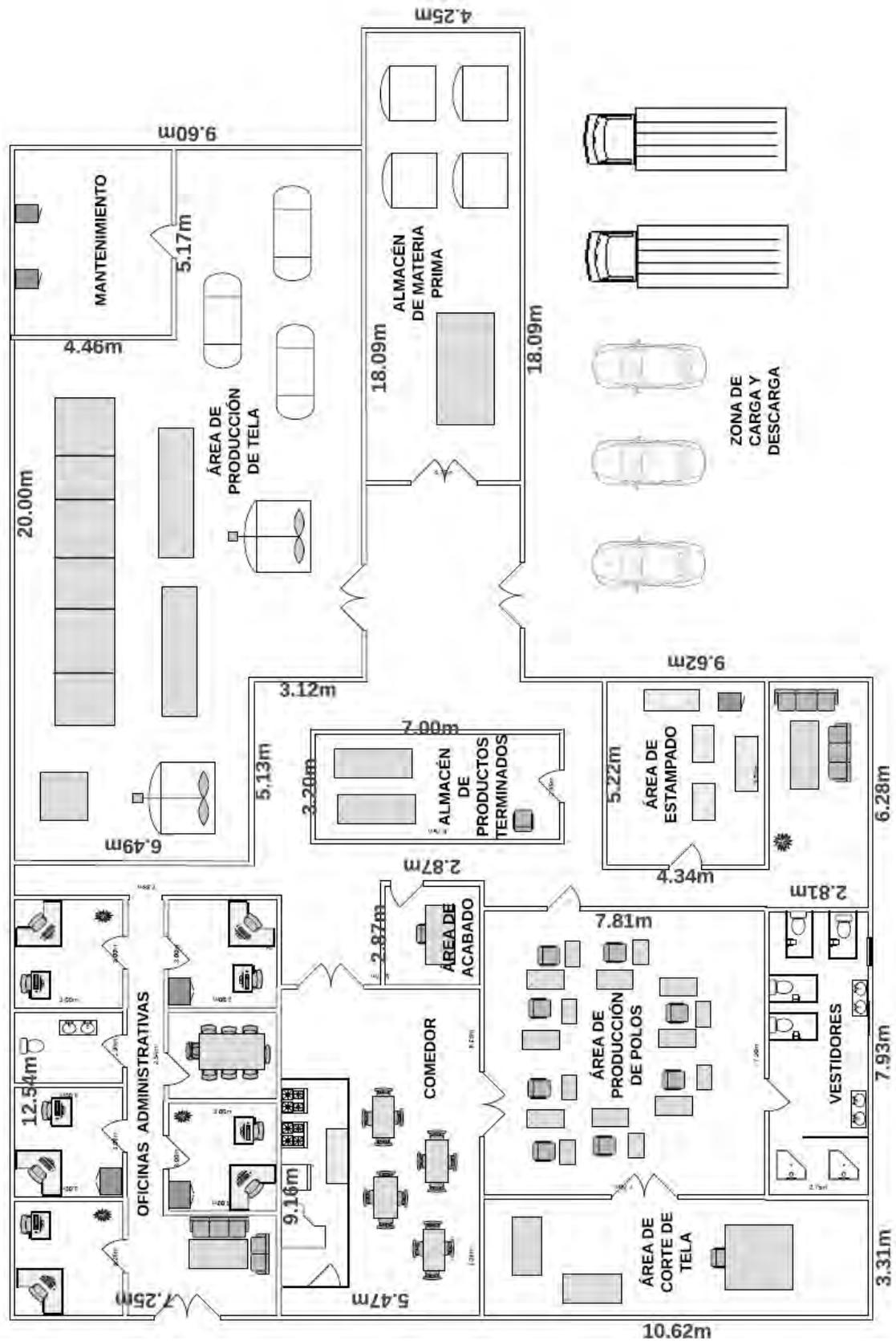


Figura 33: Plano de la planta

3.7 Evaluación del impacto ambiental.

Realizar un análisis nos permite medir cómo afecta el proyecto y su puesta en marcha al medio ambiente, esto permitirá elaborar una mejor gestión en lo que respecta a la previsión, monitoreo y mitigación de los impactos medioambientales. Se describirá los efectos del uso de recursos naturales y de la producción de residuos mediante un análisis de las entradas y salidas de las etapas de fabricación de los bienes, luego se establecerá una política ambiental que la empresa deberá seguir y finalmente se procederá a realizar la matriz IRA para segmentar los riesgos más significativos y establecer planes de acción.

Entradas y salidas de los procesos

La cadena productiva empieza con el requerimiento de la materia prima principal que son los tallos de bambú, para lo cual se tiene una ventaja que es que esta fibra orgánica solo usa una fracción de agua respecto al uso de otras fibras convencionales y además no necesita de pesticidas que puedan poner en riesgo a los consumidores. Posteriormente, se realiza la fabricación de la tela en la que se utilizan diversos químicos los que en su mayoría serán consumidos en el proceso, sin embargo, existe la presencia de residuos y subproductos que deberán ser manejados de manera adecuada, esto se puede observar en la tabla 39 de entradas y salidas de la fabricación de la tela. Luego, se realiza la fabricación de los polos, en la cual el énfasis será en evitar que el ruido y vapor afecten a los operarios que son salidas que se muestran en la tabla 40.

Tabla 39: Entradas y salidas de la fabricación de la tela

Entradas	Operación	Salidas
Tallos de bambú, químicos	Recepción de MP	Cintilla de plástico
Hidróxido de sodio, agua	Inmersión	-----
Prensa, alcalí de celulosa, energía	Prensado	Ruido, agua, hidróxido de sodio
Trituradora, alcalí de celulosa, energía	Trituración	Ruido, alcalí de celulosa
-----	Pre-envejecimiento	-----
Disulfuro de carbono, alcalí de celulosa	Xantación	Agua, carbonato de sodio, sulfocarbonato de sodio, sulfuro de sodio
Hidróxido de sodio, agua	Disolución	-----
-----	Envejecimiento	-----
Filtro, energía	Filtrado	Viscosa
Ácido sulfurico, sulfato de zinc, energía	Hilado	Agua, disulfuro de carbono, sulfato de sodio
Hilos de algodón, energía	Tejido	Ruido, tela
Tinta, energía	Teñido	Tela, agua

Tabla 40: Entradas y salidas de la fabricación de polos

Entradas	Operación	Salidas
Tela de viscosa	Recepción de MP	Tubos de cartón
Tela de viscosa, cortadora, energía	Corte	Ruido, retazos de tela
Máquina rectilínea simple, hilos, etiquetas, energía	Confección	Ruido
Tinta, estampadora, energía	Estampado	-----
Hangtag, plancha	Acabado	Retazos de hilos, vapores
Bolsas, cajas de cartón y papel seda	Empaquetado	Bolsas, papel seda

Política ambiental

“Optimización de la fabricación de polos de viscosa de bambú reduciendo el impacto ambiental y buscando que los procesos de abastecimiento de materias primas e insumos, producción y comercialización sean ambientalmente eficientes”.

Matriz IRA

Para desarrollar la respectiva evaluación, se escogerán las operaciones más trascendentales en lo que respecta en impacto ambiental y se procederá a determinar el índice de peligro de cada operación. La evaluación depende de los índices mostrados en la figura 34. La matriz IRA es mostrada en la tabla 41.

Alcance(AL)	Descripción
1	Área de trabajo
2	Toda la planta
3	Áreas vecinas
4	Comunidad
5	Regiones

Índice de control(IC)	Significancia
5	Muy baja
4	Baja
3	Media
2	Alta
1	Muy alta

IRA	Nivel de riesgo
<= 10	Bajo
11 a 32	Moderado
33 a 59	Importante
60 a 75	Severo

Índice de frecuencia (IF)	Descripción
1	Rara vez
2	Anual
3	Mensual
4	Semanal
5	Diario

Índice de severidad (IS)	Significancia
1	Muy baja
2	Baja
3	Media
4	Alta
5	Muy alta

Figura 34: Índices de la matriz y nivel IRA

Tabla 41: Matriz IRA de la planta de producción

Operación	Aspecto	Impacto	Situación	Evaluación de riesgo ambiental					Nivel de riesgo	¿Significativo?
				AL	IF	IC	IS	IRA		
Recepción de MP	Emisión de gases por transporte	Contaminación atmosférica	No Rutinario	3	3	3	3	27	Moderado	No
Inmersión	Consumo de agua	Agotamiento de recurso natural	Rutinario	5	4	2	1	11	Moderado	No
Prensado	Generación de emisiones: ruido	Contaminación sonora	Rutinario	1	4	3	2	16	Moderado	No
Trituración	Generación de emisiones: ruido	Contaminación sonora	Rutinario	1	4	3	3	24	Moderado	No
Xantación	Generación de residuos: Carbonato de sodio, Sulfuro de sodio	Contaminación del agua	Rutinario	4	4	2	3	30	Moderado	No
Disolución	Consumo de agua	Agotamiento de recurso natural	Rutinario	5	4	2	1	11	Moderado	No
Hilado	Generación de residuos: Disulfuro de carbono, sulfato de sodio	Contaminación del aire	Rutinario	4	4	2	4	40	Importante	Si
Tejido	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso natural	Rutinario	2	4	3	4	36	Importante	Si
Teñido	Consumo de agua	Agotamiento de recurso natural	Rutinario	5	4	2	1	11	Moderado	No
Corte	Generación de emisiones: ruido	Contaminación sonora	Rutinario	1	5	3	2	18	Moderado	No
Confección	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso natural	Rutinario	1	5	3	2	18	Moderado	No
Acabado	Generación de residuos: hilos	Contaminación del suelo	Rutinario	2	5	2	1	9	Bajo	No
Empaquetado	Generación de residuos: bolsas y cartones	Contaminación del suelo	Rutinario	2	5	2	1	9	Bajo	No

De la evaluación de riesgo ambiental se determinó solo dos actividades significativas: En el Hilado y el tejido. A continuación, se plantean estrategias de mejoras para estas y también para las de nivel de riesgo moderado con puntaje más alto:

- En el hilado, los residuos generados tienen alto grado de impacto en la salud y además son inflamables. Por lo que lo ideal será manejarlos con sumo cuidado mediante un sistema de gestión de residuos.
- En el tejido, se trabaja con máquinas que están activas durante todo el día. El gasto energético es algo inherente al funcionamiento de la máquina, pero puede ser manejado de una mejor manera mediante el uso de máquinas eficientes que produzcan a un nivel adecuado, pero con un consumo menor de energía.
- En el caso de la recepción de MP, se puede realizar una guía de ruta para minimizar la distancia entre el proveedor y la planta. Además, se utilizarán transportes con alto rendimiento y que liberan la menor cantidad de emisiones al ambiente.
- En el caso de la trituración, lo ideal es usar equipos de protección personal que cubran a los trabajadores de forma que disminuyan los decibeles que escuchen. Además, se tratará de usar aisladores sonoros y paredes gruesas para evitar el traslado de ruido a otras áreas.

3.8 Cronograma de implementación del proyecto.

El plan será dividido en ocho etapas de ejecución, los mismos que son descritos en la tabla 42 siendo los más densos en complejidad la construcción de la planta y su equipamiento. La duración de cada etapa es indicada en la tabla 42 concluyendo que en total se necesitará de 78 semanas para empezar a operar la planta.

Tabla 42: *Cronograma de implementación del proyecto.*

Etapa	Tarea	Semanas	Comienzo	Fin	Predecesoras
INICIO					
1	Proyecto	78	1	78	-
1.1	Estudios previos	5	1	6	1
1.1.1	Estudio de prefactibilidad	5	1	6	1
1.2	Constitución de la empresa	10	6	16	1.1
1.2.1	Permisos municipales	5	6	11	1.1.1
1.2.2	Trámites legales	5	11	16	1.2.1
1.3	Financiamiento	3	16	19	1.2
1.3.1	Trámites financieros	3	16	19	1.2.2
1.4	Construcción de la planta	28	19	47	1.3
1.4.1	Adquisición del terreno	3	19	22	1.3.1
1.4.2	Contratación de constructora	3	22	25	1.4.1
1.4.3	Diseño de la planta	4	25	29	1.4.2
1.4.4	Ejecución de las obras	18	29	47	1.4.3
1.5	Equipamiento de la planta	10	47	57	1.4
1.5.1	Adquisición de maquinaria y equipos	6	47	53	1.4.4
1.5.2	Instalación de maquinaria y equipos	4	53	57	1.5.1
1.6	Acondicionamiento de la planta	10	57	67	1.5
1.6.1	Adquisición de materia prima	5	57	62	1.5.2
1.6.2	Ajuste y calibración de máquinas	2	62	64	1.6.1
1.6.3	Limpieza y puesta en marcha de instalación	3	64	67	1.6.2
1.7	Capacitación de personal	4	67	71	1.6
1.7.1	Inducción laboral del personal	4	67	71	1.6.3
1.8	Publicidad	7	71	78	1.7
1.8.1	Difusión masiva del producto	7	71	78	1.7.1
FIN					

CAPÍTULO IV. ESTUDIO LEGAL

En este capítulo se describirán puntos referentes a disposiciones legales y normas jurídicas que se deben cumplir desde la formación de la compañía y elección del tipo de sociedad, así como en el régimen laboral y temas sanitarios que aseguren una producción sin efectos negativos en la salud humana. Se mencionan los principales tributos que deberá realizar la institución y el proceso de inscripción del logo.

4.1 Tipo de sociedad

La sociedad escogida será la SAC, que de acuerdo a un artículo del diario Gestión indica que una SAC esta está constituida por un máximo de 20 personas, la división de capitales se forma por acciones negociables y cuenta con responsabilidad limitada (Redacción Gestión, 2019). Otra característica con la que cuenta es que puede funcionar solamente con una asamblea general de accionistas y una gerencia sin necesidad de formar un directorio, lo que permite que las representaciones legales y de gestión pasen a manos del gerente general de la asamblea de accionistas.

Constitución de la empresa

De acuerdo con lo mencionado en la SUNARP en Constituye tu empresa en seis pasos (SUNARP, 2018), para efectuar el registro correcto de la compañía y ser considerada formal se consideran las siguientes instrucciones:

- Búsqueda y reserva de nombre: Paso previo que consiste verificar si el nombre o razón social a elegir ya existe o no en el registro jurídico de la SUNARP.
- Creación de un contrato a borrador para la constitución de la empresa: Documento que manifiesta la voluntad de los miembros de constituir la empresa, se nombra a los miembros y los administradores.
- Aporte de capital: Es el paso en el que se aporta dinero o bienes mediante una transferencia a la empresa o sociedad, lo que debe ser indicado en un escrito público o un informe de valorización.
- Elaboración de escritura pública ante el notario: Se debe acudir a un notario para que se genere la escritura pública de constitución, documento que debe ser firmado y sellado por los socios.
- Inscripción en el registro de jurídico de la SUNARP: Esta debe darse en el registro de sociedades por el notario que permitirá la inscripción como persona jurídica.
- Inscripción al RUC de personal jurídico: Se debe obtener el RUC, número que identifica al negocio como contribuyente y es emitido por la SUNAT.

4.2 Tributos aplicables

En lo que respecta a los tributos, en las MYPEs los principales a ser considerado son los siguientes:

Impuesto a la renta (IR):

Las empresas deben declarar las rentas de Tercera Categoría de acuerdo a lo impuesto en el Decreto Supremo N.º 122-94-EF y sus modificaciones, este tipo de renta incluye al comercio, industria y minería por lo que aplica para la empresa que se propone (SUNAT, 2023). De acuerdo a la SUNAT en su página web, los contribuyentes que pertenecen al Régimen MYPE Tributario, su renta anual se determinará de acuerdo a su tramo de ganancia: Hasta 15 UIT (S/ 69,000) la tasa sobre la utilidad será del 10% y desde más de 15 UIT la tasa es 29.5% (SUNAT, 2022). El plazo de pago y declaración está definido por el último dígito del RUC, el cual podrá ser presentado en un formulario virtual, caso contrario se incurre en una infracción con multa de 1 UIT en base al inciso 176 numeral 1 del código de tributos.

Impuesto General a las Ventas (IGV):

Este impuesto es, de acuerdo a la SUNAT, un impuesto que se carga a todas las fases del proceso de fabricación, la distribución y que se encuentra comúnmente en el precio final de un bien o servicio. Se aplica una tasa de 16% al IGV y un 2% al Impuesto de Promoción Municipal dando en su conjunto 18%. Esta obligación de pago del IGV se da en el comercio de bienes, el retiro de bienes y la prestación de servicios (SUNAT, 2022).

Impuesto de las Transacciones Financieras (ITF):

Entró en vigencia al Perú desde 2004 y afecta a determinadas operaciones que son realizadas a través de los negocios que forman parte del sector financiero. Según la SUNAT, se establece una mejor claridad al momento de realizarse las transacciones para no permitir la evasión fiscal y lograr un registro de estas últimas que pueda ser manejado por el Estado (SUNAT, 2022). Para hacer efectivo el impuesto, el monto debe ser mayor a S/3,500 y el ITF corresponderá al 0,005% del monto de la transacción afectada.

4.3 Régimen Laboral

En el aspecto laboral, la empresa tendrá que acatar las normas de acuerdo a lo expuesto en las obligaciones legales del régimen laboral MYPE en el trato con sus trabajadores. De acuerdo a lo mencionado en la orientación de la página de la SUNAT, se presentan a continuación los siguientes derechos (SUNAT, 2022):

- La remuneración mínima vital es de S/1025.
- El horario laboral consiste de 8 horas por día o no más de 48 en total a la semana.
- El descanso consiste en medio mes por cada año de trabajo completo.
- Incorporar a la fuerza laboral al seguro de ESSALUD y al seguro complementario de trabajo de riesgo para los casos de labores peligrosas.
- Contarán con una compensación por tiempos de servicios (CTS) equivalente a medio mes de paga por año laborado.
- Se cuenta con descanso semanal los domingos y en los días de feriado.
- Recibirán 2 bonificaciones por año, los cuales son: la fiesta patria en julio y la navidad en diciembre.
- Indemnización por termino o cancelación de contrato equivalente a 2/3 de mes de paga por cada año laborado.

4.4 Certificación Sanitaria

A raíz de la epidemia del covid, según la revista digital La Cámara en su publicación: Manual de registro para las áreas productivas de textiles y confección, se introdujo un protocolo del Sector Textil y Confecciones que se basa en el “Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente al riesgo de Introducción del Coronavirus 2019-CoV” (La cámara, 2020) . En esta se definen los mecanismos de acción y prevención respecto al riesgo sanitario que deberán proponer, seguir y cumplir las empresas en un “Plan para la vigilancia, Prevención y control del COVID-19” para obtener la autorización de reinicio de operaciones.

4.5 Registro de marca

La marca consiste en un signo compuesto por palabras, imágenes y figuras que sirve para diferenciar productos o servicios. El trámite de registro de marca se debe solicitar ante INDECOPI, lo que te permite usarla como dueño en todo el territorio nacional por un intervalo de 1 década que puede ser sujeta a renovación. Según INDECOPI, el trámite se puede realizar de manera virtual o presencial, los pasos que se indicarán a continuación son para el trámite presencial (INDECOPI, 2023):

- Descargar, imprimir y llenar correctamente el formulario de solicitud.
- Pagar el trámite, con una cancelación de S/535 en los bancos autorizados.
- Dirigirse a una de las oficinas de INDECOPI, entregar el formulario y una copia simple de la partida registral. Luego, se generará una orden de expediente respectiva.
- Revisar la publicación de tu marca en la gaceta electrónica de INDECOPI. Esperar 1 mes en el periodo de publicación en caso alguien se oponga a tu marca.
- Posteriormente, se realiza la evaluación de la solicitud y esta es resuelta en un plazo de 45 días hábiles. De obtener resultado positivo, la marca estará registrada.

CAPÍTULO V. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

En este acápite, se tocarán los temas referentes a la organización, su descripción y composición. De igual manera, se explicará las funciones, perfiles y las necesidades de la fuerza laboral especializada indispensable para el adecuado desempeño corporativo. Para cerrar, se establecerán los costos de planilla de la parte administrativa.

