

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CARTERA HECHAS A BASE DE CUERO NATURAL DE FIBRAS DE HOJAS DE PIÑA (Ananas comosus)

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Brigitte Johana Desire Alan Yomona

Código 20140021

Aldair Eduardo Alan Yomona

Código 20111492

Asesor

Ruth Vásquez Rivas Plata

Lima – Perú

Mayo de 2025

**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF WALLET'S MADE FROM
PINEAPPLE (Ananas Comosus) LEAF FIBERS.**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xix
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática a abordar	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Alcance de la investigación	4
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Justificación técnica.....	4
1.4.2 Justificación económica.....	5
1.4.3 Justificación social.....	5
1.5 Hipótesis	7
1.6 Marco referencial.....	7
1.7 Marco conceptual.....	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	15
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	16
2.1.5 Modelo de Negocios	19
2.2 Metodología empleada en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)	20
2.3 Demanda potencial	21
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	21
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	23
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	24

2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	24
2.5	Análisis de la oferta	36
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	36
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	37
2.5.3	Competidores potenciales	38
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	39
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	39
2.6.2	Publicidad y promoción	42
2.6.3	Análisis de precios	43
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		47
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	47
3.1.1	Disponibilidad de materia prima.....	47
3.1.2	Disponibilidad de mano de obra	48
3.1.3	Cercanía al mercado.....	50
3.1.4	Disponibilidad de agua	50
3.1.5	Disponibilidad de energía eléctrica.....	51
3.1.6	Infraestructura de carreteras.....	52
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	53
3.3	Evaluación y selección de localización	57
3.3.1	Evaluación y selección de la macrolocalización.....	57
3.3.2	Evaluación y selección de microlocalización	60
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		67
4.1	Relación tamaño – mercado.....	67
4.2	Relación tamaño – recursos productivos	67
4.3	Relación tamaño – tecnología	70
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio	70
4.5	Selección del tamaño de planta.....	72
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		73
5.1	Definición técnica del producto	73
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	73
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	75
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	75
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	75
5.2.2	Proceso de producción	84

5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	101
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	101
5.4	Capacidad instalada	101
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	101
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	103
5.4.3	Especificaciones de la maquinaria	105
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	111
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto 111	
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	113
5.7	Seguridad y Salud Ocupacional.....	118
5.8	Sistema de mantenimiento	121
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	121
5.10	Programa de producción	123
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	124
5.11.1	Materia prima, insumo y otros materiales	124
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible.....	127
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	131
5.11.4	Servicios de terceros	132
5.12	Disposición de la planta.....	134
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	134
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	143
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	143
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	157
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	166
5.12.6	Disposición general.....	166
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	171
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		172
6.1	Formación de la organización empresarial	172
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	173
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	175
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		176
7.1	Inversiones	176

7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo	176
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	180
7.2	Costos de producción.....	181
7.2.1	Costos de materia prima e insumos	181
7.2.2	Costos de mano de obra directa	183
7.2.3	Costos indirectos de fabricación	184
7.3	Presupuestos operativos	188
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	188
7.3.2	Presupuesto de costo de producción	188
7.3.3	Presupuesto de gastos administrativos.....	189
7.3.4	Presupuesto de gastos de ventas	191
7.4	Presupuesto financiero	192
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	192
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	195
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	196
7.4.4	Flujo de fondos	198
7.5	Evaluación económica y financiera	201
7.5.1	Evaluación económica	201
7.5.2	Evaluación financiera	202
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto 202	
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	204
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL.....		209
8.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	209
8.1.1	Análisis de indicadores sociales	209
CONCLUSIONES		212
RECOMENDACIONES		214
REFERENCIA		216
ANEXOS.....		223

ÍNDICE DE TABLAS

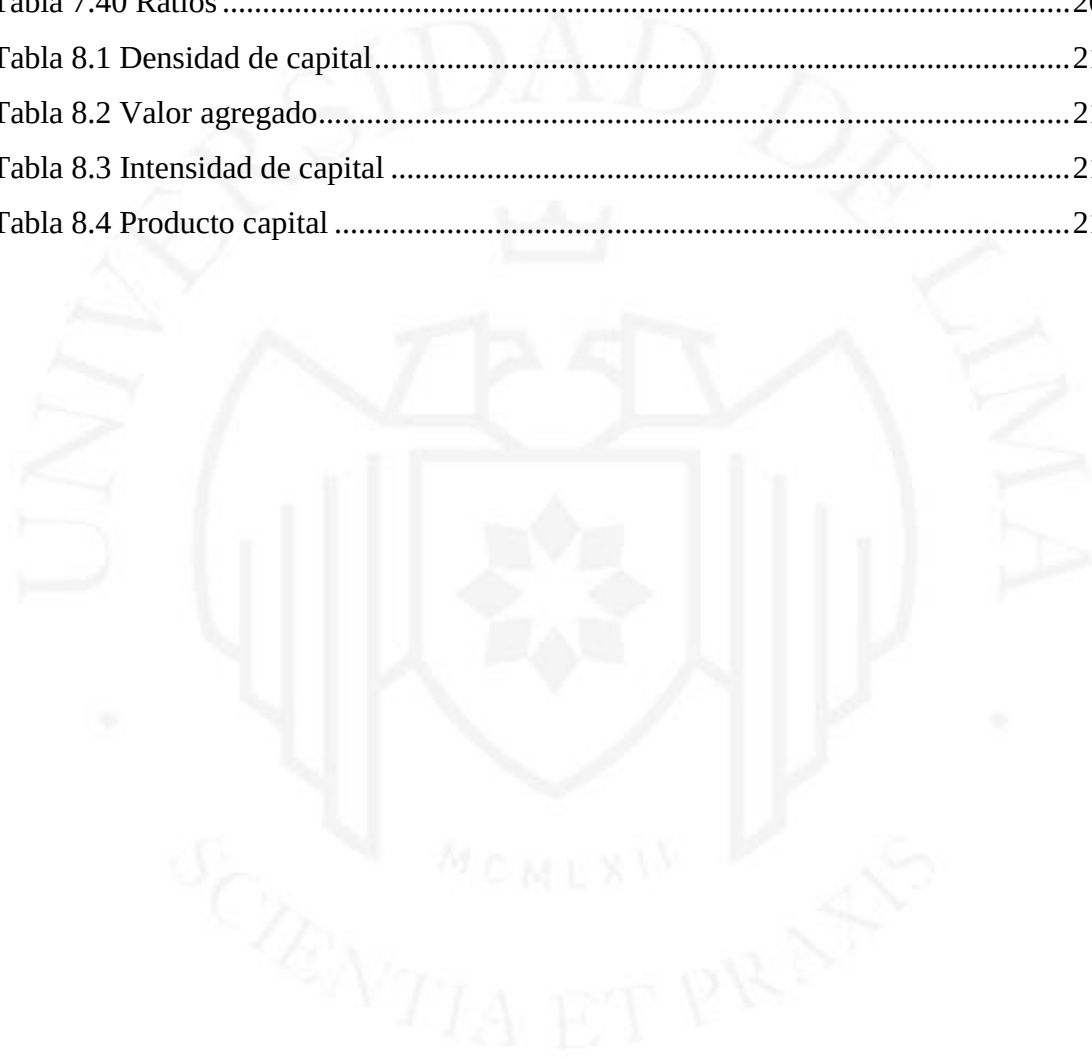
Tabla 1.1 Producción anual de piña en el Perú (2017 – 2021)	5
Tabla 2.1 Características de cartera	13
Tabla 2.2 Población peruana según género (2017 - 2022)	15
Tabla 2.3 Población peruana (2017 - 2022).....	21
Tabla 2.4 Población anual de carteras de cuero (2017 – 2021)	22
Tabla 2.5 Demanda potencial 2022	24
Tabla 2.6 Producción anual de carteras de cuero (2017 – 2021).....	24
Tabla 2.7 Producción anual de carteras de cuero (2017 – 2021).....	25
Tabla 2.8 Importaciones de carteras (2017 – 2021).....	25
Tabla 2.9 Exportaciones de carteras (2017 – 2021).....	26
Tabla 2.10 Demanda interna Aparente de Carteras	26
Tabla 2.11 Comparación de R^2 de regresiones	27
Tabla 2.12 Proyección de DIA	27
Tabla 2.13 Población Lima Metropolitana 2022	28
Tabla 2.14 Población de mujeres en Lima Metropolitana 2022	28
Tabla 2.15 Promedio ponderado de intensidad de compra	33
Tabla 2.16 Empresas productoras de carteras y accesorios de cuero ecológico.....	34
Tabla 2.17 Demanda del proyecto	35
Tabla 2.18 Principales empresas importadoras de carteras de cuero 2022.....	36
Tabla 2.19 Principales empresas exportadoras de carteras de cuero 2022	37
Tabla 2.20 Empresas productoras de carteras y accesorios de cuero ecológico.....	39
Tabla 3.1 Producción, superficie cosechada, rendimiento precio en chara de piña, según región 2021	47
Tabla 3.2 Porcentaje de población en edad de trabajar según ámbito geográfico 2021 ..	49
Tabla 3.3 Cuadro de resumen de factores de macrolocalización.....	57
Tabla 3.4 Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización	58
Tabla 3.5 Calificación para ranking de factores	59
Tabla 3.6 Costo de terreno por m^2	60
Tabla 3.7 Denuncias por localidad	63
Tabla 3.8 Cuadro resumen de factores de microlocalización	65

Tabla 3.9 Matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización.....	65
Tabla 3.10 Calificación para ranking de factores	66
Tabla 4.1 Relación tamaño - mercado	67
Tabla 4.2 Producción de piña en Junín 2017 - 2021.....	68
Tabla 4.3 Comparación de R^2 de regresiones	68
Tabla 4.4 Regresión logarítmico y ecuación	68
Tabla 4.5 Proyección de producción de piña	69
Tabla 4.6 Cálculo de carteras según disponibilidad del recurso productivo	69
Tabla 4.7 Tamaño – recursos productivos	70
Tabla 4.8 Costos fijos y variables	71
Tabla 4.9 Punto de equilibrio.....	71
Tabla 4.10 Selección del tamaño de planta.....	72
Tabla 5.1 Selección de tecnología	83
Tabla 5.2 Porcentaje de componentes de resultado de decorticación.....	85
Tabla 5.3 Componentes para tratamiento de fibras	97
Tabla 5.4 Resumen maquinaria a utilizar	101
Tabla 5.5 Cálculo del número de máquinas.....	102
Tabla 5.6 Cálculo del número de operarios	102
Tabla 5.7 Total número de operarios	103
Tabla 5.8 Descripción de procedimiento de calidad en operaciones.....	112
Tabla 5.9 Resumen impactos ambientales.....	114
Tabla 5.10 Matriz IPERC	119
Tabla 5.11 Matriz programa de mantenimiento.....	121
Tabla 5.12 Programa de producción	124
Tabla 5.13 Stock de seguridad mensual.....	125
Tabla 5.14 Requerimiento de hojas de piña.....	125
Tabla 5.15 Requerimiento de nonil fenol	125
Tabla 5.16 Requerimiento de adhesivo látex.....	126
Tabla 5.17 Requerimiento de tinte.....	126
Tabla 5.18 Requerimiento de pegamento BIQ	126
Tabla 5.19 Requerimiento de hilo.....	126
Tabla 5.20 Requerimiento de etiquetas.....	127
Tabla 5.21 Requerimiento de forros	127
Tabla 5.22 Consumo anual de agua por parte de los operarios 2023. 2027	128

Tabla 5.23 Consumo anual de agua por parte del personal administrativo 2023 - 2027	128
Tabla 5.24 Consumo de energía eléctrica de maquinarias 2023 - 2027	129
Tabla 5.25 Consumo de energía eléctrica de diversas zonas del área productiva	130
Tabla 5.26 Consumo de energía eléctrica de otras zonas	130
Tabla 5.27 Consumo total de energía eléctrica 2023 - 2027	131
Tabla 5.28 Personal indirecto y funciones.....	131
Tabla 5.29 Recomendación de medidas de pasillos y corredores.....	137
Tabla 5.30 Recomendación de medidas de puertas	138
Tabla 5.31 Análisis de factor movimiento.....	142
Tabla 5.32 Puntos de espera	143
Tabla 5.33 Zonas físicas requeridas.....	143
Tabla 5.34 Cálculo de número de contenedores	144
Tabla 5.35 Requerimiento según frecuencia de compra de insumos.....	144
Tabla 5.36 Dimensiones de materia prima e insumos	145
Tabla 5.37 Área mínima requerida en almacén de materia prima e insumos	145
Tabla 5.38 Área mínima requerida para almacén de productos terminados.....	146
Tabla 5.39 Área mínima requerida para las oficinas administrativas.....	147
Tabla 5.40 Área mínima requerida para el laboratorio de calidad.....	147
Tabla 5.41 Área mínima requerida de la caseta de seguridad	147
Tabla 5.42 Área requerida de mantenimiento.....	148
Tabla 5.43 Dimensiones de elementos del comedor.....	148
Tabla 5.44 Área mínima requerida para el comedor	149
Tabla 5.45 Área mínima requerida para el cuarto de limpieza.....	149
Tabla 5.46 Área para estacionamiento y patio de maniobras	150
Tabla 5.47 Área requerida para servicios higiénicos de área administrativa.....	150
Tabla 5.48 Área requerida para servicios higiénicos en zona de producción.....	150
Tabla 5.49 Área requerida para el área de desinfección	152
Tabla 5.50 Área mínima requerida para el área de producción según método de Guerchet.....	154
Tabla 5.51 Evaluación de puntos de espera.....	156
Tabla 5.52 Área total requerida	157
Tabla 5.53 Códigos y valores de proximidad	166
Tabla 5.54 Lista de motivos.....	167

Tabla 5.55 Relación entre actividades	168
Tabla 5.56 Diagrama de Gantt de implementación del proyecto	171
Tabla 7.1 Inversión de máquinas principales en el área de producción	176
Tabla 7.2 Inversión de equipos en el área de producción	177
Tabla 7.3 Inversión de muebles de oficina y enseres	177
Tabla 7.4 Inversión de equipos de oficina	178
Tabla 7.5 Inversión terreno y edificaciones.....	178
Tabla 7.6 Importe total activos fijos tangibles.....	179
Tabla 7.7 Depreciación de activos fijos.....	179
Tabla 7.8 Vida útil y valor en libros de activos	179
Tabla 7.9 Inversión activos fijos intangibles	180
Tabla 7.10 Gastos de operación del primer año.....	180
Tabla 7.11 Unidades a producir	182
Tabla 7.12 Costos anuales de materia prima e insumos	183
Tabla 7.13 Cálculo de costo de mano de obra directa anual.....	183
Tabla 7.14 Cálculo anual de mano de obra indirecta.....	184
Tabla 7.15 Cálculo anual de materiales indirectos	185
Tabla 7.16 Cálculo anual de agua en planta	185
Tabla 7.17 Consumo anual de electricidad en planta	186
Tabla 7.18 Costo anual por mantenimiento preventivos de máquinas	186
Tabla 7.19 Costo anual de limpieza de planta	187
Tabla 7.20 Costo anual de seguridad de planta	187
Tabla 7.21 Costo anual de alquiler de local para almacén.....	187
Tabla 7.22 Costo indirectos de fabricación 2023 - 2027	187
Tabla 7.23 Presupuesto de ingreso por ventas	188
Tabla 7.24 Presupuesto de costos de producción	189
Tabla 7.25 Salario anual del personal administrativo.....	190
Tabla 7.26 Gastos anuales administrativos 2023 - 2027	190
Tabla 7.27 Cálculo de salario de personal de ventas	191
Tabla 7.28 Gastos anuales de ventas 2023 - 2027	191
Tabla 7.29 Detalle de inversión total	192
Tabla 7.30 Aporte propio y préstamo	192
Tabla 7.31 Resumen de deuda	192
Tabla 7.32 Amortización de deuda	193

Tabla 7.33 Estado de resultado 2023 - 2027.....	195
Tabla 7.34 Estado de situación financiera	196
Tabla 7.35 Estado de resultados para el flujo de fondos económicos	198
Tabla 7.36 Flujo de fondos económicos	199
Tabla 7.37 Flujo de fondos financieros	200
Tabla 7.38 Indicadores económicos.....	202
Tabla 7.39 Indicadores financieros	202
Tabla 7.40 Ratios	203
Tabla 8.1 Densidad de capital.....	210
Tabla 8.2 Valor agregado.....	210
Tabla 8.3 Intensidad de capital	211
Tabla 8.4 Producto capital	211

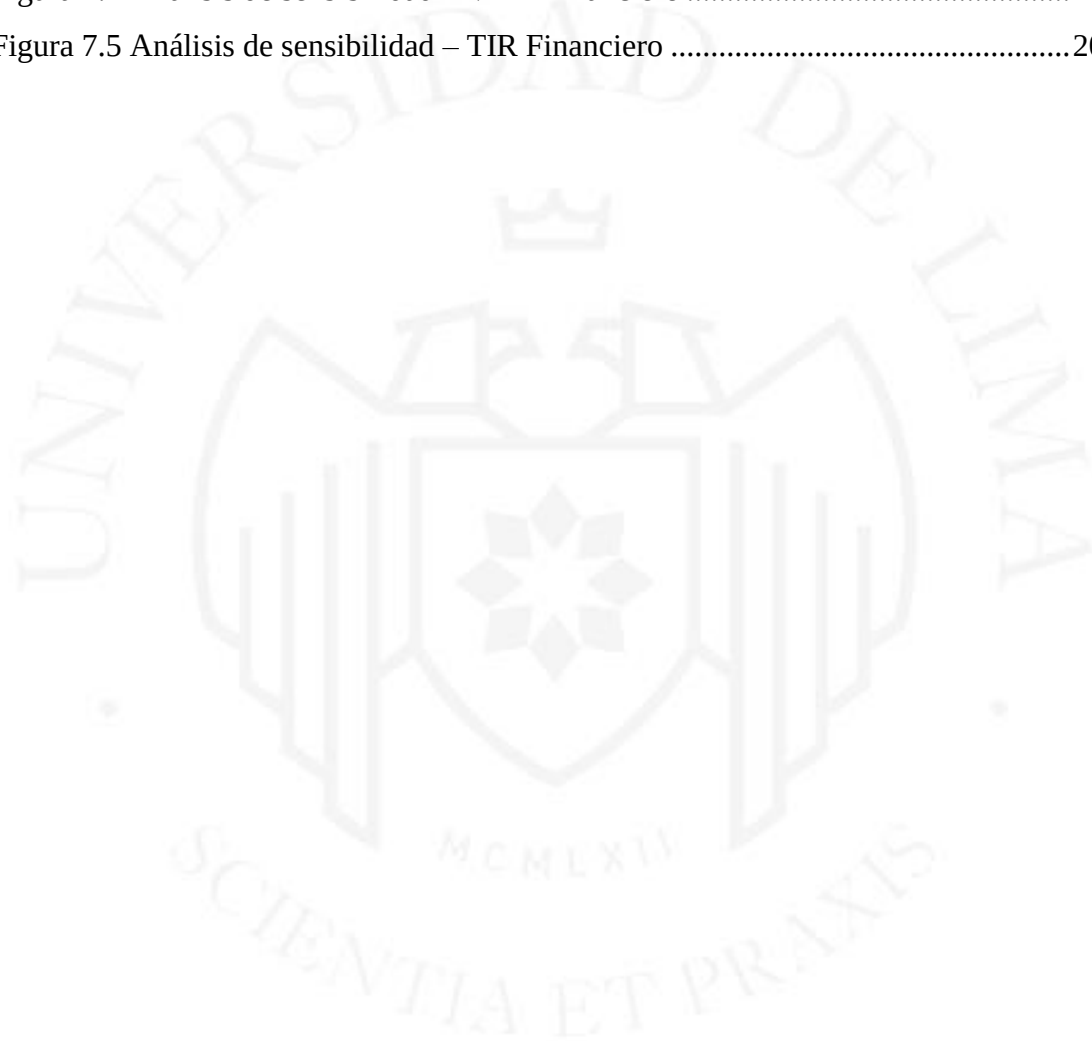


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Medidas de cartera.....	14
Figura 2.2 Lima Metropolitana 2022: Población por sexo y segmentos de edad	15
Figura 2.3 Porcentaje de Nivel Socioeconómico AB de Lima Metropolitana	16
Figura 2.4 Canvas del modelo de negocio	19
Figura 2.5 Crecimiento población peruana (2017 – 2022)	22
Figura 2.6 Consumo per – cápita 2022	23
Figura 2.7 Precio promedio a pagar por una cartera.....	31
Figura 2.8 Aspectos a tomar en cuenta en la compra de una cartera	31
Figura 2.9 Lugares frecuentes de compra de carteras de los entrevistados	32
Figura 2.10 Intención de compra de carteras de fibra de hojas de piña.....	32
Figura 2.11 Probabilidad de compra del producto propuesto	33
Figura 2.12 Porcentaje de empresas importadoras de carteras de cuero en el Perú 2022	37
Figura 2.13 Porcentaje de empresas exportadoras de carteras de cuero en el Perú 2022	38
Figura 2.14 Establecimiento preferido por los encuestados para adquirir el nuevo producto	40
Figura 2.15 Tote Bag de Piñatex	43
Figura 2.16 Maletín Insecta	44
Figura 2.17 Maletín Vintage Insecta.....	44
Figura 2.18 Maletín Vintage Insecta.....	45
Figura 3.1 Porcentaje de hogares con servicio de agua según departamento 2021	51
Figura 3.2 Porcentaje de hogares con servicio de electricidad según departamento 2021	52
Figura 3.3 Ranking de factores macrolocalización.....	59
Figura 3.4 Superficie agrícola Junín 2022	61
Figura 3.5 Disponibilidad de agua en provincias del departamento de Junín	62
Figura 3.6 Denuncias por comisión de delitos contra seguridad pública según provincia	63
Figura 3.7 Registro de establecimiento y licencias según provincia 2022	64

Figura 3.8 Ranking de factores microlocalización	66
Figura 5.1 Especificaciones técnicas de las carteras de fibra de piña.....	74
Figura 5.2 Moldes	90
Figura 5.3 Diagrama de procesos de producción de carteras de cuero hechas a base de fibra de piña	92
Figura 5.4 Balance de materia de carteras de cuero hechas a base de fibra de piña.....	98
Figura 5.5 Cálculo de capacidad instalada.....	104
Figura 5.6 Ficha técnica de máquina decortadora	105
Figura 5.7 Ficha técnica de lavadora industrial	105
Figura 5.8 Ficha técnica de secadora industrial	106
Figura 5.9 Ficha técnica de tanque de mezclado con chaqueta	106
Figura 5.10 Ficha técnica de prensa hidráulica.....	107
Figura 5.11 Ficha técnica de máquina de cardado.....	107
Figura 5.12 Ficha técnica de máquina de revestimiento.....	108
Figura 5.13 Ficha técnica de aspiradora de cuero.....	108
Figura 5.14 Ficha técnica de máquina pulverizadora para teñir cuero	109
Figura 5.15 Ficha técnica de máquina cortadora de cuero	109
Figura 5.16 Ficha técnica de máquina selladora de calor	110
Figura 5.17 Ficha técnica de máquina de coser	110
Figura 5.18 Matriz de Leopold	117
Figura 5.19 Cadena de suministro	122
Figura 5.20 Ficha técnica de contenedor basculante rodante	142
Figura 5.21 Ficha técnica de carro de transporte con paneles altos.....	142
Figura 5.22 Estante del almacén de productos terminados.....	146
Figura 5.23 Modelo de mesa de comedor.....	149
Figura 5.24 Equipos de protección personal.....	158
Figura 5.25 Clasificación del fuego	161
Figura 5.26 Señales de obligación a utilizar	163
Figura 5.27 Señales de advertencia.....	164
Figura 5.28 Señales de equipos contra incendios	164
Figura 5.29 Señales de prohibición.....	165
Figura 5.30 Señales de evacuación y emergencia.....	165
Figura 5.31 Símbolos de las actividades.....	166
Figura 5.32 Tabla relacional	167

Figura 5.33 Diagrama relacional	169
Figura 5.34 Plano general de la planta productora de carteras de cuero a base de fibra de piña.....	170
Figura 6.1 Estructura organizacional	175
Figura 7.1 Flujo de caja a corto plazo.....	197
Figura 7.2 Análisis de sensibilidad - VAN Económico.....	205
Figura 7.3 Análisis de sensibilidad – TIR Económico	206
Figura 7.4 Análisis de sensibilidad – VAN Financiero	206
Figura 7.5 Análisis de sensibilidad – TIR Financiero	207



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Importaciones y exportaciones de cartea de cuero.....	224
Anexo 2: Encuesta	225
Anexo 3: Resultados de la encuesta.....	229
Anexo 4: Ficha técnica	234
Anexo 5: Cantidad requerida de pegamento.....	236
Anexo 6: Cantidad requerida de hilo	240
Anexo 7: Costo Unitario	244
Anexo 8: Cotización Nonil - fenol.....	245
Anexo 9: Adhesivo látex y pegamento BIQ	246
Anexo 10: Cotización tinte	247
Anexo 11: Gastos administrativos	248
Anexo 12: Gastos de ventas.....	251

RESUMEN

Este estudio de prefactibilidad evalúa la viabilidad de mercado, ambiental, técnica, social, financiera y económica de la instalación de una planta productora de carteras “eco-friendly” (amigable con el medio ambiente), hechas a base de cuero natural de fibras de piña; como una alternativa de adopción de prácticas industriales sostenibles y ecológicas responsables, la cual propone el uso de un material innovador sustituto al cuero animal y sintético, frente al problema que genera la producción de cuero animal al medioambiente y la salud humana.

La fabricación y comercialización de carteras de cuero natural o vegano de fibras de piña, satisface el consumo responsable de la demanda de productos eco-friendly, promueve la responsabilidad social empresarial, favorece la reutilización responsable de los desechos generados por la industria de la piña, así como contribuye a la generación de puesto de trabajo y dinamismo económico de la población local de las zonas aledañas a la planta.

Se estima que la demanda global de cuero natural alcance los 89,600 millones de dólares en 2025, debido a la creciente preferencia por el consumo de alternativas éticas y sostenibles (VegEconomist, 2020). La tendencia muestra que el 33% de los consumidores a nivel mundial, priorizan la compra de productos que cumplen con criterios ecológicos y sostenibles (Consumo sustentable, 2024). Por lo cual, el producto propuesto es una cartera “eco-friendly”, fabricada a base de cuero natural a partir de hojas de piña, cuyo material es resistente, flexible, impermeable al contacto con líquidos y de textura suave similar al cuero animal.

El mercado objetivo son las mujeres de los segmentos AB, con 18 o más años, residentes en Lima Metropolitana, quienes se inclinan por la compra de productos sostenibles y buscan adoptar un estilo de vida ético y responsable con el medio ambiente; al respecto, se estima una demanda de 15 172 carteras en el año 2027. Los competidores directos son los fabricantes nacionales de carteras de cuero vegano, como cactus, hojas de piña y láminas de shiringa. La propuesta de valor es ofrecer carteras de calidad hechas a base de fibras de hojas de piña que proporcionen status y moda al cliente, y al mismo tiempo sean amigables con el medio ambiente.

Se propone la instalación de la planta en Satipo - Junín, debido a la mayor disponibilidad de materia prima (fibras de piña), tecnología, terrenos asequibles y cercanía al mercado objetivo comparado con otras alternativas, lo que aportará a la creación de ventajas competitivas y maximización de beneficios. La planta propuesta tendrá una capacidad de 15 964 carteras al año en 2027, con posibilidad de expansión a una producción anual de 16 128 carteras. El proceso productivo de las carteras de cuero natural involucra la obtención del cuero de fibras de hoja de piña (recolección y selección de las hojas obtenidas a partir de la cosecha del fruto) y las actividades de manufactura de la cartera.

La inversión total del proyecto se estima en S/ 962 590,24, incluyendo activos tangibles e intangibles, gastos preoperativos y capital de trabajo (de los cuales el 40% será financiado por el banco y el 60% por los accionistas). La inversión genera un Valor Actual Neto (VAN) financiero del proyecto de S/ 816 720,96, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 48,24% superior al costo promedio ponderado del capital (CPPC) de 16,12%, un beneficio costo de S/ 2,41 y un periodo de recuperación en 3 años y 198 días.

Por último, los resultados del estudio de prefactibilidad indican que la instalación de una planta productora de cartera hechas a base de cuero natural de fibras de hojas de piña, para la comercialización en Lima Metropolitana, es atractiva para el mercado, técnicamente viable, económicamente factible y financieramente rentable, debido a la existencia de una demanda creciente de consumidores responsables de productos eco-friendly y libres de maltrato animal en los años futuros.

Palabras clave: Carteras hechas a base de cuero natural, fibras de hoja de piña, eco friendly.

ABSTRACT

This pre-feasibility study evaluates the market, environmental, technical, social, financial and economic feasibility of the installation of a plant for the production of “eco-friendly” handbags, made from natural leather and pineapple fibers, as an alternative for the adoption of sustainable and ecologically responsible industrial practices, which proposes the use of an innovative substitute material for animal and synthetic leather, in response to the problem that the production of animal leather generates for the environment and human health.

The manufacture and commercialization of natural or vegan leather handbags made from pineapple fibers satisfies the responsible consumption of eco-friendly products, promotes corporate social responsibility, favors the responsible reuse of waste generated by the pineapple industry, and contributes to the generation of jobs and economic dynamism of the local population in the areas surrounding the plant.

Global demand for natural leather is estimated to reach US\$89,6 billion in 2025, due to the growing preference for the consumption of ethical and sustainable alternatives (VegEconomist, 2020). The trend shows that 33% of consumers worldwide prioritize the purchase of products that meet ecological and sustainable criteria (Sustainable Consumption, 2024). Therefore, the proposed product is an “eco-friendly” wallet, made from natural leather from pineapple leaves, whose material is resistant, flexible, impermeable to contact with liquids and has a soft texture similar to animal leather.

The target market is women in the AB segments, aged 18 and over, living in Metropolitan Lima, who are inclined to buy sustainable products and seek to adopt an ethical and environmentally responsible lifestyle; in this regard, demand is estimated at 15,172 handbags in 2027. Direct competitors are domestic manufacturers of vegan leather handbags, such as cactus, pineapple leaves, and shiringa sheets. The value proposition is to offer quality wallets made from pineapple leaf fibers that provide status and fashion to the customer, while being environmentally friendly.

The plant is proposed to be located in Satipo - Junín, due to the greater availability of raw material (pineapple fibers), technology, affordable land, and proximity to the target market compared to other alternatives, which will contribute to the creation of

competitive advantages and maximization of benefits. The proposed plant will have a capacity of 15 964 wallets per year in 2027, with the possibility of expanding to an annual production of 16 128 wallets. The production process for the natural leather wallets involves obtaining the leather from pineapple leaf fibers (collection and selection of the leaves obtained from the harvesting of the fruit) and the manufacturing activities of the wallet.

Total project investment is estimated at S/. 962 590,24, including tangible and intangible assets, preoperating expenses, and working capital (of which 40% will be financed by the bank and 60% by the shareholders). The investment generates a financial Net Present Value (NPV) of the project of S/ 816 720,96, with an Internal Rate of Return (IRR) of 48.24% higher than the weighted average cost of capital (WACC) of 16.12%, a benefit cost of S/ 2,41 and a payback period of 3 years and 198 days.

Finally, the results of the pre-feasibility study indicate that the installation of a plant for the production of handbags made of natural leather from pineapple leaf fibers, for commercialization in Metropolitan Lima, is attractive to the market, technically feasible, economically feasible and financially profitable, due to the existence of a growing demand of responsible consumers for eco-friendly products free of animal abuse in the future years.

Keywords: Handbags made from natural leather, pineapple leaf fibers, eco-friendly.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática a abordar

La moda es un sector próspero que se encuentra en constante crecimiento. Según un estudio realizado por Statista (2018), la industria de la moda en el 2018 alcanzó un valor de 439 000 millones de dólares, proyectando un crecimiento para el año 2024 de más del doble de este valor. Cuando se adentra en el mundo de la moda, se abarca un amplio espectro que engloba marcas de ropa, calzado y una amplia gama de accesorios. En el Perú, existen diversas marcas de carteras realizadas con distinto tipo de material, pero las que abundan son las carteras hechas a base de piel de animal.

Las nuevas tecnologías desarrolladas en los últimos años se enfocan en la reducción del impacto de los procesos productivos sobre el medio ambiente; no obstante, en la industria de la moda, se continúa utilizando la piel de los animales para la elaboración de diferentes productos de cuero, como carteras, billeteras, bolsos, maletas, zapatos y prendas de vestir. El problema que genera el proceso productivo de transformación de la piel de los animales en cuero es diferente para cada producto final (Islam et al., 2014).

La producción de cuero plantea serias preocupaciones tanto para el medio ambiente como para la salud humana. A continuación, se mencionan algunas de las consecuencias más alarmantes que afectan al ecosistema:

- En primer lugar, se pone en riesgo y sacrifican la vida de los animales, ya que es la materia prima del cuero. Según la Organización de Derechos de Animales a nivel mundial, más conocida por sus siglas PETA (People for the Ethical Treatment of Animals), indica que “la industria de curtiembre mata más de mil millones de animales al año” (PETA Latino, 2015).
- En segundo lugar, durante el procesamiento del cuero, se utilizan diversos químicos (sales de cromo, taninos, disolventes, colorantes artificiales, sulfuros, entre otros) que contaminan el medioambiente y que son nocivos para la salud de los trabajadores (Estévez Martínez, 2022; Lofrano et al., 2013). Uno de los insumos químicos más relevantes es el cromo, que se introduce al organismo a través de la vía inhalatoria, vía dérmica o vía digestiva. Este genera efectos

agudos y crónicos en la salud, incrementando la posibilidad de desarrollar cáncer pulmonar o nasal (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

- En tercer lugar, es importante tener en cuenta que el vertido de desechos químicos, orgánicos y biológicos en el agua puede incluir sustancias dañinas como el cromo y otros compuestos perjudiciales, como el sulfato de sodio, peróxido de calcio, cloruro de sodio, ácido sulfúrico y sulfato básico de cromo, que pueden causar impactos irreversibles. Estos residuos, además, pueden llegar a agotar el oxígeno de los ríos. Si bien es cierto, se necesitan dosis mínimas de cromo para regular las funciones metabólicas de las plantas y animales; sin embargo, grandes dosis de cromo pueden afectar la vida de las especies que viven en el agua.
- Y, por último, la producción de cuero implica el consumo de una gran magnitud de recurso hídrico (agua).

Es así que, por 1 tonelada de piel de animal, se necesitan 450 kg de diversos químicos. Como resultado, se obtienen 200 kg de cuero acabado, 640 kg de residuos sólidos y 40 kg de solventes emitidos a la atmósfera. Del mismo modo, el consumo de agua que se consume en todo el proceso oscila entre 15 a 40 m³ de agua por cada tonelada de piel de animal que ingresa al proceso de transformación (Alzate Tejada & Tobón Mejía, 2004).

Es por esto que han surgido dos alternativas: el cuero de imitación (elaborado a base de fibras sintéticas) y el cuero vegano o natural (fabricado con fibras de vegetales y celulosa) (Minh & Ngan, 2021). Según un informe realizado por “Slow Factory”, organización sin fines de lucro que transforma sistemas social y ambientalmente dañinos mediante el diseño de modelos que son buenos para la Tierra y para las personas, el cuero sintético no sería una solución, ya que en su proceso de fabricación emplean materiales derivados del petróleo. Si bien es cierto, el cuero sintético no se biodegrada, pero si filtra sustancias químicas al medio ambiente y su producción alimenta a la industria de los combustibles fósiles, que actualmente están invirtiendo en instalaciones de producción de plástico (Slow Factory, 2022). En cambio, la piel vegana o natural es una alternativa sostenible y ecológica de fabricación de cuero, la cual se crea a partir de materias primas provenientes de los desperdicios de la agricultura o células biológicas en crecimiento (Minh & Ngan, 2021).

Por otro lado, con el pasar de los años, la creciente tendencia del consumo consciente ha representado un desafío para la mayoría de las empresas. Cada vez, es más común que los consumidores se inclinen a comprar productos sostenibles; ya que buscan poseer un estilo de vida más ético. La producción y comercialización de piel vegana o natural en el mercado de la moda, busca promover la conciencia ambiental del ser humano y la responsabilidad social; ya que incita el cumplimiento de valores sostenibles, a través del uso de biotecnología para el desarrollo de materiales ecológicos y la reducción del impacto negativo sobre el planeta (Nhut & Ha, 2021).

Por toda la información descrita en párrafos anteriores, el presente proyecto busca instalar una planta productora de carteras de cuero natural hecho a base de fibras de piña.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad del proyecto, a nivel de prefactibilidad de mercado, ambiental, técnica, social financiera y económica, para la instalación de una planta productora de carteras hechas a base de cuero natural de fibras de piña.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar el mercado objetivo con el fin de establecer la demanda del proyecto
- Identificar la mejor localización de la planta tomando en cuenta la disponibilidad de recursos y la tecnología.
- Determinar el tamaño de planta con el fin de satisfacer la demanda del proyecto.
- Determinar mecanismos para reducir la contaminación ambiental generada por la industria de la curtiembre, elaborando una opción “eco-friendly” como lo es en este caso el cuero vegetal hecho a base de fibras de piña.
- Desarrollar la evaluación de la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Planificar y establecer el proceso de producción más conveniente que garantice el logro de sostenibilidad y rentabilidad del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

- Unidad de análisis: La unidad de análisis para el proyecto de instalación de una planta dedicada a la producción de carteras hechas a base de fibra de piña es una cartera de cuero animal.
- Población: Para el proyecto en estudio, se realizaron encuestas y entrevistas a todas aquellas personas que vivan en Lima Metropolitana del sexo femenino y que se encuentran entre los 18-+ años, pertenecientes al nivel socioeconómico A/B.
- Espacio: Para la ubicación del proyecto, se consideran las ciudades de Junín, Puno, La Libertad y Lima, ya que son las tres primeras ciudades en las que se cultiva la gran mayoría de piña, principal materia prima, en el Perú (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2021).
- Tiempo: El período de tiempo que conlleva el estudio para determinar la viabilidad del proyecto es de 20 semanas.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

Desde el punto de vista técnico, la investigación es viable básicamente por tres razones: la primera, es porque la principal materia prima (piña) es un fruto que se cultiva a grandes volúmenes en la región de la selva del Perú y los recursos e insumos requeridos para poder abastecernos se pueden conseguir sin mayor dificultad en el mercado. La segunda razón, es debido a que, en la actualidad, la maquinaria y tecnología que se necesita para la fabricación de las carteras hechas a base de fibra de piña se considera accesible. Y, por último, el producto que se ofrece es un producto innovador y de calidad, considerado relativamente “nuevo” en Perú, cuyo valor agregado está alineado con la tendencia creciente del consumo responsable, ya que cada vez son más las empresas que ofrecen productos respetuosos con el medio ambiente y también son más las personas que optan por adquirir estos productos. Esto implica, que se cuenta con un mercado disponible para el producto.

1.4.2 Justificación económica

La demanda y producción nacional de la piña ha tenido un crecimiento notable desde el año 2017 hasta el año 2021, como se puede observar en la tabla 1.1. Según lo explica Lizbeth Pumasunco, coordinadora de inteligencia comercial – CIEN ADEX (Manrique, 2021), esto se debe al conocimiento y diversos programas que han recibido los agricultores por parte del MIDAGRI y del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), acerca del manejo agronómico del cultivo de piña.

Tabla 0.1

Producción anual de piña en el Perú (2017 – 2021)

Año	Producción (t)
2017	494,64
2018	548,47
2019	565,20
2020	583,63
2021	588,40

Nota. Los datos están expresados en toneladas. Adaptado de “Anuario Estadístico de Producción Agrícola 2018”, por MIDAGRI, 2018 (https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/anuarios/agricola/agricola_2018.pdf).

Sumado a esto, según el informe del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023) acerca de “la evolución de gastos de los peruanos”, en el año 2022 el ingreso per cápita tuvo un incremento del 12,9% con respecto al año 2021, por lo que los consumidores podrían adquirir el producto a un precio relativamente alto.

Por las razones mencionadas anteriormente, se considera que el proyecto de fabricación de carteras hechas a base de fibra de piña es viable.

1.4.3 Justificación social

El proyecto de implementar una planta de producción de carteras hechas a base de cuero vegetal de fibras de piña es viable en el aspecto social por las siguientes razones:

En primer lugar, al instalar una fábrica de producción se requiere de capital humano y esto es beneficioso para las zonas aledañas, ya que se brindará trabajo a personas de las poblaciones locales, contribuyendo su crecimiento económico y a la calidad de vida que poseen. Por consiguiente, se reducirán los niveles de pobreza en el país.

En segundo lugar, el entorno en donde se ubicará la planta de fabricación será beneficiado en cuanto a infraestructura urbana en ámbitos como orden y seguridad, convirtiendo a la empresa en un miembro activo de la comunidad.

En tercer lugar, el producto que se ofrece se concentra en satisfacer las necesidades de los consumidores finales brindando confort y calidad; sobre todo, un producto innovador “eco-friendly”

En cuarto lugar, al ofrecer un producto relativamente nuevo a nivel mundial, se promocionará la cultura peruana y sus recursos de forma global.

Desde un punto de vista sostenible, el modelo de negocio propuesto es un proyecto innovador que genera los siguientes beneficios significativos:

- **Aprovechamiento de residuos agrícolas:** Este proyecto transforma los desechos generados por la industria de la piña en un recurso valioso, promoviendo la economía circular. Esto no solo disminuye la cantidad de residuos que podrían contaminar el medio ambiente, sino que también reduce la necesidad de extraer recursos no renovables, como el cuero animal o los plásticos derivados del petróleo.
- **Reducción de impactos ambientales:** A diferencia de la producción de cuero animal, que involucra altos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de agua y uso de productos químicos contaminantes, el cuero vegetal de fibras de piña ofrece una alternativa con menor huella ecológica. Este enfoque respalda la lucha contra el cambio climático y la protección de los ecosistemas.
- **Fortalecimiento de las comunidades agrícolas:** El uso de fibras de piña beneficia a los agricultores locales al generar una fuente adicional de ingresos por la venta de residuos de la cosecha que, de otro modo, se desecharían. Esto promueve la diversificación económica en zonas rurales, reduciendo la vulnerabilidad económica y mejorando el bienestar de estas comunidades.
- **Promoción del consumo responsable:** Al ofrecer un producto eco-amigable, el proyecto fomenta un cambio en los patrones de consumo, incentivando a los consumidores a elegir opciones éticas y sostenibles. Este cambio contribuye a la transición hacia economías más responsables con el planeta.
- **Innovación y liderazgo en sostenibilidad:** El uso de materiales alternativos como el cuero de fibras de piña posiciona a la empresa como un referente en

innovación sostenible, demostrando cómo se puede generar valor económico mientras se protegen los recursos naturales para las futuras generaciones.

1.5 Hipótesis

La instalación de una planta productora de carteras hechas a base de cuero vegetal de fibras de piña será viable, ya que es económica, social, tecnológica y ambientalmente factible. Asimismo, se cuenta con la materia prima necesaria para el abastecimiento y el público objetivo estará dispuesto a probar este nuevo producto.

1.6 Marco referencial

La investigación sobre la instalación de una fábrica productora de carteras a base de cuero vegetal de fibras de piña está basada en varias investigaciones pasadas que están relacionadas con el tema.

En principio, es necesario conocer los impactos negativos que genera el uso de productos hechos a base de cuero, una investigación realizada por la Universidad de La Salle explica como el proceso de transformación de pieles de animales en cuero generan residuos químicos, biológicos y orgánicos, que al ser vertidos en agua generan un impacto ambiental agresivo. Asimismo, resaltan la idea de que estos residuos agotan el oxígeno de los ríos e incluso llegan a afectar la vida de las especies de estos. Del mismo modo, indica que las zonas aledañas no pueden tener un crecimiento por el constante contacto que tienen con la contaminación (Universidad de La Salle, 2020).

A continuación, como segunda referencia, Silva y Morales (2022), en una publicación realizada a principios del presente año, mencionan que “además de los residuos se encuentran los residuos de líquidos y químicos, como lo son los minerales, este tipo de elementos pueden ser de alto riesgo en la salud, tanto en las personas externas, como para quienes trabajan con este tipo de productos” (Silva & Salinas Morales, 2022).

Chang et al. (2020), en su tesis titulada “Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de productos femeninos a base de cuero vegetal vinícola”. Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental. Universidad San Ignacio de Loyola.

- Similitudes: trata en detalle las desventajas y residuos que generan el trabajo con piel de animales. Además, incluye la evaluación económica y financiera de la producción de un producto alternativo al cuero.
- Diferencias: el proyecto se realiza aprovechando los residuos de la industria vinícola.

Adicional a lo mencionado anteriormente, en el 2021, la Organización Ambiental “Stand Earth” realizó una investigación llamada “Nowhere to hide: How the fashion industry is linked to Amazon rainforest destruction”, en la que explica cómo el mundo se acerca rápidamente al punto de inflexión del colapso irreversible del ecosistema, sobretodo en la selva amazónica. Asimismo, la investigación expone como la mayoría de las marcas están involucradas en relaciones comerciales que apoyan la deforestación y a pesar de que muchas de estas marcas pertenezcan al Leather Working Group (LWG), organización comunitaria sin fines de lucro dedicada a impulsar la producción de cuero sostenible, no garantiza cadenas de suministro libres de deforestación (Stand Research Group, 2021).

En otra investigación realizada por la misma organización, se plantea:

Un cambio en toda la industria al cuero vegano, en esta etapa, tampoco es una solución. La mayoría del cuero vegano (también conocido como "piel artificial") está hecho de plástico, que es un producto de combustible fósil. El cuero sintético no se biodegrada y filtra sustancias químicas al medio ambiente, y su producción alimenta a la industria de los combustibles fósiles, que actualmente está invirtiendo miles de millones en nuevas instalaciones de producción de plástico. La solución real es una combinación de cuero producido de manera responsable en volúmenes mucho más pequeños e invertir en alternativas de cuero natural y biodegradable. Esta es un área floreciente de innovación que las empresas de moda pueden y deben apoyar. (Stand Research Group, 2021)

Es por eso, que el proyecto en estudio propone una opción de un producto de cuero natural hecho a base de fibras de piña, el cual aportaría beneficios al medio ambiente y sociedad. Tal como lo indica Arango en “Cuero de fibra de piña para bolsos, carteras y otros productos”, publicación realizada en el 2017, “con la fibra de piña se reduce la huella de carbono en un 60%, pues no es necesario quemar con cromo, plomo

ni otros elementos que contaminan el agua, el aire y el suelo” (Universidad Nacional de Colombia, 2017). Asimismo, aporta otros beneficios:

Su calidad es igual a la del cuero (animal). En cuanto a resistencia, el cuero ecológico alcanza los 0,35 Newton frente a la del cuero de animales, que es de 12,5 Newton. Con estos resultados se determinó que su aprovechamiento en marroquinería, artesanías y fabricación de calzado es viable. (Universidad Nacional de Colombia, 2017)

El libro publicado por Murcia, menciona que la agroindustria alimentaria está usando cada vez más medidas alineadas al desarrollo sostenible, que permiten disminuir la contaminación ambiental y aprovechar los subproductos que se puedan realizar con diversas fuentes naturales como lo son las frutas. Y, como consecuencia, se crean nuevas fuentes de empleo y de riqueza que generan una mayor rentabilidad económica (Murcia, 2016).

Castillo Poloche (2019). “Ananas – Creado por la naturaleza”. Trabajo de grado para obtener el título de Diseñadora Industrial en Bogotá, Colombia.

- Similitudes: El proyecto desarrolla minuciosamente la cadena productiva de la piña y contiene todas las fases de la obtención de la fibra de piña.
- Diferencias: El proyecto se realizó en Colombia; por lo que, no se puede usar como referencia la viabilidad económica del proyecto.

Betancourt Sánchez (2017). “Utilización de fibras de hoja de piña como refuerzo para biocompuestos fabricados por moldeo de compresión”. Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Mecánico en Cali, Colombia.

- Similitudes: El proyecto identifica las ventajas del uso de fibras de la hoja de piña y su proceso de obtención.
- Diferencias: El proyecto se enfoca en el refuerzo de biocompuestos con el fin de fabricar materiales de ingeniería de alto rendimiento y no en la utilización de las fibras de piña para la producción de carteras.

1.7 Marco conceptual

En los últimos años, el mundo se preocupa más por la tendencia de consumo responsable, en la que las personas no eligen productos solo por la calidad y el precio, sino que también

se preocupan por el impacto que tienen en el medio ambiente y el proceso que han seguido las empresas para poner dichos productos en el mercado.

En cuanto, a la industria del cuero de manufactura y confección, hay empresas que ya han introducido productos veganos y sostenibles elaborados a partir de plástico reciclado, frutas, hojas de árboles, entre otros; con el objetivo de disminuir el impacto ambiental.

En las siguientes líneas, se definen los conceptos a utilizar en el presente proyecto:

- Consumo responsable:

Hace referencia a un tipo de consumo alejado del típico "consumismo", en el que el consumidor es un agente activo que busca que las actividades de la empresa que le provee productos o servicios tengan un comportamiento ético tanto en el plano social como en el medioambiental. Es decir, no solo se consume atendiendo a las propiedades del producto o siguiendo los dictados de las estrategias de marketing, sino siendo consciente y responsable en cuanto al impacto que ese producto o servicio genera en el medio ambiente y en la sociedad en general. (Novillo, 2021)

- Cuero vegetal:

El cuero vegetal es un tipo de material alternativo al cuero animal, que se produce a partir de distintos componentes y desechos, siempre de origen vegetal, y que se torna como la alternativa más sostenible a las pieles de animales tradicionales, más allá de otros productos y materiales sintéticos. (En Estado Crudo, 2019)

- Curtiembre: “La noción de curtiembre, también mencionada como curtiduría, refiere al sitio donde se lleva a cabo el proceso que permite transformar la piel de un animal muerto en cuero” (Pérez Porto & Merino, 2017).
- Decorticación: “Es el proceso por el cual se raspan las hojas usando cuchillas que separan las fibras de los otros componentes de la hoja” (Desai & Kant, 2016).
- Fibras de hojas de piña: “Son fibras de hojas que se descartan de la cosecha de piña, por lo que la materia prima no requiere recursos ambientales adicionales

para producir. Se extraen mediante un proceso llamado decorticación, que la comunidad agrícola realiza en la plantación” (Lugo, 2020).

- Productos Eco-friendly: “Productos no dañinos para el medio ambiente o productos que tratan de ayudar al medio ambiente” (Cambridge Dictionary, 2017).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto propuesto es una cartera “eco-friendly”, la cual está elaborada a base de cuero natural a partir de hojas de piña. Este cuero es un material nuevo, innovador y un sustituto sostenible y ecológico al cuero animal.

Por lo general, las hojas de piña son desechadas posterior a su cosecha e incluso las dejan que se pudran o simplemente las queman generando así una gran contaminación ambiental. Es por ello, que se aprovechan estas fibras de las hojas de piña y se transforman en cuero natural.

El cuero a utilizar es un material resistente, flexible, impermeable al contacto con líquidos y suave que posee características muy similares a las del cuero animal, con la excepción de que el cuero natural no genera contaminación alguna, ni daños para la vida humana.

Con respecto a la clasificación del producto, las carteras hechas a base de fibra de hojas de piña corresponden a un producto final, las que podrán ser adquiridas en diversos puntos de venta o mediante la página web.

El producto a nivel básico es una cartera fabricada a partir de cuero natural que es obtenido a partir de las fibras de las hojas de piña. La cartera tiene una capacidad de 12 litros, lo que permite almacenar una amplia variedad de objetos personales, como teléfonos móviles, billeteras, llaves, pequeños cosméticos y otros artículos de uso diario. Además, su tamaño y diseño espacioso permiten que también pueda albergar una laptop de hasta 15 pulgadas o una tablet, proporcionando una opción práctica y funcional para quienes necesitan transportar tecnología de manera segura y conveniente.

En cuanto al nivel real del producto, las carteras serán entregadas al cliente en una bolsa guardapolvo de tela 100% ecológica. En el interior de las carteras, se colocarán divisiones con el fin de transportar objetos de forma organizada; asimismo, tendrán una etiqueta la cual mostrará la marca, un código interno de la empresa que facilite el movimiento de inventarios y una imagen QR, la cual transportará a los clientes a la página

web. Por otro lado, la parte exterior de la cartera estará conformada por dos asas de mano resistentes.

Para el nivel aumentado, se ofrece un servicio postventa de mantenimiento gratis dos veces por el primer año. Este servicio abarca la limpieza profunda del material, reparación de desgastes menores, costuras sueltas y el tratamiento del cuero vegetal para preservar su apariencia y durabilidad. Con este beneficio, se garantiza la prolongación de la vida útil del producto y se refuerza la confianza y satisfacción del cliente con la marca. También se creará una relación cercana entre la empresa y el cliente y se le ofrecerá un buen ambiente y experiencia de compra con el fin de fidelizarlos. Asimismo, se tendrá una página web y redes sociales como Instagram y Facebook, desde las cuales se podrán hacer pedidos. Sumado a ello, se contará con el servicio de delivery gratis para las zonas más cercanas a los puntos de venta y para cualquier tipo de queja o reclamo se dispondrá de medios telefónicos y digitales.

Si bien es cierto, la planta producirá diversos modelos de carteras de distintos colores y tamaños; sin embargo, para el proyecto en estudio, se establecerá como producto base la producción de una cartera con las características mencionadas en la tabla 2.1; ya que, según las encuestas realizadas, la mayoría de las mujeres prefiere una cartera con las especificaciones mencionadas, a continuación:

Tabla 0.1

Características de cartera

Especificaciones técnicas	
Alto con asas	44 cm
Alto sin asas	34 cm
Largo	35 cm
Profundidad	10 cm
Volumen	12 l
Peso	700 g
Color	Negro
Material	Fibra de hojas de piña
Empaque	Bolsa de tela 100% ecológicas

Figura 0.1

Medidas de cartera



Nota. La imagen es referencial, ya que el producto propuesto no posee los accesorios de la imagen y además es de color negro.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Las carteras son accesorios característicos de las mujeres, cuyo uso principal es transportar objetos de uso frecuente, tales como billeteras, llaves, documentos, accesorios de belleza femenina, laptops, celulares, libros, entre otros artículos personales. Por lo general, las carteras son elementos indispensables que pertenecen al día a día de las mujeres. Es por ello, que el producto que se ofrece debe de cumplir con las expectativas y necesidades de los clientes.

Con respecto a los bienes sustitutos, se identifican las mochilas, bolsos pequeños, carteras, ya sean de cuero animal, sintético o cualquier otro material que no sea amigable con el medio ambiente.

En cuanto a los bienes complementarios, se encontraron diversos artículos de moda que, también, cumplen la necesidad secundaria de nuestro público objetivo que es “estar a la moda, “verse bien”, “destacar en el outfit”. Algunos de estos productos son las billeteras, monederos, correas, mochilas o zapatos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El mercado objetivo de este proyecto se centra en las mujeres de nivel socioeconómico AB que se encuentran en el rango de edad de los 18-+años y que residen en Lima Metropolitana. Se eligió esta ubicación debido a que es la ciudad con la mayor población en el país. Además, Lima Metropolitana se destaca por tener un mayor nivel de consumo y poder adquisitivo en comparación con otras ciudades del Perú.

Tabla 0.2

Población peruana según género (2017 - 2022)

Año	Hombres	Mujeres	Total
2017	15 939,10	15 886,90	31 826,00
2018	16 105,00	16 057,20	32 162,20
2019	16 269,40	16 226,10	32 495,50
2020	16 433,30	16 387,20	32 820,50
2021	16 389,70	16 645,60	33 035,30
2022	16 569,60	16 827,00	33 396,60

Nota. Los datos están expresados en miles de personas. Adaptado de “Perú: población 2022”, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión [CPI]
(<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>).

Según el informe realizado por la CPI (2022) , Lima Metropolitana cuenta con 11 008,50 habitantes, lo que representa el 32,96% de la población peruana. Según la figura 2.2, las mujeres en el rango de edad de 18-+años, representan el 38,6% de la población femenina de Lima Metropolitana.

Figura 0.2

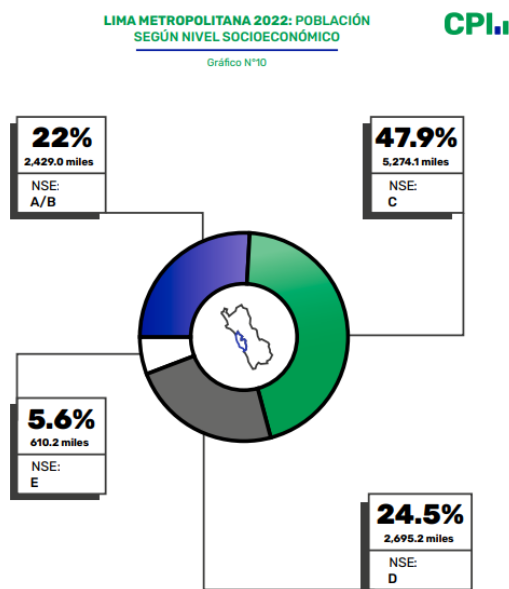
Lima Metropolitana 2022: Población por sexo y segmentos de edad

Grupos de edad	Total		Hombres		Mujeres	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%
00-05 años	941.8	8.6	481.8	8.9	460.0	8.2
06-12 años	1,036.9	9.4	524.9	9.7	512.0	9.1
13-17 años	756.9	6.9	377.2	7.0	379.7	6.8
18-24 años	1,243.7	11.3	604.7	11.2	639.0	11.4
25-39 años	2,755.6	25.0	1,364.9	25.3	1,390.7	24.8
40-55 años	2,291.5	20.8	1,126.5	20.8	1,165.0	20.8
56-+ años	1,982.1	18.0	922.8	17.7	1,059.3	18.9
Total	11,008.5	100.0	5,402.8	100.0	5,606.7	100.0

Nota. De Perú: población 2022, por CPI
(<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>).

Figura 0.3

Porcentaje de Nivel Socioeconómico AB de Lima Metropolitana



Nota. De Perú: población 2022, por CPI
(<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>).

De la figura 2.3, se puede observar que el NSE AB representa el 22% de Lima Metropolitana.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Poder de negociación de proveedores

La materia prima necesaria para la fabricación de las carteras es la fibra de la hoja de piña, por lo que las piñas son el principal insumo. En los últimos años, la producción nacional de piña ha experimentado un crecimiento del 18,96%, pasando de 494,64 toneladas métricas en 2017 a 588,40 toneladas métricas en 2021 (ver tabla 1.1). Se espera que esta tendencia se mantenga e incluso aumente en los próximos años.

La producción de carteras de cuero natural con fibras de hojas de piña depende tanto de los proveedores de este fruto (los agricultores) como de los servicios necesarios para el funcionamiento de la planta, como el suministro de agua, electricidad, entre otros.