5.1 Descripción de la organización

La empresa del proyecto es una organización con fines de lucro cuyo objetivo es la producción de polos y camisas de calidad compuestas por 30% algodón y 70% viscosa de bambú. La empresa contará con dos áreas principales: Área de producción en la que se encuentran todos los temas operativos y el área administrativa que realiza las operaciones de apoyo y toma de decisiones. Se contará con un Gerente General que tendrá la mayor nivel jerárquico y jefes de áreas de producción, finanzas, recursos humanos y marketing. El detalle se muestra en la figura 35 del organigrama de la empresa.

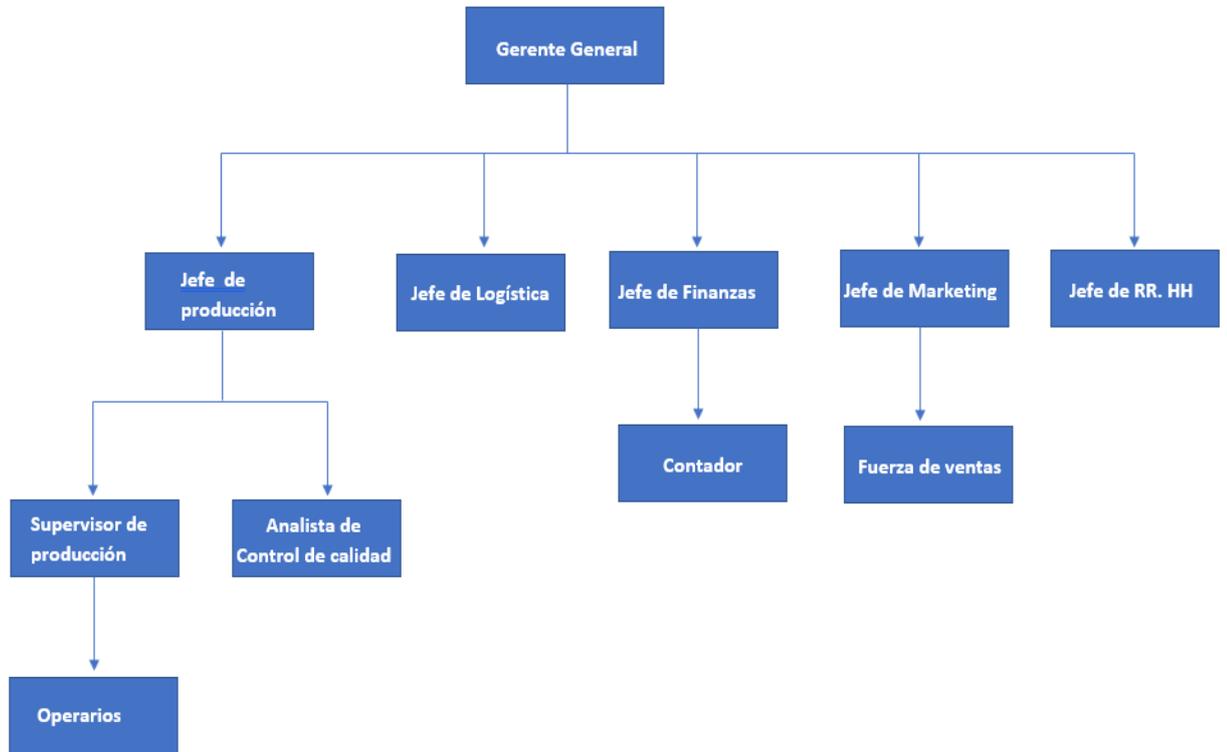


Figura 35: Organigrama de la empresa

5.2 Funciones del personal

Las funciones del personal serán explicadas de acuerdo a los puestos que se indicaron en el organigrama. Tenemos las siguientes:

Gerente General: Es la figura legítima de la compañía y mando principal de la empresa. Cumple con gestionar y planificar las tareas primordiales del negocio. De la misma forma, diseña y ejecuta los planes de actuación, programas de expansión y de inversión. Además, supervisa el desarrollo de los proyectos dentro de la empresa.

Jefe de producción: Rol que evalúa las operaciones productivas y las gestiona, hace seguimiento a los trabajos que se ejecutan asegurando que se cumplan los lineamientos de excelencia productiva. Está al tanto del stock de productos, gestiona los almacenes y organiza el cronograma de producción. Además, desarrolla el presupuesto de fabricación y hace cumplir los lineamientos de seguridad industrial.

Jefe de logística: Se encarga de ver temas logísticos sobre la cadena de suministros mediante políticas de compras, planificación de stock, los sistemas de distribución de mercancía y el transporte. Analiza e interpreta datos referentes a elementos logísticos.

Jefe de finanzas: Es el encargado de asegurar los procesos financieros. Supervisa al equipo contador, hace seguimientos y proyecciones de presupuesto, gestiona los riesgos económicos y realiza análisis de costes y beneficios. Asimismo, evalúa y toma decisiones sobre las inversiones a realizar.

Jefe de marketing: Puesto que se encarga de los asuntos de mercadotecnia y promoción de la marca. Realiza labores como planificación y llevar a efecto las estrategias comerciales y de venta, seguimiento a la data de marketing, establecer lineamientos respecto a la venta de los productos. Igualmente, difunde los nuevos diseños de la marca y novedades.

Jefe de RR. HH: Es aquel que realiza el reclutamiento y realiza contratos a los nuevos empleados, realiza políticas de personal y elabora las descripciones de los puestos a requerir. Además, gestiona todo el capital humano en la compañía y delega a los representantes que asisten a actividades de relaciones públicas.

Supervisor de producción: Su obligación es supervisar al personal a cargo en el área de producción y también da apoyo al gerente de producción. Es responsable por el cumplimiento de los tiempos, los procesos de la planta y controlar las ordenes de producción y los pedidos de materiales

Analista de control de calidad: Es el encargado de vigilar el correcto acatamiento de los estándares de excelencia tanto en el protocolo productivo como en la materia prima e insumos a utilizar. De igual manera, se encarga del cumplimiento de certificaciones y actividades de pruebas para asegurar un buen funcionamiento de la planta.

Contador: Apoya en la contabilidad de la empresa, así como el proceso de cobro a los clientes. Mantiene los libros contables actualizados, calcula los impuestos y ordena los costos y gastos que afectan a la compañía. Realiza informes financieros y tributarios.

Fuerza de ventas: Compuesto por trabajadores cuya finalidad es vender, realizar estrategias de venta y mantener lazos con los clientes. Además, se encargan de investigar las necesidades del cliente, detectar tendencias y oportunidades para la empresa.

Operarios: Personal capacitado que realiza las actividades operativas dentro de la planta, su función es la de realizar los distintos procesos que componen la cadena productiva. Tienen que informar a su jefe correspondiente el avance del trabajo o la existencia de percances. Controlan la materia prima y producto en proceso a lo largo de la producción.

5.3 Perfil del personal

En la tabla 43 se presentan los puestos que componen la empresa y las exigencias mínimas necesarias para postular al cargo.

Tabla 43: *Requisitos por posición*

Posición	Requisitos
Gerente General	Titulado en Ingeniería Industrial, Administración o carreras afines Experiencia mínima de 3 años en el sector o puestos similares Contar con estudio de postgrado y/o especialización Alto nivel de análisis y capacidad de toma de decisiones Habilidades interpersonales de liderazgo y comunicación efectiva
Jefe de Producción	Titulado en Ingeniería Industrial o Textil Experiencia mínima de 3 años en el sector o puestos similares Conocimiento en mejora de procesos Experiencia realizando reportes para la gerencia Capacidad de toma de decisiones
Jefe de logística	Titulado en Ingeniería Industrial o carreras afines Experiencia mínima de 3 años en área de logística Habilidades interpersonales de comunicación efectiva Cursos especializados en logística
Jefe de Finanzas	Egresado de Contabilidad, Finanzas, Economía o Ingeniería Industrial Experiencia mínima de 3 años en el sector o puestos similares Dominio de Excel nivel Avanzado Cursos especializados en contabilidad y finanzas
Jefe de Marketing	Egresado en Ingeniería Industrial, Publicidad o Gestión Empresarial Experiencia mínima de 3 años en el sector o puestos similares Comunicación a todo nivel y proactivo Cursos especializados en marketing y ventas
Jefe de RR.HH.	Egresado en Ingeniería Industrial, Administración o carreras afines Experiencia mínima de 3 años en el sector o puestos similares Conocimiento en gestión de personas Dominio de Office a nivel Avanzado

Supervisor de producción	Egresado en Ingeniería Industrial, Textil o afines Experiencia mínima de 2 años en el sector o puestos similares Experiencia supervisando grupos de trabajo Dominio de Excel nivel Avanzado
Analista de control de calidad	Egresado en Ingeniería Industrial, Textil o afines Experiencia mínima de 1 año en área de calidad Conocimiento en herramientas de control de calidad Dominio de Office a nivel Intermedio
Contador	Egresado de Contabilidad, Finanzas, Economía Experiencia mínima de 1 año en el sector o puestos similares Conocimiento en gestionar los movimientos contables Dominio de Office a nivel Intermedio
Fuerza de ventas	Secundaria completa o estudios técnicos Experiencia mínima de 6 meses en el sector o puestos similares Experiencia en atención del cliente y ventas
Operarios	Secundaria completa o estudios técnicos Experiencia mínima de 6 meses en el sector textil

Nota. Elaborado con base en información de websites laborales (2022).

5.4 Requerimientos de Personal

La fuerza laboral necesaria durante el intervalo de funcionamiento del plan empresarial se expone en la tabla 44. En esta misma se realizará una clasificación por tipo correspondiente sea fuerza de trabajo directo, fuerza indirecta, salario burocrático o gasto comerciales.

Tabla 44: *Requerimiento de personal*

Rango	Puesto	Tipo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente	Gerente General	Sueldo administrativo	1	1	1	1	1
Jefe	Jefe de producción	Mano de obra indirecta	1	1	1	1	1
Jefe	Jefe de logística	Mano de obra indirecta	1	1	1	1	1
Jefe	Jefe de Finanzas	Sueldo administrativo	1	1	1	1	1
Jefe	Jefe de Marketing	Gasto de ventas	1	1	1	1	1
Jefe	Jefe de RR.HH.	Sueldo administrativo	1	1	1	1	1
Supervisor	Supervisor de producción	Mano de obra indirecta	2	2	2	2	2
Analista	Analista de control de calidad	Mano de obra indirecta	1	1	1	1	1
Analista	Contador	Sueldo administrativo	1	1	1	1	1
Analista	Fuerza de ventas	Gasto de ventas	5	5	5	5	5
Operario	Operarios	Mano de obra directa	24	24	24	24	24
TOTAL			39	39	39	39	39

5.5 Costos de planilla

Para efectuar el costo de planilla, primero se tuvo que determinar el sueldo mensual que le correspondía a cada uno que integra el personal. Esto se realizó mediante el análisis de sueldos promedios que perciben los profesionales con carreras técnicas y universitarias en el país ajustados de acorde a los requisitos previos para selección de personal. La referencia tomada en cuestión para determinar los sueldos fue el salario promedio de jóvenes profesionales universitarios por carrera escogida del MTPE (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2020). Esto se muestra en la tabla 45.

Tabla 45: *Sueldos mensuales por puesto (en soles)*

Puesto	Sueldo mensual (S/.)
Gasto de Administración	
Gerente General	S/ 6,000
Jefe de Finanzas	S/ 4,000
Jefe de RR.HH.	S/ 4,000
Contador	S/ 2,500
Gasto de Ventas	
Jefe de Marketing	S/ 4,000
Fuerza de ventas	S/ 1,300
Mano de obra directa	
Operarios	S/ 1,025
Mano de obra indirecta	
Jefe de producción	S/ 4,000
Jefe de logística	S/ 4,000
Analista de control de calidad	S/ 2,500
Supervisor de producción	S/ 2,500

Nota. Elaborado con base en información de MTPE (2020).

Posteriormente, para el cálculo de la remuneración anual, se toma en cuenta la gratificación que equivale a 2 sueldos adicionales por año, el aporte por seguro social en ESSALUD equivalente a 9% del sueldo y la compensación por periodo de trabajo de dos medios sueldos.

Tabla 46: *Remuneración anual de los colaboradores*

Posición	Salario mensual	Salario anual	Gratificación	CTS	Seguro Essalud	Remuneración Total
Gerente General	S/ 6,000	S/ 72,000	S/ 12,000	S/ 6,000	S/ 6,480	S/ 96,480
Jefe de producción	S/ 4,000	S/ 48,000	S/ 8,000	S/ 4,000	S/ 4,320	S/ 64,320
Jefe de logística	S/ 4,000	S/ 48,000	S/ 8,000	S/ 4,000	S/ 4,320	S/ 64,320
Jefe de Finanzas	S/ 4,000	S/ 48,000	S/ 8,000	S/ 4,000	S/ 4,320	S/ 64,320
Jefe de Marketing	S/ 4,000	S/ 48,000	S/ 8,000	S/ 4,000	S/ 4,320	S/ 64,320
Jefe de RR.HH.	S/ 4,000	S/ 48,000	S/ 8,000	S/ 4,000	S/ 4,320	S/ 64,320
Supervisor de producción	S/ 2,500	S/ 30,000	S/ 5,000	S/ 2,500	S/ 2,700	S/ 40,200
Analista de control de calidad	S/ 2,500	S/ 30,000	S/ 5,000	S/ 2,500	S/ 2,700	S/ 40,200
Contador	S/ 2,500	S/ 30,000	S/ 5,000	S/ 2,500	S/ 2,700	S/ 40,200
Fuerza de ventas	S/ 1,300	S/ 15,600	S/ 2,600	S/ 1,300	S/ 1,404	S/ 20,904
Operarios	S/ 1,025	S/ 12,300	S/ 2,050	S/ 1,025	S/ 1,107	S/ 16,482

CAPÍTULO VI. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En el presente apartado, se desarrolla la evaluación económica y financiera donde se determina la inversión y financiamiento del proyecto. De igual manera, se presentará los presupuestos, el punto de igualdad, los estados contables, el flujo de efectivo, los índices rentables y el análisis sensitivo.

6.1 Inversión del proyecto

Se determina la cantidad general de inversión en el plan y su estructuración dentro de 3 partes: activos fijos, activos inmateriales y capital circulante.

6.1.1 Inversión de activos fijos

Dentro de esta se comprenden los siguientes grupos: el terreno, la maquinaria a emplear y los equipos funcionales necesarios, los materiales de oficina y el mobiliario. Los ítems mencionados anteriormente son afectos al IGV con excepción del terreno y las edificaciones. Se presenta en la tabla 47 un resumen con los costos totales sin IGV y con IGV. Adicionalmente, en el anexo N° 16 se presentará el detalle de cada grupo con su costo y cantidades correspondientes.

Tabla 47: *Activos fijos tangibles*

ACTIVOS FIJOS TANGIBLES			
Descripción	Costo total sin IGV	IGV	Costo total con IGV
Terreno	S/ 1,002,092	0	S/ 1,002,092
Edificación	S/ 586,594	S/ 105,587	S/ 692,181
Maquinaria y Equipos	S/ 1,185,760	S/ 213,437	S/ 1,399,197
Equipos de oficina	S/ 50,020	S/ 9,004	S/ 59,024
Muebles y Enseres	S/ 14,187	S/ 2,554	S/ 16,741
Total	S/ 2,838,654	S/ 330,581	S/ 3,169,235

6.1.2 Inversión de activos intangibles

En la inversión de activos inmateriales se encuentran aquellos activos de naturaleza inmaterial donde encontramos: Inversión en desarrollo del proyecto, en la formación del negocio, en capacitación de personal y finalmente en establecimiento de la marca mediante marketing. En esta sección, se utilizaron conceptos vistos ya en el capítulo del estudio legal para la consolidación de la empresa y registro de la marca. El consolidado de estas inversiones se muestra en la tabla 48 mostrada a continuación:

Tabla 48: *Activos intangibles*

Inversión en desarrollo del proyecto	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Estudio de prefactibilidad	S/ 12,712	S/ 2,288	S/ 15,000
Diseño de detalle	S/ 15,254	S/ 2,746	S/ 18,000
Inversión en constitución de la empresa	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Elaboración de minuta de constitución	S/ 500	-	S/ 500
Firma de escritura pública			
Inscripción en los registros públicos			
Inscripción en el RUC			
Libros contables			
Inscripción de trabajadores en ESSALUD			
Licencia de funcionamiento municipal	S/ 414	-	S/ 414
Certificado de inspección ITSE	S/ 310	S/ 56	S/ 366
Registro de marca y logo en INDECOPI	S/ 453	S/ 82	S/ 535
Inversión en capacitación y desarrollo de servicios	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Capacitación de personal	S/ 1,695	S/ 305	S/ 2,000
Licencia de Office 365	S/ 1,017	S/ 183	S/ 1,200
Licencia de Microsoft Windows 10	S/ 1,805	S/ 325	S/ 2,130
Inversión en posicionamiento de la marca	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Creación de Página web	S/ 677	S/ 122	S/ 799
Campaña publicitaria de lanzamiento	S/ 5,085	S/ 915	S/ 6,000
Diseño de imagen corporativa	S/ 1,525	S/ 275	S/ 1,800
Costo Activos Intangibles TOTAL	S/ 41,448	S/ 7,296	S/ 48,744

6.1.3 Inversión del capital de trabajo

Este capital está compuesto por aquellos recursos que se necesitan para operar tomando en cuenta los costos de fuerza laboral directa, material directo, cargos indirectos de producción, gastos de venta y gastos administrativos. El método usado para hallar el valor del capital de trabajo consiste en calcular ingresos y egresos por mes llamado el déficit acumulado máximo. En la tabla 49 se muestra que el valor final asciende a S/ 248,264.

Tabla 49: *Cálculo del capital de trabajo – Método Déficit Acumulado Máximo*

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
INGRESOS		S/ 339,685				
EGRESOS	S/ 248,264	S/ 248,264	S/ 248,264	S/ 248,264	S/ 248,264	S/ 248,264
MOD	S/ 32,964	S/ 32,964	S/ 32,964	S/ 32,964	S/ 32,964	S/ 32,964
MD	S/ 113,409	S/ 113,409	S/ 113,409	S/ 113,409	S/ 113,409	S/ 113,409
CIF	S/ 46,527	S/ 46,527	S/ 46,527	S/ 46,527	S/ 46,527	S/ 46,527
Gastos de ventas	S/ 29,097	S/ 29,097	S/ 29,097	S/ 29,097	S/ 29,097	S/ 29,097
Gastos administrativos	S/ 26,267	S/ 26,267	S/ 26,267	S/ 26,267	S/ 26,267	S/ 26,267
Ingresos - Egresos	-S/ 248,264	S/ 91,420				
Saldo acumulado	-S/ 248,264	-S/ 156,844	-S/ 65,424	S/ 25,997	S/ 117,417	S/ 208,837

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS	S/ 339,685					
EGRESOS	S/ 248,264					
MOD	S/ 32,964					
MD	S/ 113,409					
CIF	S/ 46,527					
Gastos de ventas	S/ 29,097					
Gastos administrativos	S/ 26,267					
Ingresos - Egresos	S/ 91,420					
Saldo acumulado	S/ 300,258	S/ 391,678	S/ 483,098	S/ 574,519	S/ 665,939	S/ 757,359

6.1.4 Inversión Total

El monto de la inversión total del proyecto asciende a S/3,466,243, en donde cada uno de sus respectivos componentes con su valor se encuentran en la tabla 50.

Tabla 50: *Inversión total del proyecto.*

Inversión	Monto sin IGV	IGV	Monto con IGV
Activos Tangibles	S/ 2,838,654	S/ 330,581	S/ 3,169,235
Activos Intangibles	S/ 41,448	S/ 7,296	S/ 48,744
Capital de Trabajo	S/ 210,394	S/ 37,871	S/ 248,264
Total	S/ 3,090,495	S/ 375,748	S/ 3,466,243

6.2 Financiamiento del proyecto

En esta sección se evaluarán las posibilidades de préstamos bancarios en el mercado actual con la finalidad de financiar los activos fijos, activos inmateriales y capital circulante para lograr una rentabilidad adecuada.

6.2.1 Estructura de Financiamiento

En esta parte se tienen principalmente dos fuentes que son las deudas adquiridas a entidades financieras y por otro lado la contribución propia de los integrantes dentro de la empresa. En este caso, tanto el activo fijo tangible como el capital de trabajo serán financiados en porcentajes de 40% con deuda financiera y 60% con aporte propio, mientras que los activos intangibles serán financiados al 100% con aporte propio. Las cantidades finales son mostradas en la tabla 51.

Tabla 51: *Estructura de Financiamiento*

Estructura de Financiamiento	Activos fijos tangibles	Activos fijos intangibles	Capital de trabajo
Aporte Propio	S/ 1,901,541	S/ 48,744	S/ 148,959
Deuda	S/ 1,267,694	---	S/ 99,306
Total con IGV	S/ 3,169,235	S/ 48,744	S/ 248,264

6.2.2 Opciones de Financiamiento

En el financiamiento se tuvo en cuenta el análisis de la tasa TEA en los bancos con mayor capacidad de préstamo del Perú y que además cuenten con intereses bajos. Esta información se recogió de las respectivas páginas webs de las entidades financieras, dando como consecuencia el consolidado de la tabla 52.

Tabla 52: *Opciones de financiamiento para activos fijos y capital de trabajo.*

Entidad Financiera	Inversión	TEA	Monto a financiar	Plazo máximo
BBVA	Préstamos Comerciales a Mediano Plazo	32.00%	De acuerdo a evaluación	15 años
BCP	Financiamiento capital de trabajo	20.50%	Hasta S/1,200,000	24 meses
BCP	Crédito Efectivo Negocios - Activo Fijo	18.00%	Hasta S/1,200,000	10 años
Banco Pichincha	Préstamo activo fijo Pyme	14.75%	Hasta S/300,000	48 meses
Banco Pichincha	Préstamo capital de trabajo Pyme	15.20%	Hasta S/300,000	18 meses
Scotiabank	Línea de crédito activo fijo	26.00%	Hasta S/600,000	84 meses
Scotiabank	Línea de crédito capital de trabajo	29.00%	Hasta S/450,000	36 meses
BanBif	Préstamo Comercial	35.00%	De acuerdo a evaluación	12 meses

Nota. Elaborado con base en información de bancos del Perú (2022).

Evaluando los TEA, se optó por el financiamiento total de la deuda de capital de trabajo por el Banco Pichincha a plazo de 1 año mientras que, en el caso de la deuda de activos fijos tangibles, S/300,000 serán financiadas por Banco Pichincha y el resto por el BCP. En el caso de este último, el plazo para pago de la deuda será de 3 años. En el anexo N.º 17 se muestra el detalle de los cronogramas de pago.

6.2.3 Costo de Oportunidad de Capital (COK)

Permite decidir qué tan rentable es la inversión en el proyecto frente a otras alternativas de inversión a las que los accionistas pueden optar. Para hallarlo, se empleará el modelo de valoración de activos de capital (CAPM) que permite el análisis tomando en cuenta la tasa libre de riesgo, la prima por riesgo de mercado y el riesgo del país (BCRP, 2012). La fórmula es la siguiente:

$$COK = R_f + \text{Beta} * (R_m - R_f) + R_{\text{país}}$$

Para el cálculo de la beta, se debe tener en cuenta el uso de la beta apalancada debido al uso de financiamiento por parte de bancos y empresas financieras (Damodaran, 2022).

$$\text{Beta ap.} = (\text{Beta no ap.}) \times (1 + (1 - \text{Tasa}) \times (\text{Deuda/Capital propio}))$$

El detalle de las variables en las fórmulas y sus respectivos valores se encuentran en el anexo N. °18.

El COK encontrado luego de resolver la fórmula es de 13.61% anual.

6.2.4 Costo Ponderado de Capital (WACC)

El WACC mide la proporción entre los aportes propios con los que se cuenta y los apoyos externos de fuentes diversas, para facilitar el entendimiento de si es mejor usar recursos de financiamiento externo frente a tus recursos propios y posteriormente tomar una decisión. La fórmula es:

$$WACC = r_D \times \frac{D}{D+E} \times (1 - \text{Tasa}) + COK \times \frac{E}{D+E}$$

Donde:

r_D : Porcentajes de deuda

D: Deuda = 1,367,000

E: Patrimonio = 2,099,244

COK: Costo de oportunidad del accionista= 13.61%

Nuestro proyecto tiene 3 deudas, por lo que la fórmula debe tomar en cuenta estos valores al momento de realizar el cálculo del WACC los cuales son $r_{D1} = 15.2\%$, $r_{D2} = 14.75\%$ y $r_{D3} = 18.00\%$

Al reemplazar los valores en las variables, se logró determinar un WACC anual de 12.99%, el cual será usado posteriormente para la valoración de la empresa.

6.3 Presupuesto

Se mencionarán y detallará cada uno de los presupuestos que manejará la empresa tanto en ingresos, egresos y gastos. Esto permitirá un realizar una adecuada evaluación posterior de las finanzas de la empresa.

6.3.1 Presupuesto de ingresos de ventas

Matriz que se ha calculado teniendo en cuenta la proyección de unidades a vender en todo el transcurso del plan de la empresa y el precio definido en la parte de la estrategia comercial del estudio de mercado realizado. En la tabla 53 se expresa este presupuesto con mayor detalle.

Tabla 53: *Presupuesto de ingresos de venta*

Presupuesto de Ingresos					
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades vendidas	55,936	55,926	55,708	55,263	54,571
Precio unitario (S/.)	85.99	88	89	91	93
Valor de Venta (S/.)	72.87	74.33	75.82	77.33	78.88
Total Ingresos (con IGV)	S/ 4,809,937	S/ 4,905,258	S/ 4,983,860	S/ 5,042,930	S/ 5,079,378
Total Ingresos (sin IGV)	S/ 4,076,217	S/ 4,156,999	S/ 4,223,610	S/ 4,273,669	S/ 4,304,558
IGV	S/ 733,719	S/ 748,260	S/ 760,250	S/ 769,260	S/ 774,820

6.3.2 Presupuesto de costos

En esta sección, se encuentran los costos de mano de obra directa (MOD), de material directo (MD) y costos indirectos de fabricación (CIF). El detalle de los presupuestos de costos se encuentra en el anexo N.º 19. A continuación, se procede a enseñar el valor total de cada uno de los componentes:

- a) Presupuesto de mano de obra directa:

Este presupuesto hace referencia al pago de planilla de los operarios. La tabla 54 muestra el valor total correspondiente para cada año.

Tabla 54: *Presupuesto de mano de obra directa*

Total mano de obra directa					
Puesto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operarios	S/ 395,568				
Total MOD	S/ 395,568				

b) Presupuesto de material directo:

Este presupuesto está compuesto por los costos de la materia prima e insumos requeridos para cumplir con la producción. La tabla 55 muestra el valor total correspondiente para cada año.

Tabla 55: *Presupuesto de material directo*

Total material directo					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total MD con IGV	S/ 1,360,914	S/ 1,360,702	S/ 1,355,246	S/ 1,344,635	S/ 1,327,652
Total MD sin IGV	S/ 1,153,317	S/ 1,153,137	S/ 1,148,514	S/ 1,139,521	S/ 1,125,129
IGV	S/ 207,597	S/ 207,565	S/ 206,732	S/ 205,114	S/ 202,523

c) Presupuesto de costos indirectos de fabricación:

Este presupuesto está compuesto por los servicios de energía, agua, transporte y seguridad. Se incluyen la mano de obra indirecta y el material indirecto. La tabla 56 muestra el valor total correspondiente para cada año.

Tabla 56: *Presupuesto de costos indirectos de fabricación*

Total CIF					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total CIF con IGV	S/ 558,329	S/ 562,088	S/ 565,723	S/ 569,218	S/ 572,553
Total CIF sin IGV	S/ 473,160	S/ 476,346	S/ 479,427	S/ 482,388	S/ 485,214
IGV	S/ 85,169	S/ 85,742	S/ 86,297	S/ 86,830	S/ 87,339

6.3.3 Presupuesto de gastos

En esta sección, se encuentran los gastos de la administración, gastos por las ventas de artículos y gastos de temas financieros. El detalle de los presupuestos de gastos se encuentra en el anexo N.º 19. A continuación, se procede a enseñar el valor total de cada uno de los componentes:

a) Presupuesto de gastos administrativos:

Compuesto por el gasto de personal administrativos, servicios y asesorías. Además, se consideran la depreciación y amortización. La tabla 57 muestra el valor consolidado del presupuesto de gastos administrativos.

Tabla 57: *Presupuesto de gastos administrativos*

Gastos administrativos					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Gasto adm. con IGV	S/ 315,202	S/ 315,254	S/ 315,307	S/ 315,363	S/ 315,420
Total Gasto adm. Sin IGV	S/ 267,120	S/ 267,164	S/ 267,210	S/ 267,257	S/ 267,305
IGV	S/ 48,082	S/ 48,090	S/ 48,098	S/ 48,106	S/ 48,115

b) Presupuesto de gastos de ventas:

Compuesto por el gasto del personal de ventas, material de publicidad y el alquiler del local de ventas. La tabla 58 muestra el valor consolidado del presupuesto de gastos de ventas.

Tabla 58: *Presupuesto de gastos de ventas*

Gasto de ventas					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Gasto de ventas con IGV	S/ 349,161	S/ 354,546	S/ 360,093	S/ 365,807	S/ 371,692
Total Gasto de ventas sin IGV	S/ 295,899	S/ 300,463	S/ 305,164	S/ 310,006	S/ 314,993
IGV	S/ 53,262	S/ 54,083	S/ 54,929	S/ 55,801	S/ 56,699

c) Presupuesto de gastos financieros:

Compuesto por los intereses que se deben pagar por el financiamiento realizado a las entidades financieras correspondientes. La tabla 59 muestra el resumen del presupuesto de gastos financieros.

Tabla 59: *Presupuesto de gastos financieros*

Gastos financieros					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Intereses	S/ 188,287	S/ 118,611	S/ 44,580	S/ -	S/ -
Total Gasto fin. con IGV	S/ 188,287	S/ 118,611	S/ 44,580	S/ -	S/ -
IGV	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -

6.4 Punto de equilibrio

El punto donde sucede la equidad es el número Q de elementos en la que las ganancias operativas totales tanto como los costos operativos totales son exactamente idénticos dando una utilidad resultante de cero. La fórmula es:

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

En la fórmula se necesita usar los costos fijos (CF), el precio de venta unitario (PVu) y los costos variables (CV). En la tabla 60, se exponen los costos fijos totales y en la tabla 61 se exponen los costos variables.

Tabla 60: *Total de costos fijos*

Total Costos Fijos					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	S/ 395,568				
CIF	S/ 473,160	S/ 476,346	S/ 479,427	S/ 482,388	S/ 485,214
Gasto de ventas	S/ 295,899	S/ 300,463	S/ 305,164	S/ 310,006	S/ 314,993
Gastos administrativos	S/ 267,120	S/ 267,164	S/ 267,210	S/ 267,257	S/ 267,305
Total Costos Fijos	S/ 1,431,747	S/ 1,439,541	S/ 1,447,368	S/ 1,455,219	S/ 1,463,080

Tabla 61: *Costo variable unitario*

Total Costos Variables					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades a vender	55,936	55,926	55,708	55,263	54,571
Material directo	S/ 1,153,317	S/ 1,153,137	S/ 1,148,514	S/ 1,139,521	S/ 1,125,129
Costo variable unitario	S/ 20.62				

Finalmente, se ponen los datos pertinentes en la formula mostrada al inicio para cada año, obteniendo lo mostrado en la tabla 62, el punto donde se establece el equilibrio donde tanto ganancia como costo se neutralizan expresado en unidades y soles.

Tabla 62: *Punto de equilibrio*

Punto de equilibrio					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Punto de equilibrio (unidades)	21901.7	21456.6	21022.9	20602.4	20191.4
Punto de equilibrio (soles)	S/ 1,883,328	S/ 1,881,954	S/ 1,880,790	S/ 1,880,040	S/ 1,879,380

6.5 Estados Financieros

Se presentarán los estados de ganancias y pérdidas, los flujos de dinero y el balance general durante el intervalo del plan empresarial de 2023 (año 1) al 2027 (año 5). Esto mediante el uso de la información de los puntos anteriores respecto a inversión y presupuestos.

6.5.1 Estados de ganancias y perdidas

Se le llama opcionalmente como estado de resultados obtenidos, presenta la utilidad neta al descontar a los ingresos los costos, gastos, el impuesto de renta y dividendos. Se consideró en los cálculos un 15% de la utilidad neta que se obtuvo en la repartición de dividendos como valor conservador.

Tabla 63: Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	S/ 4,076,217	S/ 4,156,999	S/ 4,223,610	S/ 4,273,669	S/ 4,304,558
Costo de ventas	S/ 2,022,045	S/ 2,025,051	S/ 2,023,508	S/ 2,017,478	S/ 2,005,912
Utilidad Bruta	S/ 2,054,173	S/ 2,131,948	S/ 2,200,102	S/ 2,256,192	S/ 2,298,646
Gastos de administración	S/ 267,120	S/ 267,164	S/ 267,210	S/ 267,257	S/ 267,305
Gastos de ventas	S/ 295,899	S/ 300,463	S/ 305,164	S/ 310,006	S/ 314,993
Otros ingresos/gastos operativos	S/ -				
Depreciación/Amortización	S/ 129,946				
Utilidad Operativa	S/ 1,361,207	S/ 1,434,374	S/ 1,497,782	S/ 1,548,983	S/ 1,586,402
Ingresos financieros	S/ -				
Gastos financieros	S/ 188,287	S/ 118,611	S/ 44,580	S/ -	S/ -
Utilidad antes de impuestos	S/ 1,172,920	S/ 1,315,763	S/ 1,453,202	S/ 1,548,983	S/ 1,586,402
Impuesto a la renta	S/ 346,011	S/ 388,150	S/ 428,695	S/ 456,950	S/ 467,989
Utilidad/Perdida Neta	S/ 826,909	S/ 927,613	S/ 1,024,508	S/ 1,092,033	S/ 1,118,414
Dividendos	S/ 124,036	S/ 139,142	S/ 153,676	S/ 163,805	S/ 167,762
Utilidad/Perdida Retenida	S/ 702,872	S/ 788,471	S/ 870,832	S/ 928,228	S/ 950,652

6.5.2 Flujos de caja

Antes de realizar los flujos de efectivo con y sin financiamiento, se construirá el módulo de IGV, ya que este es un monto perteneciente a los egresos que se debe contabilizar. Luego, se elabora el flujo de caja, este representa lo que entra y sale monetariamente en la compañía. En primer lugar, se realiza el flujo de efectivo principal teniendo en cuenta las ganancias y gastos de la empresa, después se agregan las variables financieras. Para la liquidación de activos fijos se considera en el año 5 con valor en libros contables del 50% (la depreciación es del 10% anual). El flujo de caja se presenta en la tabla 65.

Tabla 64: Módulo del IGV

Módulo de IGV	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
IGV de Ingresos							
Ingresos por venta	S/ -	S/ 733,719	S/ 748,260	S/ 760,250	S/ 769,260	S/ 774,820	S/ -
Liquidación	S/ -	S/ 257,339					
IGV de Ingresos	S/ -	S/ 733,719	S/ 748,260	S/ 760,250	S/ 769,260	S/ 774,820	S/ 257,339
IGV de Egresos							
Inversiones	S/ 375,748	S/ -					
Costos	S/ -	S/ 292,766	S/ 293,307	S/ 293,029	S/ 291,944	S/ 289,862	S/ -
Gastos	S/ -	S/ 101,343	S/ 102,173	S/ 103,027	S/ 103,907	S/ 104,814	S/ -
Financiamiento	S/ -						
IGV de Egresos	S/ 375,748	S/ 394,109	S/ 395,480	S/ 396,056	S/ 395,851	S/ 394,675	S/ -
Diferencia	-S/ 375,748	S/ 339,610	S/ 352,780	S/ 364,193	S/ 373,410	S/ 380,145	S/ 257,339
Crédito tributario	S/ 375,748	S/ 36,138	S/ -				
Pago de IGV	S/ -	S/ -	S/ 316,642	S/ 364,193	S/ 373,410	S/ 380,145	S/ 257,339

Tabla 65: *Flujo de caja económico y financiero*

FLUJO DE CAJA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingresos							
Ingresos por ventas	S/ -	S/ 4,809,937	S/ 4,905,258	S/ 4,983,860	S/ 5,042,930	S/ 5,079,378	S/ -
Venta de activos fijos	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,431,754
Total Ingresos	S/ -	S/ 4,809,937	S/ 4,905,258	S/ 4,983,860	S/ 5,042,930	S/ 5,079,378	S/ 2,431,754
Egresos							
Inversión en activos tangibles	S/ 3,169,235	S/ -					
Inversión en activos intangibles	S/ 48,744	S/ -					
Capital de trabajo	S/ 248,264	S/ -					
Pago MOD	S/ -	S/ 395,568	S/ -				
Pago MD	S/ -	S/ 1,360,914	S/ 1,360,702	S/ 1,355,246	S/ 1,344,635	S/ 1,327,652	S/ -
Pago CIF	S/ -	S/ 558,329	S/ 562,088	S/ 565,723	S/ 569,218	S/ 572,553	S/ -
Gastos administrativos	S/ -	S/ 315,202	S/ 315,254	S/ 315,307	S/ 315,363	S/ 315,420	S/ -
Gastos de ventas	S/ -	S/ 349,161	S/ 354,546	S/ 360,093	S/ 365,807	S/ 371,692	S/ -
Participación de trabajadores	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Dividendos para accionistas	S/ -	S/ 124,036	S/ 139,142	S/ 153,676	S/ 163,805	S/ 167,762	S/ -
Pago de IGV	S/ -	S/ -	S/ 316,642	S/ 364,193	S/ 373,410	S/ 380,145	S/ -
Impuesto a la renta	S/ -	S/ 401,556	S/ 423,140	S/ 441,846	S/ 456,950	S/ 467,989	S/ -
Total Egresos	S/ 3,466,243	S/ 3,504,766	S/ 3,867,082	S/ 3,951,654	S/ 3,984,755	S/ 3,998,780	S/ -
Flujo de caja económico	-S/ 3,466,243	S/ 1,305,171	S/ 1,038,176	S/ 1,032,207	S/ 1,058,174	S/ 1,080,598	S/ 2,431,754
Financiamiento							
Deuda	S/ 1,367,000	S/ -					
Pago de amortización	S/ -	S/ 452,767	S/ 418,376	S/ 495,899	S/ -	S/ -	S/ -
Pago de intereses	S/ -	S/ 188,287	S/ 118,611	S/ 44,580	S/ -	S/ -	S/ -
Escudo Fiscal	S/ -	S/ 55,545	S/ 34,990	S/ 13,151	S/ -	S/ -	S/ -
Flujo de caja financiero	-S/ 2,099,244	S/ 719,661	S/ 536,179	S/ 504,879	S/ 1,058,174	S/ 1,080,598	S/ 2,431,754

6.5.3 Balance General

Conocido de manera alterna como estado de situación financiera, muestra los recursos financieros que presenta la empresa dividido en activos, pasivos y patrimonio. En cuanto a los pasivos se refieren a las deudas y pagos de la empresa mientras que en patrimonio se tienen los aportes internos de los constituyentes de esta. Se debe cumplir que los activos totales igualan a los pasivos más el patrimonio. En la tabla 66 se presenta a detalle lo realizado.