Si bien en el Perú hay una gran cantidad de trabajadores en el sector agropecuario y varias áreas de cultivo de piña, todavía no se comercializan las hojas de este fruto, consideradas como residuos agrícolas. Por lo tanto, existe la oportunidad de establecer

acuerdos con los agricultores para adquirir las hojas de piña a un precio relativamente bajo. Esto establecería una relación beneficiosa para ambas partes, ya que los agricultores obtendrían un ingreso adicional y se obtendría la principal materia prima a un costo reducido. Desde esta perspectiva, se considera que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

Por otro lado, los servicios necesarios para la producción de las carteras "eco-friendly" son indispensables y deben ser de alta calidad para evitar productos defectuosos o pérdidas en la producción. Sin embargo, existe una oferta limitada de proveedores que puedan ofrecer los servicios requeridos y cumplir con los estándares de calidad necesarios. Es por ello que el poder de negociación de estos es alto.

En resumen, el poder de negociación de los proveedores se considera medio, con un poder de negociación bajo en el caso de los proveedores de hojas de piña y alto en el caso de los proveedores de servicios indispensables para la producción.

Poder de negociación de clientes

En el mercado peruano, se pueden encontrar diversas marcas que ofrecen una amplia variedad de carteras. Sin embargo, cuando se trata de carteras eco amigables, la oferta se reduce considerablemente.

En los últimos años, se ha observado un crecimiento en la tendencia de las empresas por adoptar prácticas sostenibles y promover el consumo responsable. Esta tendencia ha generado un aumento en la demanda de productos “ecoamigables” por parte de los consumidores. Los clientes buscan adquirir productos que no solo satisfagan sus necesidades funcionales, sino que también sean respetuosos con el medio ambiente. En este contexto, el poder de negociación de los clientes se considera medio, ya que tienen opciones limitadas de carteras eco-friendly en el mercado y pueden optar por elegir entre las marcas que ofrecen este tipo de productos.

Es importante destacar que, a medida que la conciencia ambiental y la demanda de productos sostenibles continúen creciendo, es probable que el poder de negociación de los clientes aumente, ya que las empresas deberán adaptarse a estas preferencias y ofrecer más opciones sostenibles para mantenerse competitivas en el mercado.

Rivalidad entre competidores

La rivalidad entre competidores se considera baja. Si bien es cierto, el interés de las marcas por introducir productos amigables con el medio ambiente viene creciendo, son pocas las marcas, e incluso únicas, las que ofrecen carteras que contribuyan al consumo responsable. Además, las pocas empresas que han adoptado prácticas responsables con el medio ambiente no ofrecen exactamente el mismo producto propuesto, o se encuentran en etapas iniciales de introducción y crecimiento.

En la actualidad, uno de los competidores principales es la empresa Insecta, especializada en la fabricación de mochilas, billeteras, canguros y maletines elaborados a partir de cuero de cactus. Esta empresa se ha destacado por su papel pionero en la innovación al introducir productos de origen vegano al mercado. Según Sandra Valle, diseñadora y fundadora de una marca de cuero de cactus, en la entrevista realizada por Olga Alcántara en la revista P.I y Moda en el año 2021, los productos de cuero natural han sido aceptados por los consumidores, tal como ha quedado demostrado en el aumento del 37% en las ventas desde 2015 hasta el presente año. La marca que representa se destaca por ofrecer accesorios complementarios fabricados con cuero natural de cactus. Sin embargo, el proyecto en estudio se enfoca exclusivamente en la producción y venta de carteras fabricadas con fibras de hojas de piña.

Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos se considera alta, dado que existe una amplia variedad de empresas que ofrecen carteras de cuero animal en diferentes estilos, colores, tamaños y precios. La industria de la curtiembre está bien establecida en el mercado y las carteras de cuero son las más comunes y populares entre los consumidores.

Además, los precios de estas carteras suelen ser más accesibles en comparación con el precio propuesto para el producto en estudio. Esta situación plantea un desafío para el proyecto, ya que los clientes podrían optar por adquirir carteras de cuero convencionales en lugar de las carteras de fibras de hojas de piña.

Amenaza de nuevos ingresantes

En la actualidad, la amenaza de nuevos competidores se considera baja debido a diversas razones. En primer lugar, muchas empresas muestran cierta resistencia a ingresar en un

mercado con un producto nuevo. Además, establecer una fábrica de carteras hechas a base de fibras de hojas de piña requiere una inversión considerable para adquirir las máquinas y tecnologías necesarias.

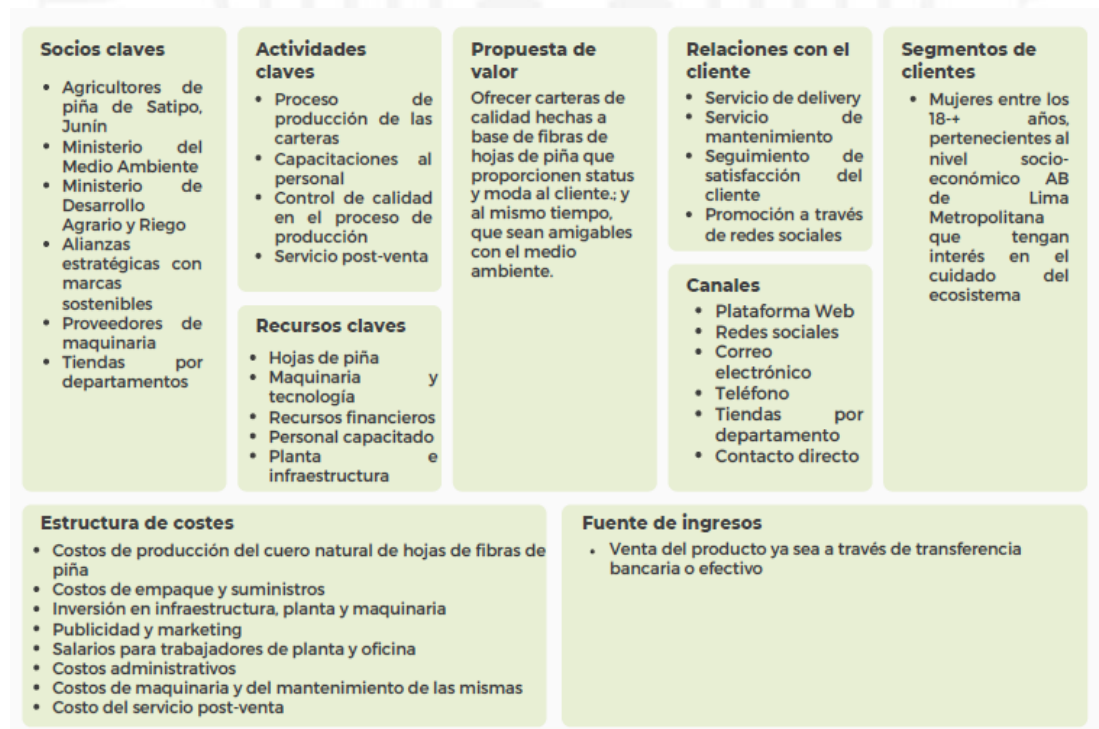
Otro factor que contribuye a la baja amenaza de nuevos competidores es el estado de desarrollo del sector de empresas comprometidas con la responsabilidad social. Aunque está en crecimiento, se prevé que en los próximos años la amenaza de nuevos competidores aumente significativamente, a medida que la tendencia de consumir y adquirir productos que sean respetuosos con el medio ambiente se fortalezca aún más.

Dadas estas circunstancias, la estrategia al ingresar al mercado se centra en atraer y fidelizar a los clientes mediante la oferta de servicios y experiencias de alta calidad. Se busca resaltar la propuesta de valor única de las carteras de fibras de hojas de piña y proporcionar una experiencia satisfactoria que genere lealtad y preferencia entre los consumidores.

2.1.5 Modelo de Negocios

Figura 0.4

Canvas del modelo de negocio



2.2 Metodología empleada en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Para comprobar la viabilidad del proyecto en estudio, se lleva a cabo una investigación científica utilizando diversas fuentes y métodos. A continuación, se describen los enfoques que se emplean:

Fuentes secundarias: Se recopiló información de libros, revistas, informes y páginas web relacionadas con la contaminación generada por la industria curtiembre, el crecimiento de la tendencia del consumo responsable y la industria de la moda. Además, se accedió a bases de datos confiables, como Euromonitor y Veritrade, para obtener datos numéricos relevantes. También se toman en cuenta tesis, artículos académicos e informes realizados por universidades y estudiantes como respaldo para la investigación. Informes y estadísticas proporcionados por organismos oficiales, como el INEI, el MIDAGRI y la CPI también son utilizados.

Fuentes primarias: Para la investigación de mercado, se realizaron encuestas con el fin de determinar la intención e intensidad de compra del consumidor. Los resultados obtenidos de estas encuestas proporcionaron datos que permitieron realizar análisis estadísticos para identificar el comportamiento de diferentes variables. Para esta encuesta, se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- Población: Mujeres de Lima Metropolitana que se encuentran entre los 18-+años, pertenecientes al nivel socioeconómico AB.
- Tamaño de la muestra: 200 mujeres de Lima Metropolitana que se encuentran entre los 18-+ años, pertenecientes al nivel socioeconómico AB.
- Técnica de muestreo: Aleatorio simple
- Ámbito: Lima Metropolitana

Además de los métodos mencionados anteriormente, para la proyección de la demanda se utilizó el método de regresiones. A través de este método, se busca establecer una relación estadística entre estas variables y la demanda del producto. Con base en los datos históricos y los resultados de las encuestas, se desarrollaron modelos de regresión que permitieron hacer proyecciones futuras de la demanda. Así también, se consideró la demanda de productos similares.

Al combinar estos enfoques, se obtiene una proyección sólida y confiable de la demanda de las carteras de fibras de hojas de piña, lo que permite tomar decisiones

estratégicas adecuadas en cuanto a la producción, el abastecimiento de materias primas y la planificación del crecimiento del negocio.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Los patrones de consumo a considerar en el siguiente proyecto son los siguientes: incremento poblacional; incremento de un producto similar, en este caso, carteras de cuero animal; estacionalidad de la piña y por último los aspectos culturales.

En primer lugar, para el incremento de la población peruana, se toman en cuenta los datos estadísticos que proporciona el informe realizado por la CPI (2022). Como se puede observar en la tabla 2.3 y en la figura 2.5, la población ha experimentado un crecimiento continuo desde el año 2017 hasta el año 2022.

Tabla 0.3

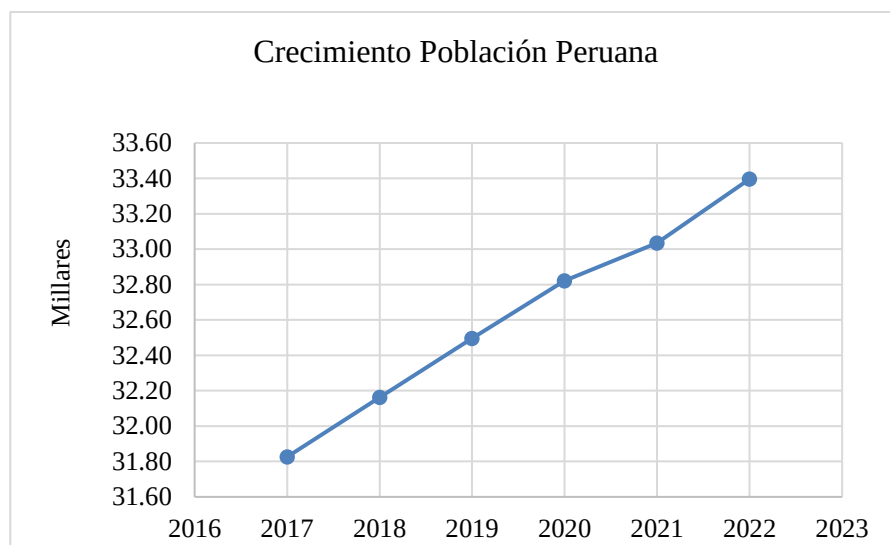
Población peruana (2017 - 2022)

Año	Total
2017	31 826,00
2018	32 162,20
2019	32 495,50
2020	32 820,50
2021	33 035,30
2022	33 396,60

Nota. Adaptado de “Perú: población 2022”, por CPI
(<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>).

Figura 0.5

Crecimiento población peruana (2017 – 2022)



En segundo lugar, se lleva a cabo un análisis de la evolución de la demanda en el mercado peruano de carteras de cuero animal, que se considera un producto similar al propuesto. Para este análisis, se utilizaron datos numéricos disponibles sobre las carteras de cuero animal, ya que en la actualidad no se dispone de información específica sobre las carteras de cuero natural fabricadas con fibras de hojas de piña. Estos datos proporcionan un punto de referencia relevante para comprender la demanda existente en el mercado y obtener conocimientos sobre las preferencias y comportamiento de los consumidores en relación con este tipo de producto. La siguiente tabla 2.4, muestra los resultados de la producción de carteras de cuero:

Tabla 0.4

Población anual de carteras de cuero (2017 – 2021)

Año	Producción de carteras (uds.)
2017	43 392,00
2018	34 887,00
2019	33 019,00
2020	14 556,00
2021	13 957,00

Nota. Adaptado de “Estadísticas sectoriales: Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión, 2017-2021”, por INEI, 2022 (<https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/>)

En tercer lugar, se realizó una evaluación de la estacionalidad de la materia prima principal: la piña. En el Perú, la piña se cultiva durante todo el año, pero se destaca una mayor producción en los meses de octubre a marzo debido al clima cálido que favorece su crecimiento en el país.

En cuarto lugar, se consideraron los aspectos culturales relacionados con el consumo responsable y la responsabilidad social empresarial (RSE). Se ha observado un notorio crecimiento en la tendencia hacia el consumo responsable por parte de los clientes, así como en la adopción de prácticas de RSE por parte de las marcas. Esto se debe principalmente a un mayor nivel de conciencia sobre el impacto ambiental de ciertos productos y los procesos utilizados para su obtención. Los consumidores están mostrando una mayor preferencia por productos que sean amigables con el medio ambiente y que reflejen un compromiso social por parte de las empresas.

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

Para determinar la demanda potencial, se utilizó el mayor consumo per cápita de carteras en América Latina registrado en el año 2022. La elección de América Latina como referencia se debe a la proximidad geográfica y similitudes culturales, tamaño de mercado y patrones de consumo en comparación con el proyecto en estudio.

Para obtener estos datos, se empleó la base de datos Euromonitor, seleccionando la categoría de productos "bolsos y maletas" y la región geográfica de América Latina. Como resultado de este filtro, se identificaron tres países destacados: Argentina, Brasil y México. La figura adjunta muestra los siguientes resultados obtenidos:

Figura 0.6

Consumo per – cápita 2022



Geography	Category	Data Type	Unit	Per Capita/Household	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Argentina	Bags and Luggage	Retail Volume	units	Per Capita	1.1	1.0	0.9	0.7	0.7	0.8
Brazil	Bags and Luggage	Retail Volume	units	Per Capita	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Mexico	Bags and Luggage	Retail Volume	units	Per Capita	0.9	0.9	0.9	0.7	0.8	0.9

Nota. De Market Size | Historical, por Euromonitor, 2023 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/ResultsList/Index?statId=h1hhnu>)

Según la información proporcionada en la figura 2.6, para calcular la demanda potencial de carteras, se utiliza el consumo per cápita de México como referencia. Este dato se multiplica por la población peruana del año 2022 para obtener una estimación de la demanda total de carteras en Perú, que asciende a 30 056 940 unidades.

Tabla 0.5

Demanda potencial 2022

	2022
Población Peruana (habs.)	33 396 600,00
Consumo per cápita (uds./habs.)	0,90
Demanda potencial (uds.)	30 056 940,00

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Demanda Interna Aparente

Para el cálculo de la demanda interna aparente (DIA) de carteras de cuero, se recopiló información relevante sobre la producción, importación y exportación nacional del producto. Los datos utilizados en este análisis corresponden a los años 2017-2021 y fueron obtenidos de fuentes confiables como el INEI y VERITRADE.

En primer lugar, se acudió a los informes realizados por el informe del Instituto Nacional de Estadística e Informática para la obtención de la producción de carteras de cuero.

En primer lugar, se consultaron los informes publicados por el INEI (2022) para obtener los datos de producción de carteras de cuero en el país. Estos informes proporcionaron información detallada sobre la cantidad de carteras de cuero producidas anualmente durante el período mencionado.

Tabla 0.6

Producción anual de carteras de cuero (2017 – 2021)

Año	Producción de carteras (uds.)
2017	43 392,00
2018	34 887,00
2019	33 019,00
2020	14 556,00

2021	13 957,00
-------------	-----------

Nota. Adaptado de “Estadísticas sectoriales: Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión 2017-2021”, por INEI, 2022 (<https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/>)

Posteriormente, se procedió a buscar los datos de importaciones y exportaciones de carteras de cuero correspondientes al período 2017-2021 en la base de datos Veritrade (2023). Para realizar esta búsqueda, se seleccionaron las partidas arancelarias relevantes que están asociadas al producto base, es decir, las carteras de cuero. Estas partidas arancelarias fueron cuidadosamente elegidas para garantizar que se capturara la información más precisa y relevante. A continuación, se muestran las partidas aduaneras elegidas; así como también, los datos de importaciones y exportaciones. Consultar el Anexo 1 y Anexo 2 para el detalle de estas.

Tabla 0.7

Producción anual de carteras de cuero (2017 – 2021)

Nº de Partida	Descripción Partida Aduanera
4202220000	BOLSOS DE MANO, INCL. C/BANDOLERA O S/ASA CON LA SUPERF. EXTER. DE HOJAS DE PLASTICO
4202320000	ARTICULOS DE BOLSILLO O DE BOLSO DE MANO C/LA SUPERF. EXT. DE HOJAS DE PLASTICO
4202910000	DEMÁS ARTICULOS CON LA SUPERFICIE EXTERIOR DE CUERO NATURAL, CUERO REGENERADO O CUERO CHAROLADO
4202310000	ARTICULOS DE BOLSILLO O DE BOLSO DE MANO, CON LA SUPERFICIE EXTERIOR DE CUERO NATURAL, CUERO REGENERADO O CUERO CHAROLADO
4202390000	DEMÁS ARTICULOS DE BOLSILLO O DE BOLSO DE MANO, EXCEPTO CON LA SUPERFICIE EXTERIOR DE CUERO NATURAL, CUERO REGENERADO O CUERO CHAROLADO
4202210000	BOLSOS DE MANO (CARTERAS), INCLUSO CON BANDOLERA O SIN ASAS CON LA SUPERFICIE EXTERIOR DE CUERO NATURAL, CUERO REGENERADO O CUERO CHAROLADO

Nota. Los datos de las partidas arancelarias son de Veritrade (2022).

Tabla 0.8

Importaciones de carteras (2017 – 2021)

Año	Importación (uds.)
2017	31 961 017,00
2018	37 672 390,00
2019	42 068 002,00
2020	34 271 602,00
2021	38 945 172,00

Nota. Adaptado de “Importaciones y exportaciones de carteras de cuero”, por Veritrade, 2023 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Tabla 0.9*Exportaciones de carteras (2017 – 2021)*

Año	Exportación
2017	5 995 056,00
2018	9 544 386,00
2019	11 773 113,00
2020	2 749 893,00
2021	4 018 156,00

Nota. Adaptado de “Importaciones y exportaciones de carteras de cuero”, por Veritrade, 2023 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Y; como último paso, se calcula la demanda interna aparente con la siguiente fórmula:

$$DIA = P + I - X$$

En donde,

- D.I.A: Demanda Interna Aparente
- P: Producción nacional de carteras de cuero
- I: Importaciones nacionales de carteras de cuero
- X: Exportaciones nacionales de carteras de cuero

Los resultados de esta operación se detallan en la tabla 2.10:

Tabla 0.10*Demanda interna Aparente de Carteras*

Año	Producción	Importación	Exportación	DIA
2017	43 392,00	31 961 017,00	5 995 056,00	26 009 353,00
2018	34 887,00	37 672 390,00	9 544 386,00	28 162 891,00
2019	33 019,00	42 068 002,00	11 773 113,00	30 327 908,00
2020	14 556,00	34 271 602,00	2 749 893,00	31 536 265,00
2021	13 957,00	38 945 172,00	4 018 156,00	34 940 973,00

Nota. Los datos están expresados en unidades de carteras.

Proyección de la demanda

Se procede a proyectar la demanda interna aparente hasta el año 2027. Para ello, se tuvo que evaluar el comportamiento de los distintos tipos de regresión con la finalidad de saber cuál es el más adecuado. La regresión con mayor R^2 es la regresión exponencial;

es por esta razón, que se trabaja con la ecuación exponencial para la proyección de la demanda interna en los próximos años. A continuación, se procede a la evaluación de R^2 de las distintas regresiones, las cuales nos dan como resultado lo siguiente:

Tabla 0.11

Comparación de R^2 de regresiones

Regresión	R^2
Exponencial	0,9842
Lineal	0,9806
Logarítmica	0,9806
Polinómica	0,9840

La regresión elegida es la regresión exponencial, entonces se proyecta la demanda interna con la siguiente fórmula:

$$y = 6E - 55e0,0704x$$

Tabla 0.12

Proyección de DIA

Año	DIA (unidades)
2023	27 624 300
2024	29 632 775
2025	31 787 279
2026	34 098 431
2027	36 577 619

Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta los criterios de segmentación

A continuación, se detallan los criterios de segmentación a seguir para poder definir el mercado objetivo:

- Segmentación geográfica: El mercado del proyecto en estudio son todas aquellas personas que vivan en la zona de Lima Metropolitana, ya que es la zona con mayor número de habitantes pertenecientes al nivel socioeconómico AB.

Tabla 0.13*Población Lima Metropolitana 2022*

Año	Población total	Población Lima Metropolitana	Porcentaje
2022	33 396 60	11 008 50	32,96%

Nota. Los datos están expresados en miles de personas. Adaptado de “Perú: población 2022”, por CPI (<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>).

- Segmentación demográfica: Como se mencionó anteriormente, el mercado objetivo del producto propuesto se centra en mujeres con capacidad económica para adquirirlo. Es por ello que se ha seleccionado específicamente a mujeres en el rango de edad de 18 años en adelante.

Tabla 0.14*Población de mujeres en Lima Metropolitana 2022*

Mujeres en Lima Metropolitana		
Grupos de edad	Mujeres	Porcentaje de Lima Metropolitana
00-05 años	460,00	4,18%
06-12 años	512,00	4,65%
13-17 años	379,70	3,45%
18-24 años	639,00	5,80%
25-39 años	1390,70	12,63%
40-55 años	1165,00	10,58%
56-+ años	1059,30	9,62%

Nota. Los datos están expresados en miles de personas. Adaptado de “Perú: población 2022”, por CPI (<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>).

La tabla 2.14 indica que el 38,63% de mujeres de Lima Metropolitana se encuentra dentro del rango seleccionado por demografía.

- Segmentación psicográfica: Todas aquellas personas dentro del nivel socioeconómico AB. Según el informe “Perú: Población 2022” (CPI, 2022), se concluye que el 22% de la población pertenece al NSE elegido.
- Segmentación conductual: Según el estudio realizado por Infinium Global Research, se prevé que el mercado de productos de cuero, tanto natural como vegano, experimentará un impresionante crecimiento anual del 52,20% durante los próximos 5 años.

En 2023, las carteras de cuero natural alcanzaron un valor de 40,16 mil millones de dólares, con un crecimiento anual compuesto (CAGR) del 4,5%.

Por su parte, el mercado del cuero vegano ha mostrado un desarrollo notable. De acuerdo con un estudio de Infinium Global Research, se espera que este mercado llegue a los 89 600 millones de dólares en 2025, motivado por la creciente preferencia por alternativas éticas y sostenibles. Estos datos permiten concluir que, aproximadamente, el mercado de carteras veganas representa el 2% del mercado de carteras de cuero natural. (VegEconomist, 2020)

La sostenibilidad se ha convertido en un factor clave en las decisiones de compra de los consumidores. Así lo señala un informe global de la empresa Unilever, que destaca que el 33% de los compradores optan por marcas considerando su impacto social y ambiental. En otras palabras, una tercera parte de los consumidores a nivel mundial prioriza productos que cumplan con criterios ecológicos y sostenibles. (Consumo sustentable, 2024).

Por lo tanto, para estimar la demanda, se tomará en cuenta el 35% correspondiente a la segmentación conductual (33% de consumidores sostenibles más el 2% del mercado de carteras veganas), con un crecimiento anual lineal proyectado del 52,20% durante cinco años. Esta combinación ofrece un panorama más amplio de la evolución hacia un consumo ético y responsable.

Diseño y aplicación de encuestas

Con el objetivo de determinar la cantidad de personas a encuestar, se usa la fórmula de población muestral planteada a continuación:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2}$$

- n: Es el tamaño de muestra poblacional que se quiere obtener
- Z: Es el valor que se acepta para lograr el nivel de confianza deseado. Generalmente, para temas de investigaciones, se utilizan dos valores. El primero de ellos equivale a 2,58 con un nivel de confianza del 99%, considerado el valor más alto y, el segundo, el valor de 1,96 con nivel de confianza de 95% que es el mínimo valor aceptado. En el presente proyecto se considera un nivel de confianza del 95%.

- p : Es la proporción de personas que cumplen con la característica en estudio. Para el presente proyecto, se desconoce este dato, es por eso, que se supone un valor de 0,5, la cual se identifica como la opción más segura.
- q : Es la proporción que no cumple con la característica en estudio. Su valor se halla con la siguiente fórmula:

$$q = 1 - p$$

Entonces, el valor de “ q ” es 0,5.

- e : Es el error de la muestra, para este caso, utilizaremos un 5% de error.

Ahora bien, reemplazando los datos numéricos en la fórmula, se obtiene un tamaño muestral de 272,14 ~ 272 encuestas.

Es por esta razón, que la encuesta fue realizada a 272 mujeres con la finalidad de recopilar información acerca de las características y preferencias del posible público objetivo; así también, poder determinar la demanda del proyecto tomando en cuenta la intensidad de intención de compra.

Resultados de la encuesta

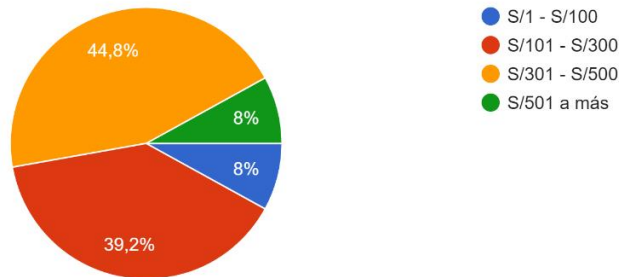
Para obtener la demanda del proyecto, uno de los aspectos importantes fue estimar la intención, intensidad y frecuencia de compra de las encuestadas. A continuación, se presentan algunos resultados de la encuesta y los valores de los indicadores antes mencionados.

Figura 0.7

Precio promedio a pagar por una cartera

¿Cuánto suele pagar por una cartera?

250 respuestas



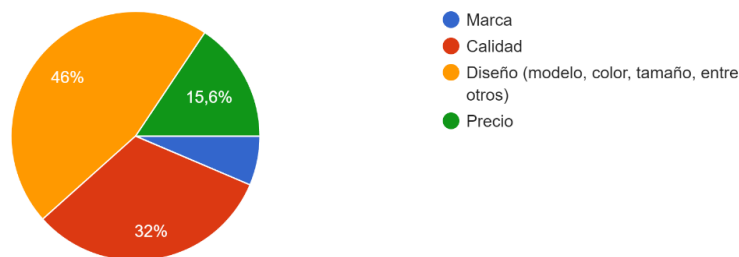
El 39,2% de los encuestados tiene como hábito gastar entre 101 y 300 soles en una cartera; en contraste, el 44,8% de las personas entrevistadas tiende a gastar entre 301 y 500 soles en el mismo artículo. Esto sugiere que la mayoría de las personas estarían dispuestas a pagar hasta 500 soles por una cartera. Este hallazgo es relevante para establecer un precio adecuado para el producto propuesto.

Figura 0.8

Aspectos a tomar en cuenta en la compra de una cartera

¿Que aspecto tomas en cuenta para adquirir una cartera?

250 respuestas

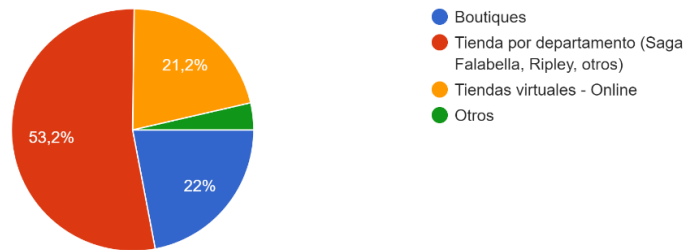


Para las personas encuestadas, el factor más determinante al adquirir una cartera es su diseño, seguido de cerca por la calidad. Por lo tanto, el enfoque en el producto se centrará en ofrecer un buen diseño de cartera sin comprometer la calidad.

Figura 0.9

Lugares frecuentes de compra de carteras de los entrevistados

¿Dónde suele comprar sus carteras?
250 respuestas



Más del 50% de los encuestados (53,20%) elige realizar sus compras de carteras en tiendas por departamento. Por lo tanto, nuestro proyecto se centra en la distribución de carteras a través de estas tiendas.

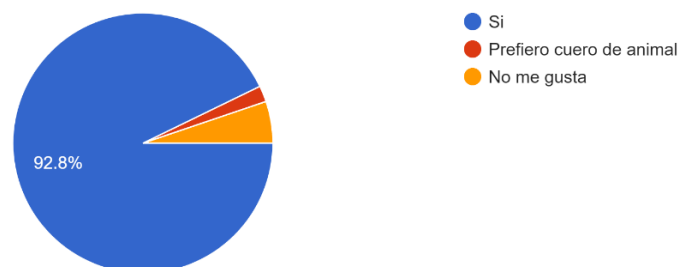
Intención de compra

La intención de compra se obtuvo a través de la pregunta formulada en la figura 2.10

Figura 0.10

Intención de compra de carteras de fibra de hojas de piña

Si se lanza al mercado una cartera hecha a base de este cuero ¿Estarías dispuesta a comprarla? Si tu respuesta es no, explique el motivo.
250 respuestas



Los resultados previos sugieren que un 92,80% de las personas mostrarían interés en adquirir el producto propuesto.

Intensidad de compra

Se realizó un promedio ponderado con los datos de calificación y número de votos de las participantes, según la siguiente pregunta:

Figura 0.11

Probabilidad de compra del producto propuesto

Considerando 1 como poco probable y 10 como muy probable ¿Cuál es la probabilidad que compres este nuevo producto?

250 respuestas

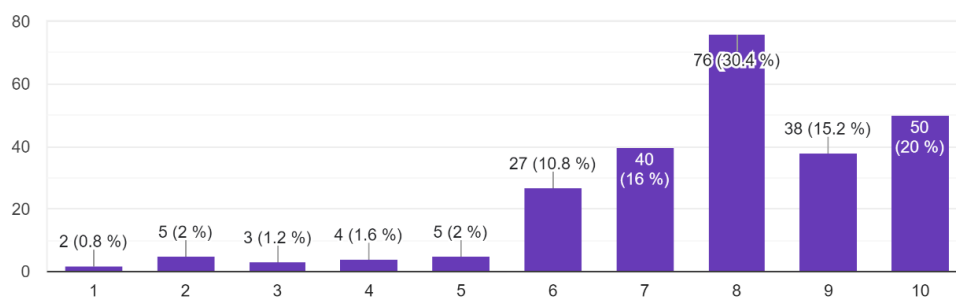


Tabla 0.15

Promedio ponderado de intensidad de compra

Calificación	Votos	Calificación x votos
1	2	2
2	5	10
3	3	9
4	4	16
5	5	25
6	27	162
7	40	280
8	76	608
9	38	342
10	50	500
Total	250	

Con los datos proporcionados, se procede a calcular la intensidad de compra, considerando los resultados a partir de la puntuación 7 (inclusive) para adelante.

Entonces, la ecuación sería la siguiente:

$$\frac{280 + 608 + 342 + 500}{250 \times 10} = 69,20 \%$$

Determinación de la demanda del proyecto

Las respuestas presentadas en el punto anterior revelan que la intención de compra por parte de los encuestados es del 92,80%, mientras que la intensidad de compra promedio ponderada es del 69,20%. En base a estos datos, se puede calcular la corrección de la intención de compra como el producto de la intención de compra y la intensidad de compra promedio.

Por lo tanto, la corrección de la intención de compra sería del 64,22% ($92,8\% \times 69,20\%$). Esto implica que, en promedio, se espera que aproximadamente el 64,22% de los encuestados que manifestaron una intención de compra efectivamente realicen la compra de las carteras de cuero.

Para determinar la participación en el mercado, se estableció cubrir el 6,25% de la demanda total. Este porcentaje se calcula dividiendo el 100% (que representa el mercado total) entre el número de empresas peruanas en el sector de fabricación de carteras, billeteras y accesorios de cuero ecológico (revisar tabla 2.16), incluyendo el negocio propuesto en este estudio. Entonces, $(100\%) / (15+1) = 6,25\%$. A continuación, se presenta el listado de todas las empresas que operaron en el último año:

Tabla 0.16

Empresas productoras de carteras y accesorios de cuero ecológico

Empresas productoras eco amigables	
1	Insecta
2	Arafish
3	Evea Eco Fashion
4	Amarena
5	Kinua
6	Bamboo Balance
7	Admelss
8	Gechari Store
9	Ecoglam
10	Yaniré Sabrina
11	Qaya
12	Manta
13	Burana
14	Saké
15	Sideral

Nota. Adaptada de “Economía Verde - Coalición Perú”, por Economía Verde, 2022 (<https://economyaverde.pe/que-queremos/>).

Tabla 0.17*Demanda del proyecto*

Año	DIA (und)	Segmentación				Crecimiento anual del mercado vegano	Encuesta		Participación del mercado	Demanda del proyecto (und)
		Lima Metropolitana	Mujeres entre 18 a + años	NSE AB	Segmentación conductual		Intención de compra	Intensidad de compra		
		32,96%	38,60%	22,00%	35,00%		92,80%	69,20%	6,25%	
2023	27 624 300,00	9 104 969,27	3 514 518,14	773 193,99	270 617,90	300 385,87	278 758,08	192 900,59	12 056,29	12 057
2024	29 632 775,00	9 766 962,55	3 770 047,54	829 410,46	290 293,66	322 225,96	299 025,69	206 925,78	12 932,86	12 933
2025	31 787 279,00	10 477 087,25	4 044 155,68	889 714,25	311 399,99	345 653,99	320 766,90	221 970,69	13 873,17	13 874
2026	34 098 431,00	11 238 842,85	4 338 193,34	954 402,53	334 040,89	370 785,38	344 088,84	238 109,48	14 881,84	14 882
2027	36 577 619,00	12 055 983,27	4 653 609,54	1 023 794,10	358 327,93	397 744,01	369 106,44	255 421,66	15 963,85	15 964

Nota. Los datos del resultado final se encuentran redondeados.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En este punto, se mencionan las principales empresas importadoras y comercializadoras de carteras de cuero animal. Estos datos fueron recopilados de la base de datos Veritrade.

En primer lugar, las empresas importadoras de carteras de cuero que más destacan en el Perú por su valor CIF en el año 2022, son las siguientes:

Tabla 0.18

Principales empresas importadoras de carteras de cuero 2022

Empresas importadoras	Marcas	Total US\$ CIF
Renzo Costa S.A.C	Renzo Costa	1 083 618
Louis Vuitton Peru	Louis Vuitton	1 028 504
Austral Peru S.A.	Carolina Herrera	314 030
Surbap S.A.C.	Prüne	307 492
Invermoda S.A.C.	Invermoda	248 352
Saga Falabella S.A	Saga Falabella	107 934
Luxper S.A.	Coach	94 004
Consorcio Carolina S.A.C	Consorcio Carolina	54 805
Fiore Internacional S.A.C	Salvatore Ferragamo	46 649
Comercializadora de la Plata S.A.C	Comercializadora de la Plata S.A.C	33 578

Nota. Adaptado de “Empresas importadoras y comercializadoras de carteras de cuero animal”, por Veritrade, 2023 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

De las empresas mostradas en la tabla 2.18, solo cuatro de ellas son nacionales.

En cuanto a las empresas exportadoras, se detallan aquellas que más han exportado en el año 2022.

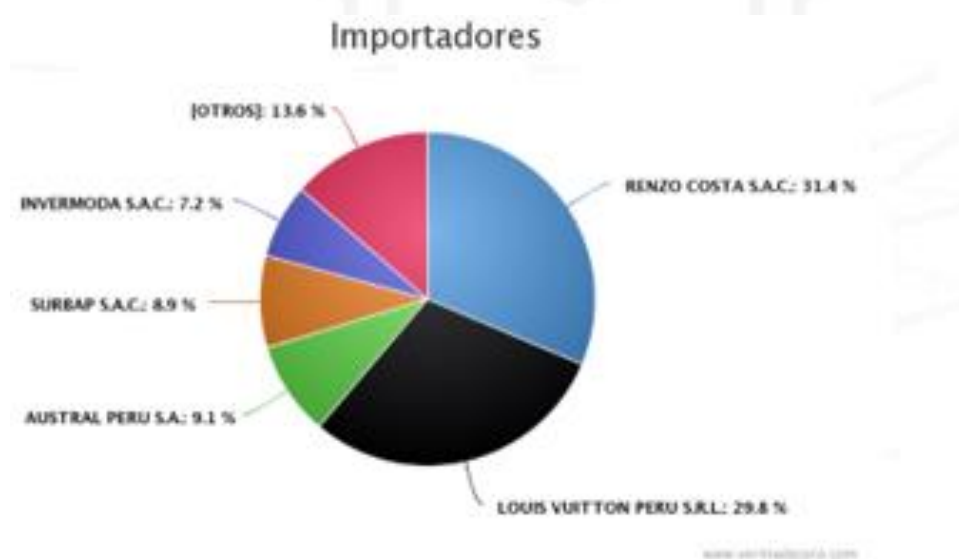
Tabla 0.19*Principales empresas exportadoras de carteras de cuero 2022*

Empresas exportadoras	Total US\$ CIF
Exportadora y Negocios Bell S.A.C.	96 480
Novica S.A.C.	35 029
Equipo Luigi S.A.C	28 916
Studio Moda S.A.C	14 774
Revolution Knits S.R.L	7968
Gama Peruvian S.A.C	7555
Huamashi J S.R.L	6586
Austral Peru S.A.	6169
Machupicchu Arts E.I.R.L	370
Paititi Peru Exporte E.I.R.L	3176

Nota. Adaptado de “Empresas exportadoras de carteras de cuero animal”, por Veritrade, 2023 (<https://business2.veritradeCorp.com/es/mis-busquedas>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Para poder establecer la participación de mercado de los competidores, se consideraron tanto las empresas importadoras y exportadoras de carteras de cuero. Estas últimas, empresas exportadoras, se tomaron en cuenta; ya que, son empresas nacionales que producen carteras a base de piel de animales y que la mayoría de ellas no solo las exportan; sino que también las producen y las venden al mercado peruano.

Figura 0.12*Porcentaje de empresas importadoras de carteras de cuero en el Perú 2022*

Nota. Adaptado de “Empresas importadoras y comercializadoras de carteras de cuero animal”, por Veritrade, 2023 (<https://business2.veritradeCorp.com/es/mis-busquedas>)

Figura 0.13

Porcentaje de empresas exportadoras de carteras de cuero en el Perú 2022



Nota. Adaptado de “Empresas exportadoras de carteras de cuero animal”, por Veritrade, 2023 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

2.5.3 Competidores potenciales

Actualmente en el mercado peruano, todavía no existen productos elaborados con fibras de hoja de piña, pero para el proyecto en estudio se consideran como competidores potenciales a todas aquellas empresas eco-amigables que ofrecen carteras de cuero vegano o naturales hechas a base de productos naturales o derivados de los mismos.

Debido a la creciente tendencia por consumir responsablemente de parte de los clientes, es importante mencionar, que las empresas productoras de cuero también pueden ser consideradas como competidores potenciales, ya que estas pueden agregar a su cartera productos amigables con el medio ambiente.

A nivel mundial, ya existe una empresa dedicada a la fabricación de productos hechos con cuero de fibra de hoja de piña tales como: billeteras, bolsos, carteras, entre otros. “D-raíz” es una empresa innovadora de España que elabora productos veganos y sostenibles para el ecosistema, no solo emplean como materia prima fibras de hojas de piña, sino que también ofrecen productos hechos de restos de stocks de tejidos de lona 100% algodón.

Sin embargo, en el ámbito local, el principal competidor en el proyecto es la empresa peruana “Insecta”. “Insecta” es una empresa pionera en moda vegana que ofrece una variedad de productos como mochilas, maletines, billeteras y canguros fabricados con materiales que no dañan a los animales ni al medio ambiente. Aunque su principal materia prima no son las hojas de piña, comparten un enfoque similar y utilizan materiales muy similares a los propuestos en el proyecto. Por lo tanto, “Insecta” se considera la competencia directa más relevante.

Es importante mencionar que en el Perú también existen otras empresas que ofrecen accesorios de moda eco-amigables, como se muestra en la tabla 2.20. Sin embargo, no se consideran competencia directa en este proyecto, ya que se basan en materiales reciclables en lugar de utilizar fibras de hoja de piña.

Tabla 0.20

Empresas productoras de carteras y accesorios de cuero ecológico

Empresas productoras eco amigables	
1	Insecta
2	Arafish
3	Evea Eco Fashion
4	Amarena
5	Kinua
6	Bamboo Balance
7	Admelss
8	Gechari Store
9	Ecoglam
10	Yaniré Sabrina
11	Qaya
12	Manta
13	Burana
14	Saké
15	Sideral

Nota. Adaptada de “Economía Verde - Coalición Perú”, por Economía Verde, 2022 (<https://economyaverde.pe/que-queremos/>).

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para establecer las políticas de comercialización y distribución, se tomaron en cuenta los resultados de una encuesta realizada al público objetivo potencial. Según los datos obtenidos, la mayoría de las mujeres encuestadas (58,40%) expresaron su preferencia por adquirir el producto en tiendas por departamento. Un porcentaje considerable del 39,20% optó por realizar sus compras a través de una página web, lo que indica la importancia de contar con una plataforma de comercio electrónico. Además, un 20,8% de las encuestadas manifestaron su interés en adquirir el producto a través de redes sociales como Instagram y Facebook. A continuación, se muestran los resultados de lo expuesto en el párrafo anterior.

Figura 0.14

Establecimiento preferido por los encuestados para adquirir el nuevo producto

¿En qué establecimiento preferirías adquirir el producto?

250 respuestas



Estos resultados brindan una guía para establecer las estrategias de comercialización y distribución. Es necesario establecer alianzas con tiendas por departamento para garantizar la presencia física del producto en lugares de alto tráfico y visibilidad. Además, resulta crucial crear un sitio web que ofrezca una experiencia de compra atractiva y de fácil uso, brindando a los clientes la comodidad y seguridad necesarias para realizar sus compras de manera conveniente. Por otro lado, es fundamental consolidar presencia en las redes sociales, implementando estrategias de marketing digital de alto impacto para alcanzar al segmento de mercado que elige estas plataformas como canal de compra preferido.

En lo que respecta a la selección de tiendas por departamento, se ha optado por dar enfoque en las dos principales cadenas minoristas que operan en el mercado peruano: Saga Falabella y Ripley. Según García Briceño (2023), Saga Falabella encabeza el ranking como la principal marca preferida de tienda por departamento con un 54% de participación en el presente año, seguida de su principal competidor Ripley, que se ubica en el segundo lugar captando un 38% de compradores; mientras que, el 8% restante se distribuye entre Oechsle, Platanitos y Estilos.

Al seleccionar a Saga Falabella y Ripley como las tiendas por departamento asociadas, se busca aprovechar su presencia y alcance en el mercado peruano, brindando a los clientes la oportunidad de adquirir las carteras de cuero de manera conveniente en lugares de alta afluencia.

En primera instancia, las carteras de cuero elaboradas con fibras de piña serán comercializadas en las tiendas de Saga Falabella y Ripley, las cuales se encuentran ubicadas en los distritos pertenecientes a la zona Lima Moderna. Esta decisión se basa en el hecho de que la mayoría de las personas que pertenecen al NSE AB (Niveles Socioeconómicos A y B) residen en dichos distritos. Los distritos incluidos en el NSE AB de la zona mencionada son: Barranco, Jesús María, La Molina, Magdalena del Mar, Miraflores, San Borja, San Isidro y Santiago de Surco.

Al enfocarse en esta área geográfica, se busca maximizar el alcance y la accesibilidad de las carteras de cuero de piña a un público objetivo con mayor poder adquisitivo. Estos distritos son reconocidos por albergar a una población con mayor nivel de ingresos y una mayor disposición a adquirir productos de calidad y diseño exclusivo.

Cabe destacar que esta estrategia inicial de distribución no excluye la posibilidad de expandirse a otras tiendas y distritos en el futuro, conforme se evalúe la demanda y se identifiquen nuevas oportunidades de mercado. El objetivo principal es aprovechar la ubicación estratégica de las tiendas en la zona Lima Moderna y captar la atención de los clientes que buscan productos innovadores y sostenibles en el segmento de carteras de cuero.

Considerando que la ubicación de la planta de producción se encuentra en Satipo, se utilizará el transporte por camiones para llevar los productos a su destino. Se contratará un servicio de transporte externo. Además, con el objetivo de garantizar la entrega puntual de los lotes de carteras, se alquilará un almacén en Lima estratégicamente ubicado cerca de los diferentes puntos de venta.

En cuanto a la venta en línea, se creará una página web interactiva y de fácil uso para que los clientes puedan realizar sus compras de manera virtual. Para brindar un servicio más completo, se implementará un chatbot que ofrecerá asesoramiento y ayuda durante el proceso de compra. En la página web, los clientes también podrán verificar el stock de productos en cada una de las tiendas por departamento y obtener información sobre las direcciones de venta. Se ofrecerá la opción de delivery a domicilio o la posibilidad de recoger los productos en el almacén, según la preferencia del cliente.

En cuanto a las redes sociales, se utilizarán Instagram y Facebook como plataformas de venta. Estas redes serán administradas por el mismo personal encargado

de la página web. Al igual que en la página web, los clientes podrán elegir entre el servicio de delivery o la opción de recoger los productos en el almacén.

Esta estrategia de distribución y venta omnicanal permitirá llegar a un público más amplio y diverso, brindando diferentes opciones de compra que se adapten a las preferencias y necesidades de los clientes. Además, la disponibilidad de un almacén céntrico en Lima y la utilización de plataformas digitales facilitarán la gestión logística.

2.6.2 Publicidad y promoción

En este proyecto, la publicidad y promoción desempeñan un papel crucial para dar a conocer el producto, fidelizar a los clientes y alcanzar los objetivos de venta. La estrategia principal se basa en el marketing digital, que ha demostrado ser una herramienta efectiva para la promoción de productos en la actualidad.

En primer lugar, se utilizarán las redes sociales Facebook e Instagram como plataformas clave para promover el producto. Estas redes sociales tienen una amplia base de usuarios en Perú, lo que proporciona una gran oportunidad para llegar a una audiencia diversa. Además, se empleará WhatsApp Business para atender consultas, reclamos y facilitar el proceso de compra, aprovechando su capacidad para compartir enlaces directos a la página web de la empresa o al catálogo de productos.

En segundo lugar, se llevará a cabo una estrategia de marketing de influencia, en la cual se obsequiarán carteras de cuero natural a "influencers" para que promocionen el producto. Esta táctica no solo busca generar visibilidad, sino también fomentar el consumo responsable y la conciencia ambiental entre los seguidores de estos "influencers".

En tercer lugar, se implementarán campañas de marketing emocional que apuntarán a generar emociones en los consumidores. Se difundirán videos con historias relacionadas al maltrato animal y al deterioro ambiental, con el objetivo de crear conciencia sobre estas problemáticas y promover el cuidado del medio ambiente.

Dentro de la estrategia publicitaria, es fundamental considerar los costos asociados a la comercialización en grandes minoristas como Ripley y Falabella. Estas cadenas requieren un pago por "promoción" para incluir los productos en sus campañas publicitarias y catálogos. Además, se utilizarán descuentos, ofertas y se ofrecerán dos

mantenimientos gratuitos en el primer año como incentivos adicionales para la compra del producto.

Estas estrategias de publicidad y promoción buscan generar interés, conciencia y fidelidad hacia las carteras de cuero de fibras de piña, apuntando a captar la atención del público objetivo y diferenciarse de la competencia.

2.6.3 Análisis de precios

Tendencia histórica de precios

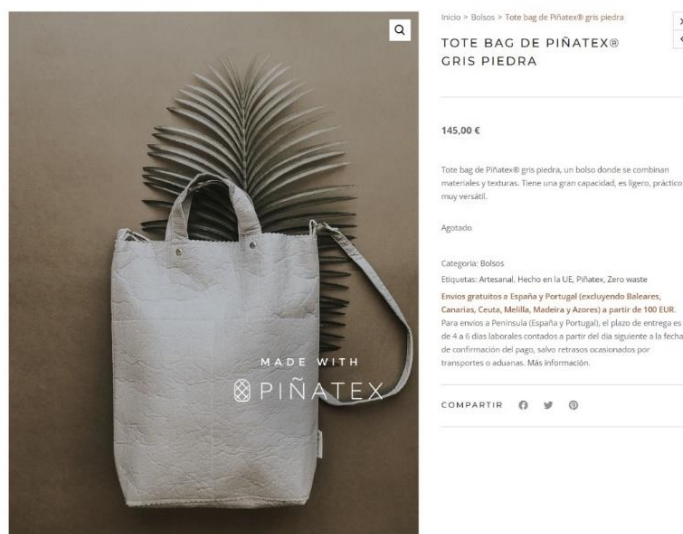
Por lo general, los precios de las carteras de cuero, a lo largo de los años, se han mantenido en el mismo rango, siendo el monto mínimo S/ 70,00 y como monto máximo pueden llegar a costar inclusive más de S/ 10 000,00 (carteras de cuero de marca de lujo). Los precios dependen mucho del modelo, diseño, tamaño, marca entre otras características. Es así como, se considera que solo el tipo de cambio y la inflación son las principales variables por las que se puede ver afectado el precio año tras año.

Precios actuales

Para esta investigación, se tomó como referencia las dos empresas más relacionadas con la propuesta (ver figura 2.15). La primera de ellas, la empresa española “D-RAIZ”; la segunda, el principal competidor, la empresa nacional “Insecta”.

Figura 0.15

Tote Bag de Piñatex



Nota. De Tote bag de Piñatex® gris piedra, por D-Raiz, s.f. (<https://d-raiz.com/producto/tote-bag-de-pinatex-gris-piedra/>)

Esta cartera no corresponde al tamaño propuesto; sin embargo, está hecha con el material Piñatex. Piñatex es un término que hace referencia al cuero hecho a base de fibras de hoja de piña, el cual es elaborado por la empresa “Ananas Anam”, empresa filipense. El precio de la cartera es de 145 € que en moneda peruana es 568,40 soles.

A continuación, se muestran los precios de una mochila (ver figura 2.16) y un maletín elaborado con cuero vegano de la empresa “Insecta” (ver figura 2.17). Estos accesorios fueron seleccionados debido a que las billeteras y los canguros suelen ser de menor tamaño en comparación con el producto propuesto.

Figura 0.16

Maletín Insecta



Nota. De Shop Online, por Insecta, 2023 (<https://insecta.pe/shop/>)

Figura 0.17

Maletín Vintage Insecta



Nota. De Shop Online, por Insecta, 2023 (<https://insecta.pe/shop/>)

Estrategia de precio

Para la fijación de precios del producto en estudio, se han considerado varios factores, incluyendo los precios de nuestros principales competidores, las respuestas de las encuestas realizadas a nuestro público objetivo y el costo de fabricación de la cartera.

Tomando en cuenta los precios de los principales competidores de carteras de cuero vegetal, así como las preferencias de las mujeres encuestadas, se ha establecido un rango de precios al consumidor final entre S/ 150 y S/ 300 por cartera. Esta franja de precios se alinea con lo que las mujeres encuestadas estarían dispuestas a pagar, ya que la mayoría indicó estar dispuesta a pagar un precio entre S/ 101 y S/ 300.

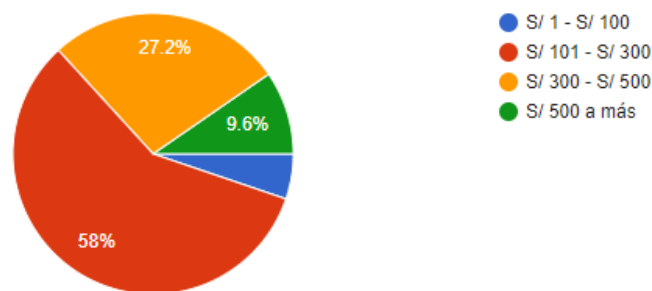
Es importante tener en cuenta que el precio final de la cartera se determinará teniendo en cuenta todos estos factores, incluyendo el valor percibido por los clientes, la calidad del producto, los costos de producción y otros aspectos relacionados con la estrategia de comercialización y posicionamiento en el mercado.

Figura 0.18

Maletín Vintage Insecta

Teniendo en cuenta que es un producto sostenible, ¿Cuánto estarías dispuesta a pagar por una cartera de fibra de hojas de piña?

250 respuestas



Es así como, en un primer momento, se plantea ingresar al mercado con un precio de S/ 300,00 por cartera. Sin embargo, este precio no se mantendrá constante a lo largo del tiempo. Si hay una respuesta positiva por parte de los clientes y se observa una demanda favorable, se considerará fijar un precio más elevado. Por otro lado, si la respuesta no es la esperada y se busca estimular las ventas, se podrá disminuir el precio. En ambos casos, se buscará obtener un margen de ganancia adecuado.

Es importante tener en cuenta que el valor de venta al distribuidor es de S/ 190,00, el valor mencionado no incluye el Impuesto General a las Ventas (IGV). Además, para las ventas en tiendas por departamento, se aplicará un incremento del 25% en el precio final, debido a la ganancia aproximada que obtienen las tiendas como Ripley y Saga Falabella.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para poder determinar la localización de la nueva planta productora, se aplica el método de Ranking de Factores. Los departamentos que se plantearon como alternativa para la instalación de la planta fueron Junín, Puno, La Libertad y Lima. Los tres primeros departamentos se seleccionaron en base a la producción anual de piña en el año 2021, siendo estos los principales productores de la fruta tropical. El último de ellos, Lima, se sugiere como alternativa de localización, ya que es el lugar donde se encuentra el mercado objetivo.

Para este método semi-cualitativo, se identificaron y analizaron los cinco factores de localización más importantes a evaluar:

3.1.1 Disponibilidad de materia prima

En el proyecto en estudio, la disponibilidad de materia prima se considera el factor más importante y relevante, ya que al tener una alta disponibilidad de materia prima se optimizaría el costo y el tiempo.

A continuación, se muestra la producción de piña en el año 2021, clasificado por departamentos:

Tabla 0.1

Producción, superficie cosechada, rendimiento precio en chara de piña, según región 2021

Región	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio en chacra (Soles / kg)
Nacional	588 398	16 836	34 949	1
Amazonas	18 062	1102	16 390	1
Ancash	-	-	-	-
Apurímac	-	-	-	-
Arequipa	-	-	-	-
Ayacucho	49	6	8167	2
Cajamarca	6425	553	11 618	1
Callao	-	-	-	-

(Continua)

(Continuación)

Región	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio en chacra (Soles / kg)
Nacional	588 398	16,836	34,949	1
Amazonas	18 062	1102	16 390	1
Ancash	-	-	-	-
Apurímac	-	-	-	-
Arequipa	-	-	-	-
Ayacucho	49	6	8167	2
Cajamarca	6425	553	11 618	1
Callao	-	-	-	-
Cusco	8504	1039	8189	2
Huancavelica	-	-	-	-
Huánuco	9997	740	13 509	1
Ica	-	-	-	-
Junín	442 629	6668	66 381	1
La Libertad	20 824	1114	18 701	1
Lambayeque	-	-	-	-
Lima	-	-	-	-
Lima Metropolitana	-	-	-	-
Loreto	18 062	2272	7950	0
Madre de Dios	6688	486	13 761	1
Moquegua	-	-	-	-
Pasco	667	68	9802	2
Piura	-	-	-	-
Puno	23 297	838	27 801	2
San Martín	19 665	1195	16 455	1
Tacna	-	-	-	-
Tumbes	-	-	-	-
Ucayali	13 530	756	17 897	1

Nota. Adaptado de “Compendio del Anuario de Producción Agrícola”, por MIDAGRI, 2021
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2803225/Compendio%20del%20anuario%20%22PROD UCCIÓN%20AGRÍCOLA%22%202018.pdf?v=1723582346>

3.1.2 Disponibilidad de mano de obra

Como segundo factor más importante para la localización de la planta, se encuentra la disponibilidad de la mano de obra. Para el desarrollo del presente proyecto, se considera personal local; es decir, personal que resida en el lugar elegido como locación de la planta con el fin de reducir costos; ya que, si se considera tener personal que vive en otras ciudades, generarían costos innecesarios ya sea por viáticos o transporte.

Asimismo, es necesario contar con mano de obra calificada y capacitada para el área administrativa y para todas aquellas tareas que implican manipulación de máquinas.

También se contratará personal no especializado para tareas secundarias que no pongan en riesgo la calidad del producto ni el proceso.

Es importante mencionar que todo el personal, ya sea administrativo, técnico u operativo, será capacitado con el fin de incrementar la productividad y lograr una mejora continua en el proceso de producción.

El factor de disponibilidad de mano de obra se evaluará mediante el indicador de la población económicamente activa (PEA). De cada opción posible para la ubicación de la planta, se elegirá aquel departamento con menor porcentaje con el fin de obtener la opción con mayor disponibilidad de empleo.

En la siguiente tabla, se muestra el porcentaje de la población en edad de trabajar con respecto a la población total, según departamento en el año 2021.

Tabla 0.2

Porcentaje de población en edad de trabajar según ámbito geográfico 2021

Departamento	Año 2021 (%)
Amazonas	71,93
Áncash	75,53
Apurímac	70,2
Arequipa	78,65
Ayacucho	70,24
Cajamarca	74,57
Prov. Const. del Callao	78,87
Cusco	74,62
Huancavelica	66,21
Huánuco	71,92
Ica	77,83
Junín	72,18
La Libertad	75,92
Lambayeque	77,44
Lima	78,64
Lima Metropolitana 1/	78,99
Lima 2/	75,08
Loreto	72,8
Madre de Dios	76,53
Moquegua	81,06
Pasco	72,05
Piura	73,6
Puno	72,15
San Martín	74,58
Tacna	77,88
Tumbes	78,18

Nota. Adaptado de “Resumen del Informe Anual del Empleo 2021”, por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE], 2021

([https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3435368/Resumen%20informe anual del empleo%2021.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3435368/Resumen%20informe%20anual%20del%20empleo%2021.pdf))

3.1.3 Cercanía al mercado

La cercanía al mercado tiene el mismo nivel de importancia que la disponibilidad de mano de obra; es decir, segundo puesto. El mercado objetivo, como se mencionó en puntos anteriores, está concentrado en Lima Metropolitana, por lo que se buscará seleccionar aquella locación con la menor distancia posible hasta la ciudad.

Se elige el departamento más cercano al público objetivo con el fin de reducir costos; ya que, al tener al mercado más cerca, serán menores las distancias y como consecuencia menores costos de transporte y distribución. Asimismo, esta proximidad ayudará a ofrecer un mejor nivel de servicio a los clientes.

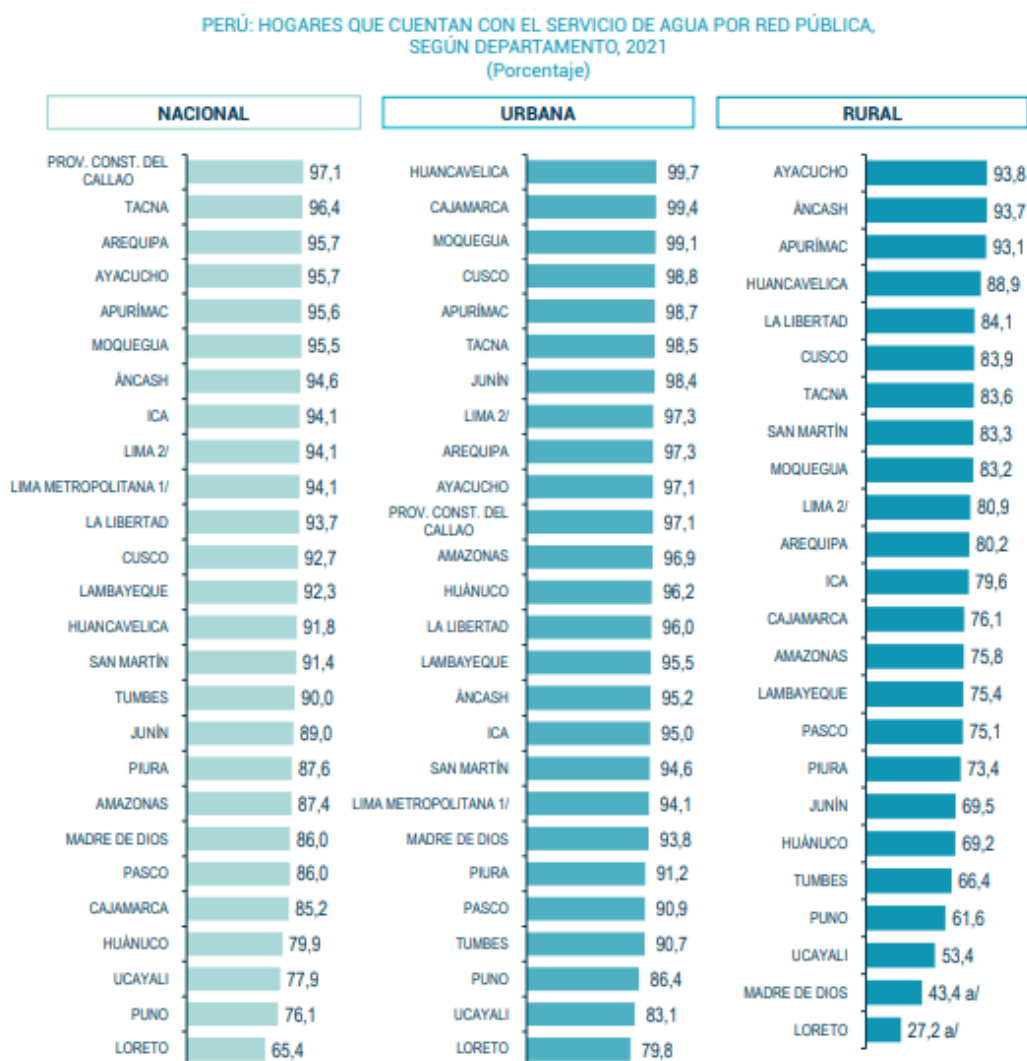
3.1.4 Disponibilidad de agua

La disponibilidad de agua, tercer factor, es de suma importancia para cualquier industria, ya que es utilizada para la limpieza de las áreas de trabajo, máquinas e incluso para el funcionamiento de éstas últimas. Es por ello, que se elige el departamento el cual posea una alta disponibilidad de agua.

A continuación, se detalla el porcentaje de hogares que poseen el servicio de agua vía red pública:

Figura 0.1

Porcentaje de hogares con servicio de agua según departamento 2021



Nota. De Acceso a los servicios básicos en el Perú 2021, por INEI, 2021.

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1863/libro.pdf)

3.1.5 Disponibilidad de energía eléctrica

La energía eléctrica se considera un factor del mismo nivel de importancia que la disponibilidad de agua, dado que es necesaria para el funcionamiento de máquinas y equipos de planta; también, para poner en marcha los ordenadores y distintos dispositivos usados en el área administrativa.

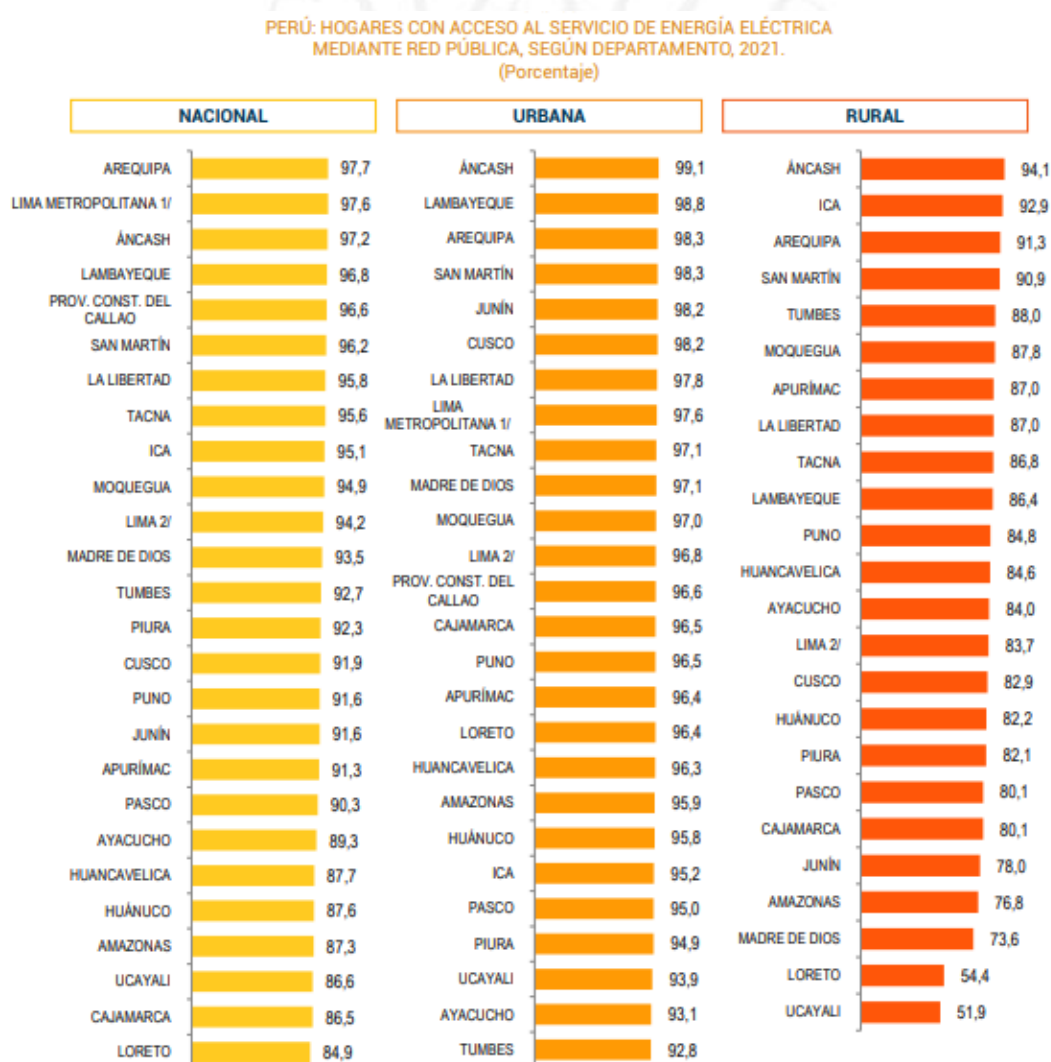
Se considera que la energía debe de ser continua y sin ningún tipo de interrupción, ya sean caídas de tensión, apagones, entre otros; debido a que esto generaría paradas en planta, lo cual traería como consecuencia pérdidas en producción, en tiempo y en dinero.

Dado que la mayoría de las locaciones propuestas son provincias del Perú, se evalúa y califica con mayor puntaje a aquella locación con mayor porcentaje de hogares con acceso al servicio de energía eléctrica, con el fin de garantizar un flujo continuo de producción.

En la figura 3.2, se observa el porcentaje de hogares con acceso al servicio de energía eléctrica por departamento en el año 2021.

Figura 0.2

Porcentaje de hogares con servicio de electricidad según departamento 2021



Nota. De Acceso a los servicios básicos en el Perú 2021, por INEI, 2021.

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1863/libro.pdf)

3.1.6 Infraestructura de carreteras

Este último factor también se considera igual de importante que la disponibilidad de agua y energía eléctrica, ya que se requiere que la locación en la cual se ubique la planta cuente

con autopistas, carreteras y señalización en buen estado, con el fin de tener un servicio de transporte y entrega eficiente.

Asimismo, es importante mencionar que la mayoría de las posibles locaciones se encuentran en provincias del Perú, mientras que el público objetivo está concentrado en Lima Metropolitana, razón por la cual se precisa una buena infraestructura vial.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para poder establecer la ubicación de la planta, se consideran cuatro alternativas de localización: Junín, Puno, La Libertad y Lima.

Junín

Junín es un departamento del Perú que se encuentra ubicado en el centro del país. Posee una extensión territorial de 44 197 km² y ocupa parte sierra y selva. En la zona sierra, se concentra la mayoría de la población del departamento; en la zona selva se encuentran las tierras más ricas en nutrientes que junto con un clima adecuado, facilitan el desarrollo de la oferta agrícola. Asimismo, Junín limita con seis departamentos: Lima al oeste, Ucayali al noroeste, Cusco al sureste, Pasco al norte y Ayacucho y Huancavelica al sur.

Junín es considerado un departamento dotado en climas y riquezas. En la zona sierra baja se caracteriza por tener un clima templado, la zona sierra alta posee un clima frío y la zona de la selva dispone de un clima tropical con lluvias intensas entre los meses de noviembre a marzo.

Para determinar si es apropiado ubicar la planta en este departamento, se analizaron los factores mencionados en el punto anterior.

En primer lugar, con respecto a la disponibilidad de materia prima, según MIDAGRI (2021), Junín es el departamento con mayor producción de piña en el año 2021 con 442 629 toneladas (ver tabla 3.1)

En segundo lugar, en cuanto a la población económicamente activa, en el año 2021 en el departamento de Junín el porcentaje de las personas que estuvieron en edad de trabajar fue de 72,18 %, con respecto a la población total.

En tercer lugar, se tiene conocimiento que Junín se encuentra a 325 kilómetros de Lima Metropolitana, lo que representa aproximadamente 5 horas vía terrestre.

En cuarto lugar, se encuentra la disponibilidad de agua. Esta llega principalmente a la ciudad de Junín, pero no a todas las zonas del departamento. Como se observa en la figura 3.1, en el año 2021, el 89% de la población de Junín tuvo acceso a este servicio.

En quinto lugar, según INEI, en el año 2021, el 91,60% de los hogares de Junín tuvieron acceso al servicio de energía eléctrica, tal como lo indica la figura 3.2. Asimismo, según la empresa Electrocentro, la tarifa máxima del servicio de electricidad para usuarios con consumos mayores a 100 kW/h por mes es de S/ 4,68, en el mes de octubre del año 2022.

Por último, con respecto a la infraestructura vial, Junín cuenta con la carretera central, la cual es la principal vía de comunicación terrestre con Lima, así como también con algunas provincias de la sierra y selva del Perú.

Puno

El departamento de Puno está ubicado en la parte sierra del sureste del país, se encuentra limitada con Bolivia por el este, por el oeste limita con Arequipa y Cuzco, por el suroeste limita con Tacna y Moquegua, y por el norte limita con Madre de Dios. Tiene una extensión territorial de 66 997 km², considerado como uno de los departamentos más grandes del Perú.

Con respecto al clima, Puno es un departamento de clima frío, lluvioso y con amplitud térmica moderada; mayormente, la temperatura oscila entre los 2,7°C hasta los 14,4°C., cuenta con dos grandes culturas representativas del país, el quechua y el aymara; asimismo, posee diversos atractivos, siendo el principal el Lago Titicaca, considerado el lago más alto del mundo caracterizado por una altura de 3810 m.s.n.m.

Con respecto a los factores importantes a evaluar, Puno es la segunda región con mayor disponibilidad de materia prima en el Perú. Según la tabla 3.1, la producción de piña en el año 2021, alcanzó 23 297 toneladas.

Referente a la disponibilidad de mano de obra, en el departamento de Puno la PEA representó el 72,15% de la población total.

En cuanto a la distancia de este departamento al lugar donde se encuentra el público objetivo, Puno está a 1280 kilómetros de Lima lo cual representa aproximadamente 20 horas por la vía terrestre.

Al pasar de los años, el porcentaje de la población que dispone de agua en el departamento de Puno ha crecido progresivamente; sin embargo, se considera bastante baja comparándolo con la disponibilidad de las otras locaciones posibles (76,10%).

Conforme a lo expuesto en la figura 3.2, solo el 91,6% de los hogares del departamento de Puno, tuvieron acceso al servicio de electricidad, al mismo precio de lo tarifado en octubre del 2022, por la empresa Electrocentro en Junín, con la diferencia de que la empresa que abastece de energía eléctrica en Puno, es Electro Puno.

Para evaluar el sexto factor, infraestructura de carreteras, se conoce que el departamento de Puno posee las carreteras de Panamericana Sur, la cual la conecta con Lima y la carretera Interoceánica Sur. A pesar de su accidentada geografía, este departamento se sitúa bien conectada con las regiones contiguas, siendo el recurrente fluido de transportes y bienes una prueba de ello.

La Libertad

La Libertad es el departamento considerado como líder en el sector agroexportador y producción de oro en el Perú y el tercer departamento más poblado del país. Está ubicado en el noroeste del país y ocupa parte de la zona costa y de la zona sierra. Limita con San Martín por el este, por el oeste limita con el Océano Pacífico, por el norte con Cajamarca, Amazonas y Lambayeque, por el sur con Áncash y por el sureste con Huánuco.

El clima depende de la zona, si es costa o sierra; ya que, poseen estaciones distintas. Por un lado, la zona de la costa se caracteriza por su clima soleado y cálido y, por otro lado, la zona sierra tiene un clima templado y seco por el día, y en las noches clima frío, incluso en la temporada de enero a marzo hay lluvias intensas.

En primer lugar, según la tabla 3.1, La Libertad produjo 20 824 toneladas de piña en el año 2021. En segundo lugar, con respecto a la disponibilidad de mano de obra, la población económicamente activa en La Libertad representó el 75,20% de la población total. En tercer lugar, la distancia al mercado objetivo desde La Libertad es de 602 kilómetros, los cuales se recorren en 11 horas aproximadamente por vía terrestre.

En cuarto lugar, la figura 3.1 indica que, en el año 2021, La Libertad alcanzó un 93,7% de población con disponibilidad de agua. Siendo este porcentaje relativamente alto.

En quinto lugar, el porcentaje de hogares que tuvo acceso al servicio eléctrico en la Libertad alcanzó los 95,80%. Según la empresa Hidrandina, empresa que brinda servicios eléctricos en la Libertad, el cargo fijo mensual es de S/ 4,38 en octubre del 2022.

En último lugar, con respecto a la infraestructura de carreteras, La Libertad cuenta con una carretera en buen estado y pavimentadas como lo es la carretera de la Panamericana Norte.

Lima

Lima, capital de la República del Perú, considerada como la ciudad más poblada de todo el país con una población de 9 943 800 habitantes censados en el año 2022. La capital del Perú está situada en la costa central del país a orillas del océano Pacífico y posee una extensión territorial de 2672 km². Lima es la ciudad en la cual se encuentra concentrada el poder económico, político, cultural, industrial, comercial y financiero de todo el Perú.

Basándose en la tabla de producción de piña en el año 2021, Lima no posee una capacidad de producción, por lo que la tabla 3.1 indica 0 toneladas de piña al año. En cuanto a la población económicamente activa, Lima ascendió a 78,99% de la población total.

Con respecto a la cercanía al mercado, este factor califica en Lima con la mayor puntuación y esto se debe a que el mercado objetivo se encuentra en este departamento.

Según la figura 3.1, el porcentaje de población que dispone de agua en Lima, en el año 2021, es de 94,1%, consolidándose como el departamento con mayor población con acceso al servicio de agua.

En Lima, uno de los principales distribuidores de energía eléctrica es la empresa ENEL (antiguo EDELNOR), la cual maneja una tarifa máxima mensual de S/ 3,31, consolidándose como la mejor opción para localizar la planta, según el factor de suministro de energía eléctrica; además, posee el mayor porcentaje de hogares con acceso al servicio de electricidad con un 97,60%, siendo el segundo departamento con mayor cobertura a nivel nacional.

Con respecto al último factor, el cual corresponde a infraestructura de carreteras, no es necesaria una evaluación, ya que el público objetivo se encuentra en esta ciudad. De igual modo, se tiene conocimiento que las vías de transporte en Lima se encuentran

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

Tabla 0.3

Cuadro de resumen de factores de macrolocalización

Factor	Ciudad			
	Junín	Puno	La libertad	Lima
Disponibilidad de materia prima	Excelente (442 629 ton. de piña)	Regular (23 297 ton. de piña)	Regular (20 824 ton. de piña)	Nulo (0 ton. de piña)
Disponibilidad de mano de obra (PEA)	72,18%	72,15%	75,92%	78,99%
Cercanía al mercado	325 km (5 horas)	1280 km(20 horas)	602 km(11 horas)	0 km
Disponibilidad de agua (% población que dispone de agua)	89,00%	76,10%	93,70%	94,10%
Disponibilidad de energía eléctrica (% de hogares con acceso al servicio - precio)	91,6% - S/4,68	91,6% - S/4,68	95,8% - S/4,38	97,6% - S/3,31
Infraestructura de carreteras	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

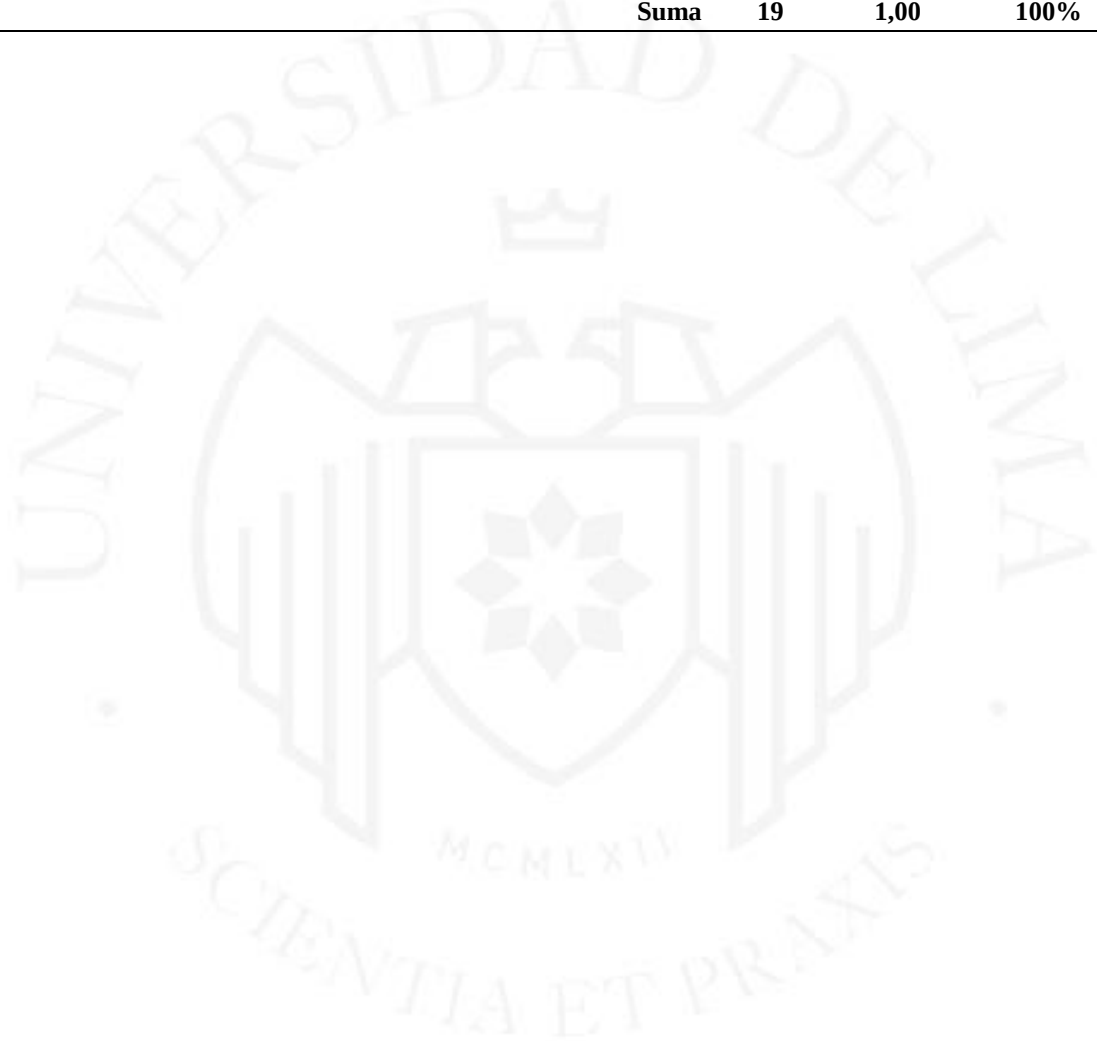
Ranking de factores

Principales factores:

- F1: Disponibilidad y proximidad de materia prima
- F2: Disponibilidad de mano de obra
- F3: Cercanía al mercado
- F4: Disponibilidad de agua
- F5: Disponibilidad de energía eléctrica
- F6: Infraestructura carreteras

Tabla 0.4*Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización*

Factores	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Conteo	Ponderado	Porcentaje
F1		1	1	1	1	1	5	0,26	26,32%
F2	0		1	1	1	1	4	0,21	21,05%
F3	0	1		1	1	1	4	0,21	21,05%
F4	0	0	0		1	1	2	0,11	10,53%
F5	0	0	0	1		1	2	0,11	10,53%
F6	0	0	0	1	1		2	0,11	10,53%
						Suma	19	1,00	100%



Para evaluar y calificar cada departamento, se empleó la siguiente escala:

Tabla 0.5

Calificación para ranking de factores

Calificación	Disponibilidad de materia prima	Disponibilidad de mano de obra (PEA)	Cercanía al mercado	Disponibilidad de agua	Disponibilidad de energía eléctrica	Infraestructura de carreteras
3	Mayor a 100 000 toneladas	De 0 - 50%	0 - 100 km	Mayor a 90%	Mayor a 95%	Excelente
2	Menor a 100 000 toneladas pero mayor a 50 000 toneladas	Mayor a 50% pero menor a 75%	101 km - 500 km	Mayor a 80% pero menor a 90%	Mayor a 75% pero menor a 95%	Aceptable
1	Entre 10 000 y 50 000 toneladas	Entre 75% y 90%	500 km - 1000 km	Entre 60% y 80%	Entre 50% y 75%	Regular
0	Menor a 10 000 toneladas	Mayor a 90%	Mayor a 1000 km	Menor a 60%	Menor a 50%	Deficiente

Figura 0.3

Ranking de factores macrolocalización

Factores	Ponderación	Junín		Puno		La libertad		Lima	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	0,26	3	0,79	1	0,26	1	0,26	0	0,00
F2	0,21	2	0,42	2	0,42	1	0,21	1	0,21
F3	0,21	2	0,42	0	0,00	1	0,21	3	0,63
F4	0,11	2	0,21	1	0,11	3	0,32	3	0,32
F5	0,11	2	0,21	2	0,21	3	0,32	3	0,32
F6	0,11	2	0,21	2	0,21	2	0,21	2	0,21
		2,26		1,21		1,53		1,68	

De la evaluación del ranking de factores, se concluye que la mejor localización para planta es en el departamento de Junín; debido a que obtuvo la mejor puntuación 2,26.

3.3.2 Evaluación y selección de microlocalización

El departamento de Junín cuenta con nueve provincias, de éstas se evaluaron tres de ellas: Huancayo, Chanchamayo y Satipo. Se escogieron estas tres posibles locaciones, ya que cuentan con zona industrial.

Los factores con mayor importancia que se evalúan en la micro localización son la superficie agrícola, la disponibilidad de agua, el factor de seguridad, el costo de abastecimiento del recurso hidráulico, el costo del terreno y los aspectos municipales.

Costo del terreno

El costo del terreno se considera el factor más importante para la evaluación y selección de micro localización, debido a que uno de los objetivos principales del proyecto en estudio es lograr ser rentables.

Los datos numéricos sobre este factor son recopilados de páginas de alquiler y venta de terrenos, tales como Urbania, Adondevivir, entre otros.

Tabla 0.6

Costo de terreno por m²

Provincia	S/ / m ²
Chanchamayo	359,59
Huancayo	250,00
Satipo	125,00

Nota. Los datos con respecto a precios son precios promedio. Adaptado de “Encuentra tu hogar”, por Urbania, s.f. (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-terrenos-en-junin>) y de “La llave al espacio que buscas”, por Adondevivir, s.f. (<https://www.adondevivir.com/terrenos-en-alquiler-en-junin-provincia>)

Como se puede observar en la tabla 3.6, el costo por metro cuadrado en la provincia de Chanchamayo es de S/ 359,59, mientras que para Huancayo el costo es de S/ 250,00 por metro cuadrado; siendo así el costo más bajo, la provincia de Satipo con un valor del metro cuadrado de S/ 125,00.

Superficie agrícola

El segundo factor importante a tener en cuenta para la micro localización es la superficie agrícola. Para ello, se tomó como referencia el informe “Junín, Compendio Estadístico 2022”, realizado por el INEI (2022), el cual detalla distintos datos del departamento de Junín, ya sea de población, producción, factores sociales, entre otros.

Para este factor, se calificó con mayor puntaje a aquella provincia cuya superficie agrícola total sea la mayor posible; ya que, el principal proceso para obtener la materia prima es el cultivo de la piña.

Como se puede observar en la figura 3.3, la provincia de Satipo dispone de 830 961 hectáreas de superficie total, siendo la mejor opción frente a las provincias de Chanchamayo y Huancayo, las cuales poseen una superficie de 250 114 hectáreas y 261 265 hectáreas, respectivamente.

Figura 0.4

Superficie agrícola Junín 2022

12.21 JUNÍN: SUPERFICIE AGRÍCOLA Y NO AGRÍCOLA, SEGÚN PROVINCIA, 2022

Provincia	Superficie (Hectárea)		
	Total	Agrícola	No agrícola
Total	2 551 853	491 482	2 060 371
Huancayo	261 265	33 724	227 541
Concepción	206 111	21 548	184 563
Chanchamayo	250 114	125 463	124 651
Jauja	264 092	36 247	227 845
Junín	205 474	41 896	163 578
Satipo	830 961	145 832	685 129
Tarma	203 901	54 236	149 665
Yauli	247 278	4 685	242 593
Chupaca	82 657	27 851	54 806

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario

Nota. De Junín: Compendio Estadístico 2022, por INEI, 2022

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269314/Compendio%20Estad%C3%ADstico%2C%20Jun%C3%ADn%202022.pdf?v=1678996798>)

Asimismo, la revista Andina (2016), señala que Satipo es la provincia con mayor comercialización de piña en el departamento de Junín, logrando incrementar el 33% de sus ventas en el año 2016.

Disponibilidad de agua

El factor de disponibilidad de agua es el tercer factor por considerar para la locación de la planta en el departamento de Junín. Este factor se evalúa según el suministro de agua

que poseen las viviendas en cada una de las provincias, colocando así, una mayor calificación a aquella provincia con mayor cantidad de viviendas que se abastecen de agua.

Según la figura 3.4, Huancayo se consolida como la provincia con mayor disponibilidad de agua, con 105 067 viviendas con acceso a este servicio. Chanchamayo es la segunda provincia con mayor disponibilidad de agua en todo el departamento de Junín; por último, las viviendas que se abastecen de agua en la provincia de Satipo alcanzan las 41 269 viviendas.

Figura 0.5

Disponibilidad de agua en provincias del departamento de Junín

Provincia	Tipo de abastecimiento de agua							
	Total	Red pública dentro de la vivienda (agua potable)	Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio (agua potable)	Pilón de uso público (agua potable)	Camión-cisterna u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Vecino Otro
Total	287 035	146 165	24 236	4 980	564	12 514	87 227	7 840 3 509
Huancayo	105 067	78 402	11 837	949	230	4 223	5 764	2 947 715
Concepción	14 130	6 782	469	209		800	5 265	497 108
Chanchamayo	41 934	14 758	3 542	1 052	37	2 092	18 601	1 024 828
Jauja	23 099	10 525	1 122	330	24	659	9 352	759 328
Junín	8 792	191	41	17	6	356	7 809	166 206
Satipo	41 269	8 023	2 664	901	45	2 631	25 915	790 300
Tarma	26 987	13 973	1 890	413	14	757	9 038	718 184
Yauli	13 427	7 240	2 298	986	203	209	2 217	177 97
Chupaca	12 330	6 271	373	123	5	787	3 266	762 743

Nota. De Junín: Compendio Estadístico 2022, por INEI, 2022

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269314/Compendio%20Estad%C3%ADstico%2C%20Jun%C3%ADn%202022.pdf?v=1678996798>)

Seguridad

Como cuarto factor, se encuentra el factor de seguridad ciudadana. Es importante considerar los niveles de delitos contra la seguridad pública, con el fin de elegir la opción más segura para la implantación de la planta productora de carteras.

Este factor se evaluó según el número de denuncias contra la seguridad pública en el año 2022 (último año con datos cuantitativos), calificando con mayor puntuación a la provincia con menor porcentaje de número de denuncias por localidad. Los datos acerca de la seguridad ciudadana se recopilaron del informe elaborado por el INEI.

Figura 0.6*Denuncias por comisión de delitos contra seguridad pública según provincia*

8.12 JUNÍN: DENUNCIAS POR COMISIÓN DE DELITOS CONTRA LA SEGURIDAD PÚBLICA, SEGÚN PROVINCIA, 2018 – 2022
(Registradas en comisarías y unidades especializadas en investigación criminal)

Provincia	2018		2019		2020		2021		2022	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Total	1 980	100,0	2 178	100,0	2 291	100,0	2 243	100,0	2 370	100,0
Huancayo	788	39,7	829	38,1	852	37,2	840	37,4	1 103	46,5
Concepción	57	2,9	60	2,8	65	2,8	57	2,5	110	4,6
Chanchamayo	363	18,3	378	17,4	392	17,1	402	17,9	324	13,7
Jauja	99	5,0	100	4,6	105	4,6	95	4,2	125	5,3
Junín	12	0,6	15	0,7	15	0,7	16	0,7	19	0,8
Satipo	417	21,1	525	24,1	572	25,0	537	23,9	350	14,8
Tarma	94	4,7	112	5,1	116	5,1	125	5,6	142	6,0
Yauli	15	0,8	17	0,8	20	0,9	24	1,1	32	1,4
Chupaca	137	6,9	142	6,5	154	6,7	147	6,6	165	7,0

Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y de Seguridad Ciudadana 2018 - 2022

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Nota. De Junín: *Compendio Estadístico 2022*, por INEI, 2022

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269314/Compendio%20Estad%20C3%ADstico%2C%20Jun%20C3%ADn%202022.pdf?v=1678996798>)

A continuación, en la tabla 3.7 se presenta un desglose del número de denuncias en relación con la cantidad de habitantes de cada localidad:

Tabla 0.7*Denuncias por localidad*

Localidad	Habitantes	Denuncias	Denuncias por localidad
Huancayo	456 250	1103	0,24%
Concepción	581 28	110	0,19%
Chanchamayo	151 490	324	0,21%
Jauja	275 60	125	0,45%
Junín	1 250 000	19	0,00%
Satipo	282 588	350	0,12%
Tarma	430 40	142	0,33%
Yuli	433 85	32	0,07%
Chupaca	546 11	165	0,30%

En el año 2022, Huancayo con respecto a las otras dos localidades, fue la provincia con mayor número de denuncias contra la seguridad pública, representando así el 0,24% de denuncias realizadas por habitante. Las denuncias que se realizaron en la provincia de Chanchamayo representaron el 0,21% de denuncias por habitante; asimismo, Satipo alcanzó 350 denuncias con un porcentaje de 0,12%, siendo la provincia con menor número de denuncias por habitante.

Aspectos municipales

El factor de aspectos municipales es igual de importante que el factor de seguridad, ya que indica el apoyo de la Municipalidad para obtener todas las licencias necesarias para establecer una nueva planta de producción.

Figura 0.7

Registro de establecimiento y licencias según provincia 2022

17.1 JUNÍN: LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN OTORGADAS POR LA MUNICIPALIDAD, 2010 - 2022

Municipalidad	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Municipalidad de Huancayo	330	126	262	239	262	218	...	183	278	214	109	...	234
Municipalidad de El Tambo	380	408	676	521	486	559	...	388	620	163	172	127	...
Municipalidad de Chilca	262	346	238	139	164	499	540	405	203	114	94	333	81
Municipalidad de Concepción	104	72	84	109	-	-	142	116	...	...	...	...	...
Municipalidad de Chanchamayo	21	41	...	...	...	...	...	69	40	...	67	70	79
Municipalidad de Junín	38	36	43	64	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Municipalidad de Yauli - La Oroya	31	14	20	20	36	17	...	13	17	7	...	...	...
Municipalidad de Tarma	83	90	96	90	...	...	...	...	...	54	36	65	28
Municipalidad de Jauja	59	16	69	65	86	96	...	...	...	...	...	...	...
Municipalidad de Chupaca	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Municipalidad de Satipo	87	60	238	178	54	18	70	31	61	39	...	...	57

Nota: Información al 11 de agosto del 2021
Fuente: Municipalidad Provincial.

Nota. De Junín: Compendio Estadístico 2022, por INEI, 2022

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269314/Compendio%20Estad%C3%ADstico%2C%20Jun%C3%ADn%202022.pdf?v=1678996798>)

Tal como se puede observar en la figura 3.7, Huancayo resulta la provincia más conveniente para establecer la planta, según el factor de aspectos municipales; ya que en el año 2022 otorgó 234 licencias; mientras que en Chanchamayo se brindaron 79 y en la provincia de Satipo solo 57 de ellas.

Tabla 0.8*Cuadro resumen de factores de microlocalización*

Factor	Provincia		
	Chanchamayo	Huancayo	Satipo
Costo del terreno (S/ / m ²)	359,59	250	125
Superficie Agrícola (hectáreas)	250 114	261 265	830 961
Disponibilidad de agua (número de viviendas con acceso al servicio de agua)	41 934	105 067	41 269
Seguridad ciudadana (número de denuncias contra la seguridad pública)	324	1103	350
Aspectos municipales (número de licencias municipales)	79	234	57

Ranking de factores

- Principales factores:
- F1: Costo del terreno
- F2: Superficie agrícola
- F3: Disponibilidad de agua
- F4: Seguridad ciudadana
- F5: Aspectos municipales

Tabla 0.9*Matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización*

Factores	F1	F2	F3	F4	F5	Conteo	Ponderado	Porcentaje
F1		1	1	1	1	4	0,36	36,36%
F2	0		1	1	1	3	0,27	27,27%
F3	0	0		1	1	2	0,18	18,18%
F4	0	0	0		1	1	0,09	9,09%
F5	0	0	0	1		1	0,09	9,09%
					Suma	11	1,00	100%

Para evaluar y calificar cada provincia, se empleó la misma escala que la macro localización:

Tabla 0.10*Calificación para ranking de factores*

Calificación	Costo del terreno	Superficie Agrícola	Número de viviendas con acceso a agua	Seguridad ciudadana (denuncias por localidad)	Aspectos municipales
3	Menor a 150 soles por metro cuadrado	Mayor a 500 mil hectáreas	Más de 80 001	Menor a 0,5%	Mayor a 200 licencias municipales otorgadas
2	Entre 150 y 300 soles por metro cuadrado	Entre 300 y 500 mil hectáreas	60 001 – 80 000	0,6% -0,14%	Mayor a 100 licencias pero menor a 200 licencias municipales otorgadas
1	Mayor a 300 soles pero menor a 500 soles por metro cuadrado	Mayor a 150 mil hectáreas pero menor a 300 mil hectáreas	40 001 – 60 000	0,14%-0,24%	Entre 50 y 100 licencias municipales otorgadas
0	De 500 soles por metro a cuadrado a más	Menor a 150 mil hectáreas	Menor a 40 000	Mayor a 0,24%	Menor a 50 licencias municipales otorgadas

Figura 0.8*Ranking de factores microlocalización*

Factores	Ponderación	Chanchamayo		Huancayo		Satipo	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	0,36	1	0,36	2	0,73	3	1,09
F2	0,27	1	0,27	1	0,27	3	0,82
F3	0,18	1	0,18	3	0,55	1	0,18
F4	0,09	2	0,18	0	0,00	2	0,18
F5	0,09	1	0,09	3	0,27	1	0,09
		1,09		1,82		2,36	

Se concluye que la locación de la planta será en la provincia de Satipo, Junín; ya que obtuvo el mayor puntaje y esto se debe, sobre todo, al bajo costo del terreno y a la gran superficie agrícola que posee la provincia.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

La capacidad de la planta según la relación tamaño-mercado está determinada por la demanda proyectada en el capítulo de estudio de mercado (capítulo II). De acuerdo, con los datos obtenidos en este capítulo, se calculó que la demanda del producto en estudio para los próximos 5 años es el siguiente:

Tabla 0.1

Relación tamaño - mercado

Año	Demanda del proyecto (und)
2023	12 057
2024	13 933
2025	13 874
2026	14 882
2027	15 964

Debido a que el proyecto se enfoca en cubrir la demanda máxima, se tomó como base la demanda del año 2027, que indica una demanda de 15 964 carteras al año.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Para determinar el tamaño de la planta con respecto a la relación tamaño-recursos productivos, se toman en cuenta la disponibilidad de todos los recursos necesarios para la elaboración de la cartera, tales como: la materia prima, insumos y mano de obra. La disponibilidad de la mano de obra, si bien es cierto, es un recurso importante pero no limitante para la capacidad de la planta; ya que, en el departamento de Junín, más de la mitad de la población se encuentra en edad de trabajar.

El recurso que sí es determinante y que requiere de evaluación es la disponibilidad de materia prima. Como se mencionó anteriormente, la materia prima son las hojas de piña. Por esta razón, primero se determina la disponibilidad de piña en Junín y después se aplica un factor de conversión para obtener la disponibilidad de hojas de piña.

En la tabla 4.2, se muestra la producción de piña en el departamento de Junín de los últimos 5 años (2017-2021). Esta información fue recopilada del reporte elaborado

por la Dirección Estadística Agraria (DEA) con los datos obtenidos del MIDAGRI (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022)

Tabla 0.2

Producción de piña en Junín 2017 - 2021

Año	Producción de piña (t)
2017	362 810,00
2018	406 561,20
2019	436 768,42
2020	442 908,10
2021	442 629,45

Nota. Los datos están expresados en toneladas. Adaptado de “Compendio Anual de producción agrícola”, por MIDAGRI, 2022 (<https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/2730325-compendio-anual-de-produccion-agricola>)

Para obtener la disponibilidad de la piña en el año 2027, se proyecta la producción, para lo cual se usa el método de regresión más adecuado.

Tabla 0.3

Comparación de R^2 de regresiones

Regresión	R^2
Exponencial	0,7958
Lineal	0,8077
Logarítmica	0,8079
Potencial	0,7960

La tabla 4.3, indica que la regresión más adecuada a usar es la logarítmica con un R^2 de 0,8079. A continuación, se proyecta la producción de la piña hasta el año 2027, según la ecuación de la tabla 4.4.

Tabla 0.4

Regresión logarítmico y ecuación

Regresión	R^2	Ecuación
Logarítmica	0,8079	$y = 4E+07\ln(x) - 3E+08$

Tabla 0.5*Proyección de producción de piña*

Año	Producción de piña (t)
2023	4 493 473,49
2024	4 513 241,22
2025	4 532 999,18
2026	4 552 747,39
2027	4 572 485,86

De acuerdo con el artículo de De la Paz (2016), la producción de un metro cuadrado de cuero natural de piña requiere aproximadamente 480 hojas de piña. Cada piña tiene entre 30 y 40 hojas, lo que implica que se necesitarían alrededor de 16 piñas para fabricar un metro cuadrado de cuero de piña. También, la ficha técnica de piña indica que el peso promedio de una hoja de piña es de 450 gramos (ADEX, 2020). Teniendo en cuenta estas estimaciones, para la fabricación de la cartera seleccionada, considerando sus características y tamaño, se requerirían 0,5 metros cuadrados de cuero.

Entonces, según la proyección realizada, la disponibilidad de piña en el año 2027 es de 4 572 485,86 ~ 4 572 486 piñas. Esta cantidad de piñas equivale a 137 174 550 hojas de fibra de piña, considerando que cada piña posee, aproximadamente, 30 hojas, de lo cual se obtendrían 285 780 m². Asimismo, se conoce que por cada metro cuadrado de cuero natural se obtienen 2 carteras.

Tabla 0.6*Cálculo de carteras según disponibilidad del recurso productivo*

Año	Producción proyectada de piña	Hojas de piña	Cuero de natural de piña (m²)	Carteras (uds.)
2027	4 572 485,00	137 174 550,00	285 780,31	571 560,63

Este resultado indica que la demanda del proyecto que se obtuvo en el punto 2 en el año 2027 que es 15 172 carteras, sí puede ser satisfecha. Esta cantidad es menor a la proyectada según la materia prima (571 560 carteras).

Después del análisis requerido, se concluye que la disponibilidad de materia prima no se considera un factor limitante.

Tabla 0.7*Tamaño – recursos productivos*

Año	Tamaño - Recurso productivo (uds.)
2027	571 560

4.3 Relación tamaño – tecnología

En el cálculo realizado en el punto 5.4.2 se identifica el cuello de botella, que corresponde a una producción anual de 15 172 carteras. En este caso, el cuello de botella representa el tamaño-tecnología. Sin embargo, se considera que la tecnología no limita la capacidad porque la producción anual del cuello de botella (16 128 carteras/año) es superior a la producción de la planta en el año 2027.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Para calcular el punto de equilibrio, se considera la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos y gastos fijos totales}}{\text{Valor de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

Tabla 0.8*Costos fijos y variables*

	2023	2024	2025	2026	2027
Costos de producción	S/ 1 797 224,90	S/ 1 760 203,51	S/ 1 810 172,48	S/ 1 860 141,76	S/ 1 910 203,87
Costos Variables	S/ 1 186 920,97	S/ 1 149 908,59	S/ 1 199 874,23	S/ 1 249 839,88	S/ 1 299 897,90
Costos Fijos	S/ 610 303,93	S/ 610 294,92	S/ 610 298,25	S/ 610 301,88	S/ 610 305,98
Gastos administrativos	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 155 676,88
Costos Variables	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costos Fijos	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 155 676,88
Gastos de venta	S/ 208 197,64	S/ 209 546,35	S/ 211 990,06	S/ 210 931,33	S/ 215 851,54
Costos Variables	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costos Fijos	S/ 208 197,64	S/ 209 546,35	S/ 211 990,06	S/ 210 931,33	S/ 215 851,54
Total de egresos (Con IGV)	S/ 2 163 376,06	S/ 2 127 229,40	S/ 2 179 642,09	S/ 2 228 552,63	S/ 2 281 258,31
Costos Variables	S/ 1 186 920,97	S/ 1 149 908,59	S/ 1 199 874,23	S/ 1 249 839,88	S/ 1 299 897,90
Costos Fijos	S/ 976 455,09	S/ 977 794,79	S/ 980 241,84	S/ 979 186,74	S/ 981 834,40

Nota. Los costos incluyen depreciación.

Tabla 0.9*Punto de equilibrio*

	2023	2024	2025	2026	2027
Costos Variables	S/ 1 186 920,97	S/ 1 149 908,59	S/ 1 199 874,23	S/ 1 249 839,88	S/ 1 299 897,90
Costos Fijos	S/ 976 455,09	S/ 977 794,79	S/ 980 241,84	S/ 979 186,74	S/ 981 834,40
Valor de venta unitario	S/ 190,00	S/ 190,00	S/ 190,00	S/ 190,00	S/ 190,00
Costo variable unitario	S/ 85,42	S/ 85,42	S/ 85,41	S/ 85,41	S/ 85,40
Margen de contribución	S/ 104,58	S/ 104,58	S/ 104,59	S/ 104,59	S/ 104,60
Coeficiente de contribución	55,04%	55,04%	55,05%	55,05%	55,05%
Punto de Equilibrio (Unidades)	9336	9350	9373	9362	9387
Punto de Equilibrio (S/)	S/ 1 773 931,50	S/ 1 776 447,22	S/ 1 780 783,38	S/ 1 778 765,90	S/ 1 783 482,21

Según los datos de la tabla 4.9, se puede apreciar que la producción se encuentra muy por encima del punto de equilibrio, lo que asegura que cada año se generan ganancias. El tamaño del punto de equilibrio se ha determinado tomando en cuenta el valor del año 2027, el cual corresponde a 9 387 carteras producidas anualmente.

4.5 Selección del tamaño de planta

Los resultados obtenidos en los puntos anteriores se resumen en la tabla 4.10 mostrada a continuación:

Tabla 0.10

Selección del tamaño de planta

Relación	Tamaño	Comentarios
Tamaño-Mercado	15 964 carteras	Superior
Tamaño- Recursos productivos	571 560 carteras	No limitante
Tamaño-Tecnología	16 128 carteras	No limitante
Tamaño-Punto de equilibrio	9387 carteras	Mínimo

En resumen, el tamaño de planta se define por el tamaño mercado o tamaño máximo; ya que ni los recursos productivos, ni la tecnología son factores limitantes para el cálculo del tamaño de planta; además, el punto de equilibrio es menor al tamaño de mercado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto propuesto es una cartera elaborada con 100% fibras de hojas de piña, lo que lo sitúa dentro de la industria textil de fibra vegetal de la manufactura y confección. Además de las fibras de piña, se utilizan otros insumos adicionales en una proporción mínima en la composición de la cartera.

El diseño de la cartera es un modelo conocido como "shopper bag", que se caracteriza por ser un bolso de mano elegante y de gran tamaño. Esta elección de diseño se basa en la preferencia del público objetivo. Además, se ha seleccionado el color negro para la cartera.

En la tabla 5.1, se muestra las especificaciones técnicas del producto en estudio.

Figura 0.1

Especificaciones técnicas de las carteras de fibra de piña

				Fecha		Dic-22
Nombre del producto		Carteras de fibra de piña		Desarrollado por		Aldair Alán Brigitte Alán
Función		Accesorio femenino para guardar y transportar objetos		Verificado por		Inspector de calidad
Insumos requeridos		Hojas de piña, agua, solución para tratamiento, hilos, tinte natural, pegamento		Autorizado por		Jefe de calidad
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable/Atributo	Nivel de criticidad	V.N. ±Tol			
Peso	Variable	Mayor	600g ± 200g	Balanza	Muestreo	<1%
Altura de la cartera	Variable	Mayor	42cm ± 5cm	Centímetro	Muestreo	1%
Capacidad de la cartera	Variable	Mayor	9cm ± 5cm	Centímetro	Muestreo	1%
Ancho de la cartera	Variable	Mayor	32cm ± 5cm	Centímetro	Muestreo	1%
Espesor	Variable	Menor	0.5mm ± 0.3mm	Centímetro	Muestreo	1%
Color	Atributo	Menor	Negro	Inspección visual	Muestreo	<1%
Homogeneidad de color	Atributo	Mayor	Homogéneo	Inspección visual	Muestreo	<1%
Resistencia del tejido	Variable	Crítico	-	Inspección manual	Muestreo	1%
Textura	Atributo	Crítico	Característico	Tacto y vista	100%	<1%
Acabado	Atributo	Crítico	-	Inspección visual	100%	<1%
Etiquetado	Atributo	Mayor	Datos visibles y fáciles de leer	Inspección visual	Muestreo	<1%

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Aunque en la actualidad no existe un marco regulatorio específico para el cuero vegetal en el Perú, se pueden tomar en cuenta tres normas establecidas para el cuero en general, las cuales son relevantes para la producción y comercialización de los productos a base de fibras de hojas de piña:

- **NTP 291.001: CUERO Terminología y definiciones (2011).** Establece conceptos y criterios básicos, de modo que la terminología usada por los fabricantes, proveedores de componentes esenciales, comercializadores, técnicos, la propia administración y el consumidor final, sea común, coherente e inteligible.
- **NTP ISO 241.026: CUERO. Etiquetado de artículos de cuero (2009).** Establece, define conceptos y criterios claros para un etiquetado informativo de los diferentes artículos de marroquinería y vestimenta tales como: arteras, bolsos, maletas, maletines, sacos, casacas, chalecos, faldas, pantalones, correas, cinturón, billeteras y otros con el objetivo de garantizar al consumidos la identificación del producto fabricado en cuero en 80% al menos, medido en superficie del cuerpo del artículo y el país de origen
- **NTP ISO 2588. CUERO. Muestreo. Determinación del número de muestras elementales de la muestra global (2006).** Establece el método de muestreo, en un lote, de las piezas de cueros enteras que van a constituir la muestra global. Esta norma técnica peruana se aplica a todos los cueros, cualquiera que sea su clase de curtación

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Descripción de las tecnologías existentes

En este punto se analizarán las tecnologías existentes para la producción de carteras de cuero a partir de fibras de hojas de piña. Las tecnologías para tomar en cuenta son la artesanal, semiautomática y la automática. Estas tres tecnologías, generalmente, varían en función al volumen que se quiere producir y a otros factores que se explican a continuación:

a) Tecnología artesanal

La tecnología artesanal se basa en una producción completamente manual, lo que implica una gran cantidad de mano de obra altamente especializada. Además, las jornadas laborales suelen ser intensas y los trabajadores muy productivos para lograr el volumen deseado, ya que la capacidad de producción es excesivamente baja en comparación con la tecnología que incluye el uso de máquinas. En general, las actividades se realizan en ambientes al aire libre, lo que no proporciona buenas condiciones laborales ni el ambiente adecuado para la producción.

Además, la protección que se les brinda a los trabajadores es insuficiente, ya que, comúnmente, no cuentan con equipos de protección personal básicos para realizar las actividades. Sin embargo, la principal desventaja de la tecnología artesanal es la falta de calidad y homogeneidad en los productos, debido a la falta de un control adecuado en la producción.

b) Tecnología semi automatizada

La tecnología semiautomática combina la labor de los trabajadores con el uso de máquinas en el proceso de producción. A diferencia de la tecnología artesanal, esta tecnología permite producir un mayor volumen de productos con menos mano de obra.

Gracias a las máquinas, la capacidad de producción aumenta significativamente y se obtienen productos finales de alta calidad y uniformidad. Aunque la implementación de esta tecnología requiere una inversión en la adquisición de las máquinas, el costo es relativamente bajo debido a su naturaleza semiautomática. Además, este costo se compensa con la venta de un mayor número de productos, lo que resulta en un equilibrio favorable.

c) Tecnología automatizada

La tecnología automatizada es una técnica de producción en la que solo se usan máquinas automáticas, en este caso, no es necesario la intervención humana. Este proceso requiere una inversión significativa en la adquisición de equipos especializados y la capacitación de los trabajadores en el manejo de la maquinaria. La tecnología automatizada ofrece numerosas ventajas, como una alta capacidad de producción, precisión y calidad uniforme, reducción de errores humanos,

eficiencia en el uso de materiales y ahorro de tiempo y costos de producción a largo plazo.

Sin embargo, también presenta algunas desventajas, como un alto costo inicial de inversión, la necesidad de técnicos y especialistas altamente capacitados para mantener y reparar el equipo y la falta de flexibilidad en la producción.

Tipos de tecnología para el proceso de producción

A continuación, se detallan los distintos tipos de tecnología utilizadas según la actividad del proceso de producción:

- **Decorticación**

El proceso decorticación se puede realizar a través de diferentes métodos: el método de decortico manual, decortico semiautomático, enriado en agua, enriado químico o enriado enzimático.

La decorticación manual no requiere de máquinas, pero implica de mucha habilidad y tiempo, además, representa una actividad peligrosa para los operarios ya que los bordes filudos de las hojas de piña y el líquido que brotan de las mismas pueden llegar a maltratar las manos de los trabajadores. Este método consiste en pelar la hoja de la piña completamente, con alguna herramienta de corte sin filo como, por ejemplo, un cuchillo sin filo.

La decorticación automática se realiza a través de una máquina decortadora, máquina conformada por una secuencia de rodillos. El primero de ellos, es el rodillo alimentador, el cual se encarga de direccionar las hojas hacia los rodillos dentados los que se encargan de raspar y limpiar las hojas hasta obtener las fibras de piña. Según un estudio realizado por Cifuentes Sanchez (2019), usando el método automático se pueden procesar hasta 25 000 hojas por solo una máquina decortadora (p. 47).

Los tres tipos de enriados, al igual que el decortico manual, involucra una gran cantidad de tiempo hasta 14 días aproximadamente. Asimismo, generan un gran consumo de recurso hídrico, así como también, la contaminación del mismo, ya que se utilizan distintos químicos.

En conclusión, se opta por elegir la tecnología automática. La razón de esta elección es que la actividad de decorticación se considera una actividad crítica, ya que es en esta etapa donde se obtiene la materia prima principal del producto. Los otros métodos mencionados requieren de mucha habilidad, tiempo, y pueden poner en peligro la seguridad de los operarios. Es por ello, que, en comparación con los otros métodos, con la tecnología automática se logra una mayor eficiencia y seguridad en la obtención de la materia prima, garantizando así la calidad del producto final.

- **Lavado**

Existen dos opciones para llevar a cabo los procesos de lavado. El primero de ellos es el lavado manual con enjuague o con la solución requerida. Este método puede ser peligroso, ya que implica el manejo de soluciones ácidas y básicas que pueden ser dañinas para los trabajadores. La segunda opción es mediante una tecnología automática. El uso de una lavadora industrial permite lavar grandes volúmenes de manera más eficiente y en menos tiempo.

En conclusión, la opción más adecuada para llevar a cabo los procesos de lavado es el uso de la tecnología automática, ya que es más seguro y eficiente en términos de tiempo y volumen en comparación con el método manual.

- **Secado**

El secado, al igual que el lavado, se puede realizar manualmente o a través de una tecnología automática.

La opción del secado manual consiste en dejar las fibras secando, exponiéndolas al sol, pero este método puede llevar más tiempo de lo debido. Además, el secado manual puede depender de las condiciones climáticas, lo que puede afectar la calidad y cantidad del producto final.

Por otro lado, la tecnología automática requiere el uso de una secadora industrial, la cual realiza la actividad de secado de gran volumen en un tiempo considerable y de manera efectiva. Por lo tanto, la tecnología automática resulta la opción más eficiente y efectiva para el proceso de secado en el proyecto.

- **Tratamiento**

Existen dos opciones para el tratamiento de las fibras. La primera, consiste en utilizar un recipiente industrial y un cucharón para mover la mezcla. La segunda opción es hacer uso de un tanque mezclador con agitador y chaqueta.

La opción más efectiva y eficiente en términos de calidad y tiempo es el uso del tanque mezclador. Este método automático permite un mayor control sobre el proceso de mezcla y calentamiento, lo que resulta en una mezcla más homogénea y de mejor calidad. Además, el proceso no requiere mucho tiempo y trata las fibras a profundidad, asegurando que queden listas para la actividad posterior.

- **Prensado**

El prensado de las fibras de hojas de piña se puede realizar usando diversas máquinas, ya sea prensa hidráulica, prensa de tornillo, prensa de rodillos o prensa neumática. El método más común para el prensado de las fibras de hojas de piña es el que se realiza con la prensa hidráulica.

El prensado hidráulico semiautomático es un método de prensado que utiliza una prensa que debe ser operada manualmente por el usuario. Por otro lado, el prensado hidráulico automatizado, no requiere el manejo de algún usuario.

En el presente proyecto, se ha decidido utilizar el método de prensado semiautomático en lugar del prensado automático, ya que este último puede ser más eficiente y requerir menos mano de obra. También es más costoso y puede no ser necesario para la capacidad de producción actual. El prensado semiautomático combina la eficiencia y precisión del uso de la tecnología, con la flexibilidad y el control de la intervención humana. Además, este método permite realizar ajustes en el proceso de prensado de manera más fácil y rápida en caso de ser necesario, lo que resulta en una producción más efectiva y de mayor calidad.

- **Elaboración de la malla**

La elaboración de malla puede parecer una actividad que se pueda hacer de forma manual, pero en realidad es muy complicado y requiere de maquinaria especializada para lograr un producto de calidad. Aunque es posible hacerlo manualmente, siempre se necesitará de alguna máquina para ayudar en el proceso.

Por eso, esta actividad solo puede ser realizada de forma automática o semiautomática.

En este caso, se ha optado por utilizar una máquina automática de cardado. El cardado es una técnica que permite desenredar y alinear las fibras para crear una malla uniforme y resistente. Esta elección se debe a que esta máquina es más económica que las opciones totalmente automáticas y, al mismo tiempo, permite una mayor flexibilidad en el proceso de producción.

- **Plegado y encolado**

La etapa de plegado y encolado en la producción de cuero de fibras de piña puede ser realizada de tres maneras: manual, semiautomática y automática. Si bien es posible realizarla de forma manual, esta opción resulta más complicada y requiere de una mayor destreza y tiempo. Por ello, la opción más recomendable es la semiautomática, ya que combina la precisión de las máquinas con la intervención humana, lo que permite una mayor adaptabilidad y corrección de errores en el proceso de producción, lo cual puede ser esencial para lograr la calidad deseada en el cuero de fibras de piña.

Para la etapa de plegado y encolado en modo semiautomático, se ha elegido utilizar una máquina de revestimiento de rodillos, que permite un proceso más uniforme y controlado. Si bien existen opciones de maquinaria automática para este proceso, se ha optado por la semiautomática debido a que resulta más económica y accesible para el proyecto en estudio.

- **Limpieza**

La limpieza del cuero puede ser realizada a través de diferentes tecnologías, cada una con sus propias ventajas y desventajas. La tecnología 100% manual implica la limpieza a mano utilizando herramientas y productos específicos que permiten frotar y limpiar el cuero.

La tecnología automática utiliza máquinas especializadas para limpiar grandes cantidades de cuero a alta velocidad. Esta tecnología es usada, generalmente, en grandes fábricas. Por último, se encuentra la tecnología semiautomática, la cual es la opción preferida en casos de volúmenes medianos y cuando se busca un ahorro en costos.

Para el presente proyecto, se optó por elegir la tecnología semiautomática; en concreto, una aspiradora de cuero. Este método es amigable con el medio ambiente, ya que no produce productos químicos agresivos y utiliza un consumo reducido de energía eléctrica.