Tabla 66: Estado de situación financiera

BALANCE GENERAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total activo						
Activo corriente						
Efectivo y equivalentes al efectivo	S/ 248,264	S/ 967,926	S/ 1,504,105	S/ 2,008,984	S/ 3,067,159	S/ 4,147,757
Cuentas por cobrar comerciales						
Otras cuentas por cobrar a vinculadas						
Otras cuentas por cobrar						
Existencias						
Gastos pagados por anticipado						
Total activo corriente	S/ 248,264	S/ 967,926	S/ 1,504,105	S/ 2,008,984	S/ 3,067,159	S/ 4,147,757
Activo no corriente						
Inversiones financieras						
Otras cuentas por cobrar a vinculadas						
Otras cuentas por cobrar	S/ 375,748	S/ 36,138				
Inmuebles, maquinaria y equipo (net)	S/ 2,838,654	S/ 2,708,708	S/ 2,578,761	S/ 2,448,815	S/ 2,318,869	S/ 2,188,923
Activos intangibles (neto)	S/ 41,448	S/ 33,158	S/ 24,869	S/ 16,579	S/ 8,289	S/ 0.1
Activo diferido						
Total activo no corriente	S/ 3,255,850	S/ 2,778,004	S/ 2,603,630	S/ 2,465,394	S/ 2,327,158	S/ 2,188,923
Total activo	S/ 3,504,114	S/ 3,745,930	S/ 4,107,735	S/ 4,474,379	S/ 5,394,317	S/ 6,336,679
Total pasivo						
Pasivo corriente						
Obligaciones financieras						
Cuentas por pagar comerciales						
Otras cuentas por pagar a vinculadas						
Impuestos por pagar						
Parte corriente de deudas LP	S/ 452,767	S/ 418,376	S/ 495,899	S/ -	S/ -	S/ -
Total pasivo corriente	S/ 452,767	S/ 418,376	S/ 495,899	S/ -	S/ -	S/ -
Pasivo no corriente						
Deudas a LP	S/ 914,233	S/ 495,856		S/ -	S/ -	S/ -
Impuesto a la renta diferido						
Total pasivo no corriente	S/ 914,233	S/ 495,856	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Total pasivo	S/ 1,367,000	S/ 914,233	S/ 495,899	S/ -	S/ -	S/ -
Total patrimonio neto						
Patrimonio neto						
Capital	S/ 2,099,244					
Primas de emisión						
Capital adicional						
Reservas legales						
Resultados acumulados		S/ 702,872	S/ 1,491,344	S/ 2,362,175	S/ 3,290,403	S/ 4,241,055
Total patrimonio neto	S/ 2,099,244	S/ 2,802,116	S/ 3,590,587	S/ 4,461,419	S/ 5,389,647	S/ 6,340,299
Total pasivo + patrimonio neto	S/ 3,466,243	S/ 3,716,349	S/ 4,086,486	S/ 4,461,419	S/ 5,389,647	S/ 6,340,299

6.6 Evaluación Financiera y Económica

Se realizará la evaluación de los indicadores pertinentes sobre el rendimiento, obtenibles de los resultados de los estados financieros entre los que se encuentran el VAN, la TIR, la ratio de beneficio/costo y el periodo de recuperación. Lo mencionado anteriormente con el objetivo de conocer que tan rentable y viable puede ser la empresa.

Valor actual neto (VAN):

Variable que permite trasladar los flujos de efectivo al periodo presente mediante el uso de los indicadores comparativos de beneficio que para el VAN económico corresponde al costo ponderado de capital (WACC) con valor de 12.99% y en el caso del VAN financiero al costo de oportunidad de capital (COK) con valor de 13.61%. En la tabla 67 se encuentran ambos, con valores de S/1,622,256 y S/1,630,905 para cada uno. Al ser montos superiores a 0, se llega a la conclusión de que el plan de la empresa es rentable económicamente y financieramente.

Tabla 67: *Indicadores de evaluación económica-financiera*

	TIR	VAN
Indicador FCE	27.27%	S/ 1,622,256
Indicador FCF	32.94%	S/ 1,630,905

Beneficios	S/ 18,274,429
Costos	S/ 16,746,619
Ratio B/C	1.09

Tasa interna de retorno (TIR):

La tasa de retorno vuelve el valor actual neto en 0, siendo estas 27.27% y 32.94% para el flujo de caja económico y el flujo de caja financiero respectivamente. Debido a que ambas TIR son superiores que sus respectivos indicadores comparativos de beneficios (WACC y COK), el plan de la empresa es aceptable.

Ratio de beneficio/costo (B/C):

La ratio de beneficio/costos examina la vinculación de los ingresos y egresos del flujo de caja en el año 0, esto se realizó usando de tasa 13.61% y da el valor de 1.09, que por ser mayor a 1 permite concluir que el plan de la empresa es viable económicamente.

Periodo de recuperación de la inversión (PRI):

Como su nombre lo indica, este indicador nos presenta el periodo en el cual se realiza la recuperación de la inversión, se utilizó como tasa el COK (13.61%). En la tabla 68 nos muestra que esta recuperación se da en luego del último año del horizonte del programa productivo.

Tabla 68: *Periodo de recuperación del proyecto*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Flujo financiero	-S/ 2,099,244	S/ 719,661	S/ 536,179	S/ 504,879	S/ 1,058,174	S/ 1,080,598	S/ 2,431,754
Valor Presente		S/ 633,393	S/ 415,337	S/ 344,210	S/ 634,948	S/ 570,677	S/ 1,130,293
Acumulado		-S/ 1,465,850	-S/ 1,050,514	-S/ 706,304	-S/ 71,356	S/ 499,321	S/ 1,629,614

6.7 Análisis de sensibilidad

Es una evaluación adicional que nos posibilita conocer cómo una serie de variaciones en determinadas variables llegan a afectar a los principales indicadores presentados en el punto anterior: VAN, tasa de retorno, Beneficio/Costo y momento de recuperación. Se manejarán 3 escenarios: pesimista, probable y optimista para los factores de precio, demanda del proyecto y costo de materia prima.

6.7.1 Análisis de sensibilidad respecto al precio

En el análisis respecto al precio se tomó en consideración lo realizado en la parte de la selección de precio del producto donde se obtuvo que en promedio las marcas competidoras fijan un precio de 113 soles , en consecuencia a que en este sector subsisten una amplia variedad de candidatos que ofertan productos similares de los cuales se puede tomar de referencia para un precio futuro referido a la generación de valor de marca (escenario optimista) y lo referido a promociones o remates de temporada en caso sea necesarias para la venta de los productos que pueden disminuir el precio (escenario pesimista). Es de acuerdo a esto, que se optó por una variación de 15.7% para el escenario optimista siendo medido como la parte media de la variación entre el promedio ofertado por la competencia (113 soles) y el precio actual del producto (85.99) para ser conservador. En el caso del escenario pesimista, se manejó como información de referencia lo realizado por Cariloha como negocio de ropa hecha con bambú en su publicidad presentando descuentos promedios de 20% (CARILOHA, 2021) que se manejarán para al menos la mitad de lo fabricado. Se presenta el resultado en la tabla 69.

Tabla 69: Análisis de sensibilidad respecto al precio de venta

COK	13.62%					
Escenario	VAN-E	VAN-F	TIR-E	TIR-F	B/C	Periodo de recuperación
Probable	S/ 1,622,256	S/ 1,630,905	27.27%	32.94%	1.09	Quinto año
Pesimista	S/ 730,832	S/ 752,553	19.36%	22.21%	1.04	Quinto año
Optimista	S/ 3,021,792	S/ 3,009,918	39.89%	51.03%	1.16	Tercer año

Como se puede observar, aún en el escenario pesimista se consigue una rentabilidad con un TIR mayor que el coste de oportunidad de capital. En el caso optimista, el retorno de inversión se da dos años antes que el caso probable.

6.7.2 Análisis de sensibilidad respecto a la demanda del proyecto

En el análisis respecto a la demanda del proyecto se analiza lo elaborado en la parte del estudio de mercado donde se estableció mediante los gastos del hogar en ropa anual cual era el total de demanda del producto y que la ecuación polinómica era la que se adecuaba a la tendencia de la demanda del proyecto, si bien esta es una manera correcta de proyectar la demanda, en la práctica ocurren ligeras variaciones que pueden llegar a subestimar o sobreestimar este crecimiento. Como una segunda fuente para definir la evolución se tomó lo indicado por el gráfico N°11 mostrado en el análisis del microentorno, del cual se tomó su tendencia y valores de crecimiento y declive. Por este motivo, se consideró una variación positiva de 4.7% en el caso optimista y -5.5% en el caso pesimista, presentada en la tabla 70.

Tabla 70: Análisis de sensibilidad respecto a la demanda del proyecto

COK	13.62%							
Escenario	VAN-E		VAN-F		TIR-E	TIR-F	B/C	Periodo de recuperación
Probable	S/	1,622,256	S/	1,630,905	27.27%	32.94%	1.09	Quinto año
Pesimista	S/	1,131,973	S/	1,147,811	22.91%	26.95%	1.06	Quinto año
Optimista	S/	2,041,226	S/	2,043,731	31.03%	38.21%	1.11	Cuarto año

De lo presentado en la tabla, los escenarios propuestos en su conjunto explican que la empresa se mantiene rentable consiguiéndose mayores ganancias en el caso optimista.

6.7.3 Análisis de sensibilidad respecto al costo de materia prima

Para la fabricación de los polos es necesario la compra de diversos materiales e insumos tanto de manera local como mediante importación, estos costos se ven afectados por aspectos como la disponibilidad de los insumos, las distancias de traslado, los proveedores y el panorama económico. Se analizó el costo del algodón en el periodo del 2014-2020 de acuerdo a la publicación “Observatorio de Commodities: Algodón” del MIDAGRI en donde el mayor aumento registrado fue en el periodo 2016-2017 con 18.4% (MIDAGRI, 2020). En el caso de los insumos químicos, se tomó la data de las tasas de valores de los artículos químicos en EEUU de 2001 a 2020 de Statista como referencia teniendo un aumento de 5.07% en el periodo más actual (STATISTA, 2019). Por lo cual, se presenta un panorama pesimista en el que considere el aumento del precio del hilo de algodón y de los insumos químicos de acuerdo a la información recopilada y de igual forma un panorama positivo donde el monto disminuye en 10% a consecuencia de lazos estratégicos con suministradores que presten beneficios en grandes magnitudes de compra. Los resultados para un COK de 13.62% se detalla mediante la tabla 71.

Tabla 71: *Análisis de sensibilidad respecto al costo de materia prima*

COK	13.62%							
Escenario	VAN-E		VAN-F		TIR-E	TIR-F	B/C	Periodo de recuperación
Probable	S/	1,622,256	S/	1,630,905	27.27%	32.94%	1.09	Quinto año
Pesimista	S/	1,445,311	S/	1,459,569	25.66%	30.76%	1.08	Quinto año
Optimista	S/	1,870,503	S/	1,871,282	29.55%	36.06%	1.11	Cuarto año

Como se aprecia, a pesar del incremento en el peor de los casos, el proyecto se mantiene rentable. En el caso optimista solo aumenta ligeramente los montos respecto al escenario probable.



CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Se presentan los hallazgos más relevantes en el presente apartado en forma de lista:

1. Luego de realizado el análisis del macro y micro entorno del proyecto, se tiene como factores desfavorables cuestiones como las repercusiones de la pandemia covid-19, la entrada de productos textiles chinos y el muy lento crecimiento económico del sector. Por otro lado, existen factores favorables como la disponibilidad a nivel nacional de la materia prima, el apogeo del interés por lo sostenible y ecológico y la ausencia de productos sustitutos.
2. La descripción del comprador presenta los siguientes atributos: habita en las zonas 6 y 7 de la capital, forma parte de los NSE A y B y está ubicado dentro del intervalo de 18 a 45 años. Luego, con este perfil de consumidor se procedió a calcular la demanda del proyecto, obteniéndose una demanda a cubrir de 55,936 polos el primer año.
3. Se obtuvo que la localidad optima era la que se encuentra en la Zona Este de Lima Metropolitana, específicamente en la Urb. Industrial Aurora (Ate-Vitarte), al resultar con mejor puntuación luego de ponderar los factores de cercanía a las avenidas, nivel de seguridad, disponibilidad inmediata y tiempo promedio a puntos estratégicos. La planta considera un terreno total de 715.78 m² y un costo por m² de S/ 1,400.
4. Se realizó una matriz IRA en la parte de evaluación ambiental con la finalidad de identificar los riesgos ambientales más relevantes. Se encontró niveles de riesgos importantes en los procesos de hilado y tejido, siendo para el primero una solución la implementación de un sistema de gestión de residuos y para el segundo la utilización de maquinaria con menor consumo energético.
5. El proyecto tendrá una inversión total de S/ 3,466,243, siendo financiado con el aporte de los socios el 60% y el importe restante mediante préstamos bancarios solicitados al Banco Pichincha y el BCP.

6. En la evaluación de los parámetros financieros del proyecto, se obtuvo como resultado un VAN-F de S/1,630,905, un TIR-F de 32.94% y una ratio B/C de 1.09 con lo se deriva que el proyecto es rentable y viable tanto económicamente como financieramente.

7.2. Recomendaciones

1. Diversificación de la línea de productos, ofreciéndose una mayor variedad de vestuario fabricado con el bambú como materia prima base entre los que se pueden encontrar: pantalones, casacas y ropa interior.
2. Utilizar sistemas de reutilización y ciclo cerrado en el proceso productivo para un mejor manejo de los productos químicos y el agua. Esto disminuirá el consumo de recursos y mejorará la eficiencia.
3. Realizar un estudio para verificar la factibilidad de una ampliación del negocio para la exportación de las prendas elaboradas a mercados internacionales presentado como un producto compuesto de bambú y algodón peruano.
4. Obtener las certificaciones correspondientes que validen la calidad del proceso y del producto a ofrecer, dentro de las cuales están la ISO 14001, la Organic Content Standard (OCS) y la Global Organic Textile Standard (GOTS).
5. Es más conveniente comprar tela de viscosa de bambú ya procesada de los grandes productores extranjeros, ya que ellos pueden producir ésta a menor costo. En este estudio se optó por poner una planta productora de tela en Lima para detallar su proceso productivo y la factibilidad de esta.

BIBLIOGRAFÍA

- ADEX. (Diciembre de 2020). *Estudio de internacionalización del sector textil y confecciones peruano*. Obtenido de Estudio de internacionalización del sector textil y confecciones peruano: www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2020/12/Estudio-de-internacionalización-del-sector-textil-y-confecciones-ADEX-CAF-2020.pdf
- Adidas . (2020). *Annual Report 2020: Strategy*. Obtenido de Annual Report 2020: Strategy: report.adidas-group.com/2020/en/group-management-report-our-company/strategy.html
- AITEX. (2021). *Certificado OEKO-TEX*. Obtenido de Certificado OEKO-TEX: www.aitex.es/certificado-oeko-tex-standard-100/
- APEIM. (Noviembre de 2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*. Obtenido de Niveles Socioeconómicos 2021: apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf
- Asociación Peruana de Técnicos Textiles. (26 de Septiembre de 2017). *Evolución tecnológica en la industria textil*. Obtenido de Evolución tecnológica en la industria textil: apttperu.com/evolucion-tecnologica-la-industria-textil/
- Bambucyt. (Enero de 2018). *Propagación, Manejo y Silvicultura*. Obtenido de Propagación, Manejo y Silvicultura: www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/forestales/revistas/CIB/BAMBUCYT.pdf
- BCRP. (2012). *¿Cuál es el retorno mínimo exigido por invertir en una entidad financiera peruana?* Obtenido de ¿Cuál es el retorno mínimo exigido por invertir en una entidad financiera peruana?: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-151/moneda-151-04.pdf>
- BCRP. (Septiembre de 2021). *Reporte de Inflación Septiembre 2021*. Obtenido de Reporte de Inflación Septiembre 2021: www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/setiembre/reporte-de-inflacion-setiembre-2021.pdf
- BCRP. (Septiembre de 2022). *Reporte de Inflación Septiembre 2022*. Obtenido de Reporte de Inflación Septiembre 2022: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2022/setiembre/reporte-de-inflacion-setiembre-2022.pdf>
- BCRP. (2022). *Tipo de Cambio*. Obtenido de Tipo de Cambio: estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/tipo-de-cambio-nominal
- Becerra, J. (2015). Entrevista Inexmoda.
- Bnamericas. (6 de febrero de 2023). *Expectativas empresariales de Perú caen con fuerza tras prolongación de protestas*. Obtenido de Expectativas empresariales de Perú caen con fuerza tras prolongación de protestas: www.bnamericas.com/es/noticias/expectativas-empresariales-de-peru-caen-con-fuerza-tras-prolongacion-de-protestas

- CARILLOHA. (2021). *Cariloha: Bamboo clothing, Apparel & Accessories*. . Obtenido de Cariloha: Bamboo clothing, Apparel & Accessories. : www.cariloha.com
- Carrillo, F. (3 de Junio de 2002). *Caracterización estructural de fibras Lyocell y su comportamiento frente a*. Obtenido de Caracterización estructural de fibras Lyocell y su comportamiento frente a: www.tdx.cat/handle/10803/6428;jsessionid=9545167C71F0FDDD5A0CAB98D91D32D2#page=2
- Centrum PUCP. (2021). *Proyecciones para una reactivación empresarial sostenible en 2021*. Obtenido de Proyecciones para una reactivación empresarial sostenible en 2021: <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/174833>
- Césare, M., Hilario, F., Callupe, N., Cruz, L., Calle, J., & Gonzales, H. (Diciembre de 2019). *Caracterización química y física del bambú*. Obtenido de Caracterización química y física del bambú: www.researchgate.net/publication/338213960_CHARACTERIZACION_QUIMICA_Y_FISICA_DEL_BAMBU_CHEMICAL_AND_PHYSICAL_CHARACTERIZATION_OF_BAMBOO
- China Daily. (17 de Noviembre de 2022). *Aumenta la demanda de productos ecológicos por parte de los consumidores*. Obtenido de Aumenta la demanda de productos ecológicos por parte de los consumidores: chinawatch.elpais.com/medio-ambiente/aumenta-la-demanda-de-productos-ecologicos-por-parte-de-los-consumidores/
- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial 1S 2018*. Obtenido de Reporte Industrial 1S 2018: www2.colliers.com/-/media/Files/LATAM/Peru/IND1S2018.ashx
- ComexPerú. (Junio de 2022). *ComexPerú: Costo de importación de ropa subiría hasta 20% si se aplican nuevas salvaguardias*. Obtenido de ComexPerú: Costo de importación de ropa subiría hasta 20% si se aplican nuevas salvaguardias: elcomercio.pe/economia/comexperu-costo-de-importacion-de-ropa-subiria-hasta-20-si-se-aplican-nuevas-salvaguardia-rmmn-noticia/#google_vignette
- Congreso de la república. (22 de Mayo de 1964). *Reglamento de seguridad industrial*. Obtenido de Reglamento de seguridad industrial: https://gestop.pe/wp-content/uploads/2014/09/DS_42_F..pdf
- Congreso de la república. (28 de Noviembre de 2008). *Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico*. Obtenido de Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394457-375-2008-tr>
- Congreso de la república. (20 de Agosto de 2011). *Ley de seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de Ley de seguridad y salud en el trabajo: <https://diariooficial.elperuano.pe/Normas/obtenerDocumento?idNorma=38>
- Controlunion . (2021). Obtenido de [peru.controlunion.com/es/programas-de-certificacion/ocs-organic-content-standard#:~:text=OCS%20100%3A%20Cubre%20el%20procesamiento,de%20materias%20orgánicas"%20certificadas](http://peru.controlunion.com/es/programas-de-certificacion/ocs-organic-content-standard#:~:text=OCS%20100%3A%20Cubre%20el%20procesamiento,de%20materias%20orgánicas).