- **Teñido**

Para teñir el cuero se pueden emplear tres métodos diferentes: el teñido manual, el teñido automático y el teñido semiautomático. El primero consiste en la aplicación del pigmento con un pincel o una esponja, mientras que el segundo utiliza maquinaria especializada para la aplicación del pigmento. Por otro lado, el teñido semiautomático es una combinación de técnicas manuales y el uso de máquinas especializadas.

Entre los métodos mencionados, el teñido por pulverización es la técnica semiautomática más recomendada. Con este método se consigue un teñido uniforme y de alta calidad, además de ser muy eficiente en términos de tiempo y costos, ya que en poco tiempo se pueden teñir grandes cantidades de cuero. Asimismo, es una técnica respetuosa con el medio ambiente, ya que no produce residuos químicos peligrosos.

- **Cortado**

El proceso de cortado de cuero se puede realizar a través de diferentes tecnologías, cada una con sus ventajas y desventajas. El método manual implica cortar el cuero con un cuchillo u otro instrumento de corte manual. Este método puede ser adecuado para pequeñas cantidades de cuero, pero es bastante lento y requiere mucho esfuerzo físico.

Por otro lado, el método automático implica el uso de máquinas de corte automatizadas para cortar el cuero. Estas máquinas suelen ser caras y están diseñadas para manejar grandes cantidades de cuero en un corto período de tiempo. Sin embargo, su costo y tamaño pueden ser demasiado grandes para empresas que recién ingresan al mercado.

Por último, el método semiautomático. Este método puede ser adecuado para el presente proyecto, ya que proporciona una mayor eficiencia en términos de tiempo y costo en comparación con el método manual. Además, ofrece una

precisión de corte más alta que el método manual y puede manejar volúmenes medianos de cuero.

Dentro de las opciones de tecnología semiautomática, se encuentra la máquina troqueladora eléctrica, que es una herramienta popular para el corte de cuero. Esta máquina funciona mediante el uso de una prensa que corta el cuero en la forma deseada mediante un troquel; así también, aplana el cuero al mismo tiempo. La máquina es fácil de usar y puede cortar grandes volúmenes de cuero en poco tiempo. Además, su costo es más accesible que el de las máquinas de corte automáticas y no requiere tanta mano de obra como el método manual.

- **Estampado**

Existen diferentes tecnologías que se pueden utilizar para realizar el estampado de cuero. El proceso se puede hacer de forma manual, utilizando herramientas especializadas para crear diseños en relieve en la superficie del cuero. También se puede realizar mediante el uso de una selladora de calor, que aplica presión y calor sobre una lámina de estampado para transferir el diseño al cuero. Y, por último, se puede realizar mediante láser, que graba el diseño directamente en la superficie del cuero.

En este caso, se recomienda el uso de una selladora de calor para el estampado de cuero debido a que es una opción más económica en comparación con la tecnología láser. La selladora de calor es una máquina semiautomática que utiliza calor y presión para transferir el diseño al cuero. Es una opción popular entre los fabricantes de cuero debido a su eficiencia y precisión en la transferencia del diseño.

Además de ser una opción más accesible en términos de costos, la selladora de calor también ofrece la flexibilidad de poder cambiar el diseño con facilidad. Simplemente se necesita cambiar la lámina de estampado y se puede crear un nuevo diseño.

- **Cosido**

El cosido de una cartera de cuero se puede realizar mediante diferentes tecnologías, siendo las más comunes el cosido manual y el cosido con máquina de coser.

El cosido manual consiste en un proceso totalmente artesanal, donde cada puntada se realiza de forma manual mediante una aguja e hilo. Este método requiere de habilidad y destreza por parte del artesano, y, por lo tanto, es más lento y laborioso que el cosido con máquina. Sin embargo, puede lograr un acabado de alta calidad y personalizado.

Por otro lado, el cosido con máquina de coser es una técnica más rápida y eficiente, donde se utiliza una máquina de coser especializada para cuero. Este método es muy utilizado en la producción industrial de carteras y otros productos de cuero, ya que permite coser grandes volúmenes de forma rápida y precisa. En el presente proyecto, se optó por elegir una máquina de coser, lo cual corresponde a una tecnología semiautomatizada.

Selección de la tecnología

Tabla 0.1

Selección de tecnología

Operación	Tecnología
Decorticado	Automática
Lavado	Automática
Secado	Automática
Tratamiento	Automática
Prensado	Semiautomática
Elaboración de malla	Automática
Plegado y encolado	Semiautomática
Limpieza	Semiautomática
Teñido	Semiautomática
Cortado	Semiautomática
Estampado	Semiautomática
Armado	Manual
Cosido	Semiautomática
Retocado	Manual
Etiquetado	Manual
Empaquetado	Manual
Control de calidad	Manual

5.2.2 Proceso de producción

Descripción del proceso

El proceso productivo de las carteras de cuero natural se divide en dos subprocesos. El primero de ellos, se enfoca en la obtención del cuero de fibras de hoja de piña y el segundo subproceso detalla todas las actividades necesarias para la elaboración de la cartera.

La materia prima que se usa para el cuero natural son las hojas de piña. Mientras más largas y maduras sean las hojas, serán mucho más útiles para el proceso de obtención del cuero. Así también, se deben evitar hojas maltratadas, ya sea, por cortes o por quiebres.

Para obtener las hojas de piña no se requiere ningún tipo de recurso ambiental adicional; ya que estas son descartadas en la cosecha del fruto. En la provincia de Satipo, las hojas de piña no son comercializadas; por lo que se realizarán negociaciones con los agricultores para que éstos se encarguen de recolectar las hojas y así obtengan algún aprovechamiento económico. En el acuerdo con los agricultores, se les indicará las características deseadas de las hojas de piña, ya que no todas se consideran aptas para conseguir una buena fibra.

A continuación, se describen las actividades del proceso de producción:

- **Recepción**

El proceso productivo inicia con la recepción de las hojas de piña, que son la materia prima utilizada en este proceso.

- **Verificación**

Una vez recibidas las hojas de piña, se lleva a cabo un proceso de verificación en el cual el ingeniero de calidad inspecciona cuidadosamente cada hoja de piña y descarta aquellas que no cumplen con los requisitos de calidad establecidos. Se estima que aproximadamente el 3,5% de las hojas recibidas son descartadas durante esta fase de verificación.

Este proceso de verificación es crucial para garantizar la calidad y la eficiencia del proceso productivo, ya que solo se utilizan las hojas de piña de mayor calidad y se evita la producción de carteras defectuosas.

- **Decorticación**

La obtención de la fibra de piña cruda se lleva a cabo mediante la decorticación de las hojas de piña. Aunque existen varios métodos para llevar a cabo este proceso, el resultado siempre es el mismo: fibra cruda y biomasa. En la decorticación se obtiene un porcentaje de biomasa del 97%, mientras que las fibras a utilizar representan solo el 3% (Díaz Fonseca & Preciado Barrantes, 2018).

La biomasa obtenida se vende a los agricultores y proveedores de las hojas de piña para ser utilizada como fertilizante natural, ya que es rica en nutrientes. Por otro lado, la fibra cruda debe pasar por una serie de tratamientos para eliminar los residuos no celulósicos, como celulosa, pectina, cenizas, lignina, entre otros.

Tabla 0.2

Porcentaje de componentes de resultado de decorticación

Componente	Porcentaje
Celulosa	70%
Pectina y otros compuestos ^a	30%

Nota. ^a Otros compuestos: lignina, humedad, cenizas, pentosanos, compuestos solubles en agua, en alcohol y en alcohol-benceno. Adaptado de “Empleo de la fibra de piña en el campo textil”, por M. González Aguilar, 2004 (<http://hdl.handle.net/1992/21532>)

Como se puede observar en la tabla 5.2, la celulosa representa el 70% de la fibra cruda de piña, un componente excelente para la fabricación de textiles, cuero y papel debido a su resistencia al ataque de productos químicos y microorganismos. Por tanto, los tratamientos a los que se somete la fibra cruda se enfocan en la eliminación de los componentes no celulósicos, que son los que les otorgan color, aspereza y rigidez a las fibras.

- **Lavado**

Después de la decorticación, la fibra cruda de piña es llevada al área de lavado y secado. El lavado de las fibras se realiza únicamente con agua, utilizando la misma cantidad en peso que las fibras de piña entrantes, con el fin de retirar cualquier impureza.

- **Secado**

Posteriormente, se procede al secado en una secadora industrial, donde se pierde el 0,9% del peso de la cantidad entrante.

- **Control de calidad**

Como consiguiente, las fibras de piña pasan por un riguroso control de calidad dentro de la misma área. En caso de que alguna fibra no cumpla con los estándares de limpieza y sequedad requeridos, se someterá nuevamente al proceso de lavado y secado hasta que se alcancen los resultados esperados. De esta manera, se garantiza que todas las fibras que se utilicen en la producción cumplan con los estándares de calidad establecidos.

- **Tratamiento de fibras**

El tratamiento de las fibras de piñas es una parte esencial del proceso de la producción de cuero natural de hojas de piña. Este tratamiento se realiza con el objetivo de eliminar la goma colorante y todos aquellos compuestos que les conceden aspereza y rigidez a las fibras.

Este tratamiento se realizará en un tanque de mezclado con agitador y chaqueta, en el que se verterá una solución química, donde se busca: eliminar el color natural de las hojas para obtener un blanco uniforme; eliminar cualquier residuo de la pulpa de la hoja; y estabilizar y endurecer las fibras con el fin de obtener resistencia y textura.

Una vez terminado el tratamiento, se retiran las fibras y se colocan en una fuente, mientras que la solución pasa por un proceso de neutralización de pH, para que pueda ser retirado por las alcantarillas. Cabe mencionar que la solución química a utilizar en este subproceso se obtendrá mediante terceros y que se empleará ácido clorhídrico para neutralizar la solución.

- **Prensado**

El prensado es una actividad que se lleva a cabo en el proceso de producción de cuero natural de hojas de piña, después del tratamiento de las fibras. Consiste en comprimir las fibras mediante una prensa hidráulica, con el objetivo de reducir su contenido de humedad y obtener una mayor cohesión entre las fibras.

El prensado se realiza en una máquina prensadora hidráulica semiautomática, en la que se colocan las fibras tratadas en una bolsa de tela y se introduce en la prensa hidráulica. A continuación, un operario acciona el sistema hidráulico mediante una palanca o un pedal, aplicando la presión necesaria para que el líquido se separe de las fibras. Después de que las fibras han sido prensadas, se obtiene un producto más compacto y con una menor humedad, lo que facilita su posterior manipulación y transformación en cuero natural de hojas de piña.

- **Elaboración de la malla**

La elaboración de malla en la máquina de cardado consiste en la creación de una red de fibras entrelazadas y unidas entre sí, que se utilizará posteriormente en la fabricación de cuero de hojas de piña. En la máquina de cardado, se introducen las fibras de piña y a través de rodillos con púas se van separando y entrelazando las fibras, formando una especie de manta. La malla obtenida en este proceso será la base para la siguiente actividad. Aproximadamente se obtienen 0,16 m² de malla por cada kilogramo de fibra.

- **Plegado y encolado**

El proceso de plegado y encolado consiste en la aplicación de una capa de adhesivo sobre la malla de fibras de piña previamente cardada y formada. Para ello, se utiliza un adhesivo que se aplica a través de rodillos que van presionando la malla y distribuyendo el adhesivo de manera uniforme. El adhesivo por usar es el adhesivo de látex natural. Estos adhesivos son a base de látex extraído de plantas naturales. Son conocidos por ser resistentes y flexibles, lo que los hace adecuados para unir las fibras de hojas de piña en el proceso de encolado.

Una vez aplicada la capa de adhesivo, se procede al plegado de la malla en acordeón; es decir, se va doblando en forma de zigzag para obtener un rollo compacto y manejable. Todo este proceso lo realiza la máquina de revestimiento de rodillos. Finalmente, se obtiene una malla lista para su uso en la fabricación de cuero de hojas de piña; las medidas de la malla y del cuero son las mismas.

- **Limpieza**

El cuero natural se debe de preparar para la actividad de teñido, por lo que se limpia, retirando cualquier capa de polvo o mancha que impida una correcta ejecución del teñido. La preparación del cuero natural para el proceso de teñido incluye una etapa crucial: la limpieza. Esta etapa tiene como objetivo eliminar cualquier capa de polvo, suciedad o manchas presentes en el cuero que puedan interferir en la correcta ejecución del teñido.

Para lograr una limpieza efectiva, se pueden emplear diferentes métodos y productos, sin embargo, el método a utilizar es haciendo uso de un aspirador de cuero. En general, la limpieza con un aspirador es un método eficaz y respetuoso con el medio ambiente para limpiar el cuero, ya que no utiliza productos químicos y no genera residuos tóxicos.

- **Teñido**

Después de la limpieza del cuero, se lleva a cabo el teñido. Para este proceso, se utilizan tintes vegetales, que previamente han sido dosificados. En particular, se emplea un tinte elaborado a partir de fibras vegetales que se caracteriza por su secado rápido. Este tinte será proporcionado por WONG & CIA LOGISTICA SAC.

Dado que el color deseado para la cartera es negro, se usará un tinte de este color. La técnica de pulverización se usará para aplicar el tinte al cuero.

- **Secado**

Una vez el cuero esté teñido, se deja secar en la misma área de limpieza y teñido para que, posteriormente, pase al área de cortado.

- **Cortado**

Después del proceso de teñido, el cuero es llevado al área de corte para reducir sus dimensiones y facilitar su transporte a las áreas de confección de la cartera. Cada plancha de cuero natural tiene una medida de 1 m² y, en general, se espera que al cortar el cuero queden retazos sobrantes que representen alrededor del 3% de la cantidad inicial.

Para esta actividad, se utiliza una máquina troqueladora eléctrica que también se encarga de planchar el cuero, garantizando así un corte uniforme y preciso.

- **Control de calidad**

En la estación de control de calidad, un operario especializado realiza una revisión exhaustiva del cuero con el objetivo de asegurarse de que cumpla con los estándares de calidad requeridos. Si se detecta algún defecto o imperfección en el cuero, se separa del lote principal y se somete nuevamente al proceso de elaboración de la malla, con el fin de obtener un cuero apto para su uso en la confección de la cartera. Este proceso es fundamental para garantizar la calidad final del producto y la satisfacción del cliente.

Elaboración de la cartera

En la figura 5.2 se muestran los moldes requeridos para la elaboración de la cartera de fibras de hoja de piña.

A continuación, se describen las actividades de elaboración de la cartera:

- **Trazado**

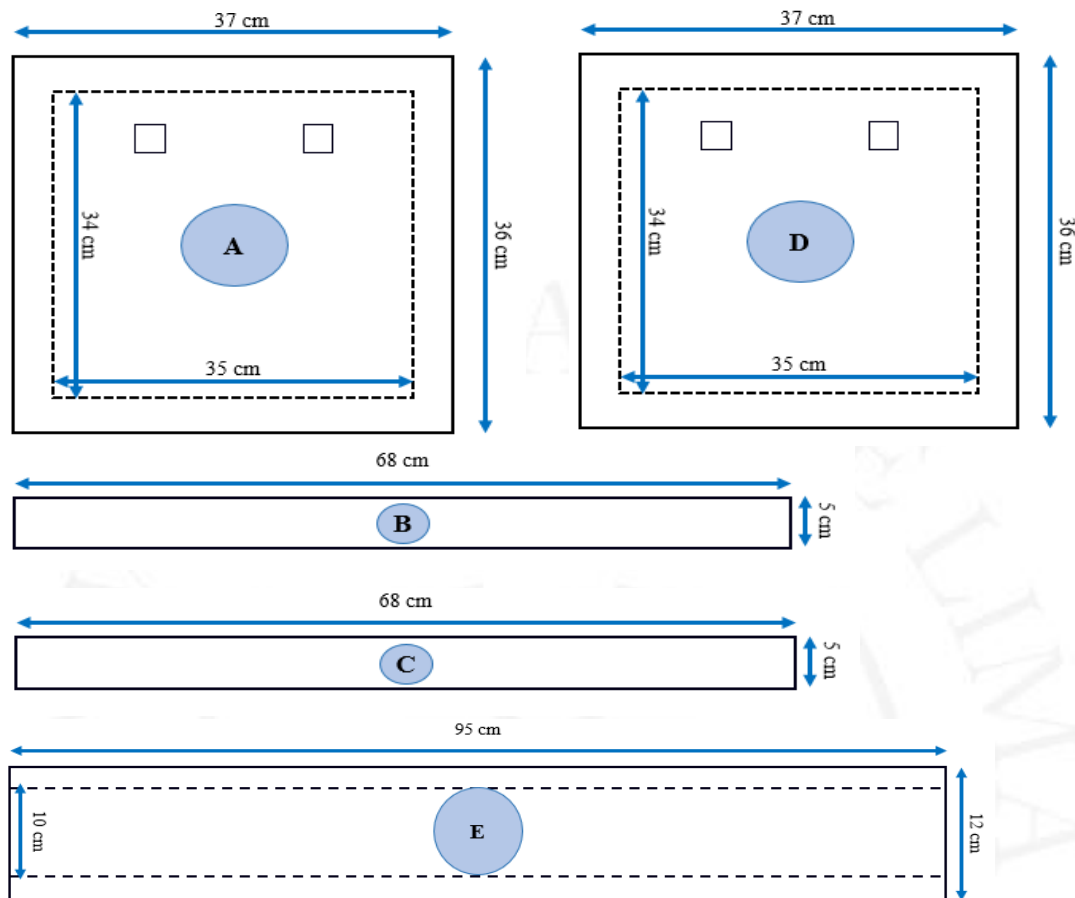
El proceso para la elaboración de la cartera inicia en el área de trazado, en el que se marca el cuero natural según el molde de la cartera. Se marca el cuero en tres formas, la primera de ellas para la parte del cuerpo (A y D). Así también, se diseña un fuelle (E) y las asas de la cartera (B y C). El marcado de cuero se realiza con un lápiz B12, sin mucha presión. Es importante mencionar, que todos los moldes tienen centímetros adicionales para poder habilitarlos; así también, en ambas piezas de cuero (delantera y trasera) se marcan dos pequeños cuadrados, los cuales no serán cortados, ya que servirán para identificar el lugar en el que se colocarán las asas.

- **Cortado**

Posteriormente se procede a cortar el diseño (cuero marcado), actividad que se realizará en una mesa de corte con la ayuda de un operario. En esta actividad salen todos los retazos sobrantes de una plancha de 1 m² de cuero. Como ya lo mencionamos anteriormente, una plancha de cuero natural es utilizada para la elaboración de dos carteras.

Figura 0.2

Moldes



- **Estampado**

Las piezas del cuerpo de la cartera son llevadas a la máquina selladora de calor para colocar el logo de la marca correspondiente. Es importante destacar que la máquina ya cuenta con la configuración previa del logo, lo que permite una aplicación precisa y uniforme en cada pieza.

- **Armado**

Las piezas ya cortadas se trasladan al área de armado. Esta área es considerada la actividad principal de la elaboración de la cartera. La actividad de armado se inicia en una mesa, donde dos operarios pegan las piezas de cuero. Todas las piezas cortadas se unen usando BIQ (*Pegamento* basado en látex natural centrifugado).

- **Cosido**

Posteriormente, se cose todas las zonas que han sido pegadas. Esta actividad se realizará en la máquina de coser industrial plana de arrastres y se hará uso de hilos especiales de color negro, color elegido para las carteras. Esta actividad es crucial para la construcción de la cartera y garantiza una unión sólida y duradera entre todas las piezas de cuero.

- **Retocado**

En esta etapa, los operarios utilizan bencina para retirar todo el exceso de pegamento. Luego, martillan cuidadosamente todas las zonas que han sido pegadas y cosidas para lograr un acabado estético. Para eliminar los hilos sobrantes, se utiliza una tijera y se aplica fuego para fundir y sellar los extremos de los hilos. Este proceso de retocado garantiza que la cartera tenga un acabado profesional y duradero.

- **Control de calidad**

Después de pasar por todas las etapas de producción, el producto final es evaluado por un operario encargado de verificar su calidad.

- **Etiquetado**

Después de la revisión final del producto, se realiza la actividad de etiquetado, donde, se trabajará en colaboración con un proveedor de etiquetas, quien suministra el requerimiento para la cartera. Los operarios se encargan de colocarlas cuidadosamente en la cartera, asegurándose de que estén bien adaptadas y ubicadas en el lugar correcto.

- **Empaquetado**

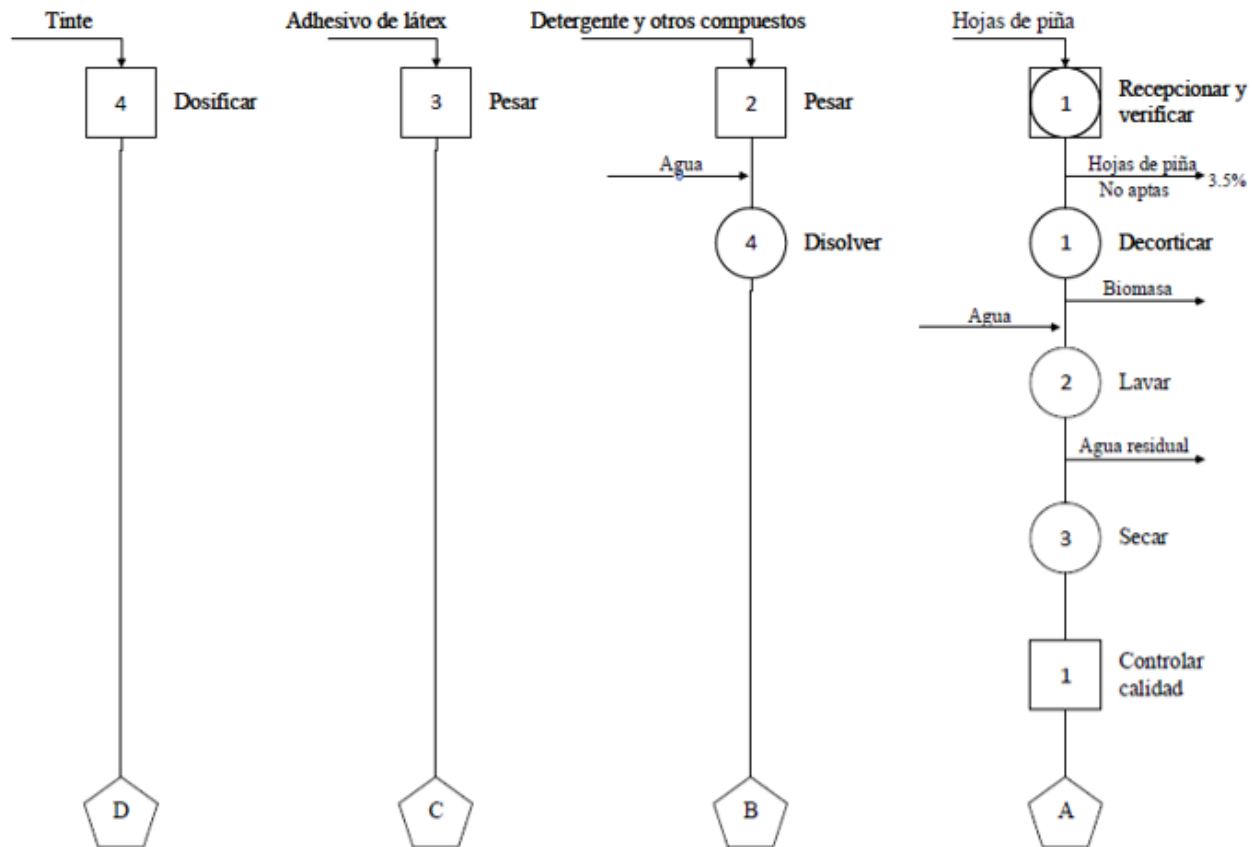
El último paso en la elaboración de las carteras es envolverlas en bolsas de tela 100% ecológicas que las protege de polvo y otros factores que podrían afectar su calidad. Con este proceso, las carteras están listas para su comercialización y ser distribuidas al mercado.

A continuación, en la figura 5.3 se muestra el diagrama de operaciones del proceso.

a. Diagrama del proceso: DOP

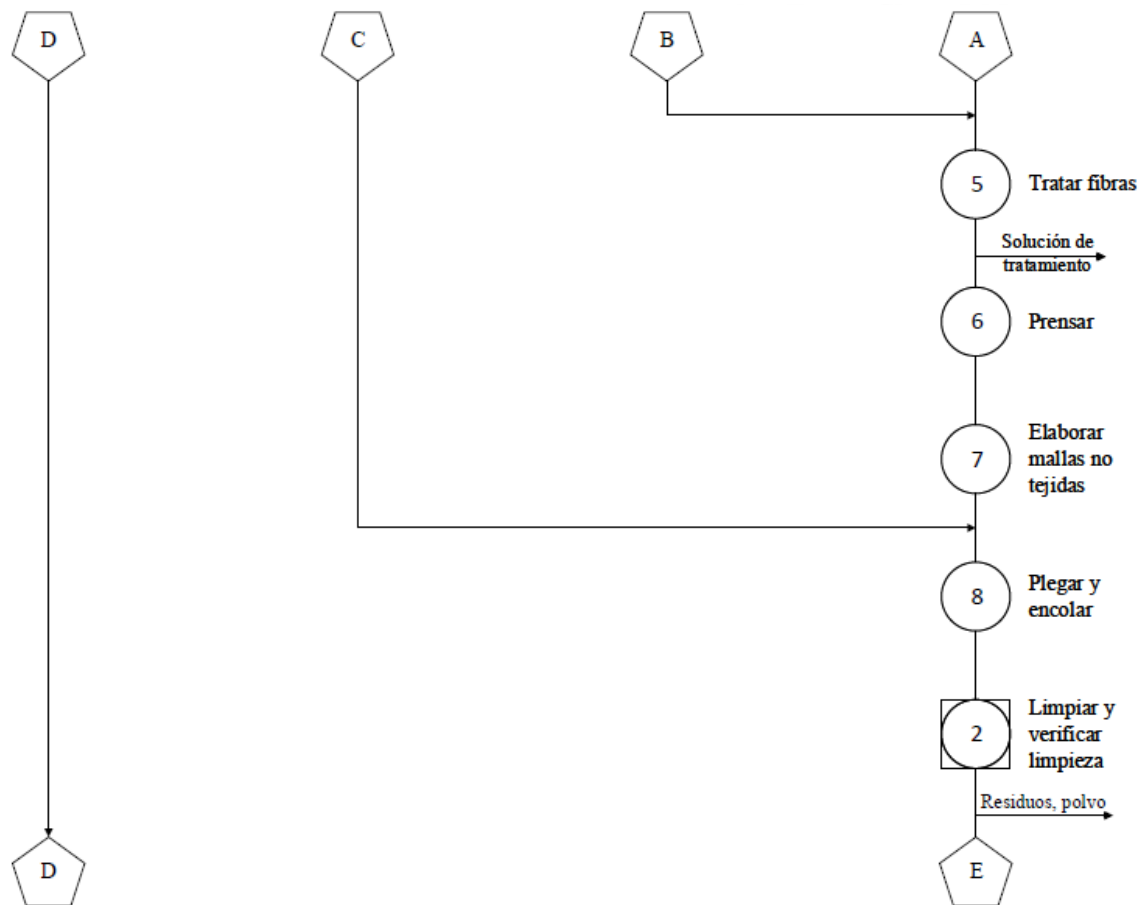
Figura 0.3

Diagrama de procesos de producción de carteras de cuero hechas a base de fibra de piña



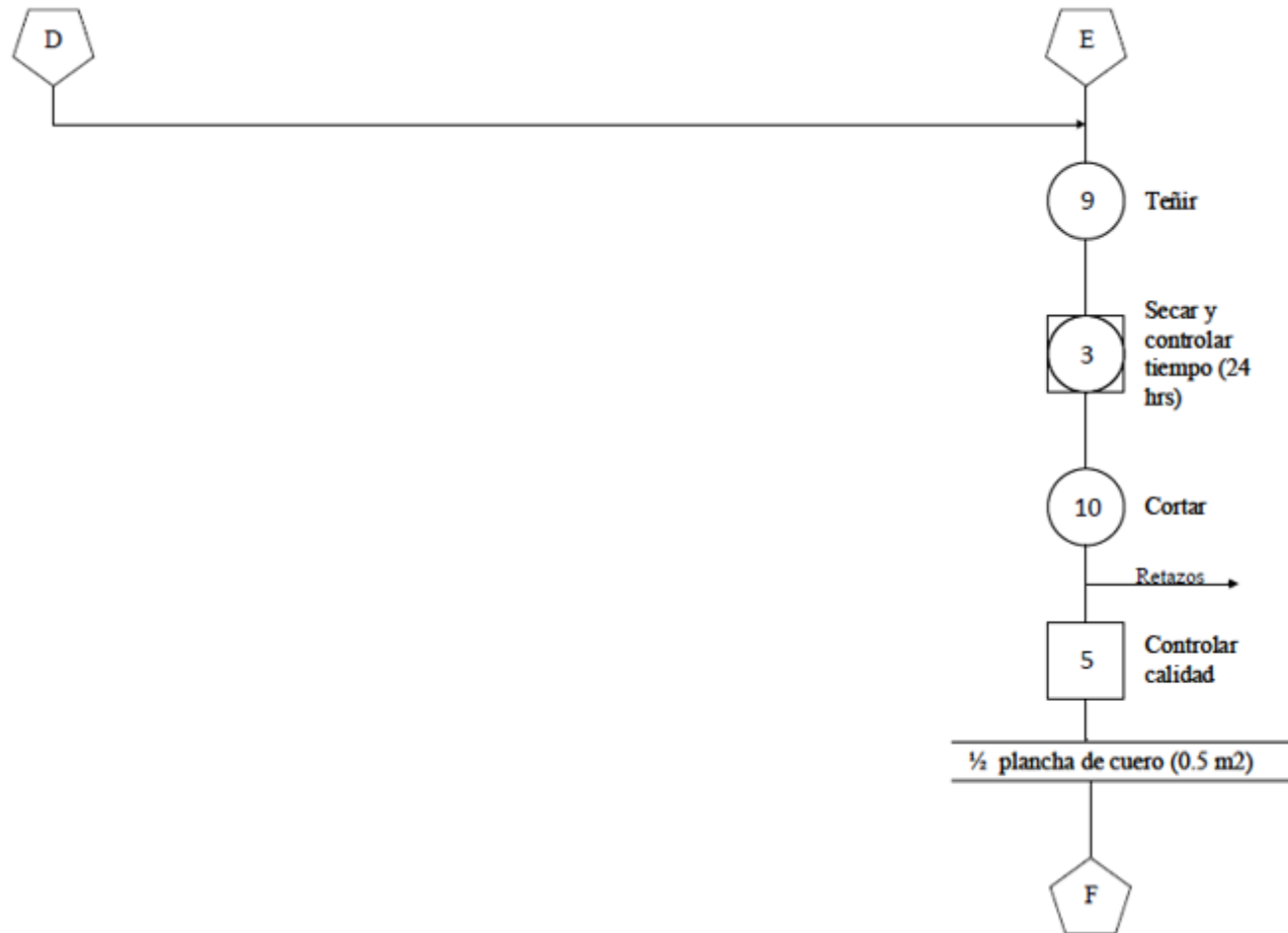
(Continua)

(Continuación)



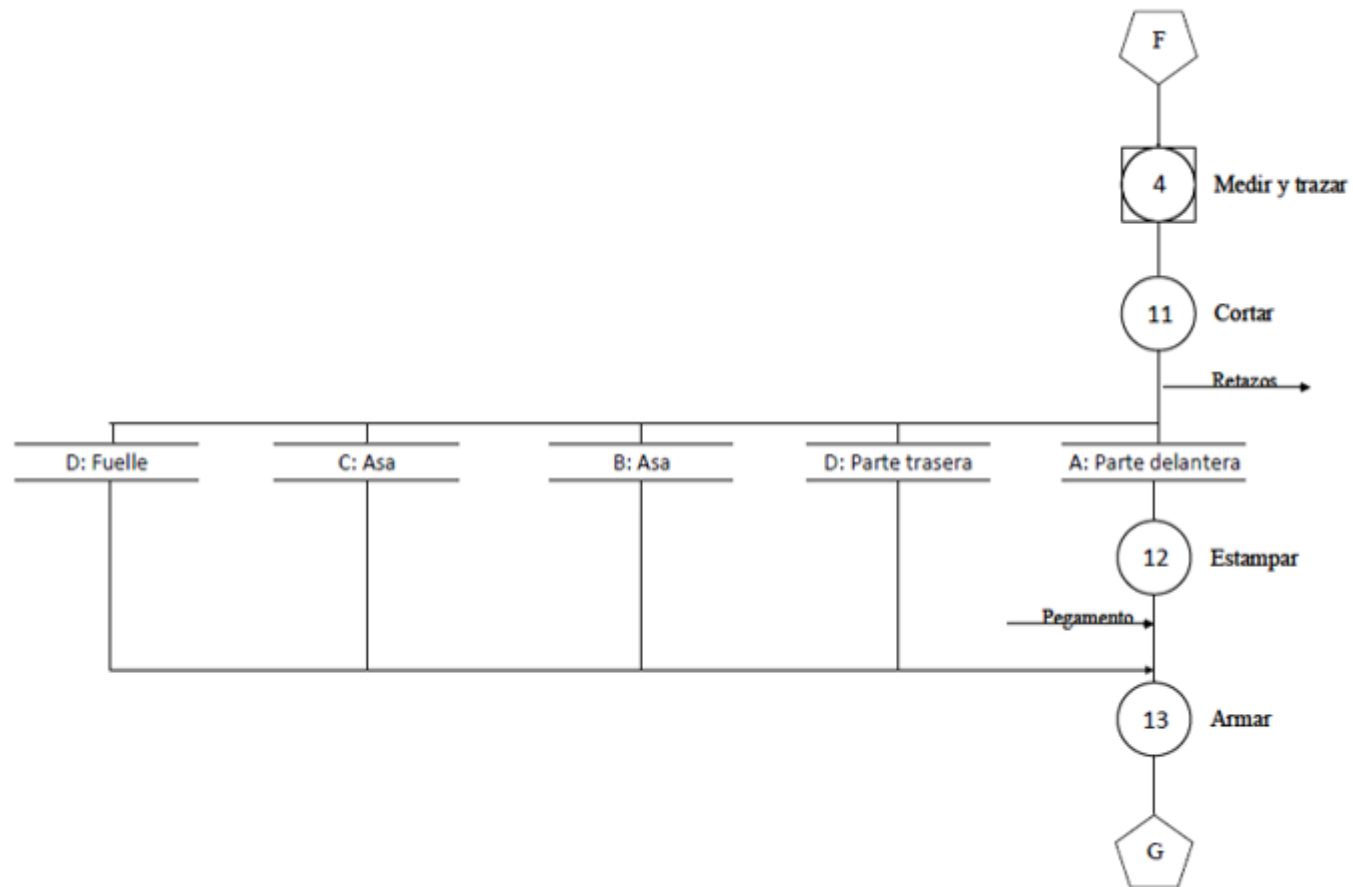
(Continúa)

(Continuación)



(Continua)

(Continuación)

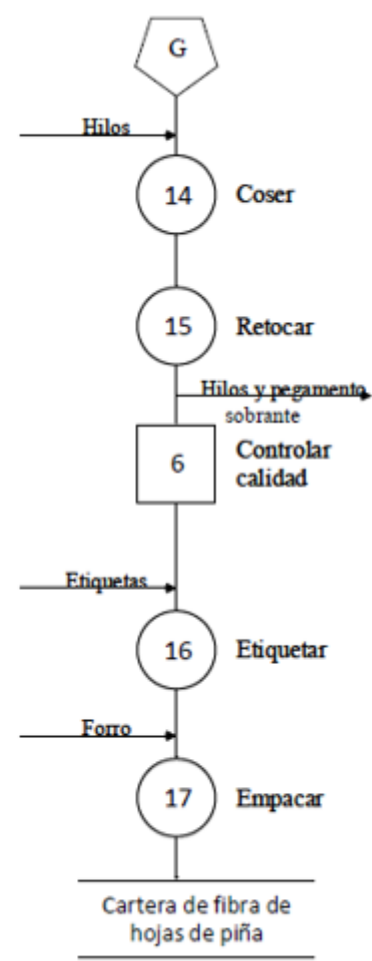


(Continua)

(Continuación)

Resumen

	:	17
	:	6
	:	4
Total	:	27



Balance de materia

Al realizar el balance de materia, se consideran los siguientes datos:

- En el tratamiento de las fibras, se usan los siguientes componentes, según las proporciones mencionadas a continuación:

Tabla 0.3

Componentes para tratamiento de fibras

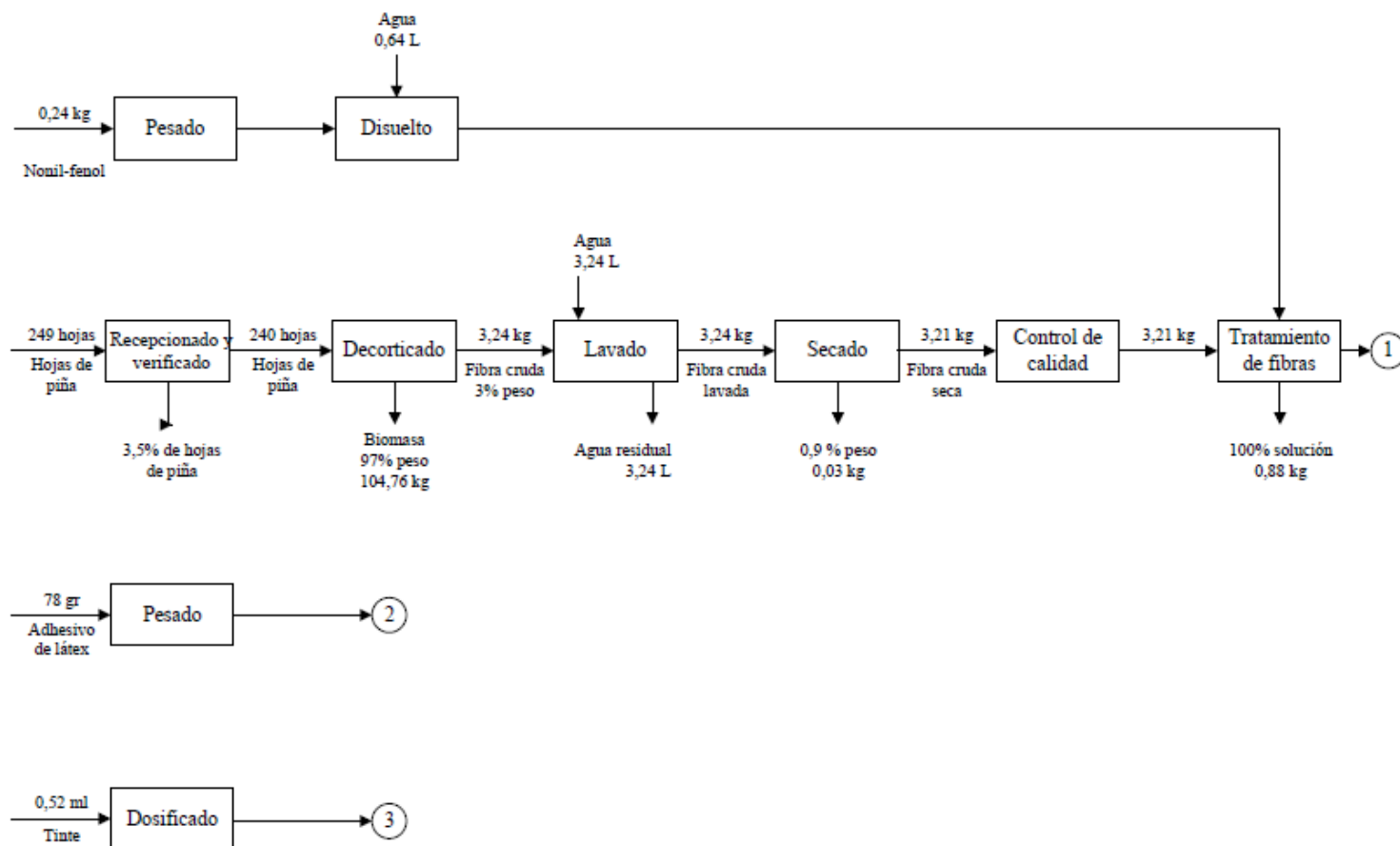
Componente	Cantidad	Unidades
Fibra cruda	5000	gramos
Agua	1	litro
Nonil-fenol	75	gramos

Nota. ^a Otros compuestos: lignina, humedad, cenizas, pentosanos, compuestos solubles en agua, en alcohol y en alcohol-benceno. Adaptado de “Empleo de la fibra de piña en el campo textil”, por M. González Aguilar, 2004 (<http://hdl.handle.net/1992/21532>)

- Según las características deseadas, las hojas de piña a utilizar tienen un peso promedio de 450 gramos (ADEX, 2020).
- Para el lavado, se utiliza la misma cantidad de agua que los kilogramos de fibra de piña que ingresan.
- En la operación de elaboración de malla, los kilogramos de fibra que entran se convierten en una malla tejida. Por cada kilogramo de fibra se obtienen 0,16 m² de malla tejida.
- En la operación de plegado y encolado, la malla tejida se transforma en cuero, que es la materia prima principal para elaborar las carteras. Se requieren 150 gramos de adhesivo de látex por cada metro cuadrado de cuero, según la ficha técnica del producto (Aditivos Especiales, 2023). (Ver anexo 5)
- Para la operación de teñido, se hará uso de un tinte vegetal, el cual tiene un rendimiento de 100 ml por cada metro cuadrado de cuero. (Wong & CIA Logística SAC, 2018).
- Las cantidades de pegamento BIQ e hilo a usar se detallan en el Anexo 6 y 7, respectivamente.

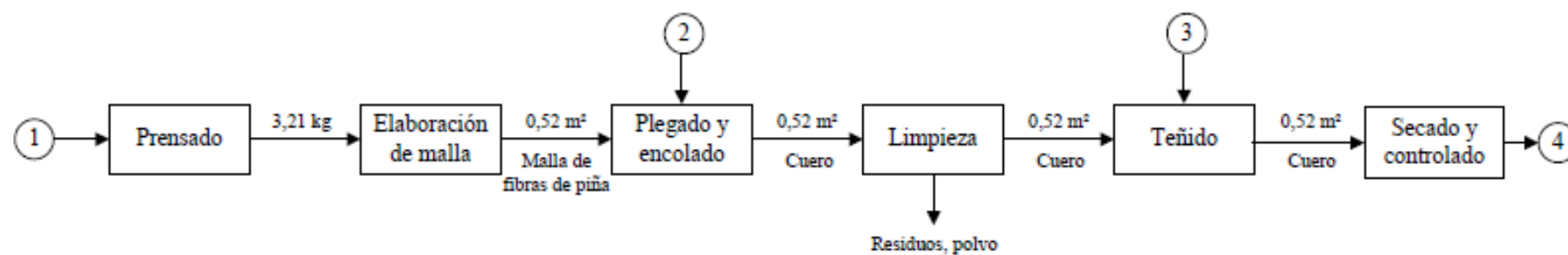
Figura 0.4

Balance de materia de carteras de cuero hechas a base de fibra de piña



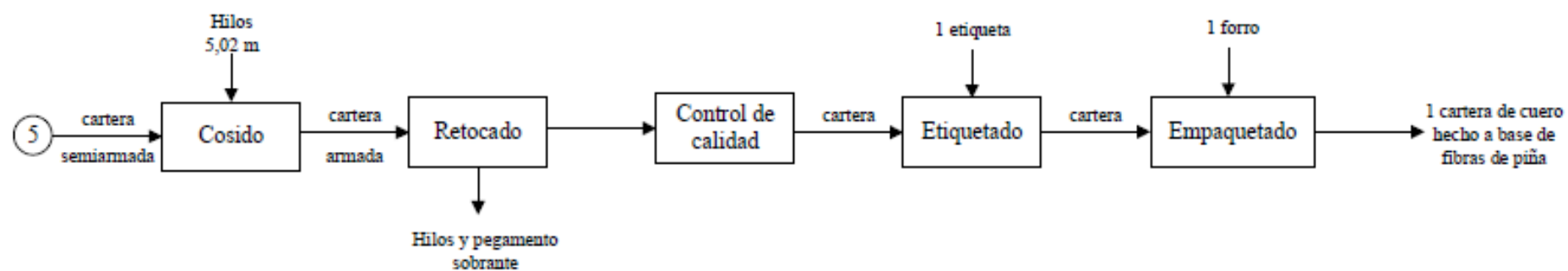
(Continua)

(Continuación)



(Continúa)

(Continuación)



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En la siguiente tabla, se detallan las máquinas, equipos y herramientas a utilizar para el proceso de producción de carteras de fibra de piña.

Tabla 0.4

Resumen maquinaria a utilizar

Operación	Equipos y Herramientas
Decorticación	Máquina decortadora
Lavado	Lavadora industrial
Secado	Secadora industrial
Tratamiento	Tanque de mezclado con chaqueta
Prensado	Prensa hidráulica
Elaboración de malla	Máquina de cardado
Plegado y encolado	Máquina de revestimiento
Limpieza	Aspiradora de cuero
Teñido	Máquina de teñido
Cortado	Máquina cortadora
Estampado	Máquina selladora de calor
Cosido	Máquina de coser

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas, se consideran todas las actividades que son realizadas de manera semiautomática y automática. Además, se considera que la planta trabaja 8 horas por turno, 1 turno al día, 5 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año. Para determinar el factor de utilización, se toma en cuenta una hora de refrigerio dentro de las horas laborales. A continuación, se presenta el detalle del cálculo:

$$H = \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ turno}} \times \frac{1 \text{ turno}}{1 \text{ día}} \times \frac{5 \text{ días}}{1 \text{ semana}} \times \frac{4 \text{ semanas}}{1 \text{ mes}} \times \frac{12 \text{ meses}}{\text{año}} = 1920 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$U = \frac{(8-1)}{8} = 87,5\% \quad E = 80\%$$

Tabla 0.5*Cálculo del número de máquinas*

Máquina	Tiempo estándar	Unidad	Cantidad para procesar	Unidad	H	U	E	Máquinas	Máquinas
Máquina decortadora	0,001	h/kg	1 724 112,00	kg	1920	87,50%	80,00%	0,86	1
Lavadora industrial	0,020	h/kg	51 723,36	kg	1920	87,50%	80,00%	0,77	1
Secadora industrial	0,020	h/kg	51 723,36	kg	1920	87,50%	80,00%	0,77	1
Tanque de mezclado con chaqueta	0,001	h/kg	65 336,66	kg	1920	87,50%	80,00%	0,05	1
Prensa hidráulica	0,001	h/kg	51 244,44	kg	1920	87,50%	80,00%	0,03	1
Máquina de cardado	0,003	h/kg	51 244,44	kg	1920	87,50%	80,00%	0,11	1
Máquina de revestimiento	0,005	h/m2	8221,46	m2	1920	87,50%	80,00%	0,03	1
Aspiradora de cuero	0,333	h/m2	8221,46	m2	1920	87,50%	80,00%	1,99	2
Máquina de teñido	0,029	h/m2	8221,46	m2	1920	87,50%	80,00%	0,17	1
Máquina cortadora	0,052	h/m2	15 405,26	m2	1920	87,50%	80,00%	0,60	1
Máquina selladora de calor	0,006	h/sellos	15 964,00	sellos	1920	87,50%	80,00%	0,07	1
Máquina de coser	0,083	h/m	78 542,88	m	1920	87,50%	80,00%	4,87	5

Para determinar el número de operarios requeridos, se consideran las operaciones que involucran un trabajo netamente manual.

Tabla 0.6*Cálculo del número de operarios*

Operación	Tiempo estándar	Unidad	Cantidad para procesar	Unidad	H	U	E	Operarios	Operarios
Trazado	0,03	h/ud.	15 964,00	ud.	1920	87,50%	80,00%	0,40	1
Armado	0,17	h/ud.	15 964,00	ud.	1920	87,50%	80,00%	1,98	2
Retocado	0,05	h/ud.	15 964,00	ud.	1920	87,50%	80,00%	0,59	1
Etiquetado	0,03	h/ud.	15 964,00	ud.	1920	87,50%	80,00%	0,34	1
Empaquetado	0,03	h/ud.	15 964,00	ud.	1920	87,50%	80,00%	0,30	1

Además, se asigna un operario por cada máquina para cada una de las operaciones semiautomáticas; sin embargo, se considera que ciertas operaciones pueden ser realizadas por un mismo operario, lo que permite optimizar la asignación de recursos. A continuación, se expone la cantidad final de operarios a requerir:

Tabla 0.7

Total número de operarios

Operación	Operarios
Prensado	1
Plegado y Encolado	1
Limpieza	2
Teñido	1
Cortado	1
Trazado	1
Estampado	2
Retocado	2
Armado	5
Cosido	1
Etiquetado	1
Empaquetado	1
Número de operarios totales	18

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada de la planta se establece en base a la actividad conocida como "cuello de botella", que se refiere a la etapa del proceso que restringe la producción. En este caso, la operación de decorticación es la que limita la capacidad de producción de la planta. En figura 5.3, se evidencia que la capacidad de la planta se ve limitada por el proceso de armado, con una producción anual de 16 128 carteras.

Figura 0.5

Cálculo de capacidad instalada

Operación	Cantidad entrante	Unidad de medida	Capacidad de procesamiento	Unidad de medida	Máquina s/Operarios	Horas /turno	Turno /dia	Días/semana	Semana s/mes	Mese s/año	U	E	Capacidad de procesamiento	Factor de conversión	Capacidad de producción
Decorticación	1 724 112,00	kg	1500	kg/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	2 016 000,00	0,01	18 666,67
Lavado	51 723,36	kg	50	kg/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	67 200,00	0,31	20 740,74
Secado	51 723,36	kg	50	kg/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	67 200,00	0,31	20 740,74
Tratamiento de fibra	65 336,66	kg	1000	kg/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	1 344 000,00	0,24	328 385,56
Prensado	51 244,44	kg	1380	kg/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	1 854 720,00	0,31	577 794,39
Elaboración de malla	51 244,44	kg	360	kg/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	483 840,00	0,31	150 728,97
Plegado y Encolado	8221,46	m2	200	m2/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	268 800,00	1,94	521 941,75
Limpieza	8221,46	m2	3	m2/h	2	8	1	5	4	12	87,50%	80%	8064,00	1,94	19 658,25
Teñido	8221,46	m2	35	m2/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	47 040,00	1,94	91 339,81
Cortado	15 405,26	m2	19,2	m2/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	25 804,80	1,04	26 740,73
Trazado	15 964,00	carteras	30	carteras/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	40 320,00	1,00	40 320,00
Estampado	15 964,00	sellos	180	sellos/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	241 920,00	1,00	241 920,00
Armado	15 964,00	carteras	6	carteras/h	2	8	1	5	4	12	87,50%	80%	16 128,00	1,00	16 128,00
Cosido	78 542,88	m	12	m/h	8	8	1	5	4	12	87,50%	80%	129 024,00	0,20	26 224,39
Retocado	15 964,00	carteras	20	carteras/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	26 880,00	1,00	26 880,00
Etiquetado	15 964,00	carteras	35	carteras/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	47 040,00	1,00	47 040,00
Empaquetado	15 964,00	carteras	40	carteras/h	1	8	1	5	4	12	87,50%	80%	53 760,00	1,00	53 760,00
Producto terminado	15 964,00	carteras													

5.4.3 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se detallan las especificaciones de las máquinas seleccionadas:

Figura 0.6

Ficha técnica de máquina decortadora

Máquina Decortadora	
Operación	Decortado
Precio	USD 1500,00
Precio	S/ 5610,00
Rendimiento	1,5 t/h
Potencia	3,2 Kw
Dimensiones	Largo: 600 mm
	Ancho: 500 mm
	Alto: 1000 mm



Nota. Adaptado de “Máquinas agrícolas decortadoras”, por Alibaba, 2023 (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Pineapple,-349555262.html?spm=a2700.details.0.0.22ee3b13zilJxT>).

Figura 0.7

Ficha técnica de lavadora industrial

Lavadora industrial	
Operación	Lavado
Precio	USD 1800,00
Precio	S/ 6732,00
Rendimiento	50 kg/h
Potencia	3,5 Kw
Dimensiones	Largo: 1300 mm
	Ancho: 1160 mm
	Alto: 1550 mm



Nota. Adaptado de “Equipos de lavandería comercial”, por Alibaba, 2023 (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Laundry-1600703344656.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.35dd3a48U0wGjW&s=p).

Figura 0.8

Ficha técnica de secadora industrial

Secadora industrial	
Operación	Secado
Precio	USD 2000,00
Precio	S/ 7480,00
Rendimiento	50 kg/h
Potencia	3 Kw
Dimensiones	Largo: 1300 mm
	Ancho: 1160 mm
	Alto: 1550 mm

A vertical industrial dryer machine with a stainless steel finish. It features a large circular door with a black frame and a red handle. The brand name "SEA-LION" is visible at the bottom of the machine.

Nota. Adaptado de “Aparatos de lavado”, por Alibaba, 2023 (https://spanish.alibaba.com/p-detail/industrial-1600065898217.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.42ab5d77XGIhop)

Figura 0.9

Ficha técnica de tanque de mezclado con chaqueta

Tanque de mezclado con chaqueta	
Operación	Desgomado
Precio	USD 1500,00
Precio	S/ 5610,00
Rendimiento	1 t/h
Potencia	1,5 Kw
Dimensiones	Largo: 2000 mm
	Ancho: 1600 mm
	Alto: 2000 mm

A vertical industrial mixing tank with a stainless steel finish. It has a cylindrical body with a conical bottom and four legs. A motor is mounted on top of the tank.

Nota. Adaptado de “Industrial Machinery”, por Alibaba, 2023 (https://www.alibaba.com/product-detail/tanque-de-mezclado-industrial_1600107843022.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.7d477f89EGuOQK)

Figura 0.10*Ficha técnica de prensa hidráulica*

Prensa hidráulica	
Operación	Prensado
Precio	USD 1200,00
Precio	S/ 4488,00
Rendimiento	1380 kg/h
Potencia	3,3 Kw
Dimensiones	Largo: 800 mm
	Ancho: 1600 mm
	Alto: 1800 mm



Nota. Adaptado de “Equipos de máquina herramienta”, por Alibaba, 2023 (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/20-62399750570.html?spm=a2700.wholesale.0.0.780e3e8c78VPWq>)

Figura 0.11*Ficha técnica de máquina de cardado*

Máquina de cardado	
Operación	Elaboración de malla
Precio	USD 900
Precio	S/ 3366,00
Rendimiento	360 kg/h
Potencia	4 kW
Dimensiones	Largo: 1950 mm
	Ancho: 2400 mm
	Alto: 1500 mm



Nota. Adaptado de “Maquinaria textil”, por Alibaba, 2023 (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Fiber-60322069057.html>)

Figura 0.12

Ficha técnica de máquina de revestimiento

Máquina de revestimiento	
Operación	Plegado y encolado
Precio	USD 2300,00
Precio	S/ 8602,00
Rendimiento	200 m ² /h
Potencia	5 Kw
Dimensiones	Largo: 4000 mm
	Ancho: 2300 mm
	Alto: 1400 mm



Nota. Adaptado de “Máquina de recubrimiento de tela | Máquina recubridora de textiles | Este ETPM”, EASTY signage textile digital, 2023 (<https://eastyld.com/es/p/tela-revestimiento-maquina-etpm/>)

Figura 0.13

Ficha técnica de aspiradora de cuero

Aspiradora de cuero	
Operación	Plegado y encolado
Precio	USD 37,99
Precio	S/ 142,08
Rendimiento	3 m ² /h
Potencia	600 W
Dimensiones	Largo: 595 mm
	Ancho: 460 mm
	Alto: 385 mm



Nota. Adaptado de “Limpiadores a vapor”, por Alibaba, 2023 (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/2022-1600686616853.html?spm=a2700.7724857.0.0.3d866017Es2Tc5>)

Figura 0.14

Ficha técnica de máquina pulverizadora para teñir cuero

Máquina de teñido de tambor	
Operación	Teñido
Precio	USD 1000
Precio	S/ 3740,00
Rendimiento	35 m ² /1 ciclo de 1 hor
Potencia	3,7 Kw
Dimensiones	Largo: 920 mm
	Ancho: 1030 mm
	Alto: 1500 mm



Nota. Adaptado de “Máquinas de teñido”, por Alibaba, 2023 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Mini-Size-Single-drum-Leather-Dyeing-1600612699334.html>)

Figura 0.15

Ficha técnica de máquina cortadora de cuero

Máquina cortadora de cuero	
Operación	Cortado
Precio	S/ 2450,00
Marca	Atom
Modelo	CD-555
Rendimiento	0,32 m ² /min
Potencia	1,5 Kw
Dimensiones	Largo: 900 mm
	Ancho: 1000 mm
	Alto: 1000 mm



Nota. Adaptado de “Máquina troqueladora cortadora de cuero y textil con brazo giratorio”, por Maquinarias Sudamerican del Peru, 2023 (<https://sudamericanmaq.com/tienda-maquinarias-peru/maquinas-para-fabricacion-de-marroquineria-articulos-de-cuero/troqueladoras-maquinas-de-marroquineria/troqueladora-cortadora-serie-multiforce/>)

Figura 0.16

Ficha técnica de máquina selladora de calor

Máquina selladora de calor	
Operación	Sello de marca
Precio	S/ 500,00
Marca	FDYD
Rendimiento	3 sellos/min
Potencia	900 W
Dimensiones	Largo: 500 mm
	Ancho: 600 mm
	Alto: 1000 mm



Nota. Adaptado de “Maquinarias de grabado de cuero”, por Amazon, 2023 (<https://www.amazon.com/-/es/M%C3%A1quina-grabado-relieve-logotipo-personalizado/dp/B082SKW5FZ?th=1>)

Figura 0.17

Ficha técnica de máquina de coser

Máquina de coser	
Operación	Cosido
Precio	S/ 470,00
Marca	Singer
Modelo	SM024
Potencia	500 W
Dimensiones	17x26x32cm
Rendimiento	12 m/h
Dimensiones	Largo: 63 mm
	Ancho: 25 mm
	Alto: 56 mm



Nota. Adaptado de “Máquinas de coser”, por Mediamarkt, 2023 (https://www.mediamarkt.es/es/product/_maquina-de-coser-singer-sm024-rd-24-puntadas-utiles-luz-led-enhebrador-automatico-blancoroyo-1515186.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=rt_shopping_generic_nsp_na_M-M-ES-S-G-CAT-PLA-PMAX.PH-PROMO.SECUND)

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Calidad de la materia prima e insumos

Para garantizar la calidad de la materia prima y los insumos utilizados en la producción de las carteras, se implementará un proceso de revisión preliminar. Los operarios encargados de la recepción de las hojas de piña realizarán un análisis visual y sensorial para verificar su estado y características.

Con respecto a la materia prima, se aceptarán únicamente aquellas que cumplan con ciertos criterios de calidad. Se descartarán las hojas maltratadas, que presenten cortes o quiebres, y se priorizarán aquellas que sean largas y maduras. Esta selección rigurosa garantiza que la fibra obtenida de estas hojas cumpla con los estándares de calidad requeridos para la producción de cuero natural.

Calidad del proceso

Con el fin de garantizar la calidad en el proceso productivo, se implementarán procedimientos estandarizados en todas las actividades y operaciones de la organización. Estos procedimientos serán elaborados de manera que sean comprensibles y aplicables por todo el personal.

Para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, se designará a un ingeniero de calidad con responsabilidades específicas. Entre sus funciones se encuentran la gestión de toda la documentación relacionada con la calidad, la revisión periódica del sistema de gestión con la elaboración de informes correspondientes y el seguimiento detallado de todo el proceso identificando posibles problemas en cada actividad. Además, será el encargado de informar al resto de la organización acerca de las modificaciones y actualizaciones en el área de calidad.

A corto plazo, uno de los objetivos principales de la empresa será establecer una política de calidad, mientras que a largo plazo se buscará obtener la certificación ISO9001. Para lograr estos objetivos, se realizarán auditorías internas, se establecerán procedimientos para el control de productos no conformes, se llevarán registros de control de calidad y se implementarán acciones correctivas y preventivas.

Los operarios de la planta serán sometidos a una capacitación continua y estarán bajo la dirección del ingeniero de calidad. En cuanto a las máquinas, se llevará a cabo una limpieza y desinfección al inicio y al final de cada jornada laboral, asegurando así condiciones higiénicas adecuadas. Además, se realizará un mantenimiento preventivo regular de las máquinas, equipos y herramientas de trabajo para garantizar su buen funcionamiento y evitar cualquier impacto negativo en la calidad y producción del producto propuesto.

En resumen, la gestión de la organización se alinearán con las buenas prácticas manufactureras (BPM) para asegurar la calidad en todas las etapas del proceso productivo. Esto incluye la elaboración de procedimientos, la capacitación del personal, el seguimiento riguroso del sistema de gestión de calidad, y el cumplimiento de estándares internacionales como la certificación ISO9001.

A continuación, se detallan ciertas operaciones que requieren de algún procedimiento de calidad:

Tabla 0.8

Descripción de procedimiento de calidad en operaciones

Operación	Descripción de proceso de calidad
Verificación	Se realiza una inspección de la materia prima mediante un análisis visual y se descartan a todas aquellas que no cumplan con las características deseadas.
Control de calidad	Las fibras ya lavadas y secas pasan por control de calidad, para asegurar que se encuentren limpias y secas.
Tratamiento de fibras	Se realiza una serie de tratamientos a las fibras con el fin de retirar todas las impurezas y compuestos no deseados. Se tiene que verificar la cantidad requerida de cada insumo y compuesto requerido.
Prensado	Las fibras se prensan y se realiza una verificación para garantizar que la fibra se encuentre totalmente limpia, decolorada y seca para que pueda pasar a la operación más importante que es la elaboración de la malla.
Plegado y encolado	Los operarios encargados del plegado y encolado deben realizar inspecciones visuales para verificar la alineación, el doblado correcto, la uniformidad del encolado y la ausencia de imperfecciones en las costuras.
Limpieza	Antes del teñido del cuero de fibras de piña, se realiza una limpieza minuciosa y una inspección exhaustiva para asegurar su limpieza y calidad antes de proceder con el teñido.
Teñido	Durante el proceso de teñido del cuero, se realiza una inspección minuciosa para garantizar una coloración uniforme y evitar manchas o variaciones no deseadas. Esta verificación asegura la calidad y apariencia homogénea del producto final.

(Continua)

(Continuación)

Operación	Descripción de proceso de calidad
Secado al aire libre	Se verifica que el cuero esté completamente seco y en las condiciones adecuadas antes de continuar con el proceso de fabricación.
Cortado	Se verifica que los cortes en el cuero sean precisos, limpios y acordes al diseño y dimensiones requeridas para la cartera. Los residuos de corte se disponen en un área designada para los desechos.
Control de calidad	Se verifica que el cuero se encuentre en buenas condiciones (consistencia, rigidez y color adecuados).
Estampado	Se realiza un control de calidad para verificar la correcta aplicación de la marca.
Cosido	En el cosido se verificará visualmente que no quede ningún hilo sobresalido.
Retocado	Antes de retocar las carteras, se verifica que no haya quedado exceso de pegamento ni de hilos.
Inspección y control de calidad	Se verifican que las carteras se encuentren con la calidad requerida para poder salir a la venta.
Empaquetado	Se inspección las bolsas en las cuales serán colocadas las carteras

Calidad del producto final

Se verifica que las carteras tengan el acabado correcto y que posean las características y especificaciones técnicas mencionadas en la tabla 5.1.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Se torna de suma importancia realizar un estudio de impacto ambiental del proyecto propuesto, ya que uno de los objetivos del mismo es reducir la contaminación al medioambiente utilizando como materia prima un cuero hecho a base de fibras de piña. Asimismo, el hecho de tener conocimiento sobre el impacto ambiental ayuda a tener una mejor gestión ambiental, para lo cual, de ser necesario, se crearán políticas y planes de acción.

A continuación, se detallan los posibles impactos ambientales que se generan en cada actividad del proceso, así como también, medidas preventivas para cada caso

:

Tabla 0.9*Resumen impactos ambientales*

Entrada	Proceso	Salida	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctivas
Hojas de piña	Recepcionar	-	-	-	-
Hojas de piña	Verificar	-	-	-	-
Hojas de piña aptas	Decorticar	Restos de fibras de hojas de piña Biomasa	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Traslado de residuos a relleno sanitario. Implementar un sistema de gestión de residuos adecuado, como la clasificación y reciclaje de los residuos. Se venderá al agricultor como fertilizante natural
Fibra cruda de hojas de piña	Lavar	"Agua gris" (agua de lavado)	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Control estándares de calidad ambiental (ECA) para el agua y tratamiento de agua
Fibra lavada	Secar	Gases	Emisión de gases	Contaminación del aire	Control estándares de calidad ambiental (ECA) para el aire
Fibras semi-limpias y secas Solución de tratamiento Fibras limpias húmedas	Tratar fibras	Agua residual	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Control estándares de calidad ambiental (ECA) para el agua y tratamiento de agua
	Prensar	-	-	-	-
Fibras prensadas	Elaborar malla	Residuos de material de desecho (recorte de tela o hilos)	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Traslado de residuos a relleno sanitario. Implementar un sistema de gestión de residuos adecuado, como la clasificación y reciclaje de los residuos.
Malla de fibras de piña	Pegar y Encolar	Restos de adhesivos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Traslado de residuos a relleno sanitario. Implementar un sistema de gestión de residuos adecuado, como la clasificación y reciclaje de los residuos.
Cuero natural	Limpiar	Polvo	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo y del aire	Traslado de residuos a relleno sanitario y control estándares de calidad ambiental (ECA) para el aire

(Continúa)

(Continuación)

Entrada	Proceso	Salida	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctivas
Cuero natural	Teñir	Emisiones al aire	Emisión de gases	Contaminación del aire	Control estándares de calidad ambiental (ECA) para el aire
Tinte negro		Tinte líquido	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Control estándares de calidad ambiental (ECA) para el agua y tratamiento de agua
Cuero teñido	Secar al aire libre	-	-	-	-
Cuero teñido y seco	Cortar	Retazos de cuero natural	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Traslado de residuos a relleno sanitario. Implementar un sistema de gestión de residuos adecuado, como la clasificación y reciclaje de los residuos.
Cuero de fibra de piña	Trazar moldes	-	-	-	-
Moldes		-	-	-	-
Cuero marcado	Cortar cuero (molde de cartera)	Retazos de cuero natural	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo y del aire	Traslado de residuos a relleno sanitario y control estándares de calidad ambiental (ECA) para el aire
Piezas de cuero cortada	Estampar	-	-	-	-
Cuero cortado	Armar cartera	Pegamento	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Traslado de residuos a relleno sanitario. Implementar un sistema de gestión de residuos adecuado, como la clasificación y reciclaje de los residuos.
Pegamento		-	-	-	-
Cartera semi-armada	Coser	Hilos sobrantes	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Traslado de residuos a relleno sanitario. Implementar un sistema de gestión de residuos adecuado, como la clasificación y reciclaje de los residuos.
Hilos de color marrón		-	-	-	-
Cartera de cuero de fibra de piña	Etiquetar	-	-	-	-
Etiquetas		-	-	-	-
Carteras etiquetadas	Empaquetar	-	-	-	-
Forro blanco		-	-	-	-

Según la matriz de impacto ambiental, las operaciones de la planta generan un mayor impacto en el suelo. También es importante mencionar que todo el proceso productivo genera una contaminación sonora por el exceso de ruido.

Con el fin de identificar el grado de impacto negativo que tiene cada una de las operaciones, se realiza la matriz de Leopold. La matriz de Leopold es un método cualitativo que se usa con el objetivo de conocer la relación de causa y efecto de medios físicos y socioeconómicos. Para ello, se utiliza como puntaje para calificar la magnitud del impacto considerando una escala -1 y -5 para impactos negativos; para impactos positivos, una escala entre 1 y 5. También se califica la importancia del impacto en una escala del 1 al 5.

La matriz de Leopold, confirma, nuevamente, que el recurso más afectado es el suelo. También se puede observar que la actividad que genera un mayor impacto ambiental es el tratamiento de las fibras. Esto se debe porque implican un manejo de soluciones químicas.

En la evaluación final se observa un resultado levemente negativo; por ello se concluye que el proceso de producción de las carteras de cuero de piña, es eco-friendly ambientalmente. A pesar de ello, se deben de tomar medidas para aminorar el impacto negativo en los suelos

Figura 0.18

Matriz de Leopold

FACTOR AMBIENTAL		IMPACTO AMBIENTAL		INSTALACIONES	DECORTICADO	LAVADO	SECADO	TRATAMIENTO DE FIBRAS	ELABORADO DE MALLA	PLEGADO Y ENCOLADO	LIMPIADO	TEÑIDO	CORTADO	ARMADO	COSIDO	EVALUACIÓN	
COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO	Suelo															
		Contaminación del suelo por residuos sólidos	-4 2	-2 2					-1 1	-2 2	-2 2		-3 2	-1 1	-2 1	-17 13	
		Agua															
		Contaminación de agua	-2 3		-1 2		-4 4					-2 2					-9 11
		Aire															
		Contaminación del aire	-4 5			-1 1					-1 2	-2 2					-8 10
		Contaminación acústica	-4 5		-1 1	-1 1									-3 1	-9 8	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Economía															
		Generación de empleo	4 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	37 36
		Seguridad y Salud															
Salud del personal		-3 3				-2 2	-1 1	-1 1	-1 2	-1 2	-1 1					-10 12	
EVALUACIÓN			-13 21	1 5	1 6	1 5	-3 9	1 5	0 6	-1 9	-2 9	-1 6	2 4	-2 5	-16 91		

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

La seguridad y salud de los trabajadores es de vital importancia en la empresa, ya que el bienestar y el compromiso del personal son fundamentales para el éxito y la productividad. Para garantizar un entorno laboral seguro y saludable, se establece una política de Seguridad y Salud en el Trabajo, en cumplimiento con la Ley N° 29783.

Esta política será documentada y comunicada a todos los empleados con el objetivo de fomentar la prevención de riesgos en la organización. Además, se formará un comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, compuesto por trabajadores de diferentes áreas que se encargarán de velar por el cumplimiento de las normas y la implementación de medidas de seguridad.

Asimismo, se desarrollará un plan de seguridad anual que contemplará acciones y capacitaciones para garantizar un ambiente laboral seguro, reducir los riesgos y promover la salud de los trabajadores. Estas medidas contribuirán a crear un ambiente laboral positivo, donde los empleados se sientan valorados y motivados, lo que a su vez se traducirá en una mayor productividad y calidad en el trabajo.

En el punto 5.12.4 se detallan los dispositivos y accesorios de seguridad que se requieren en diversas situaciones, abarcando desde equipos de protección personal hasta elementos de resguardo colectivo (tipos de extintores, alarmas contra incendios, entre otros). Asimismo, se resalta la importancia de contar con las señalizaciones adecuadas, las cuales desempeñan un rol fundamental en la prevención y en la promoción de entornos de trabajo seguros y libres de riesgos.

Tabla 0.10

Matriz IPERC

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad				Severidad (f)	Riesgo (e x f)	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medida de control	
			a	b	c	d						Suma (e)
Recepción	Mala postura, cargas inadecuadas	Probabilidad de sobreesfuerzo	1	1	1	2	5	2	10	Tolerable	No	Utilizar EPP's como fajas industriales y capacitar a los empleados
Decorticado	Ruido de maquinaria	Probabilidad de pérdida del sentido auditivo	1	1	1	3	6	3	18	Tolerable	Si	Utilizar EPP's: tapones
Lavado	Derrame de agua	Probabilidad de caídas, fracturas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	No	Mantener el área libre y usar EPP's como calzado especial
	Contacto con equipos eléctricos	Probabilidad de electrocución	1	2	1	3	7	3	21	Importante	Si	Empleo de EPP's aislantes
Secado	Ruido de maquinaria	Probabilidad de pérdida del sentido auditivo	1	1	1	3	6	3	18	Tolerable	Si	Utilizar EPP's: tapones
Tratamiento de fibras	Manipulación de soluciones químicas	Probabilidad de daños en la piel	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Si	Capacitación sobre uso de equipos y utilización de EPP's, sobre todo, batas
Prensado	Mala postura, sobreesfuerzo	Probabilidad de lesiones físicas	1	1	1	3	6	2	12	Tolerable	No	Utilizar EPP's como fajas industriales y capacitar a los empleados
Plegado y encolado	Ruido de maquinaria	Probabilidad de pérdida del sentido auditivo	1	1	1	3	6	3	18	Tolerable	Si	Utilizar EPP's: tapones

(Continúa)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad				Severidad (f)	Riesgo (e x f)	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medida de control	
			a	b	c	d						Suma (e)
Teñido	Emisión de gases dañinos	Probabilidad de daños en el sistema respiratorio	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Si	Capacitar a los empleados y utilización de EPP's: mascarillas
		Probabilidad de irritación de ojos						1	6	Tolerable	No	Utilizar EPP's: lentes
Cortado	Manipular objetos punzocortantes	Probabilidad de cortes	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Utilizar EPP's: guantes
Estampado	Manipulación de máquina de estampado	Probabilidad de lesiones por quemaduras	1	1	1	3	6	3	18	Importante	No	Utilizar EPP's: guantes
Cosido	Ruido de maquinaria	Probabilidad de pérdida del sentido auditivo	1	1	1	3	6	3	18	Moderado	Si	Utilizar EPP's: tapones
	Manipulación de máquina de cosido	Probabilidad de atrapamiento de dedos	1	1	1	2	5	3	15	Importante	Si	Utilizar equipos de protección

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas y equipos es un aspecto importante, ya que, si estas funcionan de manera adecuada, garantiza una producción uniforme y eficiente. Se tiene como objetivo mantener el estado óptimo de los equipos para obtener su máximo rendimiento.

Para el presente proyecto se tercerizará el servicio, para el cual se necesitará una persona especialista en mantenimiento que se encargará de verificar el inventario de repuestos de las máquinas, planificar los mantenimientos y dar capacitación e instruir sobre mantenimiento a los operarios.

A continuación, se detalla la matriz del programa de mantenimiento:

Tabla 0.11

Matriz programa de mantenimiento

Máquina	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Máquina decortadora	Preventivo	6 meses
Lavadora industrial	Preventivo	6 meses
Secadora industrial	Preventivo	6 meses
Tanque de mezclado con chaqueta	Preventivo	Mensual
Prensa hidráulica	Preventivo	6 meses
Máquina de cardado	Preventivo	6 meses
Máquina de revestimiento	Preventivo	6 meses
Aspiradora de cuero	Inspección	Diario
Máquina de teñido	Preventivo	Mensual
Máquina cortadora de cuero	Preventivo	6 meses
Máquina selladora de calor	Inspección	Diario
Máquina de coser	Inspección	Diario

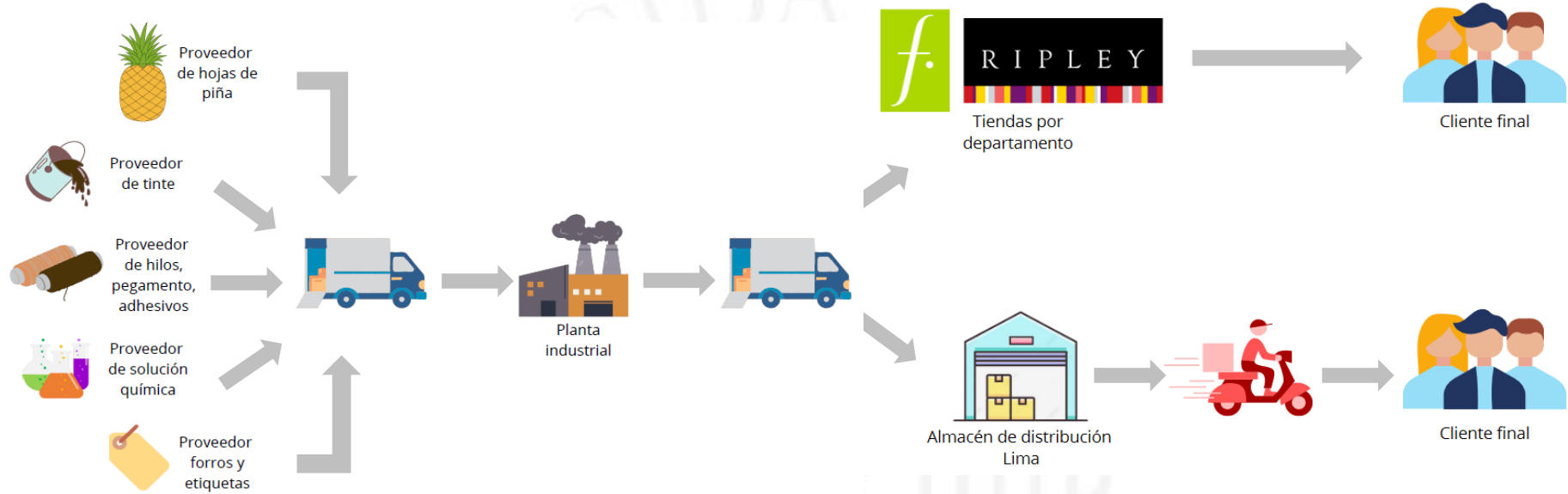
5.9 Diseño de la cadena de suministro

Al iniciar la semana se reciben las hojas de la piña, las cuales son inspeccionadas por el encargado de calidad. Con respecto a los otros insumos, tales como el pegamento, el hilo, etiquetas, solución química, forros de carteras, serán recibidos mensualmente.

Para el proyecto en análisis, el sistema de manufactura a emplear es “Make to Stock”, el cual consiste en producir según la demanda esperada. El producto terminado se despacha a Lima semanalmente. Los jueves serán los días y sea a las tiendas por departamento o al almacén de distribución.

Figura 0.19

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

El presente proyecto utiliza el sistema de fabricación conocido como "Make to Stock" (MTS), también denominado "Hecho para Almacenar". Este sistema se caracteriza por producir los artículos según la demanda esperada. El enfoque MTS es especialmente útil para satisfacer requisitos estandarizados, basándose en estimaciones previas y programando la producción en consecuencia, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente final.

Bajo este sistema, los productos fabricados no requieren una orden especial para su producción y se manufacturan en su forma estándar o "bruta". Esto implica que los productos se encuentran disponibles en inventario antes de que la demanda específica de los clientes se presente.

Para determinar el programa de producción primero hallaremos el stock de seguridad según la siguiente fórmula:

$$\text{Stock de seguridad (ss)} = Z * \sqrt{LT} * \delta_d$$

En donde:

- Z: Puntuación de la distribución normal
- LT: Lead time
- δ_d : Variación de la demanda promedio

Teniendo en cuenta una alta probabilidad de confianza, se ha establecido un nivel de servicio del 95%, lo cual se refleja en un valor z de 1,65. En cuanto al lead time, se ha considerado un tiempo de entrega de 7 días.

Para calcular la variación de la demanda promedio, primero se determina la demanda promedio anual y, posteriormente, se procede a calcular la desviación de la demanda. En base a una demanda promedio de 13 999 carteras, se obtiene una desviación de 926 carteras. Es importante destacar que se toma en cuenta que hay 360 días anuales.

Con estos datos, se puede calcular el resultado del stock de seguridad de la siguiente manera:

$$SS = 1,65 * \sqrt{\frac{7}{360}} * 922$$

$$SS = 211,92 \approx 212 \text{ carteras/año}$$

El resultado obtenido representa un 1,52% de la demanda promedio (13 942 carteras), y este porcentaje se debe de encontrar dentro del inventario final en cada uno de los años considerados.

Ahora bien, para determinar el inventario final, se empleará un método de inventario mensual. A tal efecto, se aplicará la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{100 \%}{12 (\text{número de meses anuales})}$$

$$IF = 8,33\%$$

Este resultado indica que el inventario final es el 8,33% de las unidades vendidas. Asimismo, se considera que, para el primer año, el inventario inicial es 0.

$$\text{Producción} = \text{Demanda} + \text{Inventario final} - \text{Inventario inicial}$$

Tabla 0.12

Programa de producción

Año	Demanda del proyecto (uds.)	Inventario final (uds.)	Inventario Inicial (uds.)	Producción (uds.)
2023	12 057	1004	0	13 061
2024	12 933	1077	1004	13 006
2025	13 874	1156	1077	13 952
2026	14 882	1240	1156	14 966
2027	15 964	1330	1240	16 054

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumo y otros materiales

En la tabla siguiente se presenta el cálculo del stock de seguridad correspondiente a la materia prima y los insumos necesarios en el proceso de producción. Es importante destacar que el nivel de inventario de seguridad no variará a lo largo de los cinco años que abarca el proyecto y que el stock de seguridad se halla con la misma fórmula del punto anterior.

$$\text{Stock de seguridad (ss)} = Z * \sqrt[2]{LT} * \delta_d$$

Tabla 0.13*Stock de seguridad mensual*

Insumos	Unidades	Variación de la demanda mensual	Lead time (días)	Z (NS=95%)	Stock de seguridad mensual	Stock de seguridad mensual
Hojas de piña	Toneladas	6,4	1	1,65	1,93	2
Nonil-fenol	Galones	1,37	2	1,65	0,58	1
Adhesivo Látex	Cilindros	0,04	1	1,65	0,01	1
Tinte	Galones	0,1	2	1,65	0,04	1
Pegamento BIQ	Galones	0,01	2	1,65	0	1
Hilo	Conos	0,06	2	1,65	0,02	1
Etiqueta	Etiquetas	57,1	2	1,65	24,32	25
Forro	Forros	57,1	2	1,65	24,32	25

En base a estos cálculos, se genera el plan de materiales que se presenta a continuación:

Tabla 0.14*Requerimiento de hojas de piña*

Año	Requerimiento (toneladas)	Stock de seguridad (toneladas)	Inventario Inicial (toneladas)	Requerimiento (toneladas)
2023	1464	48	0	1512
2024	1458	48	24	1458
2025	1564	48	24	1564
2026	1677	48	24	1677
2027	1799	48	24	1799

Tabla 0.15*Requerimiento de nonil fenol*

Año	Requerimiento (galones)	Stock de seguridad (galones)	Inventario Inicial (galones)	Requerimiento (galones)
2023	314	24	0	338
2024	313	24	24	313
2025	335	24	24	335
2026	360	24	24	360
2027	386	24	24	386

Tabla 0.16*Requerimiento de adhesivo látex*

Año	Requerimiento (cilindros)	Stock de seguridad (cilindros)	Inventario Inicial (cilindros)	Requerimiento (cilindros)
2023	10	12	0	22
2024	10	12	12	10
2025	10	12	12	10
2026	11	12	12	11
2027	12	12	12	12

Tabla 0.17*Requerimiento de tinte*

Año	Requerimiento (galones)	Stock de seguridad (galones)	Inventario Inicial (galones)	Requerimiento (galones)
2023	23	12	0	35
2024	23	12	12	23
2025	24	12	12	24
2026	26	12	12	26
2027	28	12	12	28

Tabla 0.18*Requerimiento de pegamento BIQ*

Año	Requerimiento (galones)	Stock de seguridad (galones)	Inventario Inicial (galones)	Requerimiento (galones)
2023	3	12	0	15
2024	3	12	12	3
2025	3	12	12	3
2026	3	12	12	3
2027	4	12	12	4

Tabla 0.19*Requerimiento de hilo*

Año	Requerimiento (conos)	Stock de seguridad (conos)	Inventario Inicial (conos)	Requerimiento (conos)
2023	14	12	0	26
2024	14	12	12	14
2025	14	12	12	14
2026	15	12	12	15
2027	17	12	12	17

Tabla 0.20*Requerimiento de etiquetas*

Año	Requerimiento (etiquetas)	Stock de seguridad (etiquetas)	Inventario Inicial (etiquetas)	Requerimiento (etiquetas)	Requerimiento de cajas de 1000 (etiquetas)
2023	13 062	564	0	13 626	14
2024	13 006	564	564	13 006	14
2025	13 953	564	564	13 953	14
2026	14 966	564	564	14 966	15
2027	16 055	564	564	16 055	17

Tabla 0.21*Requerimiento de forros*

Año	Requerimiento (forros)	Stock de seguridad (forros)	Inventario Inicial (forros)	Requerimiento (forros)	Requerimiento de cajas de 1000 (forros)
2023	13 062	564	0	13 626	14
2024	13 006	564	564	13 006	14
2025	13 953	564	564	13 953	14
2026	14 966	564	564	14 966	15
2027	16 055	564	564	16 055	17

5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible

El suministro de servicios públicos como el agua y la electricidad son fundamentales para la producción del producto propuesto. A continuación, se proporciona un desglose del consumo anual de los servicios mencionados:

- Agua**

Al realizar el cálculo del consumo de agua anual, se consideraron tres aspectos claves: el consumo de agua por parte de los trabajadores, el consumo de agua por parte del personal administrativo y el consumo de agua en el área de producción. Estos elementos son fundamentales para obtener una estimación precisa del consumo total de agua en el transcurso de un año.

Según Díaz y Noriega (2017), en el libro “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios”, establecen que un trabajador de planta consume un promedio de 100 litros de agua por día, mientras que el personal administrativo tiene un consumo diario estimado de 20 litros de agua. Estos datos son fundamentales para determinar de manera precisa la cantidad total de agua utilizada por el personal en el contexto del proyecto.

En las tablas siguientes se lleva a cabo el cálculo mencionado anteriormente:

Tabla 0.22

Consumo anual de agua por parte de los operarios 2023. 2027

Año	Operarios	Consumo	Unidad	Días/año	Litros anuales	Consumo de agua (m ³ /año)
2023	20	100	l/d	240	480 000	480
2024	20	100	l/d	240	480 000	480
2025	20	100	l/d	240	480 000	480
2026	20	100	l/d	240	480 000	480
2027	20	100	l/d	240	480 000	480

Nota. Con respecto a la cantidad de operarios, se consideran los 18 operarios más los 2 almaceneros. Para el cálculo de los días al año, se considera que se trabajan 5 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año.

Tabla 0.23

Consumo anual de agua por parte del personal administrativo 2023 - 2027

Año	Personal administrativo	Consumo	Unidad	Días/año	Litros anuales	Consumo de agua (m ³ /año)
2023	6	20	l/d	240	28 800	28,80
2024	6	20	l/d	240	28 800	28,80
2025	6	20	l/d	240	28 800	28,80
2026	6	20	l/d	240	28 800	28,80
2027	6	20	l/d	240	28 800	28,80

Nota. Con respecto al personal administrativo, se consideran solo las seis personas que trabajarán en planta, el personal de atención al cliente (2) no se consideran, ya que trabajarán de forma remota. Para el cálculo de los días al año, se considera que se trabajan 5 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año.

Por último, se proporciona el cuadro resumen que muestra el consumo de agua anual, incluyendo también el consumo en el área de producción.

- **Electricidad**

Con relación a la electricidad, la empresa Electrocentro será la encargada de suministrar la energía eléctrica necesaria. Sus servicios se extenderán a las máquinas, equipos, áreas administrativas y áreas productivas de la empresa.

En la tabla 5.24 se muestra el consumo de energía de los equipos que serán utilizados. Por otro lado, en la tabla 5.25 se detalla una estimación del consumo de energía eléctrica, considerando las especificaciones de cada máquina utilizada en el proceso.

Tabla 0.24*Consumo de energía eléctrica de maquinarias 2023 - 2027*

Máquina	N° de máquinas	Consumo por máquina (kW)	Consumo total de máquinas (kW)	Horas efectivas anuales (HxUxE)	2023	2024	2025	2026	2027
Máquina decortadora	1	3,20	3,20	1344	4300,80	4300,80	4300,80	4300,80	4300,80
Lavadora industrial	1	3,50	3,50	1344	4704,00	4704,00	4704,00	4704,00	4704,00
Secadora industrial	1	3,00	3,00	1344	4032,00	4032,00	4032,00	4032,00	4032,00
Tanque de mezclado con chaqueta	1	1,50	1,50	1344	2016,00	2016,00	2016,00	2016,00	2016,00
Prensa hidráulica	1	3,30	3,30	1344	4435,20	4435,20	4435,20	4435,20	4435,20
Máquina de cardado	1	4,00	4,00	1344	5376,00	5376,00	5376,00	5376,00	5376,00
Máquina de revestimiento	1	5,00	5,00	1344	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00
Aspiradora de cuero	2	0,60	1,20	1344	1612,80	1612,80	1612,80	1612,80	1612,80
Máquina de teñido	1	3,70	3,70	1344	4972,80	4972,80	4972,80	4972,80	4972,80
Máquina cortadora	1	1,50	1,50	1344	2016,00	2016,00	2016,00	2016,00	2016,00
Máquina selladora de calor	1	0,90	0,90	1344	1209,60	1209,60	1209,60	1209,60	1209,60
Máquina de coser	5	0,50	2,50	1344	3360,00	3360,00	3360,00	3360,00	3360,00
TOTAL					44 755,20	44 755,20	44 755,20	44 755,20	44 755,20

Nota. Para el cálculo de las horas efectivas, se considera que se trabajan 8 horas por turno, 1 turno al día, 5 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año. Con un porcentaje de utilización del U=87.5 % y porcentaje de eficiencia del E=80%.

Para la energía eléctrica que se consume en el área administrativa y demás zonas de la planta se usarán paneles LED.

Tabla 0.25*Consumo de energía eléctrica de diversas zonas del área productiva*

Zonas de iluminación (área productiva)	Cantidad	Iluminadores Led	Total de iluminadores Led	Potencia (kW)	Potencia total (kW)	Horas/año	Consumo total (kW-h/año)
Área de producción	1	8	8	0,02	0,19	1920	368,64
Área de calidad	1	2	2	0,02	0,05	1920	92,16
Área de mantenimiento	1	2	2	0,02	0,05	1920	92,16
Almacén de materias primas e insumos	1	2	2	0,02	0,05	1920	92,16
Almacén de productos terminados	1	2	2	0,02	0,05	1920	92,16
Servicios higiénicos de planta	2	2	4	0,02	0,05	1920	184,32
TOTAL							921,60

Nota. Para el cálculo de las horas efectivas, se considera que se trabajan 8 horas por turno, 1 turno al día, 5 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año.

Tabla 0.26*Consumo de energía eléctrica de otras zonas*

Otras zonas de iluminación	Cantidad	Iluminadores Led	Total de iluminadores Led	Potencia (kW)	Potencia total (kW)	Horas/año	Consumo total (kW-h/año)
Estacionamiento	1	4	4	0,02	0,10	1920	184,32
Patio de Maniobra	1	3	3	0,02	0,07	1920	138,24
Comedor	1	2	2	0,02	0,05	1920	92,16
Servicios higiénicos administrativos	2	1	2	0,02	0,05	1920	92,16
Oficinas	1	5	5	0,02	0,12	1920	230,40
Vigilancia	1	2	2	0,02	0,05	1920	92,16
TOTAL							829,44

Nota. Para el cálculo de las horas efectivas, se considera que se trabajan 8 horas por turno, 1 turno al día, 5 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año.

Por último, se determina el consumo eléctrico total basándose en la información recopilada en las tablas anteriores.

Tabla 0.27

Consumo total de energía eléctrica 2023 - 2027

Año	Consumo de máquinas (kW-h/año)	Consumo zonas de planta (kW-h/año)	Consumo otras zonas (kW-h/año)	Consumo de equipos oficinas (kW-h/año)	Consumo total de energía eléctrica (kW-h/año)
2023	44 755,20	921,6	829,44	1505,64	48 011,88
2024	44 564,18	921,6	829,44	1505,64	47 820,86
2025	47 807,01	921,6	829,44	1505,64	51 063,69
2026	51 279,98	921,6	829,44	1505,64	54 536,66
2027	55 008,51	921,6	829,44	1505,64	58 265,19

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se detalla la cantidad del personal indirecto y sus respectivas funciones:

Tabla 0.28

Personal indirecto y funciones

Puesto	Nº de personas	Funciones
Gerente General	1	Se encargará de dirigir la organización, liderando a todo el equipo y coordinando con las otras áreas para cumplir con los objetivos
Asistente de Gerencia	1	Se encargará de dar soporte a gerencia general.
Jefe de Producción	1	Será el responsable de supervisar el correcto desarrollo de la línea de producción, asegurándose de que se cumplan los cronogramas establecidos, así como las especificaciones técnicas. Además, tendrá a su cargo la coordinación y gestión del personal de producción, así como el mantenimiento del equipo y maquinaria necesaria para garantizar un flujo continuo y eficiente en los procesos productivos.
Jefe de Calidad	1	Será el responsable de inspeccionar y verificar que los insumos y materias primas se encuentren en buen estado y sean aptos para el proceso de producción. Además, supervisará el cumplimiento de los estándares de calidad en cada etapa del proceso productivo, incluyendo la revisión de los productos terminados para garantizar que cumplan con las especificaciones requeridas. Para evitar conflictos de interés, el control de calidad será gestionado bajo protocolos estandarizados independientes del área de producción, asegurando la imparcialidad en la verificación de los productos.
Jefe de Logística	1	Se encargará de gestionar las compras de materia prima, establecer contacto con proveedores y servicios tercerizados
Jefe de Ventas y Marketing	1	Se encargará de planificar los presupuestos de ventas y marketing, así como también, pronosticar ventas y encontrar estrategias de marketing para poder captar al cliente.

Asistente de administración	2	Se encargará de organizar.
Almacenero	2	Se encargará de controlar los inventarios, recibir materias primas e insumos, y despachar productos terminados

5.11.4 Servicios de terceros

Con el objetivo de mejorar la eficiencia en las actividades clave, agilizar los procesos y reducir costos y responsabilidades laborales, la empresa optará por externalizar determinados servicios.

A continuación, se enumeran los servicios que serán contratados:

- **Servicio de Contabilidad y Finanzas**

La empresa ha decidido contratar los servicios de un consultor externo altamente calificado en el área contable y financiera. Se establece que los servicios prestados en contabilidad, limpieza y seguridad serán remunerados mediante pagos basados en recibos por honorarios.

- **Servicio de Limpieza**

En primer lugar, se requerirá el servicio de limpieza para mantener las áreas de la planta industrial y las oficinas administrativas en óptimas condiciones. Asimismo, se contratará a una persona encargada de la limpieza del almacén de distribución ubicado en Lima. La limpieza en la planta industrial y en las oficinas se llevará a cabo los lunes, miércoles y viernes; por su parte, la limpieza del almacén de distribución se llevará a cabo cada dos semanas.

- **Servicio de Transporte**

Para asegurar la eficiente logística de la empresa, se hace necesario contar con los servicios de una empresa de transporte especializada. Esta empresa será responsable de transportar los productos terminados desde la planta hacia las tiendas por departamento y hacia el almacén de distribución ubicado en Lima. La empresa de transporte será clave para garantizar un flujo continuo y seguro de los materiales y productos a lo largo de la cadena de suministro. El servicio será suministrado por la empresa NEW TRANSPORT S.A.C. El transporte de la materia prima e insumos, lo realizarán los mismos proveedores, los cuales en el precio cotizado ya incluye el transporte.

- **Servicio de Seguridad**

Para garantizar la seguridad tanto de la planta industrial como del almacén de distribución en Lima, se tomarán medidas preventivas. En primer lugar, se contratará personal tercerizado especializados en seguridad que brinde servicio de vigilancia las 24 horas del día en la planta industrial (2 personas con un turno de 12 horas cada una). Esto permitirá mantener un control constante y prevenir posibles incidentes o intrusiones no autorizadas en las instalaciones. Por otro lado, se implementará un sistema de videovigilancia en el almacén de distribución en Lima, el cual estará equipado con cámaras de seguridad estratégicamente ubicadas. De esta manera, se podrá monitorear y registrar de manera continua las actividades en el almacén, brindando un nivel adicional de seguridad. Ambas medidas contribuirán a proteger los activos de la empresa y asegurar un entorno seguro para el personal y los productos.

- **Servicio de Mantenimiento**

Dado que el mantenimiento de las máquinas no requiere atención diaria, se ha tomado la decisión de externalizar este servicio. Para garantizar un mantenimiento adecuado y especializado, se contratará a un profesional capacitado en esta área. Esta persona será responsable de realizar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo en las máquinas, asegurando su buen funcionamiento y prolongando su vida útil. Al tercerizar este servicio, se busca aprovechar la experiencia y conocimientos especializados del técnico, optimizando los recursos de la empresa y permitiendo que el personal interno se enfoque en sus tareas principales.

- **Servicio de Salud Ocupacional**

Para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, se considera fundamental contar con el servicio de salud ocupacional en la empresa. Este servicio estará encargado de realizar los exámenes médicos periódicos al personal, los cuales son obligatorios y deben llevarse a cabo de forma anual. Estos exámenes permiten evaluar la salud de los trabajadores, detectar posibles enfermedades relacionadas con el trabajo y tomar medidas preventivas para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable. Con la implementación de este servicio, la empresa cumple con las normativas legales en materia de salud ocupacional y brinda a sus empleados la atención médica

necesaria para preservar su bienestar en el entorno laboral. Este servicio será proporcionado por el Laboratorio Clínico JAVES.

- **Servicio de Internet y Telefonía**

La empresa ha decidido confiar en Movistar para la provisión de servicios de Internet y telefonía. Movistar brindará conectividad confiable y de alta velocidad para cubrir las necesidades de comunicación de la empresa.

- **Servicio de Agua y Electricidad**

La empresa EPS SELVA CENTRAL S.A. será la empresa encargada de suministrar el agua y, por su parte, la empresa ELECTROCENTRO, suministrará la energía eléctrica.

5.12 Disposición de la planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

Para poder describir de manera más efectiva las características del factor edificio, se deben considerar dos elementos clave: la infraestructura de la planta y las vías de circulación dentro de ella. Es fundamental que la construcción del edificio sea de un solo nivel, permitiendo así una distribución adecuada de los espacios de producción, almacenamiento, administración y áreas comunes. Esta disposición, además de reducir los costos de instalación, tiempo y transporte de materiales, también posibilita el aprovechamiento de la luz natural y la ventilación.

A continuación, se presentan los aspectos que deben tenerse en cuenta para establecer las condiciones infraestructurales:

- **Suelo**

Antes de construir la planta, se realiza un estudio geotécnico minucioso para determinar el tipo de cimentación necesario y evaluar las condiciones del suelo. Este estudio también tiene como objetivo verificar la idoneidad del suelo para la construcción de la planta industrial. Se busca que los suelos sean lisos, resistentes a los químicos y fáciles de limpiar sin dejar residuos de adhesivos.

- **Piso**

Para las áreas de oficinas, se empleará concreto simple como material de construcción. No obstante, en el área de producción y almacenamiento, se requiere un material que sea capaz de resistir los efectos de los reactivos químicos utilizados en el proceso de fabricación de las carteras de cuero natural. Además, es necesario que dicho material pueda soportar el constante tránsito de personas, el peso de las maquinarias y las vibraciones que estas generan. Es por estas razones que se ha decidido utilizar concreto armado como material principal.

Adicionalmente, se debe considerar la instalación de sumideros en los pisos del área de producción para facilitar la evacuación del agua y otros líquidos. No importa el material seleccionado para el piso, es importante que cumpla con las siguientes características: presentar una superficie completamente lisa y uniforme, sin ninguna grieta o irregularidad; ser impermeable, evitando la filtración de humedad, agua u otros líquidos; brindar un agarre seguro, sin ser resbaladizo, para prevenir posibles lesiones o accidentes; ser de fácil limpieza, dado que estará expuesto a diversos tipos de residuos y líquidos durante el proceso de producción.

- **Paredes**

En el interior de la planta, se prestará especial atención a las paredes, que se caracterizarán por ser lisas, uniformes y fáciles de limpiar. Para lograr esto, se utilizará pintura blanca antimoho lavable, cuidadosamente seleccionada por su capacidad para facilitar la limpieza y mantener un entorno de producción higiénico. También se tomará la medida de redondear las esquinas donde se unen el suelo y las paredes, con el fin de evitar la acumulación de suciedad y favorecer su limpieza adecuada.

- **Techos**

Se optará por implementar un techo de láminas metálicas tipo HOWE para el área industrial. Esta elección es altamente común en la industria debido a su facilidad de instalación y su costo accesible. Además, el diseño del techo está diseñado para prevenir la acumulación de agua y proporcionar un aislamiento eficaz tanto en términos acústicos como térmicos. Además, destaca por su resistencia excepcional al viento. Se ha tenido en cuenta una altura de entre 4 y 5 metros para

el techo, con el objetivo de mejorar la ventilación y reducir al mínimo la propagación del ruido.

- **Iluminación**

Una iluminación adecuada desempeña un papel fundamental en el aumento de la comodidad y seguridad de los empleados, lo cual, a su vez, se traduce en una mejora en la productividad y calidad de los productos. En el área de producción, se implementará una combinación de iluminación natural y artificial blanca para garantizar un ambiente óptimo. Es esencial evitar la generación de reflejos o sombras que puedan afectar el proceso de teñido de las carteras.

También es fundamental asegurarse de que todos los cables eléctricos estén correctamente resguardados con tubos aislantes para prevenir posibles accidentes. Asimismo, se debe llevar a cabo una correcta instalación del sistema de puesta a tierra para garantizar la seguridad eléctrica en la planta.

- **Ventilación**

La calidad del aire y la ventilación son aspectos de gran importancia que impactan en la salud y bienestar de los trabajadores. Según investigaciones realizadas por la Universidad Técnica de Dinamarca, se ha comprobado que un buen nivel de calidad del aire puede incrementar la productividad hasta en un 10% (Siber Ventilación, s.f.). Por esta razón, en el diseño de la infraestructura de la planta se ha considerado la implementación de un sistema de ventilación mecánica, además de aprovechar la ventilación natural a través de ventanas estratégicamente ubicadas.

Las ventanas serán colocadas en áreas estratégicas y contarán con rejillas que impidan el ingreso de insectos u otras impurezas. Además, se diseñarán de manera que faciliten su limpieza y promuevan una ventilación adecuada. En cuanto a los techos, se incorporarán ductos de ventilación para asegurar un flujo continuo de aire y la extracción de los contaminantes y olores generados durante el proceso productivo.

- **Vías de circulación**

Es esencial establecer vías de circulación que permitan a los trabajadores y los medios de transporte desplazarse de manera segura y sin dificultades. Se

diseñarán pasillos de doble sentido para optimizar el espacio disponible. Díaz y Noriega (2017), sostienen que los pasillos en el área de producción se caracterizan por ser rectos. Es importante destacar que es necesario mantener los pasillos despejados, sin la presencia de ningún objeto que pueda obstruir el paso.

En el área administrativa, se establecerán pasillos y corredores destinados exclusivamente al tránsito de personas, garantizando así un espacio seguro y cómodo para el personal. Por otro lado, en el área de producción se implementarán pasillos combinados, diseñados para permitir tanto el paso de vehículos como el tránsito del personal. Esta estrategia busca optimizar el flujo de trabajo y asegurar una circulación eficiente en dicha área. Con respecto a las dimensiones de los pasillos y corredores, se tendrán en cuenta las recomendaciones establecidas en el libro Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios.

Según esta fuente, se señalan los siguientes aspectos a considerar:

Tabla 0.29

Recomendación de medidas de pasillos y corredores

Tipo de pasillo	Recomendación de medidas
Combinados (vehículos y personal)	365,76 cm de ancho
Exclusivo para vehículos	Entre 152,4 cm - 304,8 cm de ancho
Exclusivo para personas	Para una persona: 61 cm de ancho
	Para tres personas: 183 cm de ancho

Nota. Adaptado de “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios”, por B. Díaz y M. T. Noriega, 2017.

- **Puertas de acceso y de salida**

Al igual que las ventanas, las puertas desempeñan un papel crucial en la estructura de un edificio, ya que proporcionan una protección efectiva contra las condiciones climáticas, contribuyen a la reducción del ruido ambiental, permiten el acceso a diferentes espacios y juegan un papel vital en la evacuación durante situaciones de emergencia, como incendios.

De acuerdo con las pautas establecidas en el libro “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios”, se aconseja que, por razones de seguridad, las puertas se abran hacia el exterior de los corredores. Asimismo, durante el horario laboral se recomienda mantener las puertas cerradas, sin utilizar cerradura, con el fin de permitir una evacuación rápida en caso de emergencia.

Estas medidas contribuyen a garantizar un entorno seguro y facilitar una respuesta eficiente ante situaciones críticas.

Para determinar las dimensiones de las puertas, se considerarán las siguientes recomendaciones:

Tabla 0.30

Recomendación de medidas de puertas

Zonas	Recomendación de medidas
Áreas pequeñas (oficinas)	90 cm de ancho
Áreas grandes (> 3 personas)	1,50 m de ancho
Servicios sanitarios	80 cm de ancho
Puertas exteriores	1,2 m de ancho
Puerta estacionamiento	3 m de ancho

Nota. Adaptado de “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios”, por B. Diaz y M. T. Noriega, 2017.

Es así como la entrada principal de vehículos estará dimensionada con un ancho de 3 metros para facilitar el acceso de camiones y vehículos. En cuanto a los almacenes y el área de calidad, contarán con puertas corredizas de 1 metro de ancho, mientras que las áreas comunes y administrativas estarán equipadas con puertas de madera de 0,9 metros de ancho.

- **Vías de acceso y señalización (seguridad y discapacitados)**

Las áreas donde se llevará a cabo el tránsito de vehículos, como el patio de maniobras y el estacionamiento, estarán claramente delimitadas con líneas amarillas para proporcionar un espacio seguro para los peatones. Además, se implementarán varios dispositivos de seguridad industrial como: extintores, alarmas contra incendios, sirenas, luces de emergencia y detectores de humo.

Asimismo, se colocarán señalizaciones en toda la planta y en los espacios compartidos para indicar las rutas de evacuación, así como para advertir sobre prohibiciones, obligaciones y precauciones relacionadas con la seguridad contra incendios.

Además, se dedicará especial atención a la accesibilidad para personas con discapacidad con la incorporación de espacios adaptados. Por ejemplo, se instalarán soportes para puertas en la entrada para facilitar el paso de personas con discapacidad. En los baños, se dispondrán apoyos tubulares verticales a ambos

lados del urinario, se mantendrá una distancia de 90 cm entre lavaderos y se garantizará un espacio despejado frente al lavatorio.

Factor servicio

Para el factor servicio, se toman en cuenta los servicios relativos al hombre, a la máquina y al material. “Los servicios de una planta están conformados por elementos físicos y personal organizado, destinados a satisfacer las necesidades de los factores de la producción” (Díaz et al., 2014).

A continuación, se describen los servicios relativos al hombre:

- **Servicios higiénicos**

La planta contará con un total de cuatro servicios higiénicos-vestidores distribuidos de la siguiente manera: dos en el área de producción y dos en el área administrativa. Esta configuración cumple con las especificaciones de la OSHA para la cantidad adecuada de baños necesarios para atender a los trabajadores de la planta. Cada servicio sanitario en el área de producción tendrá un espacio de 11,08 m², mientras que cada servicio higiénico en el área administrativa tendrá un área de 4,10 m². La puerta de entrada tendrá el ancho suficiente como para garantizar el acceso cómodo a personas en silla de ruedas. Además, estos servicios estarán equipados con lavamanos, inodoros y espacio suficiente para funcionar como vestidores.

- **Comedor**

El comedor tendrá un área de 17,30 m². En este espacio habrá dos juegos de comedor grandes y se dispondrá de un lavadero dedicado para lavar los utensilios, así como dos microondas para calentar la comida. Se consideran dos turnos para el almuerzo: el primero para el personal de planta y el segundo turno para el personal administrativo. Además, se destinará un área cercana a la puerta de salida específicamente para la disposición adecuada de los desperdicios.

- **Sanitación**

En la entrada del área de producción se establecerá una zona de desinfección, que estará equipada con todas las medidas y elementos necesarios para garantizar la desinfección de los trabajadores antes de comenzar su jornada laboral. Adicionalmente, se dispondrá de tres botiquines, dos en el área de producción y

uno en el área administrativa, para atender cualquier eventualidad o emergencia médica que pueda surgir.

- **Ventilación**

Tanto en la zona productiva como en la zona administrativa, se asegurará una adecuada ventilación mediante el uso de amplias ventanas que se instalarán en diversos puntos de ambas áreas. Además, se implementará un sistema de ventilación artificial para garantizar un entorno laboral óptimo y de calidad.

- **Iluminación**

Así como se aprovechará la iluminación natural a través de las ventanas, cada área de la planta estará equipada con paneles LED que proporcionarán una iluminación artificial de alta calidad. De esta manera, se asegurará una iluminación adecuada y eficiente en todo momento, optimizando las condiciones de trabajo en la planta.

- **Estacionamiento y patio de maniobras**

El área designada para el estacionamiento y el patio de maniobras abarcará un espacio total de 70,50 m², con un acceso de 3 metros de ancho. Cada espacio de estacionamiento individual contará con una longitud de 2 metros y un ancho de 1,5 metros.

A continuación, se describen los servicios relativos al material:

- **Control de calidad**

Al hablar de asegurar la calidad, no solo se trata del proceso en sí, sino también de gestionar de manera adecuada los residuos generados. Es fundamental contar con un área específica destinada a almacenar temporalmente los materiales defectuosos y los desechos del proceso. Se ha designado un espacio de 5,85 m².

- **Almacén de materias primas**

Los insumos se almacenarán si no se utilizan en el proceso el mismo día. Para este fin, se dispondrá de un espacio de almacenamiento de 4,28 x 4,21 metros cuadrados equipado con estanterías de cuatro niveles, lo que permitirá aprovechar al máximo el espacio disponible. De esta manera, se garantizará una organización eficiente de los insumos y se facilitará su acceso cuando sea necesario.

- **Almacén de productos terminados**

Dado que la empresa tiene una política de inventario de productos terminados que incluye un stock de seguridad, es necesario contar con un almacén dedicado para dichos productos.

Con este propósito, se destinará un espacio de 5,40 x 3,00 metros cuadrados, equipado con estanterías de metal de dos pisos. Estas estanterías tienen la particularidad de permitir el deslizamiento de la carga por gravedad sobre rodillos, lo que facilita la implementación del sistema FIFO (First-In, First-Out), donde los productos que ingresan primero son los primeros en salir. Este diseño optimizará el almacenamiento y el flujo de los productos terminados.

A continuación, se describen los servicios relativos a la máquina:

- **Instalación eléctrica**

La disponibilidad de energía eléctrica es vital para garantizar el funcionamiento adecuado de maquinarias, equipos y sistemas de iluminación tanto en la planta como en las oficinas. Es esencial realizar inspecciones periódicas con el objetivo de prevenir cualquier riesgo potencial de incendio o explosión que pueda afectar la seguridad de la planta y su personal. Estas medidas de seguridad aseguran un entorno de trabajo seguro y confiable.

Factor movimiento

El propósito del manejo de materiales consiste en minimizar el tiempo no aprovechado en el traslado dentro de la planta, mejorar las condiciones laborales y, como resultado, reducir los costos de producción. A continuación, se presenta una tabla donde se detalla el punto de inicio, el punto de fin, el material y el medio de acarreo.

Tabla 0.31*Análisis de factor movimiento*

Punto de inicio	Punto final	Material por transportar	Medio de acarreo
Almacén de materias primas e insumos	Zona de decorticación	Hojas de piña	Contenedor basculante rodante
Zona de decorticación	Zona de tratamiento de fibras	Fibras de piña	Carro de transporte con paneles altos
Zona de tratamiento de fibras	Zona elaboración cuero natural	Fibras tratadas	Carro de transporte con paneles altos
Zona elaboración cuero natural	Zona confección de carteras	Cuero natural	Carro de transporte con paneles altos
Zona confección de carteras	Almacén de productos terminados	Carteras	Carro de transporte con paneles altos

Figura 0.20*Ficha técnica de contenedor basculante rodante*

Contenedor basculante rodante	
Operación	Transporte
Precio	S/ 2 618,00
Capacidad	3500 kg = 7778 hojas
	Largo: 1,3 m
Dimensiones	Ancho: 1,02 m
	Alto: 1 m



Nota. Adaptado de “Contenedores basculantes rodantes”, por Volquetes Goubard, 2023 (https://www.volquetes-goubard.com/categorie_produit/contenedores-de-manutencion/volquetes-basculantes/volquetes-con-viga-de-suspension/)

Figura 0.21*Ficha técnica de carro de transporte con paneles altos*

Carro de transporte con paneles altos	
Operación	Transporte
Precio	S/ 748,00
Capacidad	300 kg
	Largo: 0,75 m
Dimensiones	Ancho: 0,6 m
	Alto: 0,6 m



Nota. Adaptado de “Transportes y contenedores”, por Zetatrads, 2023 (<https://www.zetatrades.com/carro-de-transporte-grande-con-paneles-altos-capcarga-800-kgrs-ruedas-con-freno/>)

Factor espera

Dentro del área de producción, se han designado puntos de espera específicos para el almacenamiento temporal del material antes de su traslado a la siguiente fase del proceso. En el marco de este proyecto, se han considerado los siguientes puntos de espera:

Tabla 0.32

Puntos de espera

Actividad	Punto de espera	Unidad de espera
Decorticación	Al lado de la máquina	Contenedor rodante con hojas de piña
Teñido	Mesas anexas al teñido	Cuero teñido
Trazado	Mesa de trazado	Cuero por trazar
Cortar	Mesa de corte	Moldes por cortar

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se detallan las zonas físicas que se requieren para el presente proyecto:

Tabla 0.33

Zonas físicas requeridas

Zonas físicas requeridas	
1	Almacenamiento de materias primas
2	Almacenamiento de productos terminados
3	Área administrativa
4	Área de calidad
5	Área de mantenimiento
6	Área de producción
7	Caseta de seguridad
8	Comedor
9	Cuarto de limpieza
10	Estacionamiento y patio de maniobras
11	Servicios higiénicos zona administrativa
12	Servicios higiénicos-vestidores zona de producción
13	Zona de desinfección

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Seguidamente se muestra el tamaño por área:

- **Almacén de materias primas**

Para calcular el tamaño del almacén de materias primas, se debe tomar en cuenta la frecuencia de abastecimiento de la materia prima y de los distintos insumos

requeridos. En el caso específico de las hojas de piña, se realizarán compras dos veces por semana para asegurar un suministro constante.

Las hojas de piña serán almacenadas en contenedores basculantes rodantes con una capacidad de 3 500 kg, lo que equivale a aproximadamente 7 778 hojas. A continuación, se presenta el cálculo del número de contenedores necesarios en función de la frecuencia de compra de la materia prima.

Tabla 0.34

Cálculo de número de contenedores

Materia prima	Unidades	Requerimiento promedio anual	Frecuencia de compra	Capacidad de contenedor	Unidades	Número de contenedores finales
Hojas de piña	hojas	3 623 519	2 veces por semana	7778	hojas	4

Nota. Para el cálculo de la frecuencia de compra, se considera que se suministran las hojas de piña cada 2 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año.

Por otro lado, los demás insumos se adquirirán mensualmente a excepción del Nonil-fenol que, por temas químicos, se adquirirá quincenalmente.

Tabla 0.35

Requerimiento según frecuencia de compra de insumos

Insumos	Unidades	Requerimiento anual (2027)	Frecuencia de compra	Requerimiento según frecuencia de compra	Unidades
Nonil-fenol	Galón	386	quincenalmente	16	galones
Adhesivo Látex	Cilindro	12	mensualmente	1	cilindro
Tinte	Galón	28	mensualmente	3	galones
Pegamento BIQ	Galón	4	mensualmente	1	galones
Hilo	Cono	17	mensualmente	2	conos
Etiqueta	Cajas	16 055	mensualmente	2	cajas
Forro	Cajas	16 055	mensualmente	2	cajas

Nota. Las cajas de etiquetas y forros contienen 1000 etiquetas y forros, respectivamente

A continuación, se detallan las medidas de las diferentes presentaciones en las que serán almacenadas la materia prima y los insumos:

Tabla 0.36*Dimensiones de materia prima e insumos*

Materia prima e insumos	Presentación de almacenamiento	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Radio (m)
Hojas de piña	contenedor	1,10	1,20	1,00	-
Nonil-fenol	galones	0,16	0,23	0,37	-
Adhesivo Látex	cilindro	-	-	1,00	0,29
Tinte	galones	-	-	0,55	0,35
Pegamento BIQ	galones	0,14	0,18	0,23	-
Hilo	conos	-	-	0,04	0,14
Etiqueta	cajas	0,30	0,15	0,15	-
Forro	cajas	0,30	0,30	0,30	-

De acuerdo con las tablas previas, se puede concluir que las hojas de piña, que son la materia prima principal del producto propuesto, tienen el mayor requerimiento mensual. Los demás insumos, excepto el adhesivo látex, pueden ser fácilmente almacenados en un estante metálico de cuatro pisos. Por lo tanto, al calcular el tamaño del almacén, se considerará la longitud de los contenedores (ubicados en dos filas y dos columnas), el diámetro del cilindro, la longitud del estante metálico y el espacio entre contenedores adyacentes.

En cuanto al ancho del almacén, se tendrá en cuenta el ancho de los contenedores más el ancho del pasillo, el cual debe tener las dimensiones necesarias para permitir la movilidad de los contenedores. No se considerará el ancho del estante y del cilindro, ya que son menores al ancho requerido.

A continuación, se mostrará el área mínima a ser utilizada en el almacén en mención:

Tabla 0.37*Área mínima requerida en almacén de materia prima e insumos*

Largo mínimo total		
Fila	2	contenedores
Largo de contenedor	1,10	m
Espacio entre contenedores	0,30	m
Largo del estante metálico	1,20	m
Diámetro cilindro	0,58	m
Largo total	4,28	m
Ancho mínimo total		
Columna	2	contenedores
Ancho de contenedor	1,20	m
Espacio de pasadizo	1,81 ¹	m
Ancho total	4,21	m

Área mínima total	18,02	m²
--------------------------	--------------	----------------------

Nota. ¹ Para el espacio del pasadizo se considera el ancho de un contenedor más el espacio recomendado que se requiere para el tránsito de una persona (61 cm).

- **Almacén de productos terminados**

Para el almacén de productos terminados, se ha establecido una rotación quincenal de 20 carteras por caja. Estas carteras serán almacenadas en un rack metálico de tres pisos.