- CPI. (Enero de 2019). *Ocho de cada diez personas en Lima tienen por lo menos una cuenta en alguna red social*. Obtenido de Ocho de cada diez personas en Lima tienen por lo menos una cuenta en alguna red social:
cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/MR_Limadigital2018.pdf
- CPI. (2019). *Perú: Población 2019*. Obtenido de Perú: Población 2019:
cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Cushman & Wakefield. (Octubre de 2020). *Guía del mercado industrial inmobiliario*. Obtenido de Guía del mercado industrial inmobiliario: cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf
- Damodaran, A. (2022). *Betas by Sector*. Obtenido de pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Datum Internacional. (2020). *Cambio climático y sostenibilidad*. Obtenido de Cambio climático y sostenibilidad:
www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/Cambio%20Climatico%20y%20Sostenibilidad%20WWS2020%20Peru_210601105300.pdf
- Datum Internacional. (Mayo de 2020). *Satisfacción con el servicio de internet durante el periodo de cuarentena por el COVID-19*. Obtenido de Satisfacción con el servicio de internet durante el periodo de cuarentena por el COVID-19:
www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/Satisfacci%C3%B3n%20del%20servicio%20de%20Internet%20durante%20el%20per%C3%ADodo%20de%20cuarentena%20por%20el%20COVID-19.pdf
- Datum internacional. (2022). *Cambio climático: Día mundial de la educación ambiental*. Obtenido de Cambio climático: Día mundial de la educación ambiental:
www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/dia-medio-ambiente-v3_230201091613.pdf
- EAE Business School. (24 de Marzo de 2021). *El impacto de Covid-19 en estados de ánimo, expectativas y hábitos de consumo*. Obtenido de El impacto de Covid-19 en estados de ánimo, expectativas y hábitos de consumo:
www.eae.es/actualidad/noticias/eae-business-school-ha-publicado-la-tercera-edicion-del-estudio-el-impacto-de-covid-19-en-estados-de-animo-expectativas-y-habitos-de-consumo
- El Comercio. (20 de Septiembre de 2019). *Serfor propone elaborar Plan Nacional de Bambú para potenciar desarrollo de cultivo*. Obtenido de Serfor propone elaborar Plan Nacional de Bambú para potenciar desarrollo de cultivo:
elcomercio.pe/economia/peru/serfor-propone-plan-nacional-bambu-potenciar-desarrollo-cultivo-noticia-678184-noticia/
- Euromonitor International. (2020). *Brand Shares of Apparel and Footwear Specialist Retailers in Peru*. Obtenido de Brand Shares of Apparel and Footwear Specialist Retailers in Peru: www.portal.euromonitor.com/portal/StatisticsEvolution/index

- Euromonitor International. (2020). *Sales of Apparel and Footwear Specialist Retailers (2006-2025)*. Obtenido de Sales of Apparel and Footwear Specialist Retailers (2006-2025): www.portal.euromonitor.com/portal/Analysis/Tab
- Fashion Network. (10 de Julio de 2018). *Ripley apuesta por el canal virtual para crecer en Perú*. Obtenido de Ripley apuesta por el canal virtual para crecer en Perú: pe.fashionnetwork.com/news/ripley-apuesta-por-el-canal-virtual-para-crecer-en-peru,995308.html
- Haberberg, A., & Rieple, A. (2008). *Strategic management: theory and application*. Oxford: Oxford University Press.
- HEGEL. (19 de Enero de 2021). *Los derechos del trabajador en el Perú: lo que dice la ley*. Obtenido de Los derechos del trabajador en el Perú: lo que dice la ley: hegel.edu.pe/blog/los-derechos-del-trabajador-en-el-peru-lo-que-dice-la-ley/
- INDECOPI. (1 de Julio de 2023). *Registrar la marca de producto o servicio de tu negocio en Indecopi*. Obtenido de Registrar la marca de producto o servicio de tu negocio en Indecopi: www.gob.pe/333-registrar-una-marca-registrar-marca-de-producto-o-servicio
- INEI. (Diciembre de 2018). *Resultados Definitivos de Población Económicamente Activa*. Obtenido de Resultados Definitivos de Población Económicamente Activa: www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1620/libro.pdf
- INEI. (Julio de 2021). *Perú: Estado de la Población en el año del Bicentenario 2021*. Obtenido de Perú: Estado de la Población en el año del Bicentenario 2021: www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1803/libro.pdf
- INEI. (2022). *Población Estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento*. Obtenido de Población Estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento: www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/
- Infobae. (10 de Enero de 2023). *Gobierno de Dina Boluarte registra 45 muertos en solo 33 días de gobierno*. Obtenido de Gobierno de Dina Boluarte registra 45 muertos en solo 33 días de gobierno: www.infobae.com/america/peru/2023/01/10/dina-boluarte-recuento-de-todos-los-muertos-en-protestas-durante- apenas-un-mes-de-gobierno/
- IPSOS. (Junio de 2020). *Encuesta nacional urbana*. Obtenido de Encuesta nacional urbana: www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-06/6980620inf_v2_18jun20_op_integrado.pdf
- IPSOS. (2021). *Estadística Poblacional 2021*. Obtenido de Estadística Poblacional 2021: www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2021-05/ESTADÍSTICA%20POBLACIONAL.pdf
- KANTAR. (2019). *Hogares gastan al año más en ropa de mujer que en la de niños*. Obtenido de Hogares gastan al año más en ropa de mujer que en la de niños: gestion.pe/tendencias/hogares-gastan-ano-ropa-mujer-ninos-262937-noticia/

- KANTAR. (2019). *Peruanos gastan en promedio hasta S/ 121 en tiendas de ropa y calzado*. Obtenido de Peruanos gastan en promedio hasta S/ 121 en tiendas de ropa y calzado: larepublica.pe/economia/1406031-peruanos-gastan-promedio-s-121-tiendas-ropa-calzado
- KANTAR. (7 de Junio de 2019). *Prendas para mujer concentran el 45% del gasto de ropa*. Obtenido de Prendas para mujer concentran el 45% del gasto de ropa: www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/Prendas--para-mujer-concentran-el-45-del-gasto-de-ropa
- La cámara. (25 de Mayo de 2020). *Manual de registro para el sector textil y confecciones*. Obtenido de Manual de registro para el sector textil y confecciones: lacamara.pe/manual-de-registro-para-el-sector-textil-y-confecciones/
- La república. (2022). *Índice de JP Morgan calcula que el riesgo país de Perú subió once puntos básicos*. Obtenido de Índice de JP Morgan calcula que el riesgo país de Perú subió once puntos básicos: larepublica.co/globoeconomia/indice-de-jp-morgan-calcula-que-el-riesgo-pais-de-peru-subio-once-puntos-basicos-3316730
- Magallanes, M. (2020). *Aplicación de herramientas de lean manufacturing en la línea de costura de polo*. Obtenido de Aplicación de herramientas de lean manufacturing en la línea de costura de polo: repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5518/TRSUFICIENCIA_MAGALLANES%20DE%20LA%20CRUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados*. Lima: Pearson Education.
- MIDAGRI. (2008). *Plan Nacional de Promoción del Bambú 2008-2020*. Obtenido de Plan Nacional de Promoción del Bambú 2008-2020: cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1269053/Plan%20Nacional%20del%20Bambu.pdf
- MIDAGRI. (2019). *Directorio del sector bambú en el Perú*. Obtenido de Directorio del sector bambú en el Perú: es.scribd.com/document/435475978/Directorio-Sector-Bambu-2019
- MIDAGRI. (Junio de 2020). *Observatorio de commodities: Algodón*. Obtenido de Observatorio de commodities: Algodón: cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1014681/Commodities_algodon_abr-jun_2020.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. (Enero de 2019). *Política Nacional de competitividad y productividad*. Obtenido de Política Nacional de competitividad y productividad: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300526/d288579_opt.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2020). *Ingresos mensuales de trabajadores jóvenes que egresaron de la universidad entre 2017 y 2019*. Obtenido de Ingresos mensuales de trabajadores jóvenes que egresaron de la universidad entre 2017 y 2019: www.ponteencarrera.pe/pec-portal-web/inicio/como-va-el-empleo
- MINSA. (1965). *Reglamento para la apertura y control sanitario de plantas industriales*. Obtenido de Reglamento para la apertura y control sanitario de plantas industriales:

cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/417640/59313350348262309020191106-32001-5tnqer.pdf?v=1573077493

Nayak, L., & Mishra, S. (26 de Enero de 2016). *Prospect of bamboo as a renewable textile fiber, historical overview, labeling, controversies and regulation*. Obtenido de Prospect of bamboo as a renewable textile fiber, historical overview, labeling, controversies and regulation: fashionandtextiles.springeropen.com/articles/10.1186/s40691-015-0054-5

Nike. (2022). *Nike*. Obtenido de Nike: www.nike.com/es/

Norton. (2022). *Norton*. Obtenido de Norton: norton.pe

Poder ejecutivo. (24 de Marzo de 1984). *Ley de bases de la carrera administrativa y de remuneraciones del sector público*. Obtenido de Ley de bases de la carrera administrativa y de remuneraciones del sector público: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8978/276.pdf?v=1530033843>

Poder ejecutivo. (21 de Marzo de 1997). *Ley de productividad y competitividad laboral*. Obtenido de Ley de productividad y competitividad laboral: [www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/BE35EA4B0DF56C0A05257E2200538D4C/\\$FILE/1_DECRETO_SUPREMO_003_27_03_1997.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/BE35EA4B0DF56C0A05257E2200538D4C/$FILE/1_DECRETO_SUPREMO_003_27_03_1997.pdf)

Porter, M. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*. Boston: Harvard Business Review.

PRODUCE. (Mayo de 2020). *Protocolos sanitarios de operacion ante el covid-19 del sector produccion para el inicio gradual de las actividades textil y confecciones*. Obtenido de Protocolos sanitarios de operacion ante el covid-19 del sector produccion para el inicio gradual de las actividades textil y confecciones: www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/558771-137-2020-produc

PRODUCE. (2022). *ANUARIO ESTADÍSTICO INDUSTRIAL, MIPYME Y COMERCIO INTERNO 2022*. Obtenido de ANUARIO ESTADÍSTICO INDUSTRIAL, MIPYME Y COMERCIO INTERNO 2022: ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/1125-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2022

Redacción Gestión. (5 de Mayo de 2019). *El nuevo lenguaje de la moda sostenible*. Obtenido de El nuevo lenguaje de la moda sostenible: gestion.pe/tendencias/moda/nuevo-lenguaje-moda-sostenible-265893-noticia/

Redacción Gestión. (5 de Mayo de 2019). *Que es una sociedad anónima cerrada*. Obtenido de Que es una sociedad anónima cerrada: gestion.pe/economia/empresas/sociedad-anonima-cerrada-sac-empresa-caracteristicas-constitucion-beneficios-nnda-nnlt-266153-noticia/?ref=gesr

Redacción Gestión. (7 de Junio de 2019). *Ripley, Paris, y Estilos crecen más en recordación en tiendas por departamento*. Obtenido de Ripley, Paris, y Estilos crecen más en recordación en tiendas por departamento: gestion.pe/economia/empresas/ripley-paris-estilos-crecen-recordacion-tiendas-departamento-269317-noticia/

- Redacción Gestión. (14 de Julio de 2021). *Cerca del 50% de peruanos conectados a Internet compra mensualmente por e-commerce*. Obtenido de Cerca del 50% de peruanos conectados a Internet compra mensualmente por e-commerce: gestion.pe/economia/empresas/cerca-del-50-de-peruanos-conectados-a-internet-compra-mensualmente-por-e-commerce-noticia/
- Redacción Gestión. (20 de Septiembre de 2021). *Exportaciones industriales superan niveles prepandemia por gran demanda de Estados Unidos*. Obtenido de Exportaciones industriales superan niveles prepandemia por gran demanda de Estados Unidos: gestion.pe/economia/exportaciones-industriales-superan-niveles-prepandemia-al-crecer-65-entre-enero-y-julio-2021-estados-unidos-usa-nndc-noticia/
- SERFOR. (2019). *Registro de Plantaciones de Bambú*. Obtenido de Registro de Plantaciones de Bambú: app.serfor.gob.pe/bambu/
- SNI. (Marzo de 2021). *Industria textil y confecciones - Marzo 2021*. Obtenido de Industria textil y confecciones - Marzo 2021: sni.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Presentacion-Textil-y-confecciones-IEES.pdf
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (20 de Septiembre de 2022). *Estudio logra identificar 70 especies de bambú en todo el Perú*. Obtenido de Estudio logra identificar 70 especies de bambú en todo el Perú: www.actualidadambiental.pe/estudio-logra-identificar-70-especies-de-bambu-en-todo-el-peru/
- STATISTA. (Agosto de 2019). *Índice de precios de los productos químicos en Estados Unidos de 2008 a 2018*. Obtenido de Índice de precios de los productos químicos en Estados Unidos de 2008 a 2018: es.statista.com/estadisticas/599047/indice-de-precios-de-los-productos-quimicos-en-estados-unidos/
- STATISTA. (2020). *Men's Apparel - Worldwide*. Obtenido de Men's Apparel - Worldwide: www.statista.com/outlook/cmo/apparel/men-s-apparel/worldwide#revenue
- Strunk, P., Lindgren, A., Eliasson, B., & Agnemo, R. (2012). *CHEMICAL CHANGES OF CELLULOSE PULPS IN THE PROCESSING TO VISCOSE DOPE*. Obtenido de CHEMICAL CHANGES OF CELLULOSE PULPS IN THE PROCESSING TO VISCOSE DOPE : [cellulosechemtechnol.ro/pdf/CCT46,9-10\(2012\)/p.559-569.pdf](http://cellulosechemtechnol.ro/pdf/CCT46,9-10(2012)/p.559-569.pdf)
- SUNARP. (3 de Agosto de 2018). *Constituye tu empresa en seis pasos*. Obtenido de Constituye tu empresa en seis pasos: www.sunarp.gob.pe/PRENSA/inicio/post/2018/08/03/constituye-tu-empresa-en-seis-pasos
- SUNAT. (2022). *Concepto- ITF*. Obtenido de Concepto- ITF: <https://orientacion.sunat.gob.pe/impuesto-a-las-transacciones-financieras-itf-bancarizacion-y-medios-de-pago-personas>
- SUNAT. (2022). *Concepto, tasa y operaciones gravadas- IGV*. Obtenido de Concepto, tasa y operaciones gravadas- IGV: orientacion.sunat.gob.pe/3053-concepto-tasa-y-operaciones-gravadas-igv-empresas#:~:text=El%20IGV%20o%20Impuesto%20General,de%20los%20productos%20que%20adquiere

SUNAT. (2022). *Régimen laboral de la micro y pequeña empresa*. Obtenido de Régimen laboral de la micro y pequeña empresa:
www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/regimenLaboral.html

SUNAT. (2022). *Rentas empresariales o negocios*. Obtenido de Rentas empresariales o negocios: renta.sunat.gob.pe/empresas/rentas-empresariales-o-negocios

SUNAT. (Junio de 2023). *Impuesto a la renta*. Obtenido de Impuesto a la renta:
www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/reglamento.html#

VOGUE. (23 de Abril de 2021). *Tiendas físicas:¿Siguen teniendo sentido en 2021?* Obtenido de Tiendas físicas:¿Siguen teniendo sentido en 2021?:
www.vogue.es/moda/articulos/tiendas-fisicas-marcas-lujo-compras-post-pandem

Woodings, C. (2001). *Regenerated cellulose fibres*. Obtenido de Regenerated cellulose fibres: anyflip.com/zqkl/ostc/basic

Ycharts. (2022). *Daily treasury yield curve rates*. Obtenido de Daily treasury yield curve rates: ycharts.com/indicators/reports/daily_treasury_yield_curve_rates





ANEXOS

Anexo 1: Encuesta del trabajo de investigación

Con la presente encuesta se busca ver las preferencias de consumo de las personas con respecto a este tipo de productos en Lima Metropolitana y la posibilidad de implementar una nueva fábrica que compita en este sector.

Pregunta 1

Género: Femenino o Masculino

Pregunta 2

Edad: Hasta 18 años, 18-25, 25-34, 34-45, 45-60, 60 años a más

Pregunta 3

Nivel Socioeconómico: A, B, C, D, E

Pregunta 4

Zona geográfica de residencia: Zona 1, Zona 2, Zona 3, Zona 4, Zona 5, Zona 6, Zona 7, Zona 8, Zona 9, Zona 10.

Pregunta 5

¿Consume polos de fibras naturales (lino, algodón, lana, seda, alpaca)?

Si o No

Pregunta 6

¿Con qué frecuencia consume o consumiría polos de fibras naturales?

1 vez al mes, 1 vez cada 2 meses, 1 vez cada 3 meses, 1 vez cada 6 meses, 1 vez al año

Pregunta 7

¿Cuál es el gasto promedio por ocasión de compra en este tipo de prendas?

50 soles, 80 soles, 100 soles, 150 soles, 200 soles, 250 soles, 300 soles, 350 soles

Pregunta 8

¿En qué establecimiento prefiere comprar su ropa?

Supermercados, Tiendas físicas de ropa, Tiendas online de ropa, mayorista de ropa u outlets

Pregunta 9

Al momento de comprar un polo ¿Qué atributo consideraría usted importante? Siendo 5 "Muy importante" y 1 "No tan importante"

Precio, Diseño, Material, Calidad, Confort, Marca

Pregunta 10

Por favor, marque la marca de polos de fibras naturales que más consume:

Nike, Adidas, Lacoste, Topitop, Billabong, H & M, Gucci.

El producto: El producto son polos hechos con tela de bambú, hacer fibra desde esta planta es una alternativa sostenible debido a que no consume grandes cantidades de agua para la confección de polos como por ejemplo el algodón que para hacer una simple camiseta se necesitan aproximadamente 2000 litros de agua, de la misma forma no necesita utilizar pesticidas. Otorga ventajas como ser un producto biodegradable, absorbencia de líquidos, antibacteriano natural, resistencia y texturas suaves y cómodas.

Pregunta 11

Según la descripción del producto, ¿Qué tan interesado estaría en adquirirlo? Siendo 5 la valoración más alta y 1, la más baja.

1,2,3,4 o 5

Pregunta 12

¿Se animaría a probar polos hechos a base de fibra de bambú?

Si o No

Pregunta 13

¿Qué tipo de ropa usted preferiría comprar con este tipo de tela?

Ropa deportiva, ropa casual o ropa formal

Pregunta 14

¿Qué tipo de diseño te gustaría?

Diseño 1, Diseño 2, Diseño 3, Diseño 4

Pregunta 15

Al momento de comprar este producto ¿Que atributo consideraría más importante? Siendo 5 "Muy importante" y 1 "No tan importante"

Diseños, Precio, Calidad, Sostenibilidad, Eco amigable, Suavidad, Resistencia

Pregunta 16

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un polo de este tipo?

50-60, 75-85,120-130,150-160 o 190-200 soles

Pregunta 17

¿Dónde te gustaría adquirir este producto?

Compra por redes sociales, Página web de la misma tienda, Retail o Tiendas físicas de la misma marca.

FICHA TÉCNICA

Objetivo del estudio: Conocer los hábitos de consumo de las personas del nivel socioeconómico A, B y C de Lima Metropolitana. Además de dar a conocer los beneficios de la fibra de bambú en la vestimenta y su deseo de adquirirlo.

Población objetivo: Hombre y mujeres entre 18 a 45 años de edad de los niveles socioeconómicos A y B.