En el año 2027, la producción de carteras cada quincena alcanza las 590 unidades, lo que equivale a 29,51 cajas. En este caso, se considerará el redondeo hacia

Figura 0.22

Estante del almacén de productos terminados



Nota. La imagen es referencial, ya que el presente proyecto considera estantes de dos pisos. De *Medidas de los Racks Selectivos*, por SAGAMA, 2023 (<https://sagama-industrial.com/blog/medidas-de-los-racks-selectivos/>)

Como las cajas estarán colocadas en el rack, se considera como área mínima requerida el área del estante:

Tabla 0.38

Área mínima requerida para almacén de productos terminados

	Área mínima	
Largo rack	5,40	m
Ancho rack	1,80	m
Ancho de pasadizo	1,20	m
Total	16,20	m²

- **Área administrativa**

El área administrativa está conformada por varios roles clave que incluyen al gerente general, al asistente del gerente general, al jefe de producción y calidad, al jefe de logística y al jefe de ventas y marketing. Cabe mencionar que el personal encargado de atención al cliente realizará sus tareas de forma remota. Estos roles desempeñan funciones fundamentales en la gestión y dirección de la empresa.

Tabla 0.39

Área mínima requerida para las oficinas administrativas

Oficinas	Área (m²)	Cantidad	Área total (m²)
Gerente General	10	1	10
Asistente de Gerencia	3	1	3
Jefes	4	3	12
Total			25

- **Área de calidad**

Tabla 0.40

Área mínima requerida para el laboratorio de calidad

Laboratorio de calidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)
Mesa de análisis	3	1,2	3,6
Área de trabajo	1,5	1,5	2,25
Total			5,85

- **Caseta de seguridad**

Tabla 0.41

Área mínima requerida de la caseta de seguridad

Caseta de vigilancia	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)
Mesa de vigilancia	1	1	1
Silla de vigilancia	0,5	0,75	0,38
Espacio otros	1	1	1,00
Total			1,00

- **Área de mantenimiento**

A pesar de tercerizar el mantenimiento, es esencial contar con un espacio destinado al almacenamiento de repuestos y herramientas para asegurar una

gestión efectiva y eficiente de las labores de mantenimiento. Así como también reparar alguna máquina averiada en cualquier momento.

Tabla 0.42

Área requerida de mantenimiento

Área de mantenimiento	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Área de mantenimiento	3,8	3,00	11,40

- **Comedor**

Para calcular el área del comedor de manera más precisa, se considerará que las mesas se colocarán una frente a la otra. Por lo tanto, para determinar la longitud del área, solo se toma en cuenta la medida de una mesa. Sin embargo, para calcular el ancho del área, se suman las medidas de ancho de ambas mesas. Además, se debe tener en cuenta la disposición de las sillas. En este caso, se considera únicamente el ancho de 4 sillas, ya que habrá 4 columnas de 5 sillas en total.

En relación con los microondas, se colocarán uno encima del otro, lo cual debe ser considerado al determinar el espacio necesario. Asimismo, se recomienda tener un pasillo lo suficientemente amplio para permitir el tránsito cómodo de dos personas simultáneamente.

Además, es importante tener presente el punto 5.12.1, donde se menciona la inclusión del área destinada a desperdicios y un lavadero para lavar los utensilios. A continuación, se muestra la tabla de dimensiones de los elementos y zonas ubicadas en el comedor.

Tabla 0.43

Dimensiones de elementos del comedor

Comedor	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad
Mesas	2,00	1,00	2
Sillas	0,40	0,40	20
Microondas	0,34	0,45	2
Zona de desperdicios	0,50	0,50	1
Lavadero utensilios	0,75	0,75	1
Pasillos		1,22	

Tabla 0.44*Área mínima requerida para el comedor*

Largo mínimo total		
Largo de mesa	2,00	m
Microondas	0,34	m
Zona de desperdicios	0,50	m
Lavadero utensilios	0,75	m
Largo total	3,59	m
Ancho mínimo total		
Número de mesas	2	mesas
Ancho de mesas	2,00	m
Sillas	1,60	m
Espacio entre mesas	1,22	m
Ancho total	4,82	m
Área mínima total	17,30	m²

Figura 0.23*Modelo de mesa de comedor*

Nota. La imagen es referencial. De *Mesa de Comedor para empresas*, por Estilo Oficina, 2023 (<https://tienda.estilooficina.com/muebles-de-oficina/mesa-de-comedor-empresas/>)

- **Cuarto de limpieza**

Tabla 0.45*Área mínima requerida para el cuarto de limpieza*

Cuarto de limpieza	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)
Cuarto de limpieza	2,5	1,5	3,75

- **Estacionamiento y patio de maniobras**

Tabla 0.46

Área para estacionamiento y patio de maniobras

Estacionamiento y patio de maniobras	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	Área (m ²)
Estacionamiento para personal administrativo	2	1,5	4	12
Estacionamiento para personal de planta/clientes/visitas	2	1,5	1	3
Estacionamiento para discapacitados	2	3	1	6
Espacio maniobras	11	4,5	1	49,5
			Total	70,5

- **Servicios higiénicos**

Se van a instalar dos baños en el área de administración, uno exclusivo para hombres y otro para mujeres, los cuales no van a contar ni con duchas ni con vestidores. Además, se dispondrán otros dos baños en la zona de producción. Estos baños de la planta contarán con vestidores adjuntos para mayor comodidad y privacidad.

Tabla 0.47

Área requerida para servicios higiénicos de área administrativa

Servicios higiénicos	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m ²)
Inodoro	1,05	1,00	1,00	1,05
Inodoros discapacitados	1,05	1,75	1,00	1,84
Lavadero	0,90	0,45	1,10	0,41
Pasillos	0,90	0,90		0,81
			Total	8,21¹

Nota. ¹ El resultado se multiplicó por dos porque serán dos baños en el área administrativa.

Tabla 0.48

Área requerida para servicios higiénicos en zona de producción

Servicios higiénicos	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Cantidad	Área (m ²)
Inodoro	1,05	1,00	1,00	2	2,10
Inodoros discapacitados	1,05	1,75	1,00	1	1,84
Lavadero	0,90	0,45	1,10	2	0,81
Duchas	1,10	1,10	2,35	2	2,42
Vestidores	1,10	1,10	2,35	2	2,42
Pasillos	1,22	1,22	-	1	1,49
			Total		22,15¹

Nota. ¹ El resultado se multiplicó por dos porque serán dos baños en la zona de producción.



- **Área de desinfección**

El área de desinfección es un área pequeña en la que el personal se desinfectará la mano con alcohol y se preparará antes de ingresar a la zona de producción.

Tabla 0.49

Área requerida para el área de desinfección

Desinfección	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)
Desinfección	1,50	1,00	1,50

- **Área de producción**

En el presente proyecto, en la tabla 5.50 se lleva a cabo el cálculo del área producción mediante el método de Guerchet. Este método proporciona la superficie mínima necesaria para la zona de producción, teniendo en cuenta tanto los elementos fijos como los elementos móviles que ocupan el área en su totalidad. A continuación, se presentan los conceptos fundamentales empleados en el método anteriormente mencionado:

- Superficie estática (Ss): Es el espacio del terreno que está ocupado por los equipos, muebles y máquinas. Esta área se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Superficie estática (Ss)} = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

- Superficie gravitacional (Sg): La superficie correspondiente a la combinación del área ocupada por el operario y el espacio requerido para almacenar los materiales utilizados durante las labores en progreso alrededor de los puestos de trabajo se denomina superficie gravitacional.

$$\text{Superficie gravitacional (Sg)} = Ss \times N$$

N: cantidad de lados por los que es utilizada la máquina

- Superficie de evolución (Se): Es el espacio designado entre los puestos de trabajo para permitir el desplazamiento de operarios y los medios móviles.

$$\text{Superficie de evolución (Se)} = (Ss + Sg) \times K$$

En donde K, se define como el coeficiente de evolución, h_{em} es altura promedio ponderada de los elementos móviles, h_{ee} es altura promedio ponderada de los elementos estáticos; y K se calcula mediante la siguiente fórmula:

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

Para calcular las alturas promedio ponderadas, se considera que S_s es superficie estática de elementos móviles y estáticos, h es altura del elemento móvil y estático, y n es número de elementos móviles y estáticos; y se emplean las siguientes fórmulas:

$$hem = \frac{\Sigma (S_s \times n \times h)}{\Sigma (S_s \times n)}$$

$$hee = \frac{\Sigma (S_s \times n \times h)}{\Sigma (S_s \times n)}$$

Para determinar el área mínima que se requiere para el área de producción se emplea la siguiente fórmula:

$$Superficie\ total\ (St) = n \times (S_s + S_g + S)$$

Tabla 0.50

Área mínima requerida para el área de producción según método de Guerchet

Elementos	Zonas	Elementos	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*n	Ss*n*h
Estáticos	Zona de decorticación	Decorticadora	0,6	0,5	1	1	1	0,3	0,3	0,38	0,98	0,3	0,3
	Zona de lavado y secado	Lavadora industrial	1,3	1,16	1,55	1	1	1,51	1,51	1,93	4,94	1,51	2,34
		Secadora industrial	1,3	1,16	1,55	1	1	1,51	1,51	1,93	4,94	1,51	2,34
	Zona de tratamiento de fibras	Tanque de mezclado	2	1,6	2	1	1	3,2	3,2	4,09	10,49	3,2	6,4
		Prensa hidráulica	0,8	1,6	1,8	1	1	1,28	1,28	1,64	4,2	1,28	2,3
	Zona de obtención de cuero	Máquina de cardado	1,95	2,4	1,5	1	1	4,68	4,68	5,98	15,34	4,68	7,02
		Máquina de revestimiento	4	2,3	1,4	1	1	9,2	9,2	11,76	30,16	9,2	12,88
	Zona de teñido	Aspiradora de cuero	0,6	0,46	0,39	1	2	0,27	0,27	0,35	1,79	0,55	0,21
		Máquina de teñido	0,92	1,03	1,5	1	1	0,95	0,95	1,21	3,11	0,95	1,42
	Zona de corte de cuero	Cortadora de cuero	0,9	1	1	1	1	0,9	0,9	1,15	2,95	0,9	0,9
		Mesas de trazado	1,1	1	1	1	2	1,1	1,1	1,41	7,21	2,2	2,2
	Zona de trazado y cortado de moldes de cartera	Mesas de cortado	1,1	1	1	1	2	1,1	1,1	1,41	7,21	2,2	2,2
		Selladora de calor	0,5	0,6	1	1	1	0,3	0,3	0,38	0,98	0,3	0,3

Zona de confección cartera

Zona de etiquetado y empaquetado

Mesas de pegado	1	1	1	1	2	1	1	1,28	6,56	2	2
Máquina de coser	0,06	0,03	0,06	1	5	0,0016	0,0016	0	0,03	0,01	0
Mesa de etiquetado	1,1	1	1	1	1	1,1	1,1	1,41	3,61	1,1	1,1
Mesa de empaquetado	1,1	1	1	1	1	1,1	1,1	1,41	3,61	1,1	1,1

(Continúa)

(Continuación)

Elementos	Zonas	Elementos	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*n	Ss*n*h
Estáticos	Puntos de espera	Punto de espera 1 (Contenedor basculante rodante)	1,3	1,02	1	-	1	1,33	-	0,85	2,17	1,33	1,33
		Punto de espera 2 (Mesa de teñido)	1	1	0,55	-	1	1	-	0,64	1,64	1	0,55
		Punto de espera 3 (Mesa de trazado)	1	1	0,55	-	1	1	-	0,64	1,64	1	0,55
		Punto de espera 4 (Mesa de cortado)	1	1	0,7	-	1	1	-	0,64	1,64	1	0,7
		Total										115,22	37,3
	Móviles	Operarios	-	-	1,65	-	18	0,5	-	-	-	9	14,85
		Contenedor basculante rodante	1,3	1,02	1	-	4	1,33	-	-	-	5,3	5,3
		Carro de transporte con paneles altos	0,75	0,6	0,6	-	4	0,45	-	-	-	1,8	1,08
		Total										115,22	16,1
								H _{ee}	1,96				
								H _{em}	1,65				
								K	0,42				

Para identificar si los puntos de espera se consideran dentro de la superficie de gravitación de la máquina, se realiza la evaluación del 30%. Esta evaluación indica que si el resultado de la siguiente ecuación es menor al 30% entonces el punto de espera se determina como dependiente; es decir, dentro de la superficie de gravitación de la máquina; por el contrario, si el resultado es mayor al 30%, el punto de espera se considera independiente.

$$\frac{\text{Superficie estática (Ss) del punto de espera}}{\text{Superficie de gravitación (Sg) de la máquina}} \times 100$$

A continuación, se realizan las evaluaciones de los puntos de espera:

Tabla 0.51

Evaluación de puntos de espera

Punto de espera	Ss punto de espera	Sg de máquina	Porcentaje	Resultado
Punto de espera 1 (Contenedor basculante rodante)	1,33	0,3	442%	Independiente
Punto de espera 2 (Mesa de teñido)	1	0,95	106%	Independiente
Punto de espera 3 (Mesa de trazado)	1	1,1	91%	Independiente
Punto de espera 4 (Mesa de cortado)	1	1,1	91%	Independiente

De la tabla 5.51 se concluye, que los puntos de espera son independientes, por lo que no se consideran dentro de la superficie de gravitación. Además, se calcula los lados de la zona de producción a través de la siguiente fórmula:

$$L \times \frac{L}{2} = \text{Área de la zona de producción}$$

$$L \times \frac{L}{2} = 115,22$$

$$L = 15,18 \approx 16 \text{ m}$$

$$\frac{L}{2} = 7,59 \approx 8 \text{ m}$$

Según el cálculo previo, se determinó que el largo mínimo requerido debe ser de 16 metros y el ancho mínimo debe ser de 8 metros. Sin embargo, para el proyecto en análisis se considerará un espacio de 14 metros de ancho por 14 metros de largo. Esta medida permitirá tener un mayor espacio entre las diferentes zonas del área de producción, facilitando así el flujo de trabajo y la organización eficiente de las operaciones.

Así también, en las áreas de almacén de materia prima e insumos, almacén de productos terminados, laboratorio de calidad y área de mantenimiento se incrementó un 20% del área mínima requerida. En la tabla 5.52, se detalla el área final para la planta.

Tabla 0.52

Área total requerida

Área	Área mínima	Unidad	Área por usar	Unidad
Almacén materia prima e insumos	18,02	m ²	19,10	m ²
Almacén productos terminados	16,20	m ²	16,86	m ²
Oficinas	25,00	m ²	25,00	m ²
Laboratorio calidad	5,75	m ²	6,90	m ²
Caseta de seguridad	1,00	m ²	1,00	m ²
Comedor	17,30	m ²	17,30	m ²
Cuarto de limpieza	2,00	m ²	3,75	m ²
Patio de maniobras y estacionamiento	70,50	m ²	70,50	m ²
SSHH-vestuarios (zona de producción)	22,15	m ²	22,15	m ²
SSHH (zona administrativa)	8,21	m ²	8,21	m ²
Zona desinfección	1,50	m ²	1,50	m ²
Área de mantenimiento	5,00	m ²	11,40	m ²
Área de producción	115,22	m ²	196,00	m ²
Total	309,22	m²	399,00	m²

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Con el objetivo de mitigar riesgos y cumplir con las normas de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores de la empresa, es necesario implementar equipos de protección personal (EPP), dispositivos de seguridad y señalizaciones adecuadas.

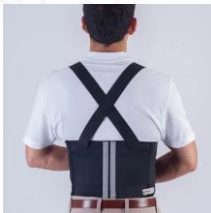
En primer lugar, se proporcionarán a los operarios de planta los siguientes EPPs, que son equipos de protección personal diseñados para resguardar su seguridad:

- Casco de protección: Se suministrará un casco resistente a impactos para proteger la cabeza de posibles golpes o caídas de objetos.
- Lentes de seguridad y mascarillas: Se entregarán lentes de protección diseñadas para prevenir lesiones oculares causadas por partículas, químicos o radiación. Así también, se brindarán mascarillas de protección para proteger a los trabajadores de la inhalación de partículas, polvo, gases, vapores u otros contaminantes presentes en el entorno laboral.
- Guantes de seguridad: Se proveerán guantes adecuados para proteger las manos de cortes, abrasiones, químicos u otros riesgos presentes en el entorno de trabajo.

- Zapatos de seguridad: Se suministrarán zapatos con puntera de acero u otro material resistente para proteger los pies de posibles impactos, caídas o aplastamientos.
- Tapones auditivos: Se entregarán tapones o protectores auditivos para proteger los oídos del ruido excesivo o de sonidos intensos que puedan causar daños auditivos.
- Fajas de seguridad: Se suministrarán fajas de seguridad para aquellos trabajadores que deban realizar levantamiento de cargas pesadas o tareas que requieran una adecuada protección y soporte lumbar.

Figura 0.24

Equipos de protección personal

Protección	Casco ^a	Protección ocular	Lentes de protección ^d
		Protección respiratoria	Mascarillas ^d
			
Protección de manos	Guantes anticorte ^b	Protección de pies	Botas con punta de acero ^e
			
Protección auditiva	Tapones auditivos ^c	Protección de cuerpo	Fajas ^f
			

Nota. ^a Falabella (2023). ^b Ofi Market (2023). ^c Niko Industrial (2023). ^d Falabella (2023). ^e Promart Homecenter (2023). ^f Plaza Vea (2023).

Es importante destacar que también se dispondrá de equipos de protección personal (EPPs) adicionales en caso de que el personal administrativo necesite visitar la planta. Esto garantizará que todos los trabajadores estén debidamente protegidos, incluso aquellos que no están directamente involucrados en las tareas de producción.

En cuanto a los dispositivos de seguridad, se implementarán diversos elementos para salvaguardar la integridad de las instalaciones y la seguridad de los trabajadores. Estos incluyen:

- Extintores: Se colocarán extintores estratégicamente distribuidos en la planta para combatir incendios de forma rápida y eficiente.
- Luces de emergencia: Se instalarán luces de emergencia que se activarán en caso de un corte de energía, proporcionando iluminación adecuada para facilitar la evacuación segura del personal.
- Sirenas: Se dispondrán sirenas audibles para alertar a los trabajadores en situaciones de emergencia y comunicar instrucciones claras.
- Detectores de humo: Se instalarán detectores de humo para identificar y alertar sobre la presencia de fuego o humo en la planta.
- Sensores de proximidad: Se implementarán sensores de proximidad para detectar la presencia de personal o vehículos cerca de áreas peligrosas o restringidas, lo que ayudará a prevenir accidentes.
- Rociadores automáticos contra incendios: Se colocarán sistemas de rociadores automáticos en áreas específicas de la planta para controlar y extinguir incendios en caso de que se produzcan.

Estos dispositivos de seguridad se seleccionarán y ubicarán estratégicamente según las normas y regulaciones de seguridad aplicables, con el fin de garantizar un entorno de trabajo seguro y prevenir situaciones de emergencia.

Extintores

Con el objetivo de garantizar la seguridad de todos los empleados y cumplir con las normas de protección contra incendios, se instalarán extintores tanto en la planta de producción como en el área administrativa. Considerando la figura 5.58 y el proceso de fabricación de carteras de cuero a base de fibra de piña, se implementarán extintores

adecuados para abordar los fuegos de tipo A, B y C. Para ello, se utilizarán extintores de polvo químico seco (PQS) en ambas áreas.

Es importante tener en cuenta que, en el área administrativa, se evitará el uso de extintores de agua debido a la presencia de corriente eléctrica. Esta medida se toma para evitar cualquier riesgo adicional y garantizar la seguridad de todos los empleados en caso de incendio.

Se asegurará que cada extintor esté provisto de un manual de instrucciones que estará colgado en un lugar visible y de fácil acceso. Además, se realizará una verificación semanal para asegurarse de que las mangueras, la carga y los precintos de seguridad de los extintores estén en condiciones óptimas.

Para fortalecer aún más la preparación y la capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia, se llevará a cabo una capacitación semestral para todo el personal de la empresa, tanto el administrativo como el productivo. Durante estas sesiones de capacitación, se instruirá a los empleados sobre el uso adecuado de los extintores, garantizando así que estén preparados para actuar de manera segura y eficiente en caso de necesidad.

Estas medidas de seguridad, que incluyen la elección de extintores apropiados, la disponibilidad de manuales de instrucciones, verificaciones regulares y capacitación periódica, contribuyen a crear un entorno de trabajo seguro y reducir los riesgos de incendio.

Figura 0.25

Clasificación del fuego

 LA BODEGA DEL INSTALADOR			
CLASIFICACIÓN DEL FUEGO NORMA NFPA 10			
Clases de Fuego	Tipos de Fuego	Símbolo de Imagen	Método de Extinción
	Madera, papel, tela, basura y otros materiales ordinarios		◆ Agua ◆ Espuma ◆ Polvo ABC ◆ Agente Químico
	Gasolina, aceite, pintura y otros líquidos inflamables		◆ Espuma ◆ Polvo ABC ◆ Dióxido de Carbón
	Utilizado en fuegos generados por equipo electrónico, sin daño al operador		◆ Polvo ABC
	Metales combustibles		◆ Polvo ABC ◆ Dióxido de Carbón
	Medios de cocción Aceite; vegetal, animal y grasas		◆ Agente Químico

Nota. De *Tipos de Fuego*, por Online.Maelf, 2023 (<https://online.maelf.com/lessons/tipos-de-fuego/?v=20ec14664918>)

Luces de emergencia

Con el propósito de garantizar la seguridad y facilitar la evacuación del personal en caso de emergencia, se instalarán luces de emergencia LED. Estas luces estarán ubicadas estratégicamente a lo largo de las vías de evacuación, proporcionando una fuente confiable de iluminación para que los empleados puedan abandonar sus áreas de trabajo de manera segura.

Además de su función principal de iluminación de emergencia, las luces LED también desempeñarán un papel importante en la localización de los equipos de protección. Gracias a su alta visibilidad, permitirán que el personal identifique fácilmente

la ubicación de los extintores, los botiquines de primeros auxilios y otros dispositivos de seguridad cruciales en caso de necesidad.

Es importante destacar que estas lámparas de emergencia LED funcionarán con baterías, lo que garantiza su operatividad incluso en caso de interrupción del suministro eléctrico. De esta manera, se asegura una fuente continua de iluminación en situaciones críticas.

Sirenas electrónicas

La instalación de las sirenas electrónicas asegurará que, en caso de un evento catastrófico o de peligro inminente, todos los empleados sean alertados de manera inmediata y puedan tomar las acciones necesarias para salvaguardar su seguridad y la de los demás. Esta medida es fundamental para garantizar una respuesta coordinada y eficiente ante cualquier situación de emergencia.

Detectores de humo

Los detectores de humo son elementos fundamentales equipados con sensores altamente sensibles que detectan la presencia de humo en el entorno. Cuando se detecta humo, se activa de manera instantánea una alarma que advierte sobre una posible situación de incendio. Estos detectores desempeñan un papel de vital importancia en la seguridad, ya que permiten una respuesta ágil y brindan una advertencia temprana para minimizar los riesgos y salvaguardar vidas y propiedades.

Sensores de proximidad

Los sensores de proximidad son dispositivos altamente eficientes que detectan de forma precisa la presencia de objetos o personas en las cercanías sin requerir contacto físico directo. Estos sensores se emplean en diversos equipos y máquinas para evitar acercamientos peligrosos por parte de los operarios. Al ubicar estratégicamente los sensores de proximidad, se garantiza la seguridad al prevenir posibles accidentes y lesiones, a la vez que se optimiza la eficiencia y el rendimiento de las operaciones. Estos sensores ofrecen una detección confiable y precisa, contribuyendo a mantener un entorno laboral seguro y altamente productivo.

Rociadores automáticos contra incendios

Los rociadores automáticos contra incendios son sistemas que se activan automáticamente al detectar un aumento de temperatura o cuando esta supera un nivel preestablecido. La principal ventaja de estos dispositivos es que funcionan de manera autónoma, sin requerir la intervención directa de personas. Esto asegura una respuesta rápida y eficiente en caso de incendio, ayudando a controlar y extinguir el fuego de forma temprana, minimizando así los daños y protegiendo vidas. Además, como medida preventiva para reducir la probabilidad de accidentes, se instalarán señalizaciones tanto en las áreas de producción como en el entorno administrativo. Estas señalizaciones desempeñan un papel fundamental al proporcionar información clara y visualmente reconocible, contribuyendo así a mantener un ambiente seguro.

A continuación, se describen los diversos tipos de señalización que se implementarán:

- **Señales de obligación**

Las señales de obligación son elementos indispensables de seguridad que imponen la necesidad de utilizar equipos e implementos de protección personal. Estas señales desempeñan un papel crucial al resaltar y hacer cumplir los requisitos necesarios para salvaguardar la integridad de los trabajadores. Al mostrar de manera clara y concisa las obligaciones específicas, estas señales promueven un entorno laboral seguro y fomentan el cumplimiento de las normas de protección personal establecidas. Su presencia constante y visible en áreas de riesgo ayuda a prevenir accidentes y a mantener un ambiente de trabajo protegido.

Figura 0.26

Señales de obligación a utilizar



Nota. De “NTP 339.010-1:

Señales de Seguridad”, por Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, 2004
(<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

- **Señales de advertencia**

Las señales de advertencia destacan por su color amarillo y se utilizan para alertar sobre riesgos o peligros inminentes. Estas señales desempeñan un papel crucial al llamar la atención y concienciar a las personas acerca de situaciones potencialmente peligrosas. Su objetivo principal es proporcionar una advertencia visual impactante y comprensible, fomentando la prevención de accidentes y promoviendo la seguridad en general. Al identificar y resaltar los riesgos, las señales de advertencia ayudan a las personas a tomar las precauciones necesarias y a tomar decisiones informadas para evitar cualquier daño o lesión.

Figura 0.27

Señales de advertencia



Nota. De “NTP 339.010-1: Señales de Seguridad”, por Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, 2004 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

- **Señales de equipos contra incendios**

Las señales de equipos contra incendios, reconocibles por su color rojo llamativo, indican de manera clara y visible la ubicación de los extintores, instrumentos y dispositivos necesarios para hacer frente a un incendio.

Figura 0.28

Señales de equipos contra incendios



Nota. De “NTP 339.010-1: Señales de Seguridad”, por Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, 2004 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

- **Señales de prohibición**

Estas señales de seguridad se caracterizan por su forma circular con bordes rojos y el dibujo negro, restringen comportamientos que puedan provocar peligros, accidentes

Figura 0.29

Señales de prohibición



Nota. De “NTP 339.010-1: Señales de Seguridad”, por Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, 2004 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

- **Señales de evacuación y emergencia**

Las señales de evacuación y emergencia son elementos esenciales que se utilizan para señalar y orientar hacia las salidas de evacuación, dispositivos de seguridad y equipos de primeros auxilios.

Figura 0.30

Señales de evacuación y emergencia



Nota. De “NTP 339.010-1: Señales de Seguridad”, por Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, 2004 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

5.12.6 Disposición general

La determinación de la disposición de la planta general se basa en el análisis relacional, una herramienta utilizada para establecer la cercanía o separación de diferentes áreas en la empresa. Este análisis se realiza mediante una tabla relacional que utiliza símbolos, códigos y motivos para identificar la proximidad relativa de las actividades. Este enfoque ayuda a garantizar que las áreas estén ubicadas estratégicamente según las necesidades de producción y evita la conexión de áreas incompatibles.

A continuación, se detallan las tablas que contienen los símbolos de actividades, los códigos de proximidad y la lista de motivos que deben ser considerados

Figura 0.31

Símbolos de las actividades

Símbolo	Color	Actividad
	Verde	Operación
	Azul	Servicios
	Amarillo	Transporte
	Marrón	Administración
	Azul	Control de calidad
	Anaranjado	Almacenaje

Tabla 0.53

Códigos y valores de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 líneas rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 líneas rectas
I	Importante	Verde	2 líneas rectas
O	Normal	Azul	1 línea recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 línea en zigzag

Tabla 0.54

Lista de motivos

Código	Motivo
1	Flujo de proceso
2	Recepción de MP y despacho de PT
3	Control y supervisión
4	Ruido y olores
5	Cercanía a los servicios
6	Comodidad del área
7	Conveniencia
8	No hay relación

Figura 0.32

Tabla relacional

1		Zona de producción	A
2		Almacén de materia prima e insumos	1 A U 3 A
3		Almacén de productos terminados	7 E 1 E E 3 U 6 E
4		Área de calidad	3 U 7 U 1 X U 7 U 7 O 6 X
5		Zona de desinfección	7 O 7 O 7 U 4 U U 7 X 7 U 7 U 7 U
6		SSHH en zona de producción	7 U 6 U 7 U 7 U 7 U X 7 U 7 X 7 U 6 1 4 1
7		Comedor	6 U 7 U 6 U 6 1 6 A 5 A U 7 U 7 U 7 U 6 A 2 U 1
8		Zona administrativa	5 X 7 O 7 U 7 U 2 U 7 A 6 X 6 U 7 U 7 U 7
9		SSHH en zona de administrativa	1 U 6 U 7 U 7 U 7 U 7 O 7 U 7 U 7
10		Cuarto de limpieza	7 U 6 O 7 X 7 U 7 U 4 X 4
11		Caseta de seguridad	7 U 7 U 4 O 7 U 7
12		Estacionamiento y patio de maniobras	6 U 7 U 7
13		Área de mantenimiento	7

Tabla 0.55*Relación entre actividades*

A	E	I	O	U	X
(1,2)	(1,5)	(1,12)	(2,7)	(1,9)	(1,7)
(1,3)	(1,6)	(2,11)	(3,7)	(1,10)	(1,8)
(1,4)	(2,4)	(3,11)	(4,6)	(1,11)	(4,7)
(1,13)	(3,4)		(4,10)	(2,3)	(4,9)
(2,12)			(6,10)	(2,5)	(6,7)
(3,12)			(8,11)	(2,6)	(7,9)
(8,9)			(8,12)	(2,8)	(7,10)
			(11,12)	(2,9)	(7,13)
				(2,10)	(8,13)
				(2,13)	
				(3,5)	
				(3,6)	
				(3,8)	
				(3,9)	
				(3,10)	
				(3,13)	
				(4,5)	
				(4,8)	
				(4,11)	
				(4,12)	
				(4,13)	
				(5,6)	
				(5,7)	
				(5,8)	
				(5,9)	
				(5,10)	
				(5,11)	
				(5,12)	
				(5,13)	
				(6,8)	
				(6,9)	
				(6,11)	
				(6,12)	
				(6,13)	
				(7,8)	
				(7,11)	
				(7,12)	
				(8,10)	
				(9,10)	
				(9,11)	
				(9,12)	
				(9,13)	
				(10,11)	
				(10,12)	
				(10,13)	
				(11,13)	
				(12,13)	

Figura 0.33

Diagrama relacional

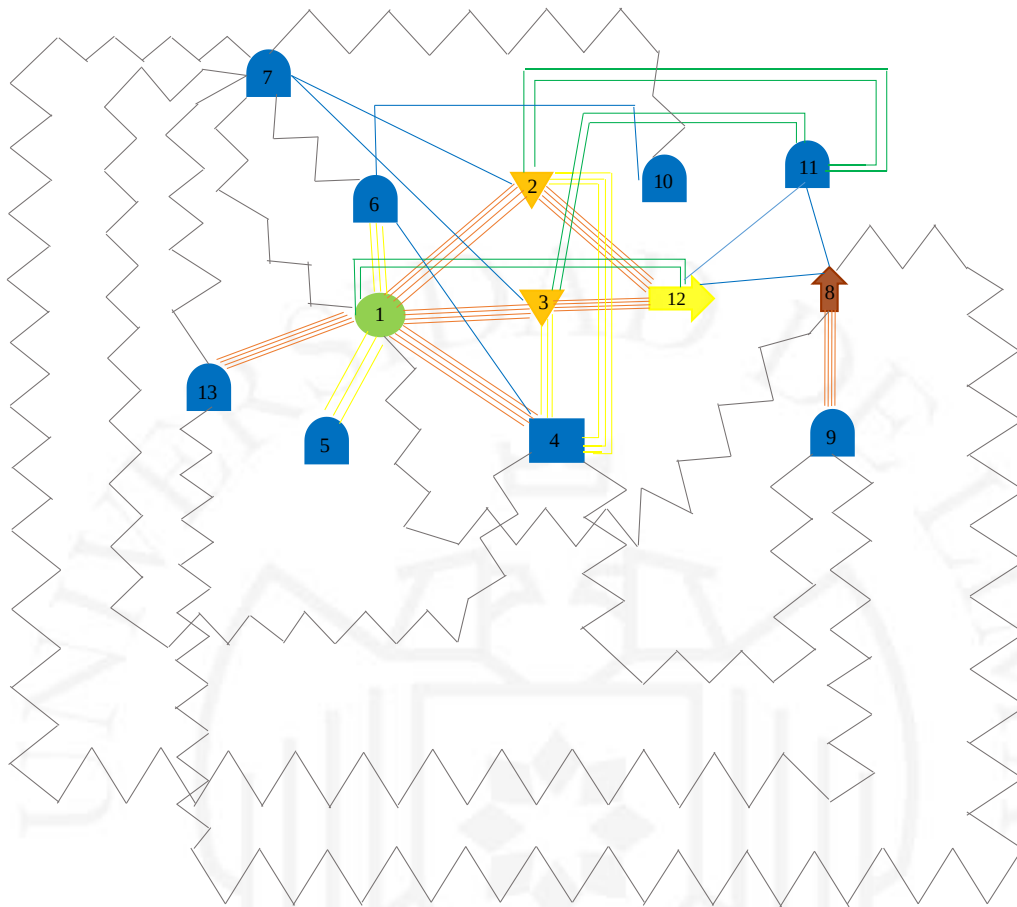


Figura 0.34

Plano general de la planta productora de carteras de cuero a base de fibra de piña



LEYENDA DE ZONAS	
1	Caseta de seguridad
2	SSHH de zona administrativa
3	SSHH de zona administrativa
4	Oficina de Gerente General
5	Oficina de Asistente Administrativo
6	Oficina de Jefe de Producción
7	Oficina de Jefe de Logística
8	Oficina de Jefe de Administración
9	Oficina de Jefe de Ventas y Marketing
10	Comedor
11	Almacén de materias primas e insumos
12	Área de calidad
13	Almacén de productos terminados
14	Zona de residuos
15	Área de mantenimiento
16	SSHH de zona de producción
17	SSHH de zona de producción
18	Zona de desinfección

LEYENDA MÁQUINAS/EQUIPOS	
A	Decorticadora
B	Lavadora industrial
C	Secadora industrial
D	Tanque de mezclado con chaqueta
E	Prensa hidráulica
F	Máquina de cardado
G	Máquina de revestimiento
H	Aspiradora de cuero (2)
I	Máquina de teñido
J	Máquina cortadora
K	Mesa de trazado
L	Mesa de cortado
M	Mesa de estampado con máquina selladora de calor
N	Mesas de amado
O	Mesas de cosido
P	Mesas de cosido
Q	Mesa de Retocado
R	Mesa de Etiquetado
S	Mesa de empaquetado

PLANO PARA UNA PLANTA PRODUCTORA DE CARTERA HECHAS A BASE DE CUERO NATURAL DE FIBRAS DE HOJAS DE PIÑA

ELABORADO POR: ALDAIR ALÁN & BRIGITTE ALÁN

FECHA: MARZO 2024

ESCALA 1:100

Nota. Se han colocado mesas para los materiales en proceso, los tachos para los residuos y los puntos de agua (B, D, I)

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 0.56

Diagrama de Gantt de implementación del proyecto

Actividad	2024												2025		
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Estudio de Prefactibilidad															
Constitución de la empresa															
Búsqueda y aprobación de crédito															
Búsqueda de terreno															
Negociación para compra de terreno: compra e inscripción en registros públicos															
Estudio de resistencia de suelo y de impacto ambiental															
Planos de Ingeniería															
Obtención de permisos y licencias de construcción															
Construcción de infraestructura (incluido obras civiles)															
Evaluación y selección de proveedores															
Compra de mobiliario, maquinaria y equipos															
Montaje e instalación de equipos y máquinas															
Instalación de muebles de oficina															
Licencia de funcionamiento y defensa civil															
Solicitud de suministro de energía eléctrica y agua y desagüe															
Reclutamiento y selección de personal															
Contratación de personal															
Capacitación de personal															
Acuerdos con partes interesadas															
Pruebas globales															
Puesta en marcha															

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa se constituirá bajo el concepto de Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). La elección de constituir la empresa bajo el tipo de Sociedad Anónima Cerrada, se fundamenta en diversas razones: en primer lugar, al tratarse de una empresa de pequeño tamaño con solo dos accionistas, la S.A.C. resulta una estructura societaria adecuada que ofrece flexibilidad en la toma de decisiones y una gestión más ágil. Además, este tipo de sociedad limita la responsabilidad de los accionistas al capital aportado, protegiendo sus activos personales.

A continuación, se detallan los pasos a seguir para constituir una empresa S.A.C en el Perú:

- En primer lugar, se buscará el nombre y la razón social de la empresa
- En segundo lugar, se verifica que el nombre esté disponible en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP). Es importante verificar la disponibilidad del nombre en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) para evitar conflictos legales futuros.
- En tercer lugar, se elabora la minuta de la empresa. La minuta de constitución es un documento que establece los términos y condiciones de la sociedad. En este documento se detallan aspectos como el capital social, la participación de los socios y las responsabilidades de cada uno. Es necesario contar con la asesoría de un abogado para su redacción adecuada.
- En cuarto lugar, la minuta debe ser firmada por los socios y un notario público. Esto garantiza la autenticidad del documento y su validez legal.
- En quinto lugar, se procede a inscribir la empresa en la SUNARP. Este proceso formaliza la creación de la sociedad y le otorga personalidad jurídica.
- En sexto lugar, se tiene que aperturar el RUC, Registro Único de Contribuyentes. Este trámite también es realizado en la SUNARP. El RUC es necesario para que la empresa pueda operar legalmente y cumplir con sus obligaciones tributarias. Para obtener el RUC, se deben presentar los documentos correspondientes, como recibos de luz del local de la empresa,

copia literal de la inscripción en Registros Públicos y los datos del representante legal.

- En séptimo lugar, se tiene que abrir una cuenta corriente a nombre de la empresa. Es importante abrir una cuenta corriente a nombre de la empresa para gestionar adecuadamente las transacciones financieras y separar los activos de la empresa de los personales de los socios.
- Y; por último, se tiene que obtener la licencia de funcionamiento de la municipalidad, esta licencia garantiza que la empresa cumple con los requisitos y normativas locales.

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

Para garantizar el éxito del proyecto, resulta esencial contar con un equipo humano capacitado y competente en las diferentes áreas de la empresa. En este sentido, se identificarán cuatro secciones clave para determinar el personal necesario: dirección, administración, operaciones y servicios.

En el ámbito de la dirección, se designará un gerente general encargado de liderar y coordinar todas las funciones de la organización. Este cargo será responsable de establecer la estructura organizativa, evaluar el desempeño de los diferentes departamentos, establecer metas a corto y largo plazo, así como presentar propuestas de objetivos anuales para la aprobación de los gerentes administrativos.

En la estructura administrativa de la empresa, se cuenta con el personal encargado de brindar apoyo en las labores administrativas. Estos roles estarán ocupados por los jefes de cada área, además del asistente del gerente general.

En primer lugar, se encuentra el jefe de Producción y Calidad, cuyas responsabilidades incluyen el diseño y desarrollo del plan de producción de acuerdo con la estrategia establecida en el plan estratégico de la empresa. Asimismo, se encargará de asegurar la implementación y mantenimiento de los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad, garantizando el cumplimiento de las metas establecidas. También supervisará los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental, y verificará el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta.

En segundo lugar, se encuentra el jefe de Logística, quien será responsable de la selección de proveedores y mantendrá una estrecha relación con ellos. Controlará y realizará seguimiento del inventario, supervisará la preparación de los pedidos y planificará y controlará la distribución y transporte. También se encargará de la planificación de la producción, ajustes y mejoras, siguiendo los procedimientos establecidos por el departamento de calidad.

En tercer lugar, el jefe de Administración quien es responsable de supervisar y coordinar todas las operaciones administrativas de una empresa, asegurando su eficiencia. Sus principales funciones incluyen gestionar al personal administrativo, optimizar los recursos financieros y materiales, implementar políticas y procedimientos, y garantizar el cumplimiento normativo. Además, se encarga de coordinar con proveedores, resolver problemas administrativos y mejorar procesos. Un aspecto clave de su rol es la contratación de nuevos empleados, evaluando candidatos y asegurando que las contrataciones cumplan con las necesidades de la organización.

Asimismo, tiene bajo su responsabilidad las funciones relacionadas con la gestión del personal, así como la contratación de nuevos empleados, la administración de las planillas salariales y la supervisión del pago de sueldos. Además, se encarga de coordinar con los proveedores de servicios externos que no están involucrados directamente en la producción, tales como los encargados de la seguridad, limpieza y otros servicios de apoyo

En cuarto lugar, está el jefe de Ventas y Marketing, encargado de liderar el equipo de trabajo, elaborar y gestionar el presupuesto del departamento, y evaluar los resultados de las acciones de marketing. Además, calculará la demanda, pronosticará las ventas y diseñará e implementará el plan de marketing de la organización. Contará con el apoyo de tres vendedores, quienes se relacionarán directamente con los clientes en los puntos de venta.

También se contará con dos personas encargadas de la atención al cliente, quienes trabajarán de forma remota.

En cuanto al personal operativo, estará involucrado directamente en el proceso de producción en cada etapa de este. Este grupo estará compuesto por 17 operarios que realizarán las tareas en la planta y dos almaceneros.

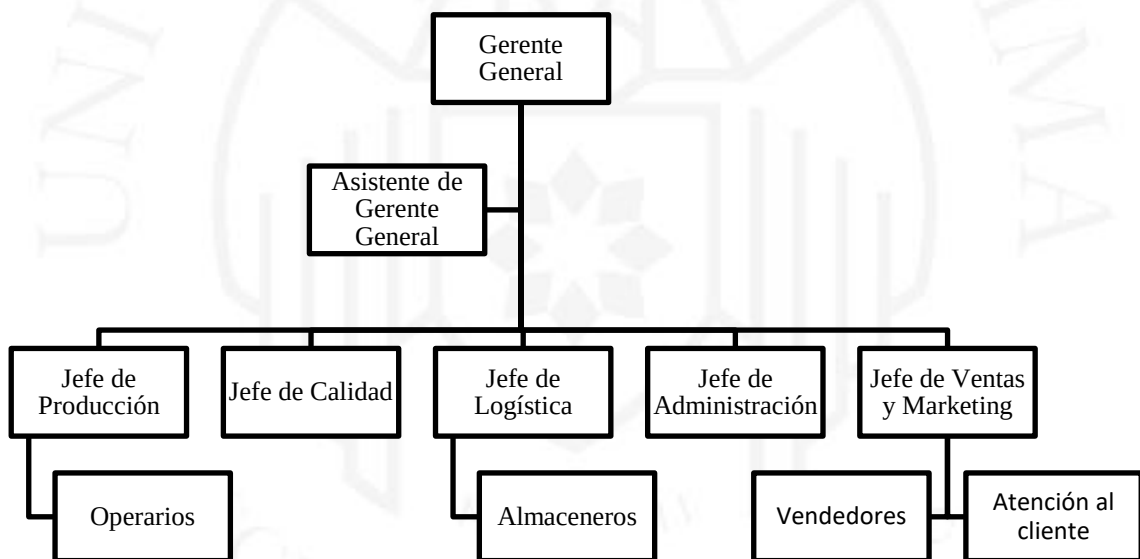
Por último, se cuenta con el personal de servicios, conformado por trabajadores tercerizados que se encargarán de diversas actividades, como contabilidad (encargados del pago al personal y proveedores), limpieza, transporte, seguridad, mantenimiento, salud ocupacional y delivery. En algunos casos, también se contratarán servicios de consultoría.

La distribución de roles y responsabilidades en el equipo humano de la empresa garantizará un funcionamiento eficiente y efectivo en las diferentes áreas, contribuyendo al logro de los objetivos y al éxito del proyecto.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 0.1

Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Activos tangibles

Para calcular la inversión en activos fijos tangibles se considera la inversión de las máquinas y equipos del área a producción, los muebles, enseres y equipos de oficina, el costo del terreno y el costo de las edificaciones de la planta y oficinas administrativas.

En la tabla 7.1, se detallan las máquinas usadas en el área de producción y su costo respectivo. Cabe mencionar, que los costos son puestos en planta.

Tabla 0.1

Inversión de máquinas principales en el área de producción

Maquinaria	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Máquina decortadora	1	S/ 5610,00	S/ 5610,00
Lavadora industrial	1	S/ 6732,00	S/ 6732,00
Secadora industrial	1	S/ 7480,00	S/ 7480,00
Tanque de mezclado con chaqueta	1	S/ 5610,00	S/ 5610,00
Prensa hidráulica	1	S/ 4488,00	S/ 4488,00
Máquina de cardado	1	S/ 3366,00	S/ 3366,00
Máquina de revestimiento	1	S/ 8602,00	S/ 8602,00
Aspiradora de cuero	2	S/ 142,08	S/ 284,16
Máquina de teñido	1	S/ 3740,00	S/ 3740,00
Máquina cortadora	1	S/ 2450,00	S/ 2450,00
Máquina selladora de calor	1	S/ 500,00	S/ 500,00
Máquina de coser	5	S/ 470,00	S/ 2350,00
TOTAL			S/ 51 212,16

En la tabla 7.2, se detallan los equipos usados en el área de producción y su costo, el cual incluye transporte.

Tabla 0.2*Inversión de equipos en el área de producción*

Equipos de planta	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Balanza electrónica	1	S/ 174,58	S/ 174,58
Mesas de trabajo de acero	4	S/ 381,36	S/ 1525,42
Jarra medidora	2	S/ 13,56	S/ 27,12
Mesas de trabajo	10	S/ 235,00	S/ 2350,00
Contenedor basculante	4	S/ 2618,00	S/ 10 472,00
Carro de transporte con paneles altos	2	S/ 748,00	S/ 1496,00
TOTAL			S/ 16 045,12

En la tabla 7.3, se detallan los muebles de la planta y enseres con sus costos respectivos.

Tabla 0.3*Inversión de muebles de oficina y enseres*

Muebles y enseres	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Escritorios	7	S/ 169,49	S/ 1186,44
Sillas de escritorio	7	S/ 76,27	S/ 533,90
Lavatorios	6	S/ 55,00	S/ 330,00
Inodoros	6	S/ 59,66	S/ 357,97
Inodoros discapacitados	4	S/ 59,66	S/ 238,64
Duchas	4	S/ 23,72	S/ 94,88
Microondas	2	S/ 202,54	S/ 405,08
Juegos de comedor	2	S/ 771,19	S/ 1542,37
Luminarias	38	S/ 84,75	S/ 3220,34
Cámaras de seguridad para almacén	2	S/ 66,95	S/ 133,90
Estante metálico mediano	1	S/ 457,00	S/ 457,00
Racks de dos pisos	1	S/ 1860,00	S/ 1860,00
Mesa de análisis laboratorio de calidad	1	S/ 150,00	S/ 150,00
Silla y mesa vigilante	1	S/ 147,46	S/ 147,46
Señalización	1	S/ 528,00	S/ 528,00
TOTAL			S/ 11 185,98

En la tabla 7.4, se detallan los equipos de oficina a utilizar con sus costos.

Tabla 0.4*Inversión de equipos de oficina*

Equipos de oficina	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Laptops	9	S/ 1151,69	S/ 10 365,25
Impresoras	1	S/ 380,51	S/ 380,51
TOTAL			S/ 10 745,76

La inversión en el terreno se ha calculado considerando la tarifa por metro cuadrado en Satipo, que es de 125 soles por cada metro cuadrado. Según el análisis llevado a cabo en el punto 5.12, el área total del terreno asciende a 400 m², lo que resulta en una inversión total por el terreno de S/ 50 000.

Para calcular la inversión necesaria en las edificaciones de administración y planta, se utilizó el software técnico de CYPE Ingenieros Peru S.A.C. Este programa es ampliamente reconocido por su capacidad para calcular inversiones en estructuras, instalaciones de edificios y gestión de la construcción. Gracias a su uso, fue posible obtener una estimación precisa de la inversión requerida en las edificaciones para el proyecto.

A continuación, se presenta la tabla 7.5 con los montos detallados previamente:

Tabla 0.5*Inversión terreno y edificaciones*

Terrenos y Edificios	Precio total
Terreno	S/ 50 000,00
Edificios de planta	S/ 325 612,00
Edificios de administración	S/ 135 689,00
TOTAL	S/ 511 301,00

Nota. Adaptado de “Generador de Precios. Perú”, por CYPE Ingenieros, 2023 (<https://peru.generadordeprecios.info>)

En la siguiente tabla, se encuentra el resumen detallado de los activos fijos tangibles:

Tabla 0.6*Importe total activos fijos tangibles*

Activos fijos tangibles	Costo Total (Sin IGV)	Precio Total (Con IGV)
Maquinarias área producción	S/ 43 400,14	S/ 51 212,16
Equipos área producción	S/ 13 597,56	S/ 16 045,12
Muebles y enseres oficina	S/ 9479,65	S/ 11 185,98
Equipos oficina	S/ 9106,58	S/ 10 745,76
Terreno	S/ 42 372,88	S/ 50 000,00
Edificios de planta	S/ 275 942,37	S/ 325 612,00
Edificios de administración	S/ 114 990,68	S/ 135 689,00
TOTAL	S/ 508 889,85	S/ 600 490,02

Tabla 0.7*Depreciación de activos fijos*

Depreciación de activos fijos					
Depreciación Fabril					
Equipos e instrumentos	S/ 5699,77	S/ 5699,77	S/ 5699,77	S/ 5699,77	S/ 5699,77
Edificaciones	S/ 13 797,12	S/ 13 797,12	S/ 13 797,12	S/ 13 797,12	S/ 13 797,12
Total fabril	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89
Depreciación no Fabril					
Edificaciones	S/ 5749,53	S/ 5749,53	S/ 5749,53	S/ 5749,53	S/ 5749,53
Mobiliario del área de administración	S/ 947,96	S/ 947,96	S/ 947,96	S/ 947,96	S/ 947,96
Equipos de oficina	S/ 2276,64	S/ 2276,64	S/ 2276,64	S/ 2276,64	S/ -
Total no fabril	S/ 8974,14	S/ 8974,14	S/ 8974,14	S/ 8974,14	S/ 8974,14
Total depreciación	S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 26 194,39

Tabla 0.8*Vida útil y valor en libros de activos*

Nombre del Activo	C. Total	Vida útil	% de Dep.	Valor en libros
Terrenos	S/ 42 372,88	Ilimitado	0%	S/ 42 372,88
Edificaciones	S/ 390 933,05	20	5%	S/ 293 199,79
Equipos e instrumentos	S/ 56 997,69	10	10%	S/ 28 498,85
Mobiliario del área de administración	S/ 9479,65	20	10%	S/ 4739,82
Equipos de oficina	S/ 9106,58	4	25%	S/ -
TOTAL	S/ 508 889,85			

En la siguiente tabla, se detalla la inversión realizada para los activos intangibles.

Tabla 0.9*Inversión activos fijos intangibles*

Activos intangibles	Importe
Reserva de Nombre	S/ 24,00
Constitución de la empresa	S/ 600,00
Licencia de funcionamiento	S/ 250,00
Diseño y planos de ingeniería	S/ 7800,00
Estudios previos	S/ 4500,00
TOTAL	S/ 13 174,00

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Para calcular el capital de trabajo, se empleará la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gastos de operación anual} \left(\frac{\text{S/}}{\text{año}} \right) \times \text{Ciclo de caja (días)}}{365 \frac{\text{días}}{\text{año}}}$$

En primer lugar, se consideran todos los costos y gastos iniciales del proyecto. La tabla 7.10 presenta los elementos que componen los gastos del primer año. Posteriormente, en la explicación de los presupuestos de costos de producción y gastos generales, se proporcionarán los cálculos específicos para cada uno de estos elementos.

Tabla 0.10*Gastos de operación del primer año*

Costos y Gastos de operación del año 1	Año 1
Materia prima e insumos	
Materia prima	S/ 1 113 718,04
Mano de obra directa	
Mano de obra directa	S/ 376 848,00
Mano de obra indirecta	
Mano de obra indirecta	S/ 163 998,67
Materiales indirectos	S/ 2077,20
Otros Gastos indirectos	S/ 86 903,93
Agua	S/ 1113,16
Electricidad	S/ 19 129,57
Mantenimiento	S/ 13 381,20
Limpieza de planta	S/ 18 000,00
Seguridad de planta	S/ 10 500,00
Alquiler de almacén	S/ 24 780,00
Costos indirectos de fabricación	S/ 252 979,80

(Continúa)

(Continuación)

Costos y Gastos de operación del año 1	Año 1
Gastos administrativos	
Gastos en personal administrativo	S/ 104 680,00
Servicio de limpieza	S/ 9600,00
Agua y electricidad	S/ 1244,80
Seguridad de oficinas	S/ 10 500,00
Servicio de salud ocupacional	S/ 3823,20
Honorarios asesoría contable	S/ 18 000,00
Telefonía e internet	S/ 1131,38
Gastos administrativos	S/ 148 979,38
Gastos de ventas	
Gastos en personal de venta	S/ 136 084,00
Gasto de comisiones	S/ 43 907,58
Gastos en publicidad	S/ 21 830,00
Gastos de distribución	S/ 6521,98
Gastos de ventas	S/ 208 343,55
Total	S/ 2 100 868,77

En segundo lugar, se realiza el cálculo del ciclo de caja mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{Período de inventario} + \text{Período de cobro} - \text{Período de pago}$$

Se ha considerado un período de inventario de 30 días, un período de pago de 30 días y un período de cobro de 45 días. Con estos parámetros, aplicando la fórmula mencionada, obtenemos un ciclo de caja de 45 días.

En consecuencia, el monto de capital requerido para financiar las operaciones de la planta hasta que se obtengan los primeros ingresos por ventas asciende a S/ 259 011,22.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materia prima e insumos

Para obtener los costos de materia prima e insumos, se toma en cuenta las unidades a producir anualmente y el costo unitario de producción.

Tabla 0.11*Unidades a producir*

	2023	2024	2025	2026	2027
Inventario inicial	0	1005	1078	1156	1240
Unidades producidas	13 062	13 006	13 952	14 966	16 054
Unidades vendidas (Demanda atendida)	12 057	12 933	13 874	14 882	15 964
Inventario final	1005	1078	1156	1240	1330
	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%

Nota. El inventario inicial en el año 2023 es cero y del año 2024 para adelante es el inventario final del año anterior. Las unidades vendidas es el resultado de la demanda del proyecto. El inventario es el 8,33% de las unidades vendidas. El 8,33% es el porcentaje de inventario final, ya que el inventario final es mensual y se obtiene a partir de la siguiente fórmula $100\%/12$ meses.

A continuación, se detalla los costos anuales de materia prima e insumos a utilizar:

Tabla 0.12*Costos anuales de materia prima e insumos*

Insumos	2023	2024	2025	2026	2027
Hojas de piña	S/ 1 036 206,91	S/ 1 031 784,19	S/ 1 106 864,75	S/ 1 187 273,73	S/ 1 273 599,52
Nonil-fenol	S/ 39 119,42	S/ 38 952,45	S/ 41 786,93	S/ 44 822,57	S/ 48 081,59
Adhesivo Látex	S/ 11 426,40	S/ 11 377,63	S/ 12 205,55	S/ 13 092,23	S/ 14 044,16
Tinte	S/ 7213,22	S/ 7182,43	S/ 7705,08	S/ 8264,82	S/ 8865,75
Pegamento BIQ	S/ 312,69	S/ 311,36	S/ 334,02	S/ 358,28	S/ 384,33
Hilo	S/ 173,31	S/ 172,57	S/ 185,13	S/ 198,58	S/ 213,02
Etiqueta	S/ 3853,22	S/ 3836,77	S/ 4115,96	S/ 4414,97	S/ 4735,98
Forro	S/ 15 412,87	S/ 15 347,08	S/ 16 463,85	S/ 17 659,88	S/ 18 943,92
Total inc. igv	S/ 1 113 718,04	S/ 1 108 964,48	S/ 1 189 661,27	S/ 1 276 085,07	S/ 1 368 868,26
Costo unitario con igv	S/ 85,27	S/ 85,27	S/ 85,27	S/ 85,27	S/ 85,27
Unidades producidas	13 062,00	13 006,00	13 952,00	14 966,00	16 054,00

7.2.2 Costos de mano de obra directa

El costo de mano de obra directa alude a los 18 operarios encargados de la producción del producto propuesto.

Tabla 0.13*Cálculo de costo de mano de obra directa anual*

Mano de Obra	Salario mensual	Remuneración bruta	CTS (mayo y noviembre)	Gratif.	Asignación familiar (10%)	Seguro de Salud (9%)	Remun.neta	Total anual por operario	Operarios	Total anual
Operarios	S/ 1200,00	S/ 1200,00	S/ 116,67	S/ 200,00	S/ 120,00	S/ 108,00	S/ 1744,67	S/ 20 936,00	18,00	S/ 376 848,00

7.2.3 Costos indirectos de fabricación

El cálculo global de los costos indirectos de fabricación contemplará los costos correspondientes a la mano de obra indirecta, los materiales y otros costos indirectos asociados a los servicios y recursos utilizados en la planta. Estos incluyen servicios como el suministro de agua y electricidad, el mantenimiento de las instalaciones, la limpieza, la seguridad de la planta y los gastos de alquiler del almacén.

A continuación, se muestran a detalle los costos indirectos:

Tabla 0.14

Cálculo anual de mano de obra indirecta

Mano de Obra	Salario mensual	Remuneración bruta	CTS (mayo y noviembre)	Gratif.	Asignación familiar (10%)	Seguro de Salud (9%)	Remun.neta	Total anual por operario	Operarios	Total anual
Jefe de Producción	S/ 2000,00	S/ 2000,00	S/ 194,44	S/ 333,33	S/ 200,00	S/ 180,00	S/ 2907,78	S/ 34 893,33	1	S/ 34 893,33
Jefe de Calidad	S/ 2000,00	S/ 2000,00	S/ 194,44	S/ 333,33	S/ 200,00	S/ 180,00	S/ 2907,78	S/ 34 893,33	1	S/ 34 893,33
Jefe de Logística	S/ 3000,00	S/ 3000,00	S/ 291,67	S/ 500,00	S/ 300,00	S/ 270,00	S/ 4361,67	S/ 52 340,00	1	S/ 52 340,00
Almaceneros	S/ 1200,00	S/ 1200,00	S/ 116,67	S/ 200,00	S/ 120,00	S/ 108,00	S/ 1744,67	S/ 20 936,00	2	S/ 41 872,00
									Total	S/ 163 998,67

Tabla 0.15*Cálculo anual de materiales indirectos*

Materiales indirectos	Unidad	Cantidad total	Costo unitario	Costo total	Precio Total (incluido IGV)
Tapones auditivos	par	408	S/ 0,76	S/ 311,19	S/ 367,20
Guantes anticorte	par	20	S/ 3,60	S/ 72,03	S/ 85,00
Lentes de protección	unidad	30	S/ 16,95	S/ 508,47	S/ 600,00
Mascarillas	unidad				
Botas con punta de acero	par	20	S/ 29,58	S/ 591,53	S/ 698,00
Cascos	unidad	30	S/ 4,15	S/ 124,58	S/ 147,00
Fajas	unidad	5,00	S/ 30,51	S/ 152,54	S/ 180,00
Total				S/ 1760,34	S/ 2077,20

Tabla 0.16*Cálculo anual de agua en planta*

CONSUMO DE AGUA EN PLANTA											
Año	Consumo de agua de operarios (m³/año)	Tratamiento de fibras (m³/año)	Lavado (m³/año)	Tarifa agua potable (Soles/m3) 1,36		Tarifa alcantarillado (Soles/m3) 0,38		Cargo fijo anual (soles) 2,3		Total	Total (incluido IGV)
2023	480	7,64	38,66	S/	715,76	S/	199,99	S/	27,60	S/ 943,36	S/ 1113,16
2024	480	6,91	35	S/	709,79	S/	198,32	S/	27,60	S/ 935,72	S/ 1104,15
2025	480	7,18	36,35	S/	712,00	S/	198,94	S/	27,60	S/ 938,54	S/ 1107,48
2026	480	7,47	37,83	S/	714,41	S/	199,61	S/	27,60	S/ 941,62	S/ 1111,11
2027	480	7,8	39,49	S/	717,12	S/	200,37	S/	27,60	S/ 945,09	S/ 1115,21

Tabla 0.17*Consumo anual de electricidad en planta*

CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN PLANTA						
Año	Consumo de máquinas (kW-h/año)	Consumo zonas de planta (kW-h/año)	Tarifa de electricidad (S//kW.h): 0,3513	Cargo fijo anual (soles): 13,77	Total	Total (incluido IGV)
2023	44 755,20	921,6	S/ 16 046,26	S/ 165,24	S/ 16 211,50	S/ 19 129,57
2024	44 564,18	921,6	S/ 15 979,15	S/ 165,24	S/ 16 144,39	S/ 19 050,38
2025	47 807,01	921,6	S/ 17 118,36	S/ 165,24	S/ 17 283,60	S/ 20 394,65
2026	51 279,98	921,6	S/ 18 338,42	S/ 165,24	S/ 18 503,66	S/ 21 834,31
2027	55 008,51	921,6	S/ 19 648,25	S/ 165,24	S/ 19 813,49	S/ 23 379,92

Tabla 0.18*Costo anual por mantenimiento preventivos de máquinas*

MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS						
Máquina	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Número de veces anuales	Costo (Soles)	Total (Soles)	
Máquina decortadora	Preventivo	6 meses	2	S/ 50,00	S/	100,00
Lavadora industrial	Preventivo	6 meses	2	S/ 290,00	S/	580,00
Secadora industrial	Preventivo	6 meses	2	S/ 290,00	S/	580,00
Tanque de mezclado con chaqueta	Preventivo	Mensual	12	S/ 480,00	S/	5760,00
Prensa hidráulica	Preventivo	6 meses	2	S/ 150,00	S/	300,00
Máquina de cardado	Preventivo	6 meses	2	S/ 150,00	S/	300,00
Máquina de revestimiento	Preventivo	6 meses	2	S/ 250,00	S/	500,00
Máquina de teñido	Preventivo	Mensual	12	S/ 210,00	S/	2520,00
Máquina cortadora de cuero	Preventivo	6 meses	2	S/ 350,00	S/	700,00
Total sin IGV					S/	11 340,00
Total inc. IGV					S/	13 381,20

Tabla 0.19*Costo anual de limpieza de planta*

LIMPIEZA DE PLANTA				
	Costo (Soles/mes)	Número de meses	Total (Soles)	Total
Limpieza en zona productiva y administración	S/ 1000,00	12	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00
Limpieza en almacén Lima	S/ 500,00	12	S/ 6000,00	S/ 6000,00
			Total	S/ 18 000,00

Tabla 0.20*Costo anual de seguridad de planta*

SEGURIDAD DE PLANTA		
	Costo mensual	Costo total anual
Vigilancia	S/ 1750,00	S/ 10 500,00

Tabla 0.21*Costo anual de alquiler de local para almacén*

ALQUILER DE LOCAL (25 m²)			
	Costo mensual	Costo total anual	Costo total anual inc. IGV
Alquiler	S/ 3500,00	S/ 21 000,00	S/ 24 780,00

Asimismo, en la tabla 7.22 se presenta un resumen completo de los costos incurridos en el CIF.

Tabla 0.22*Costo indirectos de fabricación 2023 - 2027*

	2023	2024	2025	2026	2027
Mano de obra indirecta	S/ 163 998,67	S/ 163 998,67	S/ 163 998,67	S/ 163 998,67	S/ 163 998,67
Materiales indirectos	S/ 1760,34	S/ 1760,34	S/ 1760,34	S/ 1760,34	S/ 1760,34
Otros Gastos indirectos	S/ 97 491,74	S/ 97 417,00	S/ 98 559,03	S/ 99 782,16	S/ 101 095,47
Agua	S/ 943,36	S/ 935,72	S/ 938,54	S/ 941,62	S/ 945,09
Depreciación	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89	S/ 19 496,89
Electricidad	S/ 16 211,50	S/ 16 144,39	S/ 17 283,60	S/ 18 503,66	S/ 19 813,49
Mantenimiento	S/ 11 340,00	S/ 11 340,00	S/ 11 340,00	S/ 11 340,00	S/ 11 340,00
Limpieza de planta	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00
Seguridad de planta	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00
Alquiler de almacén	S/ 21 000,00	S/ 21 000,00	S/ 21 000,00	S/ 21 000,00	S/ 21 000,00
Total CIF	S/ 360 742,49	S/ 360 593,01	S/ 362 877,07	S/ 365 323,33	S/ 367 949,94

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Como se ha expuesto en anterioridad, el valor de venta del producto propuesto es de S/190,00. En la tabla 7.23 se detalla el ingreso por ventas sin IGV e incluyendo el IGV, considerando un crédito a clientes del 50%.

Tabla 0.23

Presupuesto de ingreso por ventas

	2023	2024	2025	2026	2027
Facturación de ventas (Sin IGV)	S/ 2 290 830,00	S/ 2 457 270,00	S/ 2 636 060,00	S/ 2 827 580,00	S/ 3 033 160,00
Crédito a clientes (Sin IGV)	S/ 95 451,25	S/ 102 386,25	S/ 109 835,83	S/ 117 815,83	S/ -
Total Ingresos (Sin IGV)	S/ 2 195 378,75	S/ 2 450 335,00	S/ 2 628 610,42	S/ 2 819 600,00	S/ 3 150 975,83
Facturación de ventas (Con IGV)	S/ 2 703 179,40	S/ 2 899 578,60	S/ 3 110 550,80	S/ 3 336 544,40	S/ 3 579 128,80
Crédito a clientes (Con IGV)	S/ 112 632,48	S/ 120 815,78	S/ 129 606,28	S/ 139 022,68	S/ -
Total Ingresos (Con IGV)	S/ 2 590 546,93	S/ 2 891 395,30	S/ 3 101 760,29	S/ 3 327 128,00	S/ 3 718 151,48
Total IGV por Ingresos	S/ 395 168,18	S/ 441 060,30	S/ 473 149,88	S/ 507 528,00	S/ 567 175,65

7.3.2 Presupuesto de costo de producción

A continuación, se muestra el cálculo del presupuesto de costo de producción. Cabe mencionar que se cuenta con un crédito de proveedores del 50% mensual.

Tabla 0.24*Presupuesto de costos de producción*

	2023	2024	2025	2026	2027
Materias primas	S/ 1 113 718,04	S/ 1 108 964,48	S/ 1 189 661,27	S/ 1 276 085,07	S/ 1 368 868,26
Mano de obra directa	S/ 376 848,00	S/ 376 848,00	S/ 376 848,00	S/ 376 848,00	S/ 376 848,00
Costos Indirectos de Fabricación	S/ 272 476,68	S/ 272 388,49	S/ 273 736,08	S/ 275 179,38	S/ 276 729,08
Total costos de producción (Con IGV)	S/ 1 763 042,72	S/ 1 758 200,97	S/ 1 840 245,36	S/ 1 928 112,45	S/ 2 022 445,34
Valor de inventario inicial (Sin IGV)	S/ -	S/ 121 840,58	S/ 130 897,31	S/ 136 942,37	S/ 143 135,35
Costo de producción (Sin IGV)	S/ 1 583 927,60	S/ 1 579 824,42	S/ 1 649 353,56	S/ 1 723 817,20	S/ 1 803 760,32
Costo de ventas (Sin IGV)	S/ 1 462 087,01	S/ 1 570 767,69	S/ 1 643 308,49	S/ 1 717 624,22	S/ 1 797 134,47
Valor de inventario final (Sin IGV)	S/ 121 840,58	S/ 130 897,31	S/ 136 942,37	S/ 143 135,35	S/ 149 761,21
Facturación de compras (Con IGV)	S/ 1 763 042,72	S/ 1 758 200,97	S/ 1 840 245,36	S/ 1 928 112,45	S/ 2 022 445,34
Crédito de proveedores (Con IGV)	S/ 73 460,11	S/ 73 258,37	S/ 76 676,89	S/ 80 338,02	S/ -
Total compras (Con IGV)	S/ 1 689 582,61	S/ 1 758 402,71	S/ 1 836 826,84	S/ 1 924 451,32	S/ 2 102 783,36
Total IGV por Egresos	S/ 171 652,00	S/ 178 407,33	S/ 190 370,33	S/ 203 736,78	S/ 227 197,32

7.3.3 Presupuesto de gastos administrativos

Los gastos administrativos comprenden todos los desembolsos asociados con el funcionamiento de la zona administrativa, los cuales incluyen sueldos del personal administrativo, servicios de limpieza, suministro de agua, consumo de electricidad, servicios de telefonía e internet, medidas de seguridad, servicios de salud ocupacional y asesorías contables.

En la tabla 7.25 se detalla el salario anual por el personal administrativo:

Tabla 0.25*Salario anual del personal administrativo*

Mano de Obra	Salario mensual	Remuneración bruta	CTS (mayo y noviembre)	Gratíf.	Asignación familiar 10%	Seguro de Salud 9%	Remuneración neta	Total anual por operario	Operarios	Total anual
Gerente General	S/ 4500,00	S/ 4500,00	S/ 437,50	S/ 750,00	S/ 450,00	S/ 405,00	S/ 6542,50	S/ 78 510,00	1	S/ 78 510,00
Asistente de gerencia	S/ 1500,00	S/ 1500,00	S/ 145,83	S/ 250,00	S/ 150,00	S/ 135,00	S/ 2180,83	S/ 26 170,00	1	S/ 26 170,00
									Total	S/ 104 680,00

A continuación, se muestra la tabla resumen de los gastos administrativos, mientras que en el anexo 13 se proporciona un desglose más detallado de la procedencia de dichos gastos.

Tabla 0.26*Gastos anuales administrativos 2023 - 2027*

	2023	2024	2025	2026	2027
Gastos en personal administrativo	S/ 104 680,00	S/ 104 680,00	S/ 104 680,00	S/ 104 680,00	S/ 104 680,00
Depreciación y Amortización	S/ 8974,14	S/ 8974,14	S/ 8974,14	S/ 8974,14	S/ 8974,14
Servicio de limpieza	S/ 9600,00	S/ 9600,00	S/ 9600,00	S/ 9 600,00	S/ 9600,00
Servicios de luz y agua	S/ 1244,80	S/ 1244,80	S/ 1244,80	S/ 1244,80	S/ 1244,80
Seguridad de oficinas	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00	S/ 10 500,00
Servicio de salud ocupacional	S/ 3823,20	S/ 3823,20	S/ 3823,20	S/ 3823,20	S/ 3823,20
Honorarios asesoría contable	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00	S/ 18 000,00
Telefonía e internet	S/ 1131,38	S/ 1131,38	S/ 1131,38	S/ 1131,38	S/ 1131,38
Total gastos de administración (Con IGV)	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 157 953,53	S/ 155 676,88
IGV de gastos administrativos	S/ 945,67	S/ 945,67	S/ 945,67	S/ 945,67	S/ 945,67

7.3.4 Presupuesto de gastos de ventas

El presupuesto de gastos de ventas considera los salarios del personal de ventas, los gastos en publicidad y en distribución.

Tabla 0.27

Cálculo de salario de personal de ventas

Personal de ventas	Salario mensual	Remuneración bruta	CTS (mayo y noviembre)	Gratif.	Asignación familiar 10%	Seguro de Salud 9%	Remuneración neta	Total anual por operario	Operarios	Total anual
Jefe de Ventas	S/ 3000,00	S/ 3000,00	S/ 291,67	S/ 500,00	S/ 300,00	S/ 270,00	S/ 4361,67	S/ 52 340,00	1	S/ 52 340,00
Personal de atención al cliente	S/ 1200,00	S/ 1200,00	S/ 116,67	S/ 200,00	S/ 120,00	S/ 108,00	S/ 1744,67	S/ 20 936,00	2	S/ 41 872,00
Vendedores	S/ 1200,00	S/ 1200,00	S/ 116,67	S/ 200,00	S/ 120,00	S/ 108,00	S/ 1744,67	S/ 20 936,00	2	S/ 41 872,00
									Total	S/ 136 084,00

La tabla 7.28 exhibe los gastos asociados a las ventas, mientras que en el anexo 14 se proporciona una descripción detallada de los gastos relacionados con la publicidad y distribución asignados.

Tabla 0.28

Gastos anuales de ventas 2023 - 2027

	2023	2024	2025	2026	2027
Gastos en personal de venta	S/ 136 084,00	S/ 136 084,00	S/ 136 084,00	S/ 136 084,00	S/ 136 084,00
Comisiones de venta (2%)	S/ 43 907,58	S/ 49 006,70	S/ 52 572,21	S/ 56 392,00	S/ 63 019,52
Gastos en publicidad	S/ 21 830,00	S/ 19 470,00	S/ 19 470,00	S/ 15 930,00	S/ 15 930,00
Gastos de distribución	S/ 6521,98	S/ 6065,73	S/ 6282,64	S/ 6537,11	S/ 6824,65
Total gastos de ventas (Con IGV)	S/ 208 343,55	S/ 210 626,43	S/ 214 408,85	S/ 214 943,11	S/ 221 858,16
IGV de gastos de venta	S/ 4324,88	S/ 3895,28	S/ 3928,37	S/ 3427,19	S/ 3471,05

7.4 Presupuesto financiero

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Con el fin de optimizar el apalancamiento del proyecto, se toma la decisión de financiar el 40% de la inversión total. Se evaluaron las tasas ofrecidas por distintos bancos para seleccionar la más conveniente y se optó por la tasa propuesta por el banco Scotiabank, la cual asciende al 19,70%. El financiamiento se llevará a cabo mediante cuotas constantes. A continuación, se muestra el desglose de los conceptos y montos que conforman la inversión total.

Tabla 0.29

Detalle de inversión total

Inversiones	
Activos Tangibles	S/ 600 490,02
Activos Intangibles	S/ 13 174,00
Gastos preoperativos	S/ 89 915,00
Capital de trabajo	S/ 259 011,22
Inversión total	S/ 962 590,24

Tabla 0.30

Aporte propio y préstamo

Asignación de financiamiento	Monto	Porcentaje
Financiamiento bancario	S/ 385 036,10	40%
Aporte de accionistas	S/ 577 554,14	60%
Inversión total	S/ 962 590,24	100%

Tabla 0.31

Resumen de deuda

Resumen	
Monto por financiar	S/ 385 036,10
Moneda	Soles
Plazo (meses)	60
TEA	19,70%
TEM	1,51%
Forma de financiamiento	Cuota constante
Cuota mensual	S/ 9801,96

Tabla 0.32*Amortización de deuda*

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
	S/ 385 036,10	-	-	-
1	S/ 381 047,30	S/ 3988,80	S/ 5813,16	S/ 9801,96
2	S/ 376 998,28	S/ 4049,02	S/ 5752,94	S/ 9801,96
3	S/ 372 888,12	S/ 4110,15	S/ 5691,81	S/ 9801,96
4	S/ 368 715,92	S/ 4172,21	S/ 5629,75	S/ 9801,96
5	S/ 364 480,72	S/ 4235,20	S/ 5566,76	S/ 9801,96
6	S/ 360 181,58	S/ 4299,14	S/ 5502,82	S/ 9801,96
7	S/ 355 817,54	S/ 4364,05	S/ 5437,92	S/ 9801,96
8	S/ 351 387,60	S/ 4429,93	S/ 5372,03	S/ 9801,96
9	S/ 346 890,79	S/ 4496,81	S/ 5305,15	S/ 9801,96
10	S/ 342 326,08	S/ 4564,71	S/ 5237,25	S/ 9801,96
11	S/ 337 692,46	S/ 4633,62	S/ 5168,34	S/ 9801,96
12	S/ 332 988,88	S/ 4703,58	S/ 5098,38	S/ 9801,96
13	S/ 328 214,29	S/ 4774,59	S/ 5027,37	S/ 9801,96
14	S/ 323 367,61	S/ 4846,68	S/ 4955,28	S/ 9801,96
15	S/ 318 447,76	S/ 4919,85	S/ 4882,11	S/ 9801,96
16	S/ 313 453,63	S/ 4994,13	S/ 4807,83	S/ 9801,96
17	S/ 308 384,09	S/ 5069,53	S/ 4732,43	S/ 9801,96
18	S/ 303 238,03	S/ 5146,07	S/ 4655,89	S/ 9 801,96
19	S/ 298 014,26	S/ 5223,76	S/ 4578,20	S/ 9801,96
20	S/ 292 711,63	S/ 5302,63	S/ 4499,33	S/ 9801,96
21	S/ 287 328,95	S/ 5382,69	S/ 4419,27	S/ 9801,96
22	S/ 281 864,99	S/ 5463,95	S/ 4338,01	S/ 9801,96
23	S/ 276 318,55	S/ 5546,45	S/ 4255,51	S/ 9801,96
24	S/ 270 688,36	S/ 5630,19	S/ 4171,78	S/ 9801,96
25	S/ 264 973,17	S/ 5715,19	S/ 4086,77	S/ 9801,96
26	S/ 259 171,70	S/ 5801,47	S/ 4000,49	S/ 9801,96
27	S/ 253 282,64	S/ 5889,06	S/ 3912,90	S/ 9801,96
28	S/ 247 304,66	S/ 5977,97	S/ 3823,99	S/ 9801,96
29	S/ 241 236,43	S/ 6068,23	S/ 3733,73	S/ 9801,96
30	S/ 235 076,59	S/ 6159,84	S/ 3642,12	S/ 9801,96
31	S/ 228 823,75	S/ 6252,84	S/ 3549,12	S/ 9801,96
32	S/ 222 476,50	S/ 6347,25	S/ 3454,71	S/ 9801,96
33	S/ 216 033,42	S/ 6443,08	S/ 3358,88	S/ 9801,96
34	S/ 209 493,07	S/ 6540,35	S/ 3261,61	S/ 9801,96
35	S/ 202 853,97	S/ 6639,10	S/ 3162,86	S/ 9801,96
36	S/ 196 114,64	S/ 6739,33	S/ 3062,63	S/ 9801,96
37	S/ 189 273,56	S/ 6841,08	S/ 2960,88	S/ 9801,96
38	S/ 182 329,20	S/ 6944,36	S/ 2857,60	S/ 9801,96
39	S/ 175 279,99	S/ 7049,21	S/ 2752,75	S/ 9801,96
40	S/ 168 124,35	S/ 7155,64	S/ 2646,33	S/ 9801,96
41	S/ 160 860,68	S/ 7263,67	S/ 2538,29	S/ 9801,96
42	S/ 153 487,35	S/ 7373,33	S/ 2428,63	S/ 9801,96
43	S/ 146 002,70	S/ 7484,65	S/ 2317,31	S/ 9801,96
44	S/ 138 405,04	S/ 7597,66	S/ 2204,31	S/ 9801,96
45	S/ 130 692,68	S/ 7712,36	S/ 2089,60	S/ 9801,96
46	S/ 122 863,88	S/ 7828,80	S/ 1973,16	S/ 9801,96
47	S/ 114 916,88	S/ 7947,00	S/ 1854,96	S/ 9801,96

(Continua)

(Continuación)

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
48	S/ 106 849,90	S/ 8066,98	S/ 1734,98	S/ 9801,96
49	S/ 98 661,13	S/ 8188,77	S/ 1613,19	S/ 9801,96
50	S/ 90 348,72	S/ 8312,40	S/ 1489,56	S/ 9801,96
51	S/ 81 910,82	S/ 8437,90	S/ 1364,06	S/ 9801,96
52	S/ 73 345,52	S/ 8565,30	S/ 1236,67	S/ 9801,96
53	S/ 64 650,91	S/ 8694,61	S/ 1107,35	S/ 9801,96
54	S/ 55 825,03	S/ 8825,88	S/ 976,08	S/ 9801,96
55	S/ 46 865,90	S/ 8959,13	S/ 842,83	S/ 9801,96
56	S/ 37 771,51	S/ 9094,39	S/ 707,57	S/ 9801,96
57	S/ 28 539,81	S/ 9231,70	S/ 570,26	S/ 9801,96
58	S/ 19 168,73	S/ 9371,08	S/ 430,89	S/ 9801,96
59	S/ 9656,17	S/ 9512,56	S/ 289,40	S/ 9801,96
60	S/ 0,00	S/ 9656,17	S/ 145,79	S/ 9801,96

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 0.33

Estado de resultado 2023 - 2027

	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	S/ 2 290 830,00	S/ 2 457 270,00	S/ 2 636 060,00	S/ 2 827 580,00	S/ 3 033 160,00
Costo de ventas	-S/ 1 462 087,01	-S/ 1 570 767,69	-S/ 1 643 308,49	-S/ 1 717 624,22	-S/ 1 797 134,47
Depreciación fabril	-S/ 19 496,89	-S/ 19 496,89	-S/ 19 496,89	-S/ 19 496,89	-S/ 19 496,89
Utilidad bruta	S/ 809 246,10	S/ 867 005,42	S/ 973 254,62	S/ 1 090 458,89	S/ 1 216 528,64
Gastos de administración	-S/ 157 007,86	-S/ 157 007,86	-S/ 157 007,86	-S/ 157 007,86	-S/ 154 731,21
Gastos de venta	-S/ 204 018,68	-S/ 206 731,15	-S/ 210 480,48	-S/ 211 515,93	-S/ 218 387,12
Gasto no fabril	-S/ 8974,14	-S/ 8974,14	-S/ 8974,14	-S/ 8974,14	-S/ 6697,50
Amortización	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44
Otros ingresos operativos	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 28 498,85
Otros egresos operativos	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	-S/ 28 498,85
Utilidad operativa (EBIT)	S/ 438 128,98	S/ 493 175,83	S/ 595 675,70	S/ 711 844,53	S/ 835 596,38
Ingresos financieros	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Gastos financieros	-S/ 65 576,31	-S/ 55 323,01	-S/ 43 049,81	-S/ 28 358,79	-S/ 10 773,63
Resultados antes de participac e imptos (UAPI)	S/ 372 552,67	S/ 437 852,82	S/ 552 625,89	S/ 683 485,74	S/ 824 822,74
Participación de los trabajadores 10%	-S/ 37 255,27	-S/ 43 785,28	-S/ 55 262,59	-S/ 68 348,57	-S/ 82 482,27
Utilidad antes de impuestos (UAI)	S/ 335 297,40	S/ 394 067,53	S/ 497 363,30	S/ 615 137,16	S/ 742 340,47
Impuesto a la renta	-S/ 98 912,73	-S/ 116 249,92	-S/ 146 722,17	-S/ 181 465,46	-S/ 218 990,44
Utilidad/pérdida neta	S/ 236 384,67	S/ 277 817,61	S/ 350 641,13	S/ 433 671,70	S/ 523 350,03
Reserva legal (10%)	S/ 23 638,47	S/ 27 781,76	S/ 35 064,11	S/ 29 026,49	S/ -
Utilidades retenidas	S/ 212 746,20	S/ 250 035,85	S/ 315 577,01	S/ 404 645,21	S/ 523 350,03

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 0.34

Estado de situación financiera

Activos	0	1	Pasivo y Patrimonio	0	1
Activo Corriente			Pasivo Corriente		
Caja	S/ 259 011,22	S/ 554 348,75	Cuentas por pagar	S/ 73 460,11	
Cuentas por cobrar		S/ 112 632,48	Tributos por pagar IR	S/ 64 550,28	
IGV a favor	S/ 93 609,77		Tributos por pagar IGV	S/ 47 010,24	
Existencias		S/ 121 840,58	Deuda Corto Plazo	S/ 62 300,52	
			Participación	S/ 37 255,27	
Total Activo Corriente	S/ 352 620,98	S/ 788 821,81	Total Pasivo Corriente	S/ 284 576,42	
Activo No Corriente			Pasivo No Corriente		
Activos Fijos Tangibles	S/ 508 889,85	S/ 508 889,85	Deuda a Largo plazo	S/ 385 036,10	S/ 270 688,36
Activos Intangibles	S/ 101 079,41	S/ 101 079,41	Total Pasivo No Corriente	S/ 385 036,10	S/ 270 688,36
Depreciación Acumulada		-S/ 28 471,03	Total Pasivos	S/ 385 036,10	S/ 555 264,78
Amortización Acumulada		-S/ 1116,44	Patrimonio		
Total Activo No Corriente	S/ 609 969,26	S/ 580 381,79	Capital Social	S/ 577 554,14	S/ 577 554,14
			Reserva Legal		S/ 23 638,47
			Resultados Acumulados		S/ 212 746,20
Total Activos	S/ 962 590,24	S/ 1 369 203,59	Total Patrimonio	S/ 577 554,14	S/ 813 938,81
Total Activos	S/ 962 590,24	S/ 1 369 203,59	Total Pasivo y Patrimonio	S/ 962 590,24	S/ 1 369 203,59

Figura 0.1

Flujo de caja a corto plazo

Rubro	Año 0	Año 1 (2023)											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
		3,80%	3,80%	5,20%	5,20%	7,20%	7,20%	9,40%	9,40%	11,20%	11,20%	13,20%	13,20%
Ingresos		S/ 98 440,78	S/ 98 440,78	S/ 134 708,44	S/ 134 708,44	S/ 186 519,38	S/ 186 519,38	S/ 243 511,41	S/ 243 511,41	S/ 290 141,26	S/ 290 141,26	S/ 341 952,19	S/ 341 952,19
Egresos													
Materia prima		-S/ 42 321,29	-S/ 42 321,29	-S/ 57 913,34	-S/ 57 913,34	-S/ 80 187,70	-S/ 80 187,70	-S/ 104 689,50	-S/ 104 689,50	-S/ 124 736,42	-S/ 124 736,42	-S/ 147 010,78	-S/ 93 047,56
MOD		-S/ 14 320,22	-S/ 14 320,22	-S/ 19 596,10	-S/ 19 596,10	-S/ 27 133,06	-S/ 27 133,06	-S/ 35 423,71	-S/ 35 423,71	-S/ 42 206,98	-S/ 42 206,98	-S/ 49 743,94	-S/ 49 743,94
MOI		-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56	-S/ 13 666,56
Otros CIF		-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09	-S/ 7415,09
Gastos administrativos		-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 12 414,95	-S/ 21 389,09
Gastos de ventas		-S/ 7917,06	-S/ 7917,06	-S/ 10 833,86	-S/ 10 833,86	-S/ 15 000,74	-S/ 15 000,74	-S/ 19 584,29	-S/ 19 584,29	-S/ 23 334,48	-S/ 23 334,48	-S/ 27 501,35	-S/ 27 501,35
Gastos financieros		-S/ 5813,16	-S/ 5752,94	-S/ 5691,81	-S/ 5629,75	-S/ 5566,76	-S/ 5502,82	-S/ 5437,92	-S/ 5372,03	-S/ 5305,15	-S/ 5237,25	-S/ 5168,34	-S/ 5098,38
Participaciones		S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
Impuesto a la renta		-S/ 1305,77	-S/ 1305,77	-S/ 1786,85	-S/ 1786,85	-S/ 2474,10	-S/ 2474,10	-S/ 3230,07	-S/ 3230,07	-S/ 3848,59	-S/ 3848,59	-S/ 4535,84	-S/ 4535,84
Pago del IGV		S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00	-S/ 22 054,36	-S/ 25 531,94	-S/ 25 531,94	-S/ 14 225,49
Amortizac de préstamo		-S/ 3988,80	-S/ 4049,02	-S/ 4110,15	-S/ 4172,21	-S/ 4235,20	-S/ 4299,14	-S/ 4364,05	-S/ 4429,93	-S/ 4496,81	-S/ 4564,71	-S/ 4633,62	-S/ 4703,58
Total de Egresos		-S/ 109 162,90	-S/ 109 162,90	-S/ 133 428,71	-S/ 133 428,71	-S/ 168 094,15	-S/ 168 094,15	-S/ 206 226,13	-S/ 206 226,13	-S/ 259 479,38	-S/ 262 956,97	-S/ 297 622,41	-S/ 241 326,88
Saldo Neto	S/ 0,00	-S/ 10 722,11	-S/ 10 722,11	S/ 1279,73	S/ 1279,73	S/ 18 425,23	S/ 18 425,23	S/ 37 285,28	S/ 37 285,28	S/ 30 661,87	S/ 27 184,29	S/ 44 329,79	S/ 100 625,31
Saldo Inicial	S/ 259 011,22	S/ 259 011,22	S/ 248 289,10	S/ 237 566,99	S/ 238 846,73	S/ 240 126,46	S/ 258 551,69	S/ 276 976,93	S/ 314 262,21	S/ 351 547,48	S/ 382 209,36	S/ 409 393,65	S/ 453 723,43
Saldo Final	S/ 259 011,22	S/ 248 289,10	S/ 237 566,99	S/ 238 846,73	S/ 240 126,46	S/ 258 551,69	S/ 276 976,93	S/ 314 262,21	S/ 351 547,48	S/ 382 209,36	S/ 409 393,65	S/ 453 723,43	S/ 554 348,75

7.4.4 Flujo de fondos

a. Flujo de fondos económicos

Tabla 0.35

Estado de resultados para el flujo de fondos económicos

	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	S/ 2 290 830,00	S/ 2 457 270,00	S/ 2 636 060,00	S/ 2 827 580,00	S/ 3 033 160,00
Costo de ventas	-S/ 1 462 087,01	-S/ 1 570 767,69	-S/ 1 643 308,49	-S/ 1 717 624,22	-S/ 1 797 134,47
Utilidad bruta	S/ 828 742,99	S/ 886 502,31	S/ 992 751,51	S/ 1 109 955,78	S/ 1 236 025,53
Gastos de administración	-S/ 157 007,86	-S/ 157 007,86	-S/ 157 007,86	-S/ 157 007,86	-S/ 154 731,21
Gastos de venta	-S/ 204 018,68	-S/ 206 731,15	-S/ 210 480,48	-S/ 211 515,93	-S/ 218 387,12
Depreciación	-S/ 28 471,03	-S/ 28 471,03	-S/ 28 471,03	-S/ 28 471,03	-S/ 26 194,39
Amortización	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44	-S/ 1116,44
Venta de activo tangible	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 28 498,85
Valor en libros de activo tangible	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	-S/ 28 498,85
Gastos financieros	-S/ 65 576,31	-S/ 55 323,01	-S/ 43 049,81	-S/ 28 358,79	-S/ 10 773,63
Utilidad antes de participaciones e impuestos	S/ 372 552,67	S/ 437 852,82	S/ 552 625,89	S/ 683 485,74	S/ 824 822,74
Participaciones 10%	-S/ 37 255,27	-S/ 43 785,28	-S/ 55 262,59	-S/ 68 348,57	-S/ 82 482,27
Impuesto a la renta	-S/ 98 912,73	-S/ 116 249,92	-S/ 146 722,17	-S/ 181 465,46	-S/ 218 990,44
Utilidad/pérdida neta	S/ 236 384,67	S/ 277 817,61	S/ 350 641,13	S/ 433 671,70	S/ 523 350,03
Reserva legal (tope 20% del capital social)	S/ 23 638,47	S/ 27 781,76	S/ 35 064,11	S/ 43 367,17	S/ 52 335,00
Utilidades retenidas	S/ 212 746,20	S/ 250 035,85	S/ 315 577,01	S/ 390 304,53	S/ 471 015,03

Tabla 0.36*Flujo de fondos económicos*

	0	1	2	3	4	5
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inversión total	-S/ 962 590,24					
Capital de trabajo						S/ 259 011,22
Utilidad antes de reserva legal		S/ 236 384,67	S/ 277 817,61	S/ 350 641,13	S/ 433 671,70	S/ 523 350,03
(+) Amortización de intangibles		S/ 1116,44	S/ 1116,44	S/ 1116,44	S/ 1116,44	S/ 1116,44
(+) Depreciación de activos fijos		S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 26 194,39
(+) Gastos financiero (1 - t)		S/ 46 231,30	S/ 39 002,72	S/ 30 350,12	S/ 19 992,95	S/ 7595,41
(+) Valor residual o recupero						S/ 374 393,54
Flujo de Caja Económico	-S/ 962 590,24	S/ 312 203,44	S/ 346 407,81	S/ 410 578,71	S/ 483 252,12	S/ 1 191 661,03
Flujo de Caja Económico Nominal Descontado	-S/ 962 590,24	S/ 268 867,64	S/ 256 914,95	S/ 262 240,03	S/ 265 813,59	S/ 564 490,98

b. Flujo de fondos financieros

Tabla 0.37

Flujo de fondos financieros

	0 2022	1 2023	2 2024	3 2025	4 2026	5 2027
Inversión total	-S/ 962 590,24					
Capital de trabajo						S/ 259 011,22
Préstamo nominal	S/ 385 036,10					
Utilidad antes de reserva legal		S/ 236 384,67	S/ 277 817,61	S/ 350 641,13	S/ 433 671,70	S/ 523 350,03
(+) Amortización de intangibles		S/ 1116,44	S/ 1116,44	S/ 1116,44	S/ 1116,44	S/ 1116,44
(+) Depreciación de activos fijos		S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 28 471,03	S/ 26 194,39
(-) Amortización del préstamo		-S/ 52 047,22	-S/ 62 300,52	-S/ 74 573,72	-S/ 89 264,74	-S/ 106 849,90
(+) Valor residual o recupero						S/ 374 393,54
Flujo de Caja Financiero Nominal	-S/ 577 554,14	S/ 213 924,92	S/ 245 104,57	S/ 305 654,88	S/ 373 994,43	S/ 1 077 215,72
Flujo de Caja Financiero Nominal Descontado	-S/ 577 554,14	S/ 181 902,52	S/ 177 217,28	S/ 187 915,82	S/ 195 512,47	S/ 478 838,82

7.5 Evaluación económica y financiera

Para evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, es necesario calcular su costo de oportunidad. Para realizar este cálculo, se emplea el modelo de valoración de activos financieros denominado Capital Asset Pricing Model (CAPM), el cual se basa en la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de oportunidad} = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + \text{riesgo país}$$

Donde:

- R_m : Rentabilidad promedio del mercado
- R_f : Tasa libre de riesgo
- β : Beta
- $R_m - R_f$: Prima de riesgo

$$\text{Costo de oportunidad} = 2,54\% + 0,95 \times (12,21\% - 2,54\%) + 1,56\%$$

$$\text{Costo de oportunidad} = 13,29\%$$

Es importante destacar que las tasas utilizadas corresponden al mercado peruano. Ahora bien, con el COK calculado se halla el costo promedio ponderado del capital (CPPC).

$$\text{CPPC} = \text{Porcentaje de inversión de terceros} \times \text{TEA} \times (1 - \text{IR}) + \text{Porcentaje de inversión de capital propio} \times \text{Costo de oportunidad del inversionista}$$

$$\text{CPPC} = 16,12\%$$

7.5.1 Evaluación económica

A partir del flujo económico calculado en el punto 7.4.4 y considerando un costo de oportunidad del 13,29%, se obtienen los indicadores económicos, tales como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el indicador Beneficio/Costo (B/C) y el Periodo de Recuperación (PR).

Tabla 0.38*Indicadores económicos*

Indicadores Económicos	
VAN Económico	S/ 797 176,16
TIR Económico	36,70%
B/C	1,68
PR	2 años y 274 días

7.5.2 Evaluación financiera

Para llevar a cabo el análisis financiero, se ha tomado en consideración el flujo de fondos neto financiero, como se detalla en la tabla 7.39. A continuación, se presenta una tabla resumen con los indicadores financieros, considerando un costo de oportunidad del 13,29%.

Tabla 0.39*Indicadores financieros*

Indicadores Financieros	
VAN Financiero	S/ 816 720,96
TIR Financiero	48,24%
B/C	2,41
PR	3 años y 198 días

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto**Análisis del resultado económico**

De la tabla 7.38, se concluye que el proyecto es viable económicamente, ya que el valor actual neto del flujo económico (VAN) resulta un valor positivo de S/ 797 176,16; lo que indica que el proyecto generará un retorno de la inversión y ganancia al llevar al valor presente los valores del flujo económico.

También, la Tasa Interna de Retorno (TIR) calculada es mayor al costo de oportunidad, lo que refuerza la viabilidad del proyecto.

Además, el indicador de Beneficio/Costo (B/C) resulta mayor a 1, lo que significa que, por cada sol invertido, se obtienen 1,68 soles en beneficios.

El período de recuperación es de 2 años y 274 días, lo que implica que la inversión se recuperará dentro de ese período y continuará generando ganancias después de dicho plazo.

En conjunto, estos indicadores demuestran que el proyecto es económicamente sólido y prometedor, respaldando la toma de decisiones con información clave para asegurar su éxito financiero.

Análisis del resultado financiero

Los indicadores financieros, al igual que los económicos, brindan un sólido respaldo a la viabilidad del proyecto. En primer lugar, el Valor Actual Neto (VAN) es positivo, lo que implica que el proyecto generará ganancias y un retorno satisfactorio de la inversión.

Además, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor que el costo de oportunidad, lo cual indica que el proyecto es viable.

Asimismo, la relación beneficio/Costo indica que, por cada sol invertido, se obtienen 2,41 soles en beneficios, lo que subraya que se obtendrán más beneficios que costos.

Y, por último, el breve período de recuperación de 3 años y 198 días indica que la inversión se amortizará en un período relativamente corto y que después de este lapso, el proyecto continuará generando utilidades.

Análisis de ratios

A continuación, en la tabla 7.40 se encuentran detallados los ratios a finales del primer año, junto con sus interpretaciones:

Tabla 0.40

Ratios

Ratio	Fórmula	Resultado	Interpretación
Liquidez	Razón corriente= Activo corriente/Pasivo corriente	2,77	Por cada sol de deuda, se tiene S/ 2,77 para cubrir las obligaciones a corto plazo.
	Capital neto de trabajo= Activo corriente – Pasivo corriente	S/ 504 245,39	A fines del primer año, tiene S/ 504 245,39 para seguir operando en las actividades correspondientes de la empresa, después de haber pagado sus deudas a corto plazo.
Solvencia	Razón de endeudamiento= Activo total/Pasivo total	2,47	Por cada sol de deuda, se tiene S/ 2,47 para cubrir las obligaciones.
	Razón deuda patrimonio= Pasivo total/Patrimonio Neto	0,68	Por cada sol aportado por los accionistas, se tiene S/ 0,68 de deuda.

(Continúa)

(Continuación)

Ratio	Fórmula	Resultado	Interpretación
Rentabilidad	Margen Bruto= Utilidad bruta/Ventas	36%	Por cada sol vendido, se tiene un rendimiento del 36%
	ROA= Utilidad neta/Activo total	17.26%	A fines del primer año, se obtiene una rentabilidad del 17,26% de las ventas como resultado del uso de los activos.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el presente proyecto, las variables que se toman en cuenta para realizar el análisis de sensibilidad son el precio de venta y el costo de la materia prima principal, que en este caso son las hojas de piña.

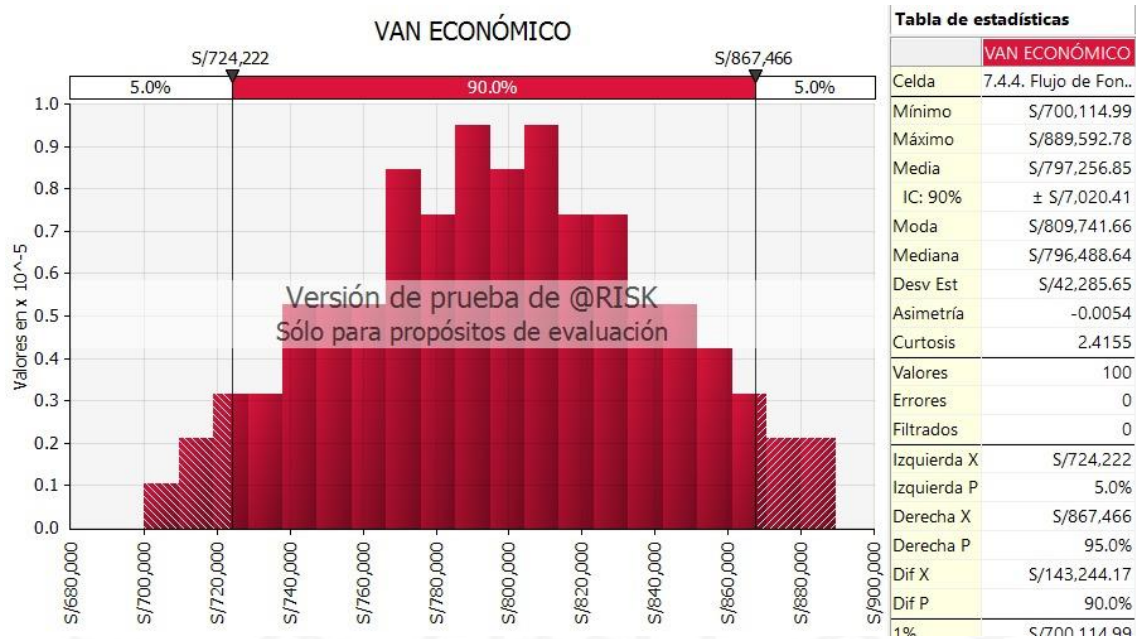
Se eligen estas dos variables ya que están sujetos a posibles variaciones debido a fluctuaciones económicas, especialmente por el impacto de la inflación. Dado que la inflación puede afectar el valor de insumos, materiales y otros costos operativos, es importante considerar que los montos finales pueden ajustarse para reflejar cambios en los costos de producción.

Como parte de este análisis, se realiza una simulación variando tanto el valor unitario como el costo unitario de las hojas de piña. Se ha elegido este insumo en particular debido a que es la materia prima principal del producto y representa el costo más significativo en el proceso productivo. De este modo, buscamos prever diferentes escenarios y garantizar que el proyecto se adapte adecuadamente a las fluctuaciones económicas.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos de la evaluación del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) utilizando el programa Risk. En este análisis, se considerarán los siguientes escenarios: una variación de $\pm 10\%$ en el valor unitario y de $\pm 10\%$ en el costo unitario de las hojas de piña, para evaluar cómo estos cambios afectan los indicadores del proyecto.

Figura 0.2

Análisis de sensibilidad - VAN Económico



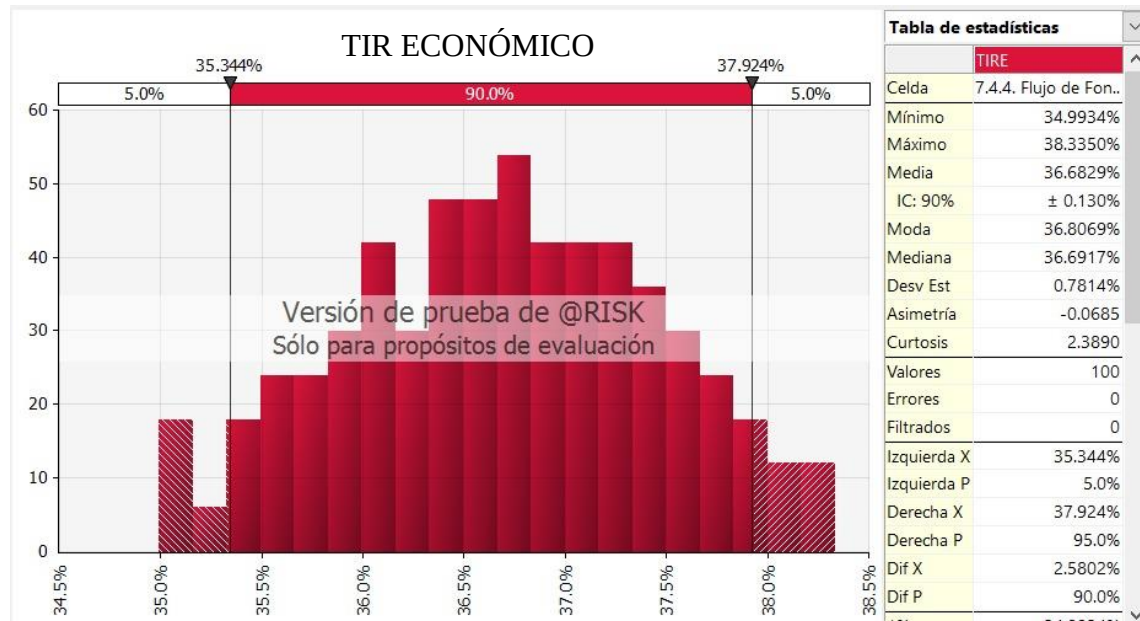
En la figura 7.2 se observa la distribución de probabilidad del VAN económico.

El intervalo de confianza al 90% se encuentra entre S/724 222 y S/867 466, lo que significa que el VAN tiene un 90% de probabilidad de encontrarse en este rango. El 5% inferior de los escenarios arroja un VAN por debajo de S/700 114,99. El 5% superior supera los S/889 592,78.

En resumen, el proyecto o inversión analizado tiene 100% probabilidad de ser rentable, dado que los valores más comunes del VAN son significativamente positivos.

Figura 0.3

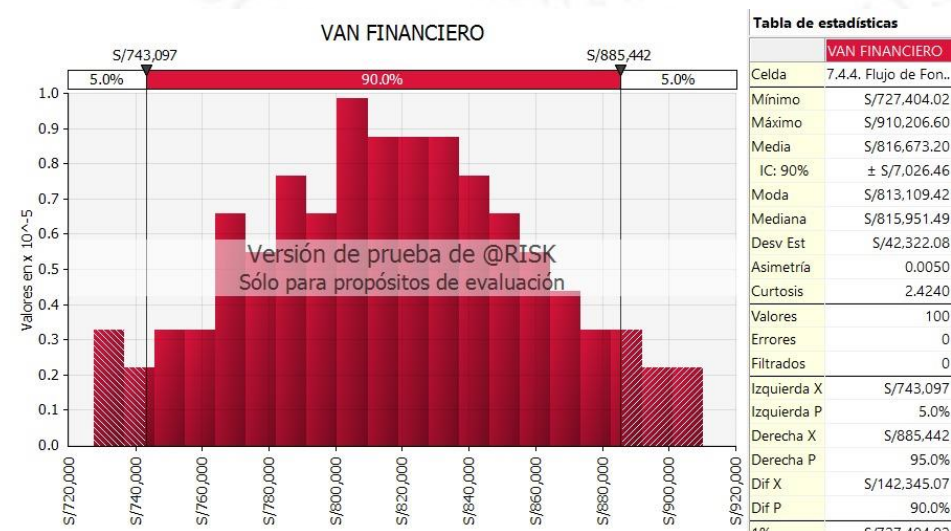
Análisis de sensibilidad – TIR Económico



En la figura 7.3 se observa que, a pesar de las posibles variaciones en los costos de las hojas de piña y el valor unitario, los resultados indican que el proyecto es altamente rentable. Todos los valores de la TIR, tanto mínimos como máximos, están muy por encima del costo de oportunidad del 16%, lo que sugiere que, bajo todos los escenarios simulados, el proyecto económicamente genera una rentabilidad sólida y estable.

Figura 0.4

Análisis de sensibilidad – VAN Financiero

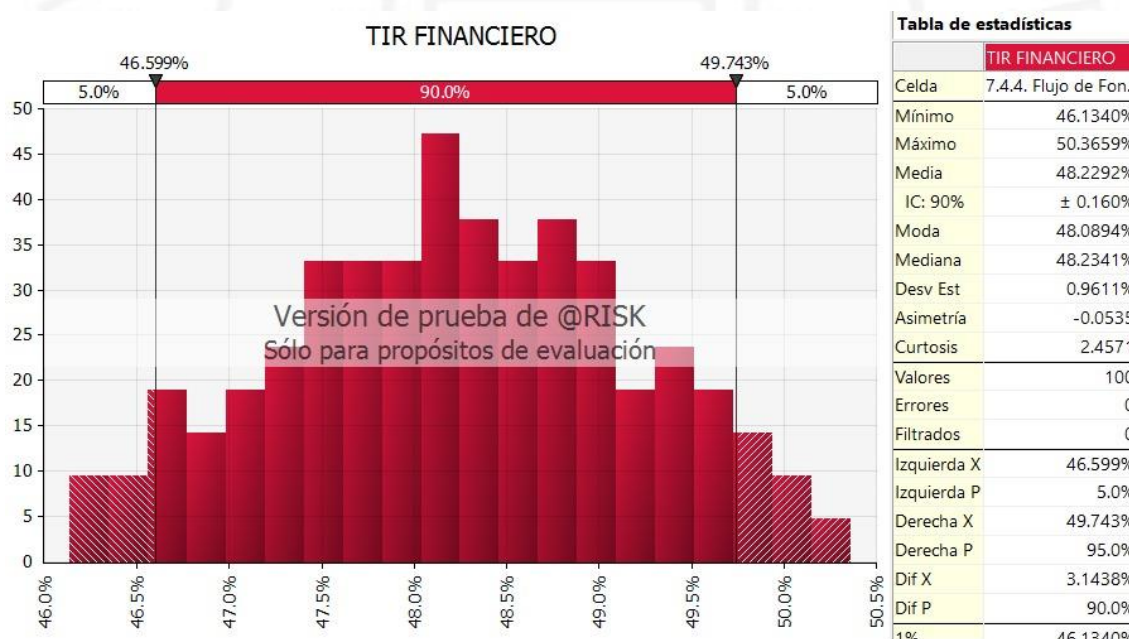


Los valores obtenidos para el VAN muestran un rango sólido de rentabilidad. El valor mínimo de S/ 727 404,02 representa el escenario menos favorable en las simulaciones, pero sigue siendo un resultado positivo, lo que indica que, incluso en condiciones adversas, el proyecto genera un valor significativo. Por otro lado, el valor máximo de S/ 910 206,60 destaca el mejor escenario, sugiriendo que el proyecto tiene potencial para generar un retorno muy favorable.

A pesar de las variaciones en las variables consideradas, los resultados del VAN son muy favorables y sugieren que el proyecto es financieramente viable. Todos los valores, desde el mínimo hasta el promedio, son positivos y se encuentran muy por encima de cero, lo que indica que el proyecto no solo generará un retorno significativo, sino que también es seguro y estable.

Figura 0.5

Análisis de sensibilidad – TIR Financiero



El análisis de la TIR financiera refleja que el proyecto es altamente rentable, incluso considerando las variaciones mencionadas. La TIR mínima proyectada es del 46,13 %, muy por encima del costo de capital, lo que indica que el proyecto sigue siendo rentable en los peores escenarios. La TIR máxima llega al 50,37%, lo que muestra un excelente retorno en los mejores casos.

La media de la TIR es del 48,23%, mientras que la mediana y la moda están muy cercanas a este valor, lo que indica una rentabilidad constante y estable en la mayoría de los escenarios. La baja desviación estándar (0,96%) refleja poca variabilidad en los resultados, lo que aporta seguridad al proyecto.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La instalación de la planta productora de carteras de cuero a partir de fibras de hojas de piña ofrecerá una serie de beneficios que respaldan y justifican el proyecto desde una perspectiva social.

La planta estará ubicada en la provincia de Satipo, Junín, y contará con la principal materia prima suministrada desde la misma provincia, lo que garantizará una demanda constante y cumplirá con nuestros requerimientos de producción. Se establecerán acuerdos de precios con los principales agricultores de piña para que también puedan obtener ingresos. Además, los principales proveedores de insumos serán empresas nacionales.

La comunidad de Satipo será la principal beneficiaria del proyecto, ya que la instalación de la planta generará puestos de trabajo, ofreciendo nuevas oportunidades laborales para las personas interesadas de la comunidad y sus alrededores, lo que contribuirá a mejorar su calidad de vida.

Además, el proyecto también tendrá un impacto significativo en la población de Lima, que es nuestro público objetivo. Al fomentar una tendencia eco amigable con el uso de fibras de hojas de piña para la fabricación de carteras de cuero natural, se promoverá la conciencia ambiental, ayudando a los consumidores a evitar la contaminación y contribuyendo al desarrollo rural. Asimismo, la demanda de productos eco amigables también se extenderá a la región de Junín, donde se ubicará la planta, impulsando así la adopción de prácticas sostenibles en dicha área.

8.1.1 Análisis de indicadores sociales

En esta sección, se llevará a cabo un análisis cuantitativo, mediante indicadores, del impacto social que conlleva la instalación de una planta productora de carteras de cuero natural.

Densidad de capital

Según la tabla 8.1, se puede observar que se invierten S/ 32 086, 34 soles por cada puesto de trabajo generado.

Tabla 0.1

Densidad de capital

Densidad de capital	
Inversión total	S/ 962 590,24
Número de trabajadores	30
Inversión total/trabajadores	S/ 32 086,34

Valor agregado

El valor agregado representa la contribución que se realiza a los insumos y materias primas para transformarlos en un producto terminado. Desde una perspectiva económica, se refiere a la diferencia entre el costo de adquisición de las materias primas e insumos y el valor de venta del producto final, que representa el ingreso generado por el proceso productivo.

A continuación, se muestra el detalle del cálculo del valor agregado anual aplicando una tasa de descuento social del 8%.

Tabla 0.2

Valor agregado

	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	S/ 2 875 813,40	S/ 3 007 194,60	S/ 3 138 575,80	S/ 3 269 957,00	S/ 3 401 562,40
Costo de materia prima e insumos	S/ 943 828,85	S/ 939 800,41	S/ 1 008 187,52	S/ 1 081 428,03	S/ 1 160 057,85
Valor agregado	S/ 1 759 350,55	S/ 1 959 778,19	S/ 2 102 363,28	S/ 2 255 116,37	S/ 2 419 070,95
Tasa social de descuento	8%				
Valor agregado actual	S/ 8 282 102,86				

Intensidad de capital

El resultado que indica la tabla 8.3 resume que por cada sol generado se necesitan 0,12 soles de inversión en el proyecto.

Tabla 0.3

Intensidad de capital

Intensidad de capital	
Inversión total	S/ 962 590,24
Valor agregado	S/ 8 282 102,86
Inversión total/valor agregado	S/ 0,12

Producto capital

En la tabla 8.4 se observa que por cada sol invertido se genera 8,60 soles de valor agregado.

Tabla 0.4

Producto capital

Producto de capital	
Valor agregado	S/ 8 282 102,86
Inversión total	S/ 962 590,24
Valor agregado/inversión total	S/ 8,60

CONCLUSIONES

- Las carteras confeccionadas a partir de cuero natural representan una opción eco-friendly que satisface tanto las necesidades del cliente como el compromiso con la conservación del medio ambiente, fomentando una cultura ambiental entre los consumidores.
- Se puede concluir que el mercado objetivo ideal para el presente proyecto son las mujeres de nivel socioeconómico AB que se encuentran en el rango de edad de los 18-+años, que residen en Lima Metropolitana. En un inicio se alcanzará el mercado objetivo sin dificultades; sin embargo, a medida que la tendencia eco-friendly se vuelva más conocida, será necesario ajustar nuestra estrategia para seguir atrayendo clientes.
- Tras un detallado análisis y comparación de todos los factores y posibles ubicaciones para la planta, se ha decidido ubicarla en Satipo, Junín. Esta elección ofrece ventajas significativas, como una amplia disponibilidad de materia prima, tecnología, terrenos asequibles y una ubicación cercana en comparación con otras alternativas, lo que permitirá maximizar beneficios y obtener ventajas competitivas.
- La demanda estimada para las carteras de cuero de fibras de piña es de 12 057 unidades en el primer año y 15 964 unidades en el último año.
- La planta se divide en áreas administrativas y de producción, estratégicamente organizadas para facilitar el flujo de insumos y productos terminados, así como las tareas del personal. El área total es de 400 m², y se contará con un pequeño almacén en Lima para la distribución.
- El proyecto logra su objetivo de sostenibilidad al utilizar los desechos del cultivo de piña como materia prima para el cuero de las carteras, lo que contribuye a la reducción de contaminación ambiental y así también evita el maltrato animal.
- En términos de responsabilidad social, el proyecto destaca al ofrecer empleo principalmente a la comunidad local y sus alrededores, generando un total de 30

puestos de trabajo. Además, los indicadores sociales reflejan que el proyecto aporta un alto valor agregado a la comunidad.

- El Valor Actual Neto (VAN) financiero del proyecto es de S/ 816 720,96, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 48,24%. La inversión total requerida es de S/ 962 590,24, de los cuales el 40% será financiado por el banco.
- En conclusión, el proyecto se muestra técnicamente viable, económicamente sólido y financieramente factible, debido a la existencia de un mercado receptivo para adquirir el producto y la proyección de una creciente demanda de productos eco-friendly y libres de maltrato animal en los años venideros.