Técnica de recolección de datos: Correo electrónico y redes sociales

Muestreo: Probabilístico – Aleatorio simple

Financiación: Recursos propios

Fecha de realización: Del 25 de octubre al 15 de noviembre del 2021

Preguntas que se realizarán: 17 preguntas

Total de encuestas realizadas: 385 encuestas

Nivel de confianza: 95%

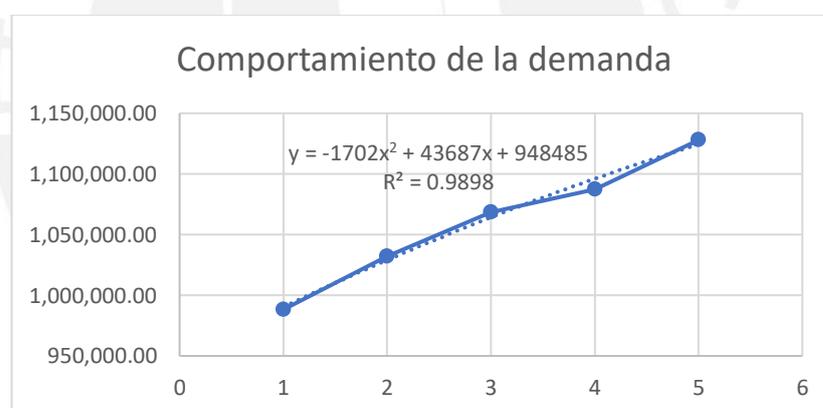
Margen de error: +/- 5%

Anexo 2: Beneficios de la fibra de bambú

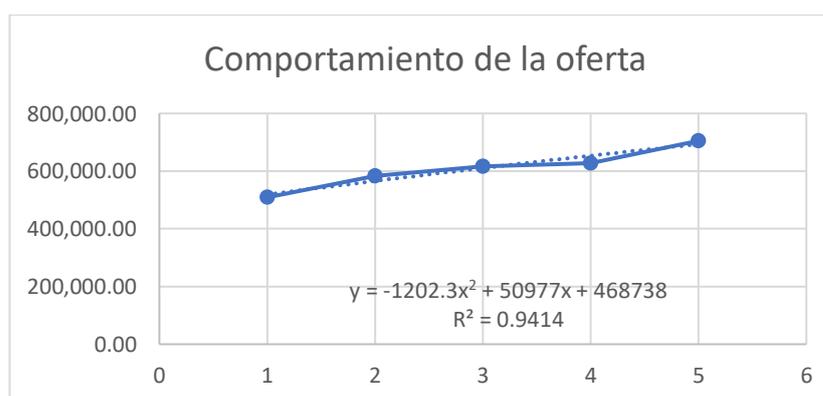
El bambú es una planta originaria de la India que es utilizado en la alimentación donde se le atribuyen propiedades medicinales y ser ricos en potasio y vitamina A, en la construcción viviendas, elaboración artesanías, cestería, muebles por presentar un tallo fuerte y duro con una flexibilidad ventajosa y en los textiles ya que sirven de materia prima para crear fibras ecológicas. A continuación, se muestran las principales propiedades que ofrece la fibra de bambú en el ámbito textil:

- Suavidad por tratarse de una tela muy fina
- Evita la irritación de la piel
- Propiedades antibacterianas y antimicóticas
- Protección de los rayos UV hasta en un 98%
- 100% biodegradable
- Grado alto de absorción de líquidos y humedad

Anexo 3: Línea de tendencia de la demanda y su ecuación



Anexo 4: Línea de tendencia de la oferta y su ecuación



Anexo 5: Venta nacional de polos y % de crecimiento para hallar la demanda del proyecto

Año	Ventas industria nacional	
2016	43,746,000	
2017	40,695,000	-6.97%
2018	31,677,000	-22.16%
2019	37,848,000	19.48%
	Crecimiento promedio	-3.22%
	Crecimiento estratégico	10%
	Crecimiento resultante	3.39%

Anexo 6: Matriz de enfrentamiento para hallar los pesos en cada factor definidos en la macro localización

Se utilizan los siguientes factores en el estudio de macro localización:

Factor	
Disponibilidad de recursos	A
Costo y disponibilidad de terreno	B
Proximidad al mercado consumidor	C
Comunicaciones	D

Se realiza la justificación de los pesos que se colocan en cada criterio de la siguiente matriz de enfrentamiento:

Factor	A	B	C	D	Total	Peso
A		0	1	1	2	22.22%
B	1		1	1	3	33.33%
C	1	0		1	2	22.22%
D	1	0	1		2	22.22%
					9	100.00%

- Proximidad al mercado consumidor y disponibilidad de recursos presentan una importancia equiparable entre sí.
- Se considera el costo y disponibilidad de terreno más importante que la disponibilidad de recursos debido a que representa un mayor desembolso de dinero inicial, además de que en la capital de Lima Metropolitana existen varias opciones para obtener los recursos necesarios.
- Se considera el costo y disponibilidad de terreno más relevante que las comunicaciones, ya que en el caso de este último se refiere más a facilidades que a algo vital por el motivo de que en cualquier zona industrial mínimo habrá acceso a 1 carretera principal o alguna vía de acceso.
- Se considera la proximidad al mercado consumidor igual de relevante que las comunicaciones.



Anexo 7: Justificación de la evaluación de las alternativas para determinar la macro localización

El puntaje será en la escala del 1 al 5.

	Factor A	Factor B	Factor C	Factor D
Norte	3	2	2	3
	PEA de 251,662 personas tomando de referencia el distrito de COMAS.	Costo promedio de \$790 por metro cuadrado	Referencia la zona industrial de la avenida Trapiche dando 29.7 km hasta el centro comercial Jockey Plaza.	Se cuenta con la autopista Chillón Trapiche que conecta con la Panamericana Norte. En telefonía, cuenta con cobertura 4G en claro, movistar, bitel y entel.
Sur	3	4	1	3
	PEA de 199,360 personas tomando de referencia el distrito de Villa El Salvador.	Costo promedio de \$360 por metro cuadrado	Referencia la zona de las lomas de Lúcumo dando 39 km hasta el centro comercial Jockey Plaza.	Se cuenta con las avenidas El Sol y Pachacutec que conectan con la Panamericana Sur. En telefonía, cuenta con cobertura 4G en claro, movistar, bitel y entel.
Este	2	4	5	4
	PEA de 103,287 personas tomando de referencia el distrito de Santa Anita.	Costo promedio de \$370 por metro cuadrado	Referencia fue Santa Anita con 7 km hasta el centro comercial Jockey Plaza.	Se cuenta con la vía evitamiento y la avenida Nicolás de Ayllón. En telefonía, cuenta con cobertura 4G en claro, movistar, bitel y entel.
Callao	5	3	3	4
	PEA de 546,752 personas en Callao	Costo promedio de \$500 por metro cuadrado	Referencia fue el aeropuerto Jorge Chávez con 23.8 km hasta el centro comercial Jockey Plaza.	Se cuenta con las avenidas Canta Callao, Elmer Faucett y Nestor Gambetta. En telefonía, cuenta con cobertura 4G en claro, movistar, bitel y entel.
Parques industriales	2	5	3	1
	PEA de 114,290 personas tomando como referencia el distrito de Lurigancho-Chosica	Costo promedio de \$140 por metro cuadrado	Estos se presentan tanto en la zona Sur y Este con Huachipa como referencia con 24.5 km hasta el centro comercial Jockey Plaza	Se cuenta solo con la avenida Cajamarquilla para conectar con Ramiro Prialé. En telefonía cuenta con cobertura 4G solo para claro y por tramos para Entel y movistar.

Anexo 8: Matriz de enfrentamiento para hallar los pesos en cada factor definidos en la micro localización

Se utilizan los siguientes factores en el estudio de micro localización:

Factor	
Cercanía a las avenidas	A
Nivel de seguridad	B
Disponibilidad inmediata	C
Tiempo promedio a puntos estrategicos	D

Se realiza la justificación de los pesos que se colocan en cada criterio de la siguiente matriz de enfrentamiento:

Factor	A	B	C	D	Total	Peso
A		1	1	1	3	33.33%
B	0		1	1	2	22.22%
C	0	1		1	2	22.22%
D	0	1	1		2	22.22%
					9	100.00%

- Se considera la cercanía a las avenidas como el factor más relevante, ya que es necesario contar con varias vías para la movilización de las materias primas y productos. Además de facilitar también el traslado de empleados y operarios.
- Se considera que nivel de seguridad, disponibilidad inmediata y tiempo a puntos estratégicos tienen el mismo nivel de relevancia. El primero trata de prevenir pérdidas por robos a la empresa, el segundo permitirá tener el acceso oportuno al terreno o local industrial y el último factor permite agilizar la recepción de materiales.

Anexo 9: Justificación de la evaluación de las alternativas para determinar la micro localización

El puntaje será en la escala del 1 al 5.

	Factor A	Factor B	Factor C	Factor D
	4	3	3	4
Urb. Industrial Aurora	Cuenta con salida a la Avenida principal Nicolás Ayllón. Se tienen la Av. Las Torres y la Av. Santa Rosa por los extremos	6,630 denuncias al 2017 en el distrito de Ate.	88% del total son locales industriales y 12% terrenos, 87% de la oferta son locales de dimensiones menores o igual a 5,000 m ²	Tiempo a Panamericana Sur: 40 minutos, Carretera Central: 16 minutos, Aeropuerto: 1 hora, APM Terminals: 1 hora con 15 minutos
	3	1	4	3
Zárate Industrial	Cuenta con las avenidas Lurigancho y Jiron Cajamarquilla por los extremos. No presenta salida a una carretera principal	12,159 denuncias al 2017 en el distrito de San Juan de Lurigancho.	36% de la oferta son terrenos y un 64% locales industriales, los terrenos en oferta van de áreas entre 3,000 y 15,000 m ²	Tiempo a Panamericana Sur: 1 hora con 15 minutos, Carretera Central: 25 minutos, Aeropuerto: 1 hora con 5 min, APM Terminals: 1 hora con 20 minutos
	2	5	4	3
Av. Cajamarquilla	Se cuenta con pocas avenidas para salir a la avenida principal Ramiro Prialé, estas son av. Cajamarquilla y av. Las torres	1,534 denuncias al 2017 en el distrito de Chosica	36% de la oferta son terrenos y un 64% locales industriales, los terrenos en oferta van de áreas entre 3,000 y 15,000 m ²	Tiempo a Panamericana Sur: 1 hora con 15 minutos, Carretera Central: 25 minutos, Aeropuerto: 1 hora con 5 min, APM Terminals: 1 hora con 20 minutos
	3	3	3	2
Urb. Vulcano	Se cuenta con la av. Separadora industrial, av. La Mar. Cuenta con vías para salir a las avenidas principales panamericana Sur y Javier Padro Este.	6,630 denuncias al 2017 en el distrito de Ate.	88% del total son locales industriales y 12% terrenos, 87% de la oferta son locales de dimensiones menores o igual a 5,000 m ²	Tiempo a Panamericana Sur: 1 hora con 20 minutos, Carretera Panamericana Norte: 1 hora con 40 minutos, Aeropuerto: 1 hora con 15 minutos, APM Terminals: 1 hora con 30 minutos

Anexo 10: Determinación del número de máquinas a emplear

Actividad	Máquina	TE Línea (min/kg)	Cantidad a procesar (kg)	Capacidad máquina (kg)	N máquinas	N máquinas redondeado	Duración proceso (min)
Inmersión	MT1000V3	-	1018	1200	0.85	1.00	100
Prensado	JYCFP	-	1018	10000	0.10	1.00	75
Trituración	GSS12	-	705	4000	0.18	1.00	120
Pre-envejecimiento	MT1000V3	-	670	1200	0.56	1.00	180
Xantación	MT1000V3	-	670	1200	0.56	1.00	60
Disolución	MHT-4000	-	3220	4000	0.81	1.00	180
Envejecimiento	MHT-4000	-	3220	4000	0.81	1.00	960
Filtrado	JX-1000	-	3220	6000	0.54	1.00	60
Hilado	R535A & B	20.28	192	71	2.70	3.00	3894
Tejido	JX90A-340	8.00	273	180	1.52	2.00	1440
Teñido	GXF400	-	259.3	400	0.65	1.00	60

Para la sección de hilado, a pesar de que indica que se necesitan 3 máquinas, se optó por triplicar el tiempo de la operación ya que esto no afectará el funcionamiento del proceso general y permite ahorrar en conseguir una máquina de mayor capacidad.

Para la máquina de tejido se usó de referencia una producción promedio de 600 m/día (De 160 a 250 kg/día)

Anexo 11: Balance de línea para la elaboración del polo

Año 2023 (inicial-máxima demanda)

Actividad	TE Línea(min /und)	Eficiencia	Utilizacion	TE LIN*	Unidades a fabricar	Tiempo disponible por operador	Índice de producción	N operadores	N ajustado	%Utilizacion
Recepcion MP	0.33	90%	90%	0.41	204	480	0.43	0.17	1.00	17%
Inspeccion MP	0.5	90%	90%	0.62	204	480	0.43	0.26	1.00	26%
Corte	1.04	90%	90%	1.28	204	480	0.43	0.55	1.00	55%
Doblamiento	1.19	90%	90%	1.47	204	480	0.43	0.62	1.00	62%
Ensamble pecheras	4.95	90%	90%	6.11	204	480	0.43	2.60	3.00	87%
Coser hombros	1.34	90%	90%	1.65	204	480	0.43	0.70	1.00	70%
Coser cuello	2	90%	90%	2.47	204	480	0.43	1.05	2.00	52%
Montar mangas	1.33	90%	90%	1.64	204	480	0.43	0.70	1.00	70%
Cerrar costados y etiquetado	3.39	90%	90%	4.19	204	480	0.43	1.78	2.00	89%
Estampado	3.33	90%	90%	4.11	204	480	0.43	1.75	2.00	87%
Inspeccion Final	0.33	90%	90%	0.41	204	480	0.43	0.17	1.00	17%
Acabado	0.53	90%	90%	0.65	204	480	0.43	0.28	1.00	28%
Empaquetado	0.56	90%	90%	0.69	204	480	0.43	0.29	1.00	29%

Analizando los porcentajes de utilización se considerará que para el año de máxima demanda:

- 1 operario realizará las operaciones de recepción, inspección y corte.
- 10 operarios realizarán las operaciones de doblamiento, ensamble de pecheras, coser hombros, coser cuello, montar mangas, cerrar costados y etiquetado.
- 2 operario realizará el estampado.
- 1 operario realizará la inspección final, acabado y empaquetado

Anexo 12: Cálculo de relaciones en la Tabla Relacional de Actividades

Para poder realizar la metodología se debe tener en cuenta que existe una cantidad máxima por cada tipo de relación. A continuación, se detallan las consideraciones que deben cumplirse:

-El número de relaciones teóricas se determina con la siguiente fórmula:

$$\# \text{ relaciones} = \frac{N * (N - 1)}{2}; \text{ donde } N \text{ es el número de áreas}$$

-La cantidad de relaciones por cada tipo debe cumplir las siguientes restricciones:

Relación tipo A <= 5%

Relación tipo E <= 10%

Relación tipo I <= 15%

Relación tipo O <= 20%

Relación tipo U > 50%

Con esta información se puede estimar el número máximo de relaciones por cada tipo. El cálculo se muestra a continuación:

$$\text{N}^\circ \text{ de relaciones} = (11 * 10) / 2 = 55$$

Relación	Criterio	Cálculo	Nº relaciones
A	<= 5%	5%x55 -> 2.75	2
E	<= 10%	10%x55 -> 5.5	5
I	<= 15%	15%x55 -> 8.25	8
O	<= 20%	20%x55 -> 11	11

Anexo 13: Desarrollo Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

Para el desarrollo del DRA, se menciona a continuación las áreas involucradas en la distribución de planta y la leyenda de la metodología.

Áreas
1.Zona de carga y descarga
2.Almacén MP
3.Área de producción de tela
4.Área de corte de tela
5.Área de producción de polos
6.Área de estampado
7.Área de acabado y empaquetado
8. Vestuario
9.Comedor
10.Oficinas Administrativas
11.Almacén PT

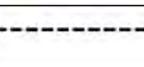
Leyenda	
A	
E	
I	
O	
X	

Diagrama de relaciones A:

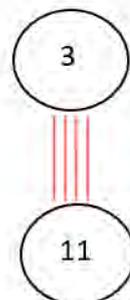
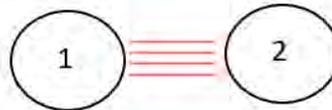


Diagrama de relaciones A-E:

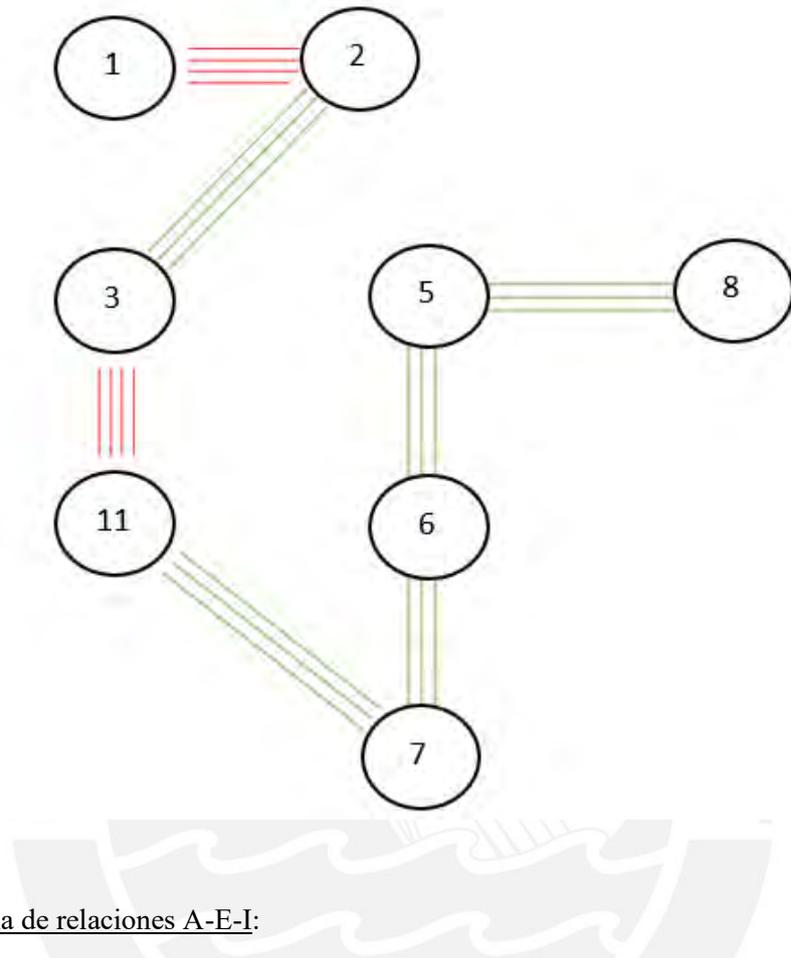


Diagrama de relaciones A-E-I:

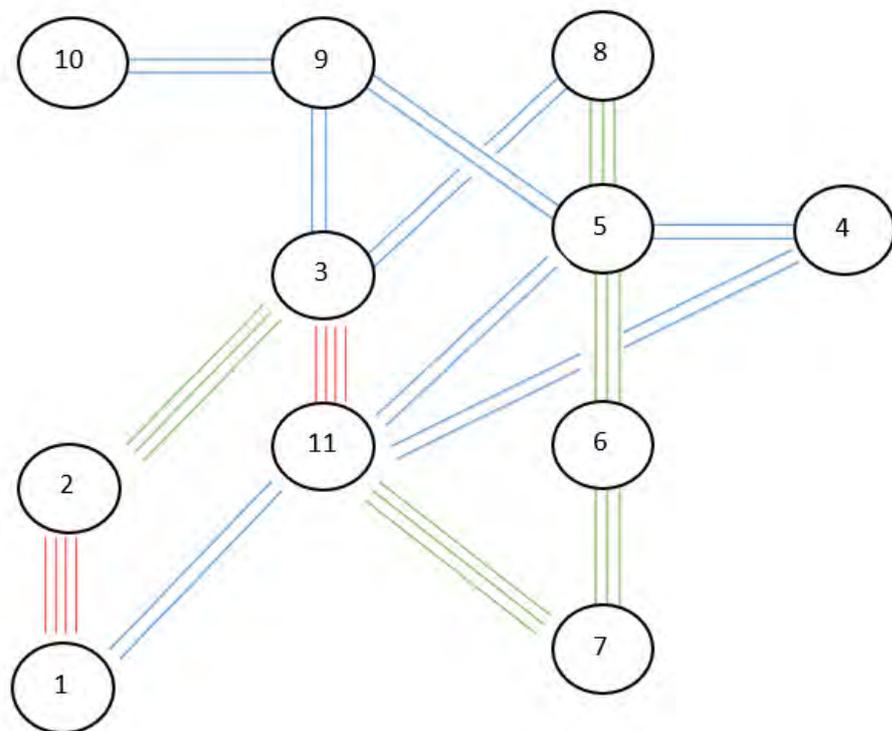
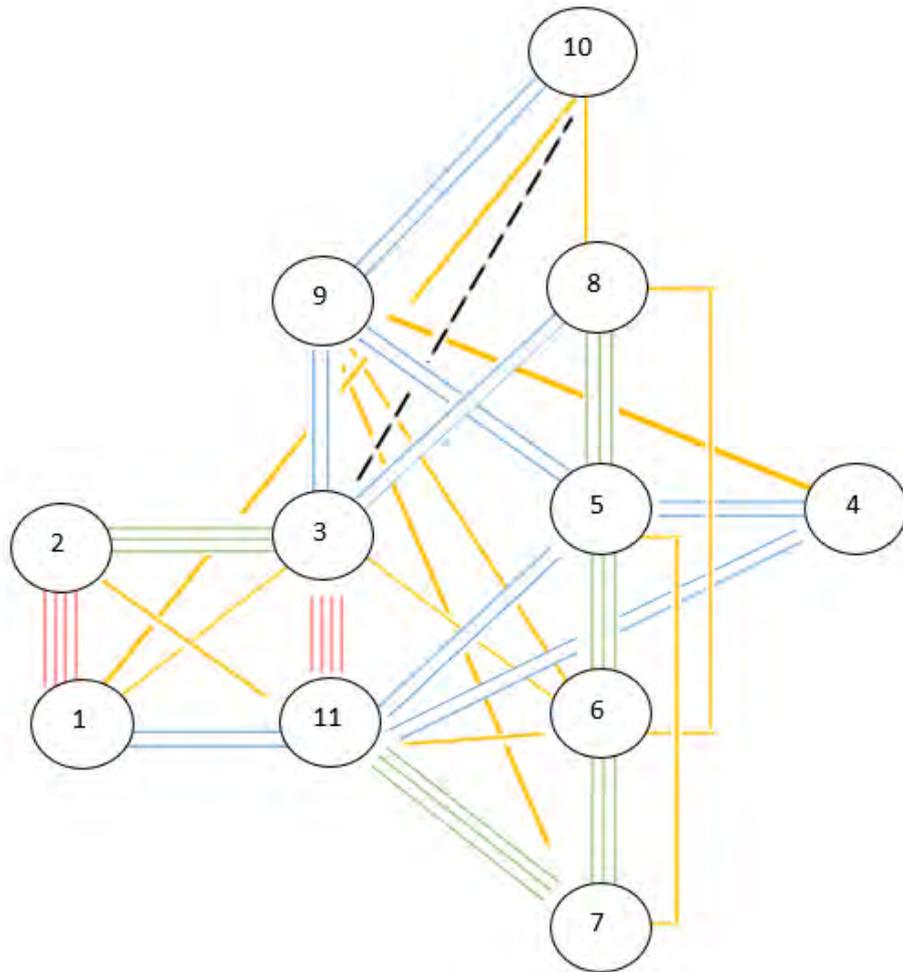


Diagrama de relaciones A-E-I-O-X:



Anexo 14: Desarrollo Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

De acuerdo al algoritmo de Francis, según cada tipo de relación y la RCT hallada, se asigna un orden en la ubicación de las áreas de la manera siguiente:

Orden	Área	Motivo
1º	Área de producción de tela	Mayor RCT
2º	Almacén PT	A con Producción de tela
3º	Almacén MP	E con Producción de tela, mayor RCT
4º	Zona de carga y descarga	A con Almacén MP
5º	Área de acabado y empaquetado	E con Almacén PT
6º	Área de estampado	E con Acabado y empaquetado
7º	Área de producción de polos	E con Área de estampado
8º	Vestuario	E con Producción de polos
9º	Comedor	I con Producción de tela
10º	Oficinas administrativas	I con Comedor, mayor RCT
11º	Área de Corte de tela	I con Almacén PT, Producción polos

Ultimo departamento colocado: numero 10, X con Producción de tela

Se procede a ubicar las áreas de la siguiente manera:

-En el centro del cuadrado se coloca el área con mayor RCT, el cual es el área de producción de tela en este caso. Luego, se coloca una tabla con las ubicaciones aledañas y sus valores de posición ponderada (VPP), en la que las ubicaciones 1,3,5,7 tienen un VPP de 10,000 debido a la relación A con la siguiente área a ubicar (Almacén PT) y las ubicaciones diagonales obtienen un valor de 5,000.

8	7	6
1	Prod. Tela	5
2	3	4

Ubicación	VPP
1,3,5,7	10,000
2,4,6,8	5,000

Se aplica la misma dinámica para la ubicación de las demás áreas. Se obtiene que el área Almacén MP tendrá la ubicación 4.

10	9	8	7
1	APT	Prod. Tela	6
2	3	4	5

Ubicación	VPP
4,8	1,005
6	1,000
3,9	5,010
7,5	5,000
1	10
2,10	5

La zona de carga y descarga obtiene la ubicación 3.

12	11	10	9
1	APT	Prod. Tela	8
2	3	AMP	7
	4	5	6

Ubicación	VPP
3	10,105
7	10,005
5	10,000
8	5,010
4,6	5,000
11	105
1	100
2,12	50
10	10
9	5

El área de acabado y empaquetado obtiene la ubicación 1.

12	11	10	9
1	APT	Prod. Tela	8
2	Zona C y D	AMP	7
3	4	5	6

Ubicación	VPP
1,11	1,000
2,10,12	500

El área de estampado obtiene la ubicación 3.

14	13	12	11	10
1	Acabado	APT	Prod. Tela	9
2	3	Zona C y D	AMP	8
	4	5	6	7

Ubicación	VPP
3,13	1,005
1	1,000
12	515
2,14	500
11	15
9	10
8,10	5

El área de producción de polos obtiene la ubicación 2.

14	13	12	11	10
1	Acabado	APT	Prod. Tela	9
2	Estampado	Zona C y D	AMP	8
3	4	5	6	7

Ubicación	VPP
2	1,005
4	1,000
1	510
3	500
12	105
13	60
11	50
14	5

El área de vestuario obtiene la ubicación 3.

	14	13	12	11	10
16	15	Acabado	APT	Prod. Tela	9
1	Polos	Estampado	Zona C y D	AMP	8
2	3	4	5	6	7

Ubicación	VPP
3,15	1,005
1	1,000
4	510
2,16	500
9,11	100
8,10,12	50
5	5

El área del comedor obtiene la ubicación 17.

	16	15	14	13	12
18	17	Acabado	APT	Prod. Tela	11
1	Polos	Estampado	Zona C y D	AMP	10
2	Vestuario	6	7	8	9
3	4	5			

Ubicación	VPP
17	115
1,11,13	100
6	60
14	55
2,10,12,18	50
15	10
7,16	5

El área del área de corte de tela obtiene la ubicación 2.

18	17	16	15	14	13
1	Comedor	Acabado	APT	Prod. Tela	12
2	Polos	Estampado	Zona C y D	AMP	11
3	Vestuario	7	8	9	10
4	5	6			

Ubicación	VPP
2	105
15	100
1	60
16	55
3,7,14	50
17	10
18	5

Finalmente, a las oficinas administrativas le corresponde la posición 17.

	18	17	16	15	14	13
20	19	Comedor	Acabado	APT	Prod. Tela	12
1	Corte tela	Polos	Estampado	Zona C y D	AMP	11
2	3	Vestuario	7	8	9	10
	4	5	6			

Ubicación	VPP
17,19	100
16,18	50
7	15
3,5,8	10
4,6,9	5
11,13,15	-5,000
12,14	-10,000

El diagrama de bloques final es el siguiente:



Anexo 15: Cálculo del tamaño teórico de las áreas – Método de Guerchet

Parámetros de la metodología Guerchet.

- Superficie estática: Corresponde al mínimo de área que ocupa una máquina o equipo.
- Superficie gravitacional: Considera la superficie utilizada por el obrero y por el material utilizado en las operaciones.
- Superficie de evolución: Considera el desplazamiento del personal y los equipos de transporte.

Parámetro	Descripción	Fórmula
n	Cantidad de elementos requeridos	
L	Largo	
A	Ancho	
H	Alto	
N	Número de lados o frentes de operación	
hm	Altura promedio ponderada (elementos móviles)	$\text{Suma}((Ss_i * n_i * H_i) / (A_i * n_i))$
hf	Altura promedio ponderada (elementos fijos)	$\text{Suma}((Ss_i * n_i * H_i) / (Ss_i * n_i))$
St	Superficie total	$n * (Ss + Sg + Se)$
Ss	Superficie estática	$L * A$
Sg	Superficie de gravitación	$Ss * n$
Se	Superficie de evolución	$(Ss + Sg) * k$
k	Coefficiente de evolución	$0.5 * (hm/hf)$

a) Almacén de materias primas

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)				
Elementos móviles										
1	Operario	1	-	-	-	1.75	-	-	-	-
2	Montacargas	1	1	3.78	1.24	2.16	4.69	4.69	10.12	4.69
								hm	2.16	
Elementos fijos										
1	Estante	1	1	3.2	1.5	3	4.8	4.8	14.4	4.8
2	Tanques	4	1	1.2	1	1.17	1.2	4.8	5.62	1.2
								hf	2.085	

Num	Elemento	Coefficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total
Elementos móviles					
1	Operario	0.52	-		
2	Montacargas	0.52	4.86	14.23	14.23
Elementos fijos					
1	Estante	0.52	4.97	14.57	14.57
2	Tanques	0.52	1.24	3.64	14.57
Área total					43.38

b) Área de producción de polos

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A			
Elementos móviles										
1	Operario	10	-	-	-	1.75	-	-	-	-
2	Coche de cargas	1	1	0.72	0.67	0.8	0.48	0.48	0.39	0.48
hm								0.8		
Elementos fijos										
1	Maquina recta simple	5	1	0.26	0.46	0.37	0.12	0.60	0.22	0.12
2	Remalladora	5	1	0.29	0.34	0.27	0.10	0.49	0.13	0.10
3	mesas	7	2	1.53	0.7	0.74	1.07	7.50	5.55	2.14
4	sillas	10	1	0.57	0.62	1.04	0.35	3.53	3.68	0.35
hf								0.79		

Num	Elemento	Coefficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total
Elementos móviles					
1	Operario	0.51	-		
2	Coche de cargas	0.51	0.49	1.45	1.45
Elementos fijos					
1	Maquina recta simple	0.51	0.12	0.36	1.80
2	Remalladora	0.51	0.10	0.30	1.49
3	Mesas	0.51	1.63	4.84	33.88
4	Sillas	0.51	0.36	1.06	10.65
Área total					49.26

c) Área de estampado

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A			
Elementos móviles										
1	Operario	2	-	-	-	1.75	-	-	-	-
2	Coche de cargas	1	1	0.72	0.67	0.8	0.48	0.48	0.39	0.48
hm								0.8		
Elementos fijos										
1	Impresora digital	2	1	1.33	0.86	0.48	1.14	2.29	1.10	1.14
2	Prensa de calor	2	1	0.39	0.45	0.46	0.17	0.35	0.16	0.17
3	mesas de soporte	2	1	1.53	0.7	0.74	1.07	2.14	1.59	1.07
hf								0.60		

Num	Elemento	Coficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total
Elementos móviles					
1	Operario	0.67	-	-	-
2	Coche de cargas	0.67	0.65	1.61	1.61
Elementos fijos					
1	Impresora digital	0.67	1.54	3.83	7.65
2	Prensa de calor	0.67	0.23	0.58	1.16
3	mesas de soporte	0.67	1.44	3.58	7.16
Área total					17.59

d) Área de producción de telas: Se considera un 15% del área total para la sección de mantenimiento dando en total 175.2 m².

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)				
Elementos móviles										
1	Operario	8	-	-	-	1.75	-	-	-	-
2	Coche de cargas	3	1	0.72	0.67	0.8	0.48	1.45	1.16	0.48
								hm	0.8	
Elementos fijos										
1	Tanque de mezclado	3	1	1.62	1.3	2.3	2.106	6.318	14.5314	2.106
2	Equipo de mezcla	2	1	2.55	1.95	3.8	4.97	9.95	37.791	4.97
3	Prensa para celulosa	1	1	3.59	0.9	1.1	3.23	3.23	3.55	3.23
4	Filtrador	1	1	1.14	1.14	2.6	1.30	1.30	3.38	1.30
5	Máquina de hilado	1	1	16.2	1.6	3.78	25.92	25.92	97.98	25.92
6	Telar	2	1	3.2	2.3	1.5	7.36	14.72	22.08	7.36
7	Teñido	1	1	4.25	1.85	2.2	7.86	7.86	17.30	7.86
8	Pulverizador	1	1	3	2	3	6.00	6.00	18.00	6.00
								hf	2.85	

Num	Elemento	Coficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total
Elementos móviles					
1	Operario	0.14	-		
2	Coche de cargas	0.14	0.14	1.10	3.30
Elementos fijos					
1	Tanque de mezclado	0.14	0.59	4.80	14.41
2	Equipo de mezcla	0.14	1.40	11.34	22.68
3	Prensa para celulosa	0.14	0.91	7.37	7.37
4	Filtrado	0.14	0.36	2.96	2.96
5	Máquina de hilado	0.14	7.28	59.12	59.12
6	Telar	0.14	2.07	16.79	33.57
7	Teñido	0.14	2.21	17.93	17.93
8	Pulverizador	0.14	1.68	13.68	13.68
Área total					152.35

e) Área de corte

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A	L*A*n	L*A*H*n	Ss*N
Elementos móviles										
1	Operario	1	-	-	-	1.75	-	-	-	-
2	Coche de cargas	1	1	0.72	0.67	0.8	0.48	0.48	0.39	0.48
								hm	0.8	
Elementos fijos										
1	Cortadora de tela	1	1	0.31	0.4	0.77	0.12	0.12	0.10	0.12
2	Mesa de trabajo	1	2	2	2.44	0.9	4.88	4.88	4.39	9.76
3	mesa de apoyo	1	1	1.53	0.7	0.74	1.07	1.07	0.79	1.07
4	silla	1	1	0.57	0.62	1.04	0.35	0.35	0.37	0.35
								hf	0.88	

Num	Elemento	Coefficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total	
Elementos móviles						
1	Operario	0.46	-			
2	Coche de cargas	0.46	0.44	1.40	1.40	
Elementos fijos						
1	Cortadora de tela	0.46	0.11	0.36	0.36	
2	Mesa de trabajo	0.46	6.67	21.31	21.31	
3	mesa de apoyo	0.46	0.98	3.12	3.12	
4	silla	0.46	0.32	1.03	1.03	
					Área total	27.22

f) Almacén de Productos terminados

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A	L*A*n	L*A*H*n	Ss*N
Elementos móviles										
1	Operario	1	-	-	-	1.75	-	-	-	-
2	Coche de cargas	1	1	0.72	0.67	0.8	0.48	0.48	0.39	0.48
								hm	0.8	
Elementos fijos										
1	Estantes rollos y polos	2	2	1.96	0.6	1.83	1.18	2.35	4.30	2.35
2	Silla	1	1	0.57	0.62	1.04	0.35	0.35	0.37	0.35
								hf	1.73	

Num	Elemento	Coefficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total	
Elementos móviles						
1	Operario	0.23	-	-	-	
2	Coche de cargas	0.23	0.22	1.19	1.19	
Elementos fijos						
1	Estantes rollos y polos	0.23	0.82	4.35	8.69	
2	Silla	0.23	0.16	0.87	0.87	
					Área total	10.75

g) Zona de carga y descarga

Descripción	Largo(L)	Ancho(A)	S total= n*L*A
Vehículos trabajadores (10 espacios)	2.46	5.19	128
Vehículos carga (2 espacios)	5.76	2.58	29.72
Zona de maniobra	6	3	18
		Área total	175

h) Área de acabado y empaquetado

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A			
Elementos móviles										
1	Operario	1	-	-	-	1.75	-	-	-	-
2	Coche de cargas	1	1	0.72	0.67	0.8	0.48	0.48	0.39	0.48
								hm	0.8	
Elementos fijos										
1	Silla	1	1	0.57	0.62	1.04	0.35	0.35	0.37	0.35
2	mesas de soporte	1	1	1.53	0.7	0.74	1.07	1.07	0.79	1.07
								hf	0.81	

Num	Elemento	Coefficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total	
Elementos móviles						
1	Operario	0.49	-	-	-	
2	Coche de cargas	0.49	0.47	1.44	1.44	
Elementos fijos						
1	silla	0.49	0.35	1.05	1.05	
2	mesas de soporte	0.49	1.05	3.19	3.19	
					Área total	5.69

i) Vestuarios

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A			
Elementos móviles										
1	Operario	-	-	-	-	1.75	-	-	-	-
								hm	0	
Elementos fijos										
1	Inodoro	4	1	0.67	0.41	0.74	0.27	1.10	0.81	0.27
2	Urinaríos	4	1	0.43	0.37	0.8	0.16	0.64	0.51	0.16
3	Lavamanos	5	1	0.6	0.28	0.89	0.17	0.84	0.75	0.17
4	Basureros	6	1	0.29	0.29	0.2	0.08	0.50	0.10	0.08
5	Duchas	4	1	0.9	0.8	2.5	0.72	2.88	7.20	0.72
								hf	1.57	

Num	Elemento	Coficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total
Elementos móviles					
1	Operario	0.00	-		
Elementos fijos					
1	Inodoro	0.00	0.00	0.55	2.20
2	Urinaros	0.00	0.00	0.32	1.27
3	Lavamanos	0.00	0.00	0.34	1.68
4	Basureros	0.00	0.00	0.17	1.01
5	Duchas	0.00	0.00	1.44	5.76
Área total					11.92

j) Comedor

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A			
Elementos móviles										
1	Personal cocina	4	-	-	-	1.75	-	-	-	-
								hm	0	
Elementos fijos										
1	Refrigerador	1	1	0.73	0.91	1.78	0.66	0.66	1.18	0.66
2	Alacena	1	1	1.22	0.39	2	0.48	0.48	0.95	0.48
3	Cocina	2	1	0.6	0.58	0.94	0.35	0.70	0.65	0.35
4	mesas comedor	5	1	1.2	0.7	0.75	0.84	4.20	3.15	0.84
5	sillas	20	1	0.57	0.62	1.04	0.35	7.07	7.35	0.35
								hf	1.01	

Num	Elemento	Coficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total
Elementos móviles					
1	Operario	0.00	-		
Elementos fijos					
1	Refrigerador	0.00	0.00	1.33	1.33
2	Alacena	0.00	0.00	0.95	0.95
3	Cocina	0.00	0.00	0.70	1.39
4	mesas comedor	0.00	0.00	1.68	8.40
5	sillas	0.00	0.00	0.71	14.14
Área total					26.21

k) Oficinas administrativas: Se considera un 15% del área total para los servicios higiénicos dando en total 41.1 m2

Num	Elemento	Cantidad (n)	Lados de atención (N)	Dimensiones			Superficie Estática (Ss)	Área total	Volumen total	Superficie Gravitacional (Sg)
				Largo (L)	Ancho(A)	Altura(H)	L*A			
Elementos móviles										
1	Personal adm.	12	-	-	-	1.75	-	-	-	-
								hm	0	
Elementos fijos										
1	Escritorio	12	1	1.6	0.6	1.55	0.96	11.52	17.86	0.96
2	Estantes	4	1	0.5	0.8	1.62	0.40	1.60	2.59	0.40
3	Basurero	5	1	0.29	0.29	0.2	0.08	0.42	0.08	0.08
4	Mesa de reuniones	1	2	2.4	1.2	0.76	2.88	2.88	2.19	5.76
								hf	1.38	

Num	Elemento	Coefficiente de superficie evolutiva (k)	Superficie Evolutiva (Se)	Superficie Puesto	Superficie Total
Elementos móviles					
1	Personal adm.	0.00	-		
Elementos fijos					
1	Escritorio	0.00	0.00	1.92	23.04
2	Estantes	0.00	0.00	0.80	3.20
3	Basurero	0.00	0.00	0.17	0.84
4	Mesa de reuniones	0.00	0.00	8.64	8.64
Área total					35.72

Anexo 16: Detalle de activos fijos tangibles

Inversión en terreno:

Descripción	Dimensión (m2)	Costo por m2 (S/.)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Terreno	715.78	S/ 1,400	S/ 1,002,092	0	S/ 1,002,092

Inversión en Edificación:

Descripción	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Construir paredes	S/ 349,576	S/ 62,924	S/ 412,500
Realizar techado	S/ 105,085	S/ 18,915	S/ 124,000
Poner el piso	S/ 26,271	S/ 4,729	S/ 31,000
Construir baños	S/ 3,624	S/ 652	S/ 4,276
Pintado de áreas	S/ 44,915	S/ 8,085	S/ 53,000
Acondicionar área productiva	S/ 57,123	S/ 10,282	S/ 67,405
Total	S/ 586,594	S/ 105,587	S/ 692,181

Inversión en Maquinaria y Equipos:

Descripción	Precio unitario de compra (con IGV)	Cantidad	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Cortadora de tela manual	S/ 1,500	1	S/ 1,271	S/ 229	S/ 1,500
Recubridora	S/ 1,400	1	S/ 1,186	S/ 214	S/ 1,400
Máquina de coser recta	S/ 899	6	S/ 4,571	S/ 823	S/ 5,394
Remalladora	S/ 1,179	3	S/ 2,997	S/ 540	S/ 3,537
Impresora digital	S/ 59,000	2	S/ 100,000	S/ 18,000	S/ 118,000
Prensa de calor	S/ 630	2	S/ 1,068	S/ 192	S/ 1,260
Tanque de mezclado	S/ 60,000	3	S/ 152,542	S/ 27,458	S/ 180,000
Equipo de mezcla	S/ 90,000	2	S/ 152,542	S/ 27,458	S/ 180,000
Prensa de celulosa	S/ 51,800	1	S/ 43,898	S/ 7,902	S/ 51,800
Pulverizador	S/ 60,000	1	S/ 50,847	S/ 9,153	S/ 60,000
Filtrador	S/ 70,000	1	S/ 59,322	S/ 10,678	S/ 70,000
Máquina de hilado	S/ 450,000	1	S/ 381,356	S/ 68,644	S/ 450,000
Telar	S/ 86,800	2	S/ 147,119	S/ 26,481	S/ 173,600
Máquina de teñir	S/ 53,200	1	S/ 45,085	S/ 8,115	S/ 53,200
Montacarga	S/ 46,200	1	S/ 39,153	S/ 7,047	S/ 46,200
Tanques	S/ 459	4	S/ 1,556	S/ 280	S/ 1,836
Coche de cargas	S/ 142	10	S/ 1,203	S/ 217	S/ 1,420
Plancha	S/ 50	1	S/ 42	S/ 8	S/ 50
TOTAL			S/ 1,185,760	S/ 213,437	S/ 1,399,197

Inversión en Equipos de oficina:

Descripción	Precio unitario de compra (con IGV)	Cantidad	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Laptop	S/ 1,899	20	S/ 32,186	S/ 5,794	S/ 37,980
Impresora	S/ 829	3	S/ 2,108	S/ 379	S/ 2,487
Sillas	S/ 199	40	S/ 6,746	S/ 1,214	S/ 7,960
Escritorio	S/ 500	15	S/ 6,356	S/ 1,144	S/ 7,500
Basureros	S/ 30	15	S/ 381	S/ 69	S/ 450
Perforadoras de papel	S/ 25	10	S/ 212	S/ 38	S/ 250
Resaltadores	S/ 28	5	S/ 119	S/ 21	S/ 140
Trituradora de papel	S/ 200	5	S/ 847	S/ 153	S/ 1,000
Proyector	S/ 419	3	S/ 1,065	S/ 192	S/ 1,257
TOTAL			S/ 50,020	S/ 9,004	S/ 59,024

Inversión en Muebles y enseres:

Descripción	Precio unitario de compra (con IGV)	Cantidad	Costo total (sin IGV)	IGV (S/.)	Costo total (con IGV)
Estantes bambú	S/ 918	2	S/ 1,556	S/ 280	S/ 1,836
Mesa de trabajo (corte)	S/ 800	1	S/ 678	S/ 122	S/ 800
Mesas de apoyo	S/ 170	15	S/ 2,161	S/ 389	S/ 2,550
Estante para ropa y rollos	S/ 800	4	S/ 2,712	S/ 488	S/ 3,200
Refrigerador	S/ 3,000	1	S/ 2,542	S/ 458	S/ 3,000
Alacena	S/ 410	1	S/ 347	S/ 63	S/ 410
Cocina	S/ 659	2	S/ 1,117	S/ 201	S/ 1,318
Mesa de comedor	S/ 570	5	S/ 2,415	S/ 435	S/ 2,850
Microondas	S/ 259	3	S/ 658	S/ 119	S/ 777
TOTAL			S/ 14,187	S/ 2,554	S/ 16,741

Anexo 17: Cronograma de pagos de financiamiento

Pago de financiamiento capital de trabajo Banco Pichincha

N°	Fecha Vencimiento	Capital	Interes	Interes de Gracia	Seguro Desgravamen	Seguro Multiriesgos	Seguro Todo Riesgo	Total Cuota
1	8/03/2022	7,837.62	1,098.95	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
2	8/04/2022	7,815.24	1,121.33	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
3	8/05/2022	7,944.32	992.25	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
4	8/06/2022	8,008.44	928.13	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
5	8/07/2022	8,133.55	803.02	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
6	8/08/2022	8,206.33	730.24	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
7	8/09/2022	8,306.93	629.64	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
8	8/10/2022	8,425.89	510.68	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
9	8/11/2022	8,512.06	424.51	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
10	8/12/2022	8,626.80	309.77	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
11	8/01/2023	8,722.17	214.40	0.00	82.42	0.00	0.00	9,018.99
12	8/02/2023	8,766.65	107.47	0.00	82.42	0.00	0.00	8,956.54
	TOTALES	99,306.00	7,870.39	0.00	989.09	0.00	0.00	108,165.48

Pago de financiamiento de activo fijo Banco Pichincha

N°	Fecha Vencimiento	Capital	Interes	Interes de Gracia	Seguro Desgravamen	Seguro Multiriesgos	Seguro Todo Riesgo	Total Cuota
1	8/03/2022	7,013.21	3,278.30	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
2	8/04/2022	6,744.69	3,547.42	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
3	8/05/2022	6,398.81	3,353.30	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
4	8/06/2022	6,910.37	3,381.74	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
5	8/07/2022	7,101.05	3,191.06	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
6	8/08/2022	7,080.02	3,212.09	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
7	8/09/2022	7,165.74	3,126.37	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
8	8/10/2022	7,351.13	2,940.98	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
9	8/11/2022	7,341.51	2,950.60	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
10	8/12/2022	7,523.25	2,768.86	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
11	8/01/2023	7,521.49	2,770.62	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
12	8/02/2023	7,612.56	2,679.55	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
13	8/03/2023	7,956.48	2,335.63	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
14	8/04/2023	7,801.06	2,491.05	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
15	8/05/2023	7,973.28	2,318.83	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
16	8/06/2023	7,992.05	2,300.06	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
17	8/07/2023	8,160.31	2,131.80	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
18	8/08/2023	8,187.62	2,104.49	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
19	8/09/2023	8,286.76	2,005.35	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
20	8/10/2023	8,448.30	1,843.21	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
21	8/11/2023	8,489.39	1,802.72	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
22	8/12/2023	8,647.33	1,644.78	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
23	8/01/2024	8,636.88	1,535.23	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
24	8/02/2024	8,802.18	1,483.33	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
25	8/03/2024	8,998.50	1,293.61	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
26	8/04/2024	9,017.70	1,274.41	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
27	8/05/2024	9,164.69	1,127.42	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
28	8/06/2024	9,237.85	1,054.26	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
29	8/07/2024	9,380.28	911.83	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
30	8/08/2024	9,463.27	828.84	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
31	8/09/2024	9,577.85	714.26	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
32	8/10/2024	9,713.23	578.88	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
33	8/11/2024	9,811.42	480.69	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
34	8/12/2024	9,941.96	350.15	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
35	8/01/2025	10,050.59	241.52	0.00	243.00	0.00	0.00	10,541.11
36	8/02/2025	9,896.59	119.83	0.00	243.00	0.00	0.00	10,265.42
	TOTALES	300,000.00	70,240.27	0.00	8,364.00	0.00	0.00	379,204.27

Pago de financiamiento de activo fijos BCP

			Interés	Seguro Desg	Amortización	Envío Físico de Estado de Cuenta	Evaluación de Póliza Endosada	Seguro de Protección Financiera	Cuota
Totales a pagar			273,389.45	17,473.53	967,694.00	0.00	0.00	0.00	1,258,556.98
#	Fecha	Saldo	Interés	Seguro Desg	Amortización	Envío Físico de Estado de Cuenta	Evaluación de Póliza Endosada	Seguro de Protección Financiera	Cuota
	11/02/2023	967,694.00							
	11/02/2023	967,694.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	11/03/2023	946,079.58	12,543.77	801.73	21,614.42	0.00	0.00	0.00	34,959.92
2	11/04/2023	925,565.01	13,577.55	867.80	20,514.57	0.00	0.00	0.00	34,959.92
3	11/05/2023	904,281.34	12,854.65	821.60	21,283.67	0.00	0.00	0.00	34,959.92
4	11/06/2023	883,128.56	12,977.68	829.46	21,152.77	0.00	0.00	0.00	34,959.92
5	11/07/2023	861,217.85	12,265.27	783.93	21,910.72	0.00	0.00	0.00	34,959.92
6	11/08/2023	839,407.55	12,359.66	789.96	21,810.29	0.00	0.00	0.00	34,959.92
7	11/09/2023	817,264.25	12,046.66	769.96	22,143.31	0.00	0.00	0.00	34,959.92
8	11/10/2023	794,380.31	11,350.52	725.46	22,888.94	0.00	0.00	0.00	34,959.92
9	11/11/2023	771,549.50	11,400.45	728.65	22,830.81	0.00	0.00	0.00	34,959.92
10	11/12/2023	747,990.08	10,715.61	684.88	23,559.42	0.00	0.00	0.00	34,959.92
11	11/01/2024	724,450.95	10,734.69	686.10	23,539.13	0.00	0.00	0.00	34,959.92
12	11/02/2024	700,552.42	10,396.87	664.51	23,898.54	0.00	0.00	0.00	34,959.92
13	11/03/2024	675,598.89	9,405.25	601.13	24,953.53	0.00	0.00	0.00	34,959.92
14	11/04/2024	650,954.44	9,695.78	619.70	24,644.44	0.00	0.00	0.00	34,959.92
15	11/05/2024	625,613.10	9,040.74	577.83	25,341.35	0.00	0.00	0.00	34,959.92
16	11/06/2024	600,205.44	8,978.41	573.85	25,407.66	0.00	0.00	0.00	34,959.92
17	11/07/2024	574,114.22	8,335.91	532.79	26,091.22	0.00	0.00	0.00	34,959.92
18	11/08/2024	547,920.25	8,239.33	526.61	26,193.97	0.00	0.00	0.00	34,959.92
19	11/09/2024	521,326.33	7,863.41	502.59	26,593.92	0.00	0.00	0.00	34,959.92
20	11/10/2024	494,069.58	7,240.40	462.77	27,256.75	0.00	0.00	0.00	34,959.92
21	11/11/2024	466,653.44	7,090.58	453.19	27,416.15	0.00	0.00	0.00	34,959.92
22	11/12/2024	438,588.84	6,481.08	414.23	28,064.60	0.00	0.00	0.00	34,959.92
23	11/01/2025	410,325.58	6,294.35	402.30	28,263.26	0.00	0.00	0.00	34,959.92
24	11/02/2025	381,630.77	5,888.74	376.38	28,694.80	0.00	0.00	0.00	34,959.92
25	11/03/2025	351,933.94	4,946.90	316.18	29,696.84	0.00	0.00	0.00	34,959.92
26	11/04/2025	322,347.57	5,050.74	322.82	29,586.36	0.00	0.00	0.00	34,959.92
27	11/05/2025	292,150.70	4,476.90	286.14	30,196.88	0.00	0.00	0.00	34,959.92
28	11/06/2025	261,651.53	4,192.77	267.98	30,499.17	0.00	0.00	0.00	34,959.92
29	11/07/2025	230,557.80	3,633.93	232.26	31,093.73	0.00	0.00	0.00	34,959.92
30	11/08/2025	199,118.19	3,308.82	211.48	31,439.61	0.00	0.00	0.00	34,959.92
31	11/09/2025	167,198.53	2,857.62	182.64	31,919.65	0.00	0.00	0.00	34,959.92
32	11/10/2025	134,709.16	2,322.13	148.42	32,489.37	0.00	0.00	0.00	34,959.92
33	11/11/2025	101,806.07	1,933.26	123.56	32,903.09	0.00	0.00	0.00	34,959.92
34	11/12/2025	68,350.45	1,413.93	90.37	33,455.62	0.00	0.00	0.00	34,959.92
35	11/01/2026	34,434.15	980.92	62.70	33,916.30	0.00	0.00	0.00	34,959.92
36	11/02/2026	0.00	494.18	31.59	34,434.15	0.00	0.00	0.00	34,959.92

Anexo 18: Variables del modelo CAPM

Rf: Tasa de rentabilidad del activo libre de riesgo, se utilizó como referencia a los bonos del tesoro de Estados Unidos a 30 años, ubicado en Daily Treasury Yield Curve Rates (Ycharts, 2022).

B: Beta no apalancada, proviene del blog Damodaran Online “Betas by Sector (US)” actualizado al enero del 2022 donde se toma la categoría “Apparel” que significa vestimenta para los años del 2017 al 2022 y tomar el promedio.

Rm-Rf: Prima por riesgo de mercado, promedio del rendimiento de S&P 500 menos el promedio de bonos del tesoro de Estados Unidos de manera histórica. Se obtuvo del autor Damodaran con datos de 1926 a 2005 con el método de promedio aritmético.

Rp: Riesgo país, se consultó el índice de JP Morgan al 2021 (La república, 2022).

Rf	2.97%
Beta no apalancada	0.9
Rm- Rf	6.70%
Rpaís	1.84%
Tasa impuesto a la renta	29.50%
D/C	0.65
Beta apalancado	1.31
COK	13.61%

Anexo 19: Detalle de presupuesto de costos y gastos

-Costo total de mano de obra directa

Puesto	Total mano de obra directa				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operarios	S/ 395,568	S/ 395,568	S/ 395,568	S/ 395,568	S/ 395,568
Total MOD	S/ 395,568	S/ 395,568	S/ 395,568	S/ 395,568	S/ 395,568

-Costo de material directo

Total material directo					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima					
Bambú	S/ 53,598	S/ 53,587	S/ 53,379	S/ 52,953	S/ 52,290
NaOH	S/ 198,759	S/ 198,715	S/ 197,945	S/ 196,361	S/ 193,908
CS2	S/ 524,140	S/ 524,067	S/ 522,023	S/ 517,862	S/ 511,365
H2SO4	S/ 212,411	S/ 212,372	S/ 211,538	S/ 209,850	S/ 207,231
ZnSO4	S/ 1,015	S/ 1,015	S/ 1,012	S/ 1,001	S/ 990
Hilo de algodón	S/ 205,640	S/ 205,600	S/ 204,800	S/ 203,200	S/ 200,640
Tintas para tela	S/ 136,572	S/ 136,572	S/ 135,888	S/ 134,976	S/ 133,152
Total Materia prima	S/ 1,332,135	S/ 1,331,928	S/ 1,326,584	S/ 1,316,202	S/ 1,299,576
Insumos					
Bolsas	S/ 8,516	S/ 8,515	S/ 8,482	S/ 8,414	S/ 8,308
Hangtags	S/ 8,516	S/ 8,515	S/ 8,482	S/ 8,414	S/ 8,308
Etiquetas	S/ 7,635	S/ 7,634	S/ 7,604	S/ 7,543	S/ 7,449
Cajas	S/ 4,111	S/ 4,111	S/ 4,095	S/ 4,062	S/ 4,011
Total Insumos	S/ 28,779	S/ 28,774	S/ 28,662	S/ 28,433	S/ 28,077
Total MD con IGV	S/ 1,360,914	S/ 1,360,702	S/ 1,355,246	S/ 1,344,635	S/ 1,327,652
Total MD sin IGV	S/ 1,153,317	S/ 1,153,137	S/ 1,148,514	S/ 1,139,521	S/ 1,125,129
IGV	S/ 207,597	S/ 207,565	S/ 206,732	S/ 205,114	S/ 202,523

-Costos indirectos de fabricación

Total CIF					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de Obra Indirecta	S/ 249,240				
Material Indirecto	S/ 63,431	S/ 63,420	S/ 63,173	S/ 62,668	S/ 61,884
Depreciación activos tangibles	S/ 119,995				
Limpieza y mantenimiento	S/ 33,809	S/ 34,823	S/ 35,868	S/ 36,944	S/ 38,052
Energía	S/ 32,280	S/ 33,248	S/ 34,246	S/ 35,273	S/ 36,331
Transporte	S/ 3,604	S/ 3,712	S/ 3,823	S/ 3,938	S/ 4,056
Agua	S/ 7,964	S/ 8,203	S/ 8,449	S/ 8,702	S/ 8,964
Seguridad	S/ 27,502	S/ 28,327	S/ 29,177	S/ 30,052	S/ 30,954
Recojo de residuos	S/ 20,504	S/ 21,119	S/ 21,753	S/ 22,405	S/ 23,077
Total CIF con IGV	S/ 558,329	S/ 562,088	S/ 565,723	S/ 569,218	S/ 572,553
Total CIF sin IGV	S/ 473,160	S/ 476,346	S/ 479,427	S/ 482,388	S/ 485,214
IGV	S/ 85,169	S/ 85,742	S/ 86,297	S/ 86,830	S/ 87,339

-Gastos de ventas

Gasto de ventas					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto personal de ventas	S/ 168,840				
Material de publicidad	S/ 53,000	S/ 54,590	S/ 56,228	S/ 57,915	S/ 59,652
Alquiler local de venta	S/ 126,516	S/ 130,311	S/ 134,221	S/ 138,247	S/ 142,395
Depreciación activos de ventas	S/ 805				
Total Gasto de ventas con IGV	S/ 349,161	S/ 354,546	S/ 360,093	S/ 365,807	S/ 371,692
Total Gasto de ventas sin IGV	S/ 295,899	S/ 300,463	S/ 305,164	S/ 310,006	S/ 314,993
IGV	S/ 53,262	S/ 54,083	S/ 54,929	S/ 55,801	S/ 56,699

En lo que respecta al material publicitario, de acuerdo a la estrategia comercial del capítulo del estudio de mercado, este monto estará destinado al pago de la publicidad en Facebook e Instagram el cual ha sido estimado debido a que estas plataformas no cobran un monto exacto, sino que se adecúan al presupuesto de la empresa, la cantidad de personas a llegar y los objetivos de marketing pudiéndose pagar desde un mínimo de 1 USD diario y llegar a montos como los 20.35 USD por día. También, se tomó en cuenta el costo de participación en las ferias textiles, por ejemplo, en expotextil Perú 2021, los precios varían en los 350, 650 y 950 dólares

por tipo de stand y ofrecen la inclusión de la marca en su catálogo y website oficial además de promoción de la misma.

-Gastos administrativos

Gastos administrativos					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto personal administrativo	S/ 265,320				
Depreciacion activos administrativos	S/ 5,002				
Amortización intangibles	S/ 4,145				
Telefonía e Internet	S/ 1,735	S/ 1,787	S/ 1,841	S/ 1,896	S/ 1,953
Asesoría legal	S/ 25,000				
Asesoría contable	S/ 14,000				
Total Gasto adm. con IGV	S/ 315,202	S/ 315,254	S/ 315,307	S/ 315,363	S/ 315,420
Total Gasto adm. Sin IGV	S/ 267,120	S/ 267,164	S/ 267,210	S/ 267,257	S/ 267,305
IGV	S/ 48,082	S/ 48,090	S/ 48,098	S/ 48,106	S/ 48,115