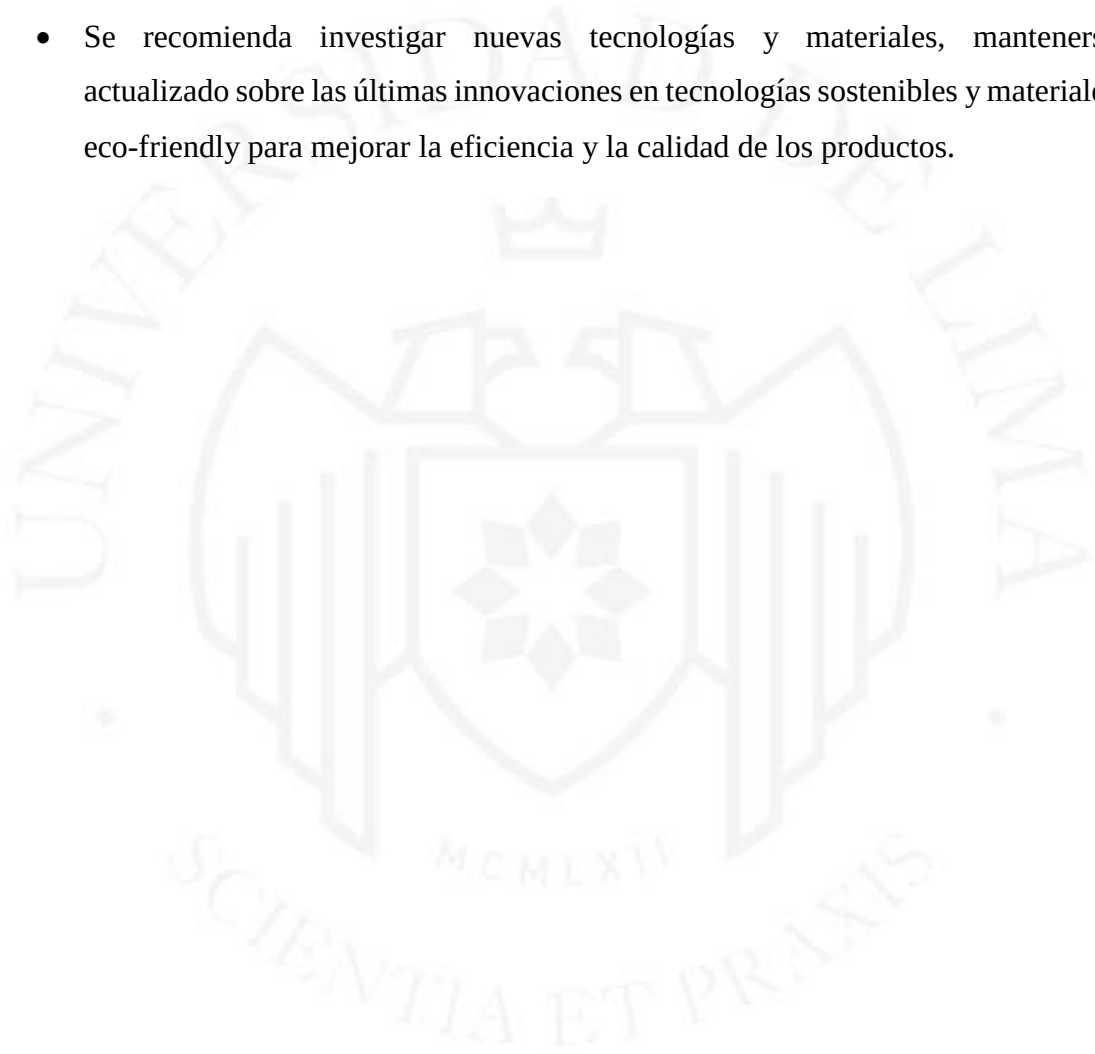


RECOMENDACIONES

- El proyecto presentado tiene el potencial de servir como base para la instalación de una planta productora de carteras de cuero natural en el Perú; además, podría ser replicado para la fabricación de productos similares que utilicen cuero, como zapatos, billeteras e incluso casacas.
- Se sugiere llevar a cabo investigaciones y visitas a diversas plantas productoras de carteras de cuero vegano para obtener información valiosa sobre tecnologías, detalles del proceso y posibles innovaciones u oportunidades que se puedan aplicar en la instalación de una planta productora de cuero natural.
- Es recomendable considerar la posibilidad de exportar el producto a largo plazo, ya que el consumo responsable y la demanda de este tipo de productos eco-friendly tienen un crecimiento constante tanto a nivel nacional como internacional.
- Además de evaluar la posibilidad de exportar el producto a largo plazo, es importante realizar un estudio de mercado en otros países para identificar potenciales oportunidades de expansión y demanda en mercados internacionales.
- Se sugiere buscar alianzas con proveedores locales de materia prima y con organizaciones o marcas que compartan los mismos valores ambientales y sociales. Estas alianzas pueden generar sinergias y ampliar el alcance del proyecto.
- Dado que el proyecto en estudio solo ha considerado un modelo de cartera y un solo color, se puede implementar un área de diseño para ofrecer una amplia gama de productos eco-friendly, adaptados a las preferencias de los consumidores.
- Se sugiere la realización de diversos eventos para promocionar las carteras, así como establecer alianzas con marcas que compartan la misma conciencia social y ambiental, lo que ayudará a aumentar la visibilidad y el alcance del proyecto.
- Implementar prácticas sostenibles en la cadena de suministro: Desde la producción de las materias primas hasta el proceso de fabricación, se deben

adoptar prácticas sostenibles que reduzcan el impacto ambiental y promuevan el bienestar de las comunidades involucradas en la cadena de suministro.

- Se sugiere realizar campañas de concientización: Organizar campañas de concientización sobre la importancia de productos eco-friendly y la conservación del medio ambiente, tanto para el público objetivo como para el público en general. Esto ayudará a sensibilizar a la comunidad y a crear una mayor demanda de productos sostenibles.
- Se recomienda investigar nuevas tecnologías y materiales, mantenerse actualizado sobre las últimas innovaciones en tecnologías sostenibles y materiales eco-friendly para mejorar la eficiencia y la calidad de los productos.



REFERENCIA

- ADEX. (2020). *Ficha de requisitos técnicos de acceso al mercado de EE.UU.*
<https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/pi%C3%B1a%20fresca.pdf>
- Aditivos Especiales. (2023). *Ficha técnica - Pega Latex Weld.*
<https://www.aditivosespeciales.com.pe/userfiles/files/FICHAS%20TECNICAS/FT%20PEGA%20LATEX%20WELD.pdf>
- Adondevivir. (s.f.). *La llave al espacio que buscas.*
<https://www.adondevivir.com/terrenos-en-alquiler-en-junin-provincia>
- Alibaba. (2023). *Aparatos de lavado.* https://spanish.alibaba.com/p-detail/industrial-1600065898217.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.42ab5d77XGIhop
- Alibaba. (2023). *Equipos de lavandería comercial.* https://spanish.alibaba.com/p-detail/Laundry-1600703344656.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.35dd3a48U0wGjW&s=p
- Alibaba. (2023). *Equipos de máquina herramienta.* <https://spanish.alibaba.com/p-detail/20-62399750570.html?spm=a2700.wholesale.0.0.780e3e8c78VPWq>
- Alibaba. (2023). *Industrial Machinery.* https://www.alibaba.com/product-detail/tanque-de-mezclado-industrial_1600107843022.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.7d477f89EGuOQK
- Alibaba. (2023). *Limpiadores a vapor.* <https://spanish.alibaba.com/p-detail/2022-1600686616853.html?spm=a2700.7724857.0.0.3d866017Es2Tc5>
- Alibaba. (2023). *Maquinaria textil.* <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Fiber-60322069057.html>
- Alibaba. (2023). *Máquinas agrícolas decorticadoras.* <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Pineapple,-349555262.html?spm=a2700.details.0.0.22ee3b13zilJxT>
- Alibaba. (2023). *Máquinas de teñido.* <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Mini-Size-Single-drum-Leather-Dyeing-1600612699334.html>
- Alzate Tejada, A. M., & Tobón Mejía, O. L. (2004). *Proyecto Gestión Ambiental en la Industria de Curtiembre en Colombia: Manual Ambiental Sectorial.*
<http://www.ingenieroambiental.com/4014/sectorial.pdf>
- Amazon. (2023). *Maquinarias de grabado de cuero.* <https://www.amazon.com/-/es/M%C3%A1quina-grabado-relieve-logotipo-personalizado/dp/B082SKW5FZ?th=1>

- Betancourt Sánchez, C. E. (2017). *Utilización de fibras de hoja de piña como refuerzo para biocompuestos fabricados por moldeo de compresión*. [Proyecto de grado para optar el título de Ingeniero Mecánico, Repositorio institucional de Universidad Autónoma de Occidente], Universidad Autónoma de Occidente.
- CYPE Ingenieros. (2023). *Generador de Precios. Perú*.
<https://peru.generadordeprecios.info>
- Cambridge Dictionary. (2017). *Eco-friendly*.
<https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/eco-friendly>
- Castillo Poloche, S. (2019). *Ananas: Creado por la naturaleza*. [Trabajo de grado para obtener el título de Diseñadora Industria, Repositorio institucional de Universidad el Bosque], Universidad el Bosque.
- Chang Ocaña, C., Jara Ambrosio, G. M., Mandarachi Misari, L. M., Lopez Ulloa, R. G., & Jorge Aponte, V. (2020). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de productos femeninos a base de cuero vegetal vinícola*. [Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental, Repositorio institucional de Universidad San Ignacio de Loyola], Universidad San Ignacio de Loyola.
- Cifuentes Sánchez, W. G. (2019). *Propuesta de aprovechamiento de la fibra de plátano en la región del Ariari Departamento del Meta*. [Trabajo de grado para optar el título de Magister en Ciencias Naturales y Matemáticas, Universidad Pontificia Bolivariana], Repositorio institucional de Universidad Pontificia Bolivariana.
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión. (2022). *Perú: Población 2022*.
<https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>
- D-Raíz. (s.f.). *Tote bag de Piñatex® gris piedra*. <https://d-raiz.com/producto/tote-bag-de-pinatex-gris-piedra/>
- Desai, A., & Kant, R. (2016). 4 - Geotextiles made from natural fibres. En *Geotextiles: From Design to Applications*. Woodhead Publishing.
doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100221->
- De la Paz, M. (2016). El cuero a base de fibras de piña que revolucionará el mundo textil. *Economía Humana*.
- Díaz Fonseca, G. D., & Preciado Barrantes, F. L. (2018). *Diseño de una planta de producción de un producto sustituto del cuero elaborado a base de fibras de piña*. [Especialización en Gestión de Proyectos de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas], Repositorio institucional de Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Díaz, B., & Noriega, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Universidad de Lima.
- EASTY signage textile digital. (2023). *Máquina de recubrimiento de tela | Máquina recubridora de textiles | Este ETPM*. <https://eastyltd.com/es/p/tela-revestimiento-maquina-etpm/>

- Economía Verde. (2022). *Economía Verde - Coalición Perú*.
<https://economyaverde.pe/que-queremos/>
- En Estado Crudo. (2019). *Cuero vegetal, una sorprendente innovación que cambiará nuestra forma de vestir*. <https://www.enestadocrudo.com/cuero-vegetal/>
- Estilo Oficina. (2023). *Mesa de Comedor para empresas*.
<https://tienda.estilooficina.com/muebles-de-oficina/mesa-de-comedor-empresas/>
- Estévez Martínez, J. (2022). *La fabricación de piel animal para uso humano y sus problemas de sostenibilidad y toxicidad*. [Diploma Senior Universitario en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Repositorio Insitucional de Universidad Politécnica de Barcelona], Universidad Politécnica de Barcelona.
- Euromonitor. (2023). *Market Size | Historical*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/ResultsList/Index?stateId=h1hnu>
- Falabella. (2023). *Equipo de protección personal*.
<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/118002157/Respirador-Mascarilla-de-2-vias--Lentes-de-Seguridad/118002158>
- Falabella. (2023). *Equipo de protección personal*.
https://sodimac.falabella.com.pe/sodimac-pe/product/113304533/Casco-Economico-Blanco/113304547?disp=1&gclid=EAIaIQobChMI-76rnpjG_wIVYehcCh0qYwNDEAQYAIAABEglb-_D_BwE&kid=shopp22so
- García Briceño, B. (2023). *Tiendas por departamento: ¿Qué es y cuáles son los principales en Perú?* <https://www.ecommerceenews.pe/ecosistema-ecommerce/2023/tiendas-por-departamento-que-es-y-cuales-son-los-principales-en-peru.html/>
- González Aguilar, M. (2017). *Empleo de la fibra de piña en el campo textil*. Proyecto de grado para optar al título de Diseñadora textil, Universidad de Los Andes], Repositorio institucional de Universidad de Los Andes.
- Insecta. (2023). *Shop Online*. <https://insecta.pe/shop/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Acceso a los servicios básicos en el Perú 2021*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1863/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Junín: Compendio Estadístico 2022*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269314/Compendio%20Estadístico%2C%20Junín%202022.pdf?v=1678996798>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Estadísticas sectoriales: Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión, 2017-2021*. <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Pobreza monetaria afectó al 27,5% de la población del país en el año 2022*.
<https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-065-2023-inei.pdf>
- Islam, B., Musa, A., Ibrahim, E., Sharafa, S., & Elfaki, B. (2014). *Evaluation and Characterization of Tannery Wastewater*.
- Lofrano, G., Meriç, S., Zengin, G. E., & Orhon, D. (2013). Chemical and biological treatment technologies for leather tannery chemicals and wastewaters: A review. *Science of The Total Environment*, 461 - 462, 265 - 281.
- Lugo, J. J. (2020). *Textil hecho de hoja de piña. Material ecológico para la industria del diseño*. <https://ideasdi.com/diseño-de-productos/textil-hoja-pina/>
- Manrique, R. (2021). *Perú bate su récord de exportaciones de piña*.
<https://redagricola.com/peru-bate-su-record-de-exportaciones-de-pina/#:~:text=Las%20exportaciones%20peruanas%20de%20piñas,a%20los%20US%24%204%20millones.>
- Maquinarias Sudamerican del Peru. (2023). *Máquina troqueladora cortadora de cuero y textil con brazo giratorio*. <https://sudamericanmaq.com/tienda-maquinarias-peru/maquinas-para-fabricacion-de-marroquineria-articulos-de-cuero/troqueladoras-maquinas-de-marroquineria/troqueladora-cortadora-serie-multiforce/>
- Mediamarkt. (2023). *Máquinas de coser*.
https://www.mediamarkt.es/es/product/_maquina-de-coser-singer-sm024-rd-24-puntadas-utiles-luz-led-enhebrador-automatico-blancorojo-1515186.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=rt_shopping_generic_nsp_na_MM-ES-S-G-CAT-PLA-PMAX.PH-PROMO.SECUND
- Minh, N. T., & Ngan, H. N. (2021). Vegan leather: An eco-friendly material for sustainable fashion towards environmental awareness. *AIP Conference Proceedings*.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2021). *Anuario Estadístico de Producción Agrícola*.
https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/anuarios/agricola/agricola_2018.pdf
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2022). *Compendio Anual de Producción Agrícola*. <https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/2730325-compendio-anual-de-produccion-agricola>
- Murcia, D. (2016). *Propiedades de la fibra textil de piña y su uso en la moda: Propiedades fisicoquímicas y mecánicas de la fibra textil de piña Golden y Mayánes*. Editorial Académica Española.
- NTP 291.001. (2011). *Cuero. Terminología y definiciones*.
<https://es.scribd.com/doc/229958212/NTP-291-001-CUERO-Terminologia-y-Definiciones>

- NTP 339.010-1. (2004). *Señales de Seguridad*.
<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>
- NTP ISO 241.026. (2009). *CUERO. Etiquetado de artículos de cuero*.
- NTP ISO 2588. (2006). *CUERO. Muestreo. Determinación del número de muestras elementales de la muestra global*.
- Niko Industrial. (2023). *Tapon auditivo en bolsita*. https://niko.pe/producto/tapon-auditivo-en-bolsita/?gclid=EAIaIQobChMIorqHypPG_wIVwehcCh3d8gq3EAYYAyABEGIzePD_BwE
- Novillo, C. (2021). *Qué es el consumo responsable*.
<https://www.ecologiaverde.com/que-es-el-consumo-responsable-2079.html>
- Ofimarket. (2023). *Guante multiflex látex talla M x par*.
https://www.ofimarket.pe/products/guante-multiflex-latex-talla-m-x-par-sku-pr12866?gclid=EAIaIQobChMI_cLbh5XG_wIVAkFIAB066ASyEAQYAyABEgLvD_BwE
- Online.Maelf. (2023). *Tipos de Fuego*. <https://online.maelf.com/lessons/tipos-de-fuego/?v=20ec14664918>
- PETA Latino. (2015). *Cuero: animales abusados y matados por su piel*.
<https://www.petalatino.com/sobre/nuestros-temas/los-animales-no-son-nuestros-para-usarlos-como-vestimenta/cuero-animales-abusados-y-matados-por-su-piel/>
- Plaza Vea. (2023). *Equipos Ortopédicos*. https://www.plazavea.com.pe/faja-laboral-liviana-cover-talla-l-100519729/p?gclid=EAIaIQobChMI6fnMhZjG_wIVCzWRCh08MwHpEAQYAiABEGI5vfD_BwE
- Productores de piña Golden de Junín incrementaron volumen de ventas en 33%. (2016). *Andina: Agencia Peruana de Noticias*.
- Promart Homecenter. (2023). *Zapatos de seguridad*. https://www.promart.pe/bota-seguridad-pvc-rambo-talla--41/p?gclid=EAIaIQobChMI3qOIzpXG_wIVq0FIAB0WJAd7EAQYASABEGJH7_D_BwE
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2017). *Curtiembre - Qué es, definición y concepto*.
<https://definicion.de/curtiembre/>
- SAGAMA. (2023). *Medidas de los Racks Selectivos*. <https://sagama-industrial.com/blog/medidas-de-los-racks-selectivos/>
- Siber Ventilación. (s.f.). *Ventilación en el lugar de trabajo: seguridad y productividad*.
<https://www.siberzone.es/blog-sistemas-ventilacion/ventilacion-trabajo/#:~:text=Una%20de%20las%20principales%20premisas,productividad%20en%20un%2010%25%25>

- Silva, M. J., & Salinas Morales, D. (2022). a contaminación proveniente de la industria curtiembre, una aproximación a la realidad ecuatoriana. *UISRAEL*, 9(1).
- Slow Factory. (2022). *Stop Fashion-Related Deforestation in the Amazon*. <https://slowfactory.earth/supplychange>
- Stand Research Group. (2021). *Demand Fashion Brands Stop Using Deforestation Leather Now!*
- Stand Research Group. (2021). *Nowhere to Hide: How the Fashion Industry is linked to Amazon Rainforest Destruction*. <https://stand.earth/resources/nowhere-to-hide-how-the-fashion-industry-is-linked-to-amazon-rainforest-destruction/>
- Statista. (2018). *Ranking de las diez marcas de moda y accesorios más valiosas a nivel mundial en 2023*. <https://es.statista.com/estadisticas/599660/valor-de-las-marcas-de-ropa-lideres-en-el-mundo/>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2019). *Guías técnicas de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/13_cromo_guia_de_actuacion_y_diagnostico.pdf
- Universidad Nacional de Colombia. (2017). *Cuero de fibra de piña para bolsos, carteras y otros productos*. <https://www.palmira.unal.edu.co/index.php/noticias/palmira/434-cuero-de-fibra-de-pina-para-bolsos-carteras-y-otros-productos>
- Universidad de La Salle. (2020). *Contaminación por curtiembres, un problema de salud pública*. <https://www.lasalle.edu.co/Noticias/InvestigacionPertinente/uls/Contaminacion-por-curtiembres-un-problema-de-salud-publica>
- Urbania. (s.f.). *Encuentra tu hogar*. <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-terrenos-en-junin>
- VegEconomist. (2020). *La industria del cuero vegano va al alza*. <https://www.buenoyvegano.com/2020/09/26/la-industria-del-cuero-vegano-va-al-alza/>
- Veritrade. (2023). *Empresas exportadoras de carteras de cuero animal*. <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>
- Veritrade. (2023). *Empresas importadoras y comercializadoras de carteras de cuero animal*. <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>
- Veritrade. (2023). *Importaciones y exportaciones de carteras de cuero*. <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>
- Volquetes Goubard. (2023). *Contenedores basculantes rodantes*. https://www.volquetes-goubard.com/categorie_produit/contenedores-de-manutencion/volquetes-basculantes/volquetes-con-viga-de-suspension/

Wong & CIA Logistica SAC. (2018). *Pintacuero vegano*.

Zetatrads. (2023). *Transportes y contenedores*. <https://www.zetatrads.com/carro-de-transporte-grande-con-paneles-altos-capcarga-800-kgrs-ruedas-con-freno/>





ANEXOS

Anexo 1: Importaciones y exportaciones de cartea de cuero

Importaciones

Partida arancelaria	2017	2018	2019	2020	2021
4202220000	8 045 710	10 165 464	12 577 564	7 655 490	7 228 926
4202320000	8 848 874	11 305 621	12 496 444	6 329 451	7 791 703
4202910000	1 148 753	1 278 951	958 796	3 935 279	5 589 354
4202310000	7 275 880	7 306 827	8 198 427	8 871 935	8 268 754
4202390000	5 291 525	5 854 432	5 327 579	5 168 448	6 524 959
4202210000	1 350 275	1 761 095	2 509 192	2 310 999	3 541 476
Total general	31 961 017	37 672 390	42 068 002	34 271 602	38 945 172

Exportaciones

Partida arancelaria	2017	2018	2019	2020	2021
4202220000	532 812	714 140	509 523	372 187	306 558
4202320000	1 544 729	2 282 693	2 420 110	388 720	230 077
4202910000	3 084 326	5 789 635	7 975 896	1 526 357	2 989 756
4202310000	720 342	679 555	772 769	395 089	414 649
4202390000	840 68	54 383	46 968	20 227	61 582
4202210000	28 779	23 980	47 847	47 313	15 534
Total general	5 995 056	9 544 386	11 773 113	2 749 893	4 018 156

Anexo 2: Encuesta

Carteras de cuero natural a base de fibras de hoja de piña

Esta encuesta se realiza entre exalumnos de la Universidad de Lima con el propósito de obtener el título de Ingenieros Industriales. Su objetivo es promover y fomentar la venta de un producto ecoamigable. Agradecemos sinceramente su apoyo en este importante proyecto. ¡Su participación es fundamental!

Edad y lugar de residencia

Edad *

- ☐ Entre 13 a 17 años
- ☐ Entre 18 a 24 años
- ☐ Entre 25 a 39 años
- ☐ Entre 40 a 55 años
- ☐ 56 años o más



USO DE CARTERAS

¿Sueles usar carteras? *

- ☐ Si
- ☐ No

¿Con qué frecuencia compras carteras? *

- ☐ Una vez al mes
- ☐ Cada 3 meses
- ☐ Cada 6 meses
- ☐ Cada año

¿Qué tamaño de cartera sueles usar? *

- ☐ Pequeña (hasta 25x25 cm)
- ☐ Mediana (hasta 40x40 cm)
- ☐ Grande (50x50 cm)

¿Qué color de cartera sueles usar? *

- ☐ Negro
- ☐ Marrón Oscuro
- ☐ Beige
- ☐ Otro: _____

¿Que aspecto tomas en cuenta para adquirir una cartera? *

- ☐ Marca
- ☐ Calidad
- ☐ Diseño (modelo, color, tamaño, entre otros)
- ☐ Precio
- ☐ Otro: _____

Productos eco-amigables

¿Has tenido la oportunidad de consumir o adquirir algún producto eco-amigable? *

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Tienes conocimiento sobre el cuero hecho a base de fibras de las hojas de piña? *

- ☐ Sí
- ☐ No

Si se lanza al mercado una cartera hecha a base de este cuero ¿Estarías dispuesta a comprarla? Si tu respuesta es no, explique el motivo.

- ☐ Si
- ☐ Prefiero cuero de animal
- ☐ No me gusta

Considerando 1 como poco probable y 10 como muy probable ¿Cuál es la probabilidad que compres este nuevo producto?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Poco probable ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muy probable

Teniendo en cuenta que es un producto sostenible, ¿Cuánto estarías dispuesta a pagar por una cartera de fibra de hojas de piña?

- ☐ S/ 1 - S/ 100
- ☐ S/ 101 - S/ 300
- ☐ S/ 300 - S/ 500
- ☐ S/ 500 a más

¿En qué establecimiento preferirías adquirir el producto?

- ☐ Tiendas por departamento (Saga Falabella, Ripley, Oeschle, etc)
- ☐ Página web de la empresa
- ☐ Redes sociales (Instagram, Facebook, Whatsapp)

¿Te gustaría que agreguemos al medio de pago transferencia bancaria o yape/plin para realizar el pago más rápido?

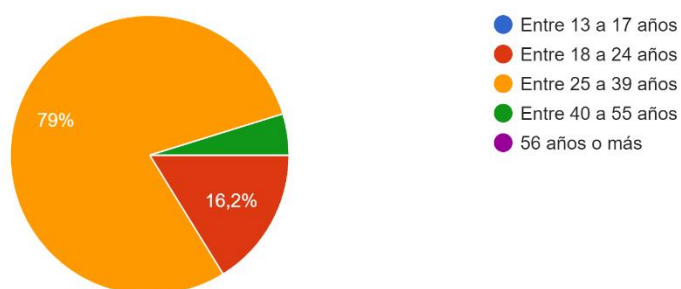
*

- ☐ Sí
- ☐ No

Anexo 3: Resultados de la encuesta

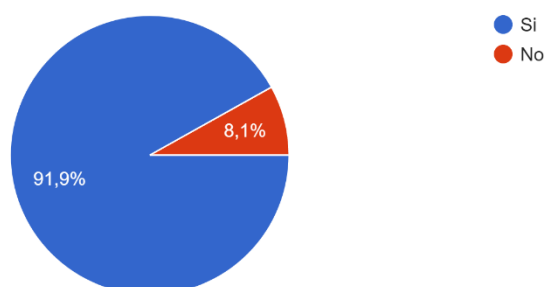
Edad

272 respuestas



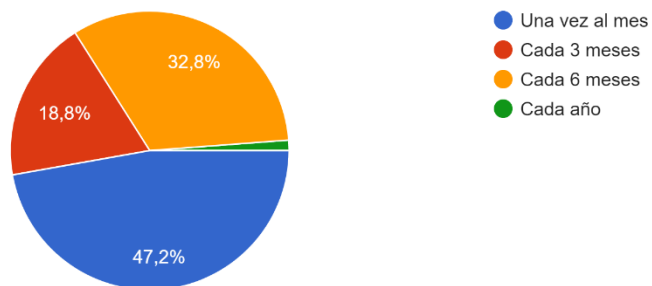
¿Sueles usar carteras?

272 respuestas



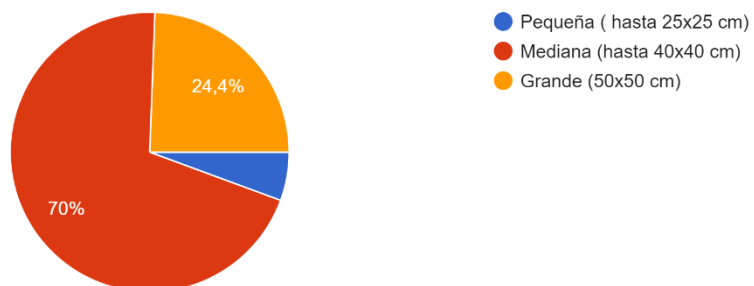
¿Con qué frecuencia compras carteras?

250 respuestas



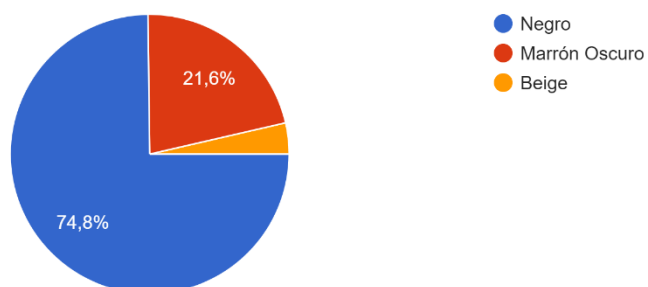
¿Qué tamaño de cartera sueles usar?

250 respuestas



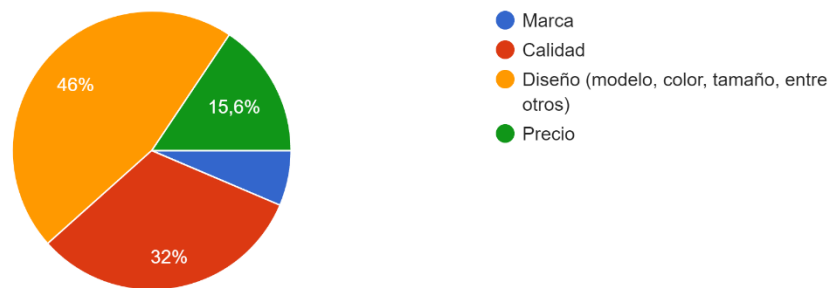
¿Qué color de cartera sueles usar?

250 respuestas



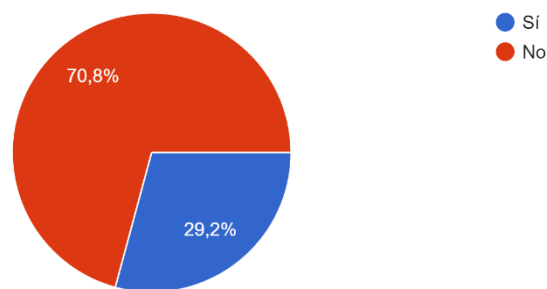
¿Que aspecto tomas en cuenta para adquirir una cartera?

250 respuestas



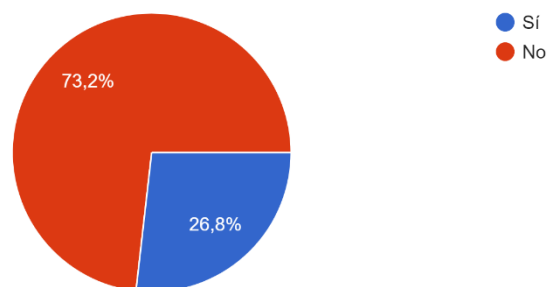
¿Has tenido la oportunidad de consumir o adquirir algún producto eco-amigable?

250 respuestas



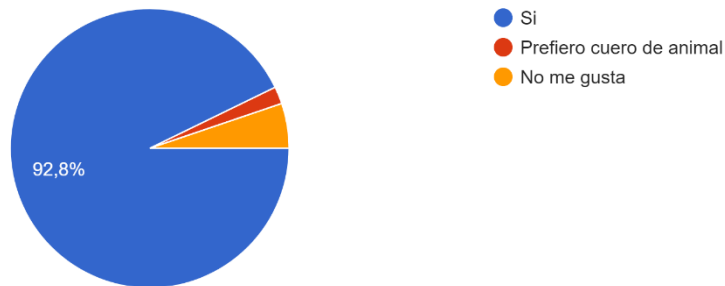
¿Tienes conocimiento sobre el cuero hecho a base de fibras de las hojas de piña?

250 respuestas



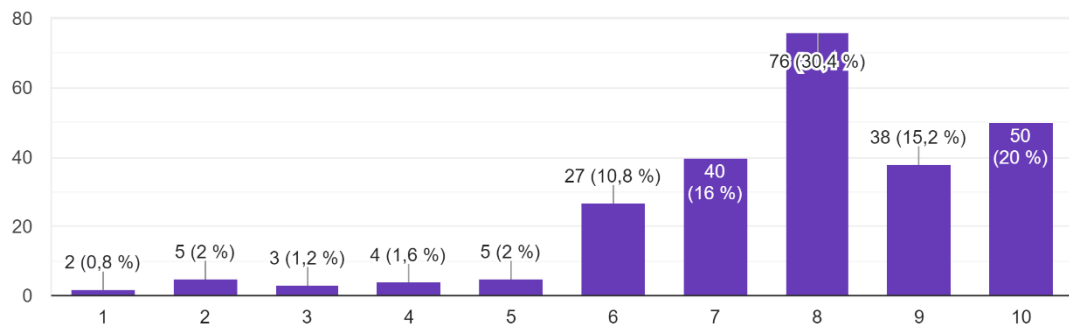
Si se lanza al mercado una cartera hecha a base de este cuero ¿Estarías dispuesta a comprarla? Si tu respuesta es no, explique el motivo.

250 respuestas



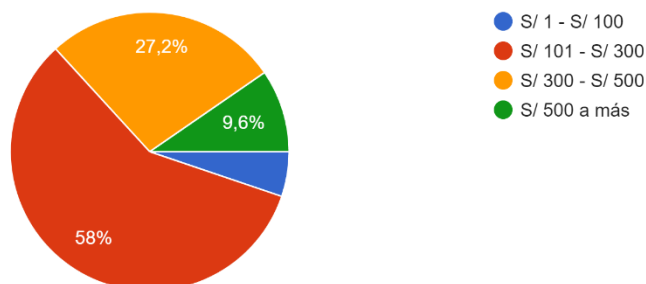
Considerando 1 como poco probable y 10 como muy probable ¿Cuál es la probabilidad que compres este nuevo producto?

250 respuestas



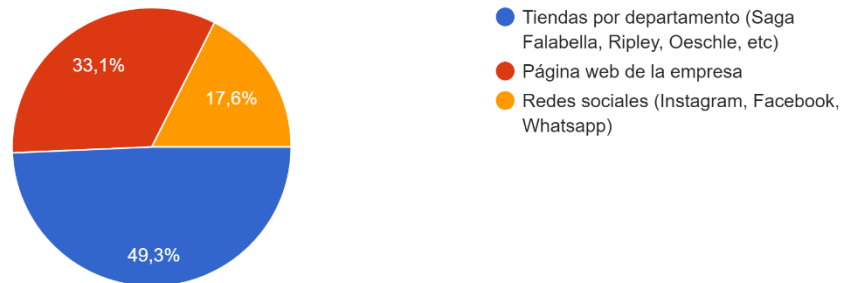
Teniendo en cuenta que es un producto sostenible, ¿Cuánto estarías dispuesta a pagar por una cartera de fibra de hojas de piña?

250 respuestas



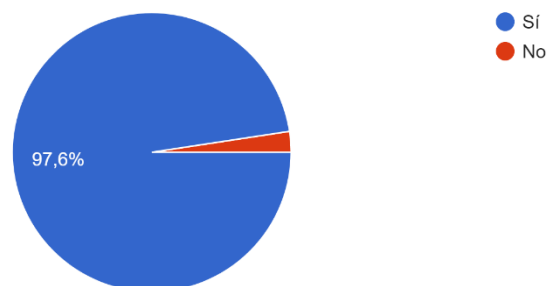
¿En qué establecimiento preferirías adquirir el producto?

250 respuestas



¿Te gustaría que agreguemos al medio de pago transferencia bancaria o yape/plin para realizar el pago más rápido?

250 respuestas



Anexo 4: Ficha técnica



ADITIVOS ESPECIALES S.A.C.
www.aditivosespeciales.com.pe

Dirección fiscal: Pj. San Francisco Asociación Colonizadora 151,
A.H. Tablada De Lurín, Villa María Del Triunfo - Lima

LÁTEX BAJO OLOR

DESCRIPCION

Adhesivo de látex de caucho natural obtenido mediante un proceso de centrifugado, de color blanco y olor característico a amoníaco.

De sobresaliente desempeño para diversos procesos en la industria de calzado y marroquinería. Su baja viscosidad y alto contenido de sólidos activos permiten la aplicación con equipos neumáticos o brocha obteniendo altos rendimientos y excelentes resultados en uniones temporales de piezas de cuero, camaza, espuma y textiles, antes de coserlas durante la fabricación de calzado, bolsos, cinturones, muebles, entre otras aplicaciones.

USOS

El **LÁTEX BAJO OLOR** es usado principalmente para uniones temporales o de bajos requerimientos de fuerza a tracción o desgarre en la industria del calzado y la marroquinería. Diseñada especializada para adherir materiales como cuero graso, semigraso, seco, espuma, lona, suela de goma y otros.

Útil en la unión de materiales como telas vinílicas, madera, cartón, espumas, poliestireno expandido (Icopor®), tela y en oficios de diseño y arquitectura.

VENTAJAS

- Fácil aplicación.
- Adhiere sustratos difíciles, como cueros grasos.
- Rápido secado.
- Excelente fuerza de adhesión inicial.
- No ataca la flor del cuero.
- Base agua.
- No inflamable.

ESPECIFICACIONES

Viscosidad	(180 ± 100) cP
Contenido de Sólidos	(61 ± 1) %
Contenido de hule seco	(60.5 ± 0.5) %
Densidad	(3.45 – 3.65) Kg/gal.
pH	9.98 – 12
Apariencia	Beige.
Rendimiento	150 g. / m ² cuero

MODO DE EMPLEO

1. Asegurar que las superficies a unir estén libres de polvo, grasa, pintas, humedad, desmoldantes u otros agentes antiadherentes que puedan evitar el adecuado funcionamiento del adhesivo.
2. Agitar suavemente el producto para su uso.
3. Aplicar una capa uniforme de **LÁTEX BAJO OLOR** a las superficies a unir.
4. Dejar secar el adhesivo entre 1 – 5 minutos de acuerdo al tipo de aplicación y a las condiciones ambientales.
5. Efectuar el pegue, ejerciendo una presión uniforme, garantizando un contacto íntimo entre las partes.
6. Permitir un reposo mínimo de 30 minutos antes de realizar otro tipo de procesos sobre las piezas adheridas

PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES

- Mantener fuera del alcance de los niños.
- NO agitar NI mezclar el producto en ninguna de las etapas de la cadena de suministro.
- El aire húmedo y la contaminación por aceites provenientes de los compresores deteriorados impiden el normal funcionamiento del adhesivo.
- No aplicar sobre superficies polvorizadas pues esto no permite una adecuada adherencia.
- Aplicar una cantidad adecuada de material que permita una buena adherencia entre los sustratos.
- No aplicar sobre superficies húmedas.
- Hacer verificaciones de compatibilidad entre el producto y la superficie.
- Puede sufrir deterioro en presencia de agentes oxidantes fuertes.
- Usar protección respiratoria certificada, guantes, camisa de manga larga y gafas, durante la manipulación del producto.
- Evitar el contacto con los ojos. En caso de contacto lavar la parte afectada con abundante agua limpia, no frotar y consultar al médico.
- No ingerir. En caso de ingestión, consultar inmediatamente al médico.
- Almacenar sobre estibas en un espacio fresco, seco y ventilado protegido de la intemperie y los rayos directos del sol.

Página 1 de 2

ADITIVOS ESPECIALES S.A.C.
www.aditivosespeciales.com.pe

Dirección fiscal: Pj. San Francisco Asociación Colonizadora 151,
A.H. Tablada De Lurín, Villa María Del Triunfo - Lima



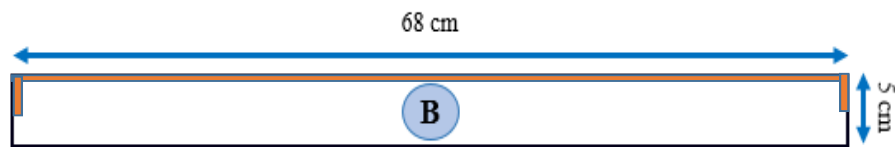
- El producto restante debe ser sellado lo más hermético posible, guardado en un espacio fresco y terminar su consumo en el menor tiempo posible.
- Las herramientas utilizadas se pueden limpiar con agua inmediatamente después de aplicado el producto.
- Los utensilios y equipos que estén en contacto con el pegante deben ser de material inoxidable y se deben lavar con agua antes que el adhesivo seque.
- No dejar el producto expuesto al ambiente para evitar la formación de natas en la superficie, tampoco dejar caer polvo u otro tipo de contaminación.

GARANTÍA

6 meses a partir de la fecha de fabricación y bajo las recomendaciones de almacenamiento establecidas.

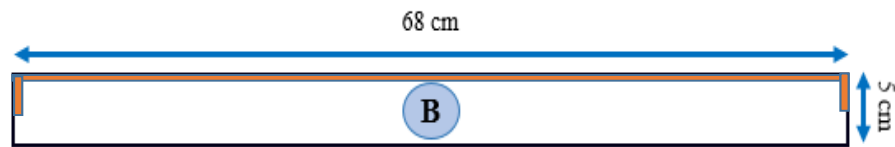
Anexo 5: Cantidad requerida de pegamento

ASA 1



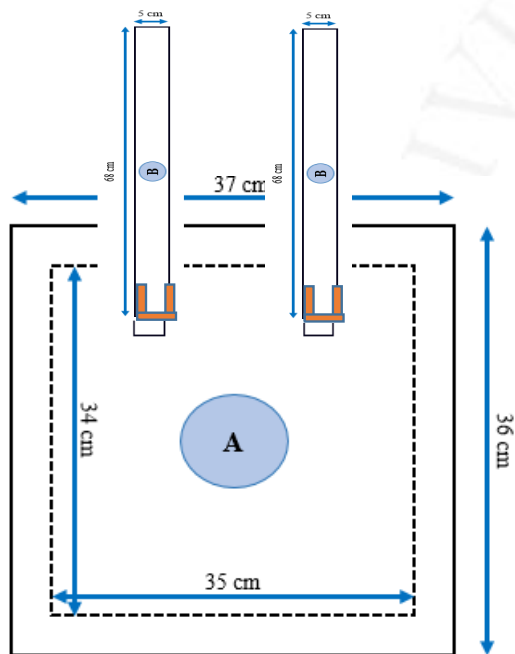
Lado	Unidad	Espesor	Unidad	Area pegamento	
0,68	m	0,001	m	0,00068	m ²
0,025	m	0,001	m	0,000025	m ²
0,025	m	0,001	m	0,000025	m ²
0,73	m			0,00073	m ²

ASA 2



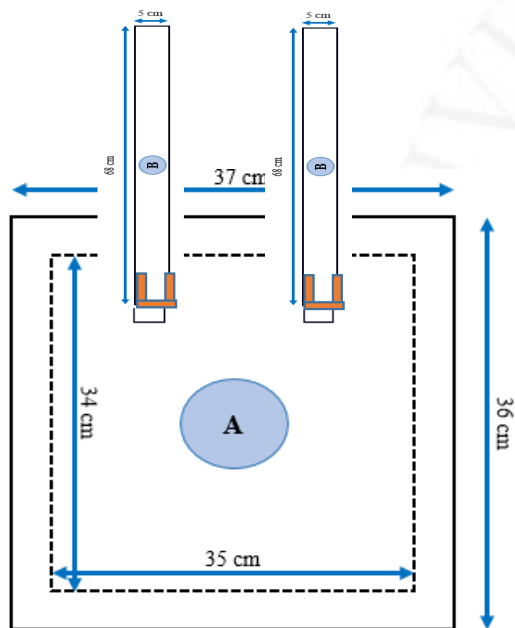
Lado	Unidad	Espesor	Unidad	Area pegamento	
0,68	m	0,001	m	0,00068	m ²
0,025	m	0,001	m	0,000025	m ²
0,025	m	0,001	m	0,000025	m ²
0,73	m			0,00073	m ²

ASA + PARTE DELANTERA



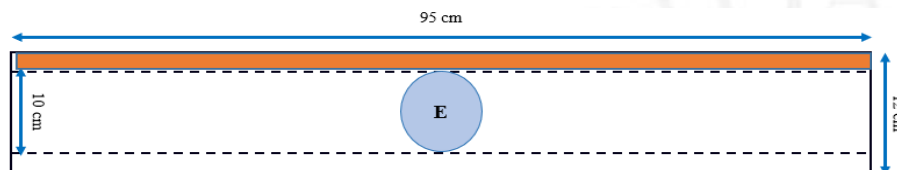
Lado	Unidad	Espesor	Unidad	Area pegamento	
0,05	m	0,001	m	0,00005	m ²
0,05	m	0,001	m	0,00005	m ²
0,05	m	0,001	m	0,00005	m ²
0,15	m			0,00015	m ²
				0,0003	m ²

ASA + PARTE TRASERA



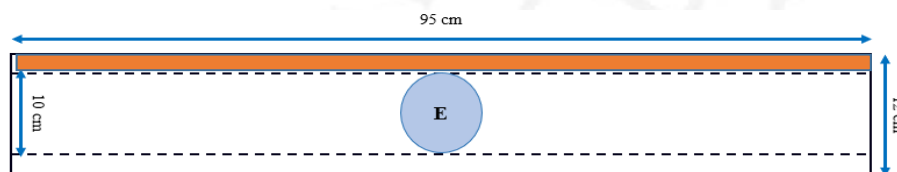
Lado	Unidad	Espesor	Unidad	Area pegamento	
0,05	m	0,001	m	0,00005	m ²
0,05	m	0,001	m	0,00005	m ²
0,05	m	0,001	m	0,00005	m ²
0,15	m			0,00015	m ²
				0,0003	m ²

FUELLE + PARTE DELANTERA



Lado	Unidad	Espesor	Unidad	Area pegamento
0,95	m	0,01	m	0,0095 m²
0,95	m			0,0095 m²

FUELLE + PARTE TRASERA



Lado	Unidad	Espesor	Unidad	Area pegamento
0,95	m	0,01	m	0,0095 m²
0,95	m			0,0095 m²

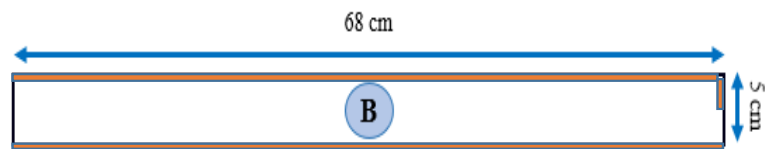
SUMA TOTAL	0,00073	m2
	0,00073	m2
	0,0003	m2
	0,0003	m2
	0,0095	m2
	0,0095	m2
SUMA TOTAL	0,02106	m2

$$\begin{array}{rcl}
 3 & \text{m2} & \longrightarrow 1 \text{ L} \\
 0,02106 & \text{m2} & \times \text{ L} \\
 & & \\
 x & = & \frac{0,02106}{3} = 0,00702 \text{ L}
 \end{array}$$

$$= 7,02 \text{ ml}$$

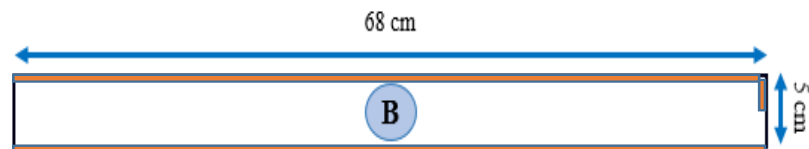
Anexo 6: Cantidad requerida de hilo

ASA 1



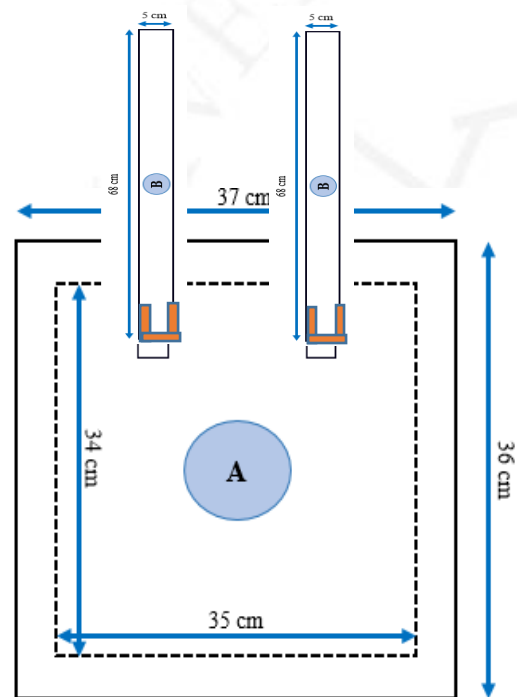
Longitud cosido	Unidad
0,68	m
0,68	m
0,025	m
1,385	m

ASA 2



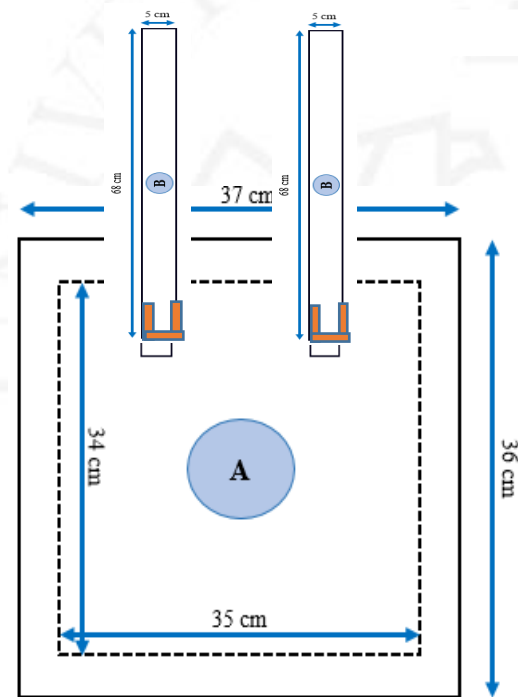
Longitud cosido	Unidad
0,68	m
0,68	m
0,025	m
1,385	m

ASA + PARTE DELANTERA

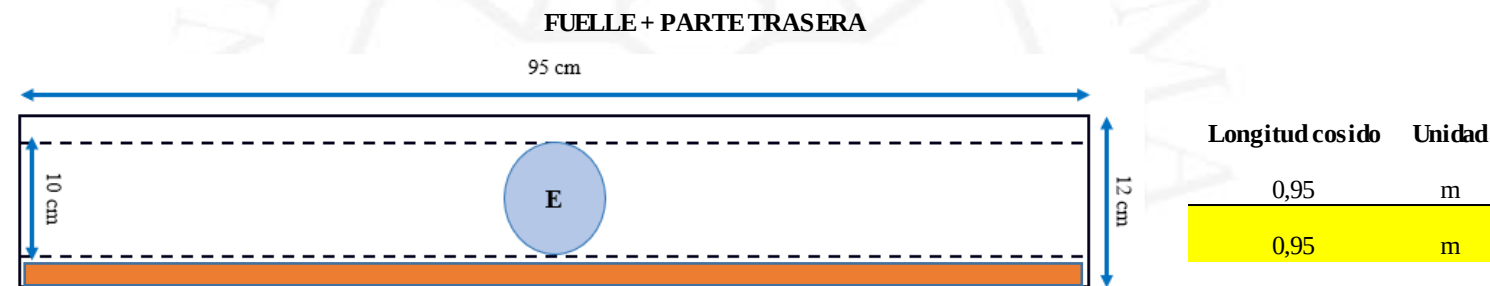
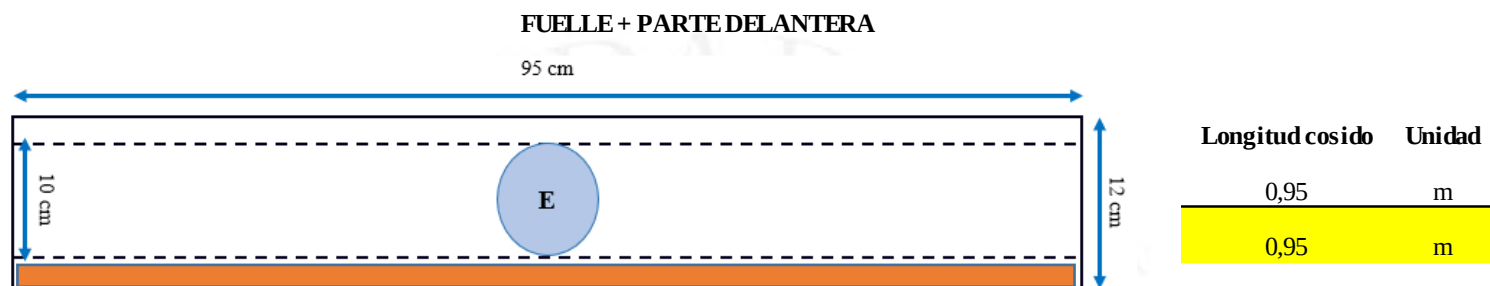


Longitud cosido	Unidad
0,05	m
0,05	m
0,025	m
0,125	m

ASA + PARTE TRASERA



Longitud cosido	Unidad
0,05	m
0,05	m
0,025	m
0,125	m



SUMA TOTAL	1,385	
	1,385	
	0,125	
	0,125	
	0,95	
	0,95	
SUMA TOTAL	4,92	m

Anexo 7: Costo Unitario

Insumos	Unidades	Costo unitario sin igv		Cantidad para 1 cartera		Cantidad para 1 cartera		Costo unitario sin igv	
Hojas de piña	toneladas	S/	600,00	112,05	kg	0,1121	ton	S/	67,23
Nonil-fenol	galones	S/	105,75	0,24	kg	0,024	gal	S/	2,54
Adhesivo Látex	cilindros	S/	1045,50	78	gr	0,0007	cilindro	S/	0,74
Tinte	galones	S/	270,00	52	ml	0,0017	gal	S/	0,47
Pegamento BIQ	galones	S/	86,70	7,02	ml	0,0002	gal	S/	0,02
Hilo	conos	S/	11,20	5,02	m	0,001	conos	S/	0,01
Etiqueta	unidades	S/	0,25	1	etiqueta	1	etiqueta	S/	0,25
Forro	unidades	S/	1,00	1	forro	1	forro	S/	1,00
Total Costo Unitario								S/	72,26

Equivalencias		
1 ton	1000	kg
1 galón	10	kg
1 cilindro	110	kg
1 galón	30	l
1 galón	3	l
1 cono	5000	m
1 caja	1000	etiquetas
1 caja	1000	forros

Anexo 8: Cotización Nonil - fenol



Lima, 08 de Junio del 2023

CLIENTE	BRIGITTE ALAN YOMONA	RUC	10764784851
DIRECCIÓN:			
ATENCIÓN:		CELULAR:	+51923185146

ITEM	Producto	Presentación	UND. MEDIDA	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
1	NONIL FENOL 10 MOLES	10	KG	1	\$ 7.05	\$ 28.20
					Sub Total	\$ 28.20
					IGV 18%	\$ 5.08
					Total	\$ 33.28

Moneda: Dólares Americanos

Forma de Pago: Contado

TC DEL DÍA	S/	3.75
PRECIO S/:	S/	124.79



ANDY CADILLO G.
EJECUTIVO DE VENTAS

Teléfono: +511 748 1551 / +51 934 611 756
E-mail: CONTACTO@PRODUCTOSINDUSTRIALES.PE
Dirección: CA. PEDRO ALCOCER 150 INT. 2 - SURQUILLO
Web: WWW.PRODUCTOSINDUSTRIALES.PE



CONDICIONES GENERALES:

1. Validez de la oferta: 3 días hábiles / Sujeto a disponibilidad de stock
2. Forma de pago: Contado
3. El tiempo de entrega es de 24 a 48 horas, previa coordinación, luego confirmado el pago correspondiente.
4. Los retiros de mercadería en nuestro almacén de Surquillo son previa coordinación con el/la ejecutivo de ventas.
5. Los despachos gratis se realizan por compras mayores a \$600 dentro de Lima Metropolitano, según coordinación con el área de despachos.
6. Delivery por compras menores a \$600 tienen un costo adicional según la dirección de entrega.
7. Los envíos a provincia tienen un monto adicional por embalaje y envío hasta la agencia de transporte. El flete del transporte Lima-Provincia corre por cuenta del cliente (Pago Destino). Los daños asociados a la carga debido a mal manipuleo en transporte son por cuenta del cliente que requiere del flete.
8. Una vez entregada la mercadería no se hacen cambios ni devoluciones.

Los Términos y condiciones contenidos en el documento adjunto forman parte de la presente cotización, que rige la oferta de el/los producto(s) a ser vendido(s) y/o despachados por Oregon Chem Group S.A.C. a favor del cliente.

El Cliente al aceptar la Oferta mediante la confirmación de la compra, está aceptando, además, todos los T&C del documento adjunto.

DATOS BANCARIOS		
Razón Social:	Oregon Chem Group SAC	
RUC:	20604539383	
BANCO	CUENTA BANCARIA	CCI
BCP SOLES	193-2604883-0-48	002193002604883048 18
BCP DÓLARES	193-2602538-1-71	002193002602538171 11
INTERBANK DÓLARES	057 300 1707 247	003 057 003001707247 78
INTERBANK SOLES	200 300 4053 727	003 200 00300405372733
NUMERO DE YAPE	955 338 962	



Anexo 9: Adhesivo látex y pegamento BIQ



ADITIVOS ESPECIALES S.A.C.
www.aditivosespeciales.com.pe

Dirección fiscal: Pj. San Francisco Asociacion Colonizadora
151, A.H. Tablada De Lunin, Villa Maria Del Triunfo - Lima

RUC: 20517242161

COTIZACION
C00L_ 1681

DNI / RUC: 76478485
Razón Social: Brigitte Alan Yomona
Dirección: Satipo
Atención: Oficina/Jimmy Parodi
Email: ventas@aditivosespeciales.com.pe
Celular: 934900087
Obra referencia:
Lugar de Entrega: **PUESTO EN SATIPO, JUNIN**
Forma de Pago: **Contado**

Fecha: 9/06/2023

Validez de la oferta 3 días								
ITEM	CODIGO	PRODUCTO Y DESCRIPCION	UND	CANT	PRECIO LISTA	DESC%	PRECIO UNITARIO	PRECIO VENTA

1	101316003	PEGA LATEX WELD	CIL X 110 KG	1	S/1230.00	15	S/1045.50	S/1045.50
2	101316018	PEGA BIQ	GL X 3 L	1	S/102.00	15	S/86.70	S/86.70

Sub Total S/1132.20

I.G.V. 18% S/203.80

Total a facturar S/1,336.00

PLAZO DE ENTREGA: **24 HORAS despues de enviada la orden de compra.**

BENEFICIOS: RNP Vigente
Asistencia técnica PRE y POST-Venta en Obra
Capacitación a sus Operarios en el momento de la aplicación en campo.
Certificado de Calidad y Garantía.
Fichas Técnicas / Hojas de Seguridad MSDS

CUENTAS: ADITIVOS ESPECIALES S.A.C.

SOLES BCP M.N. 194-1753574-0-67 **CCI** 002-194-001753574067-98
BBVA M.N. 0011-03780100038958 **CCI** 011-378-000100038958-73

DOLARES BCP \$ CTA CTE 193-1693944-1-53 **CCI** 002-193-001693944153-17
BBVA \$ CTA CTE 001103780100038966 **CCI** 011-378-000100038966-76

BANCO DE LA NACION 00-068-203619 (DETRACCION) ADITIVOS ESPECIALES - LIMA

Anexo 10: Cotización tinte

Cotización 1025-89

WONG & CIA LOGISTICA SAC

RUC: 20538423131

info@wlogistica.com

Teléfono: 981899621

CLIENTE: ALAN YOMONA BRIGITTE JOHANA DESIRE



Fecha de emisión: 2023-06-09

Fecha de vencimiento: 2023-06-12

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL INC. IGV
UNIDAD GAMALAC NEGRO	GALÓN (30 L)	1	270	318.6

TOTAL S/.	318.6
-----------	-------



Anexo 11: Gastos administrativos

CONSUMO DE AGUA EN ADMINISTRACIÓN						
Año	Consumo de agua de operarios (m³/año)	Tarifa agua potable (Soles/m3)	Tarifa alcantarillado (Soles/m3)	Cargo fijo anual (soles)	Total	Total (incluido IGV)
		1,36	0,38	2,3		
2023	24	S/ 32,64	S/ 9,12	S/ 27,60	S/ 69,36	S/ 81,84
2024	24	S/ 32,64	S/ 9,12	S/ 27,60	S/ 69,36	S/ 81,84
2025	24	S/ 32,64	S/ 9,12	S/ 27,60	S/ 69,36	S/ 81,84
2026	24	S/ 32,64	S/ 9,12	S/ 27,60	S/ 69,36	S/ 81,84
2027	24	S/ 32,64	S/ 9,12	S/ 27,60	S/ 69,36	S/ 81,84

CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN ADMINISTRACIÓN						
Año	Consumo otras zonas (kW-h/año)	Consumo de equipos oficinas (kW-h/año)	Tarifa de electricidad (S//kW.h)	Cargo fijo anual (soles)	Total	Total (incluido IGV)
			0,3513	13,77		
2023	829,44	1505,64	S/ 820,31	S/ 165,24	S/ 985,55	S/1162,95
2024	829,44	1505,64	S/ 820,31	S/ 165,24	S/ 985,55	S/1162,95
2025	829,44	1505,64	S/ 820,31	S/ 165,24	S/ 985,55	S/1162,95
2026	829,44	1505,64	S/ 820,31	S/ 165,24	S/ 985,55	S/1162,95
2027	829,44	1505,64	S/ 820,31	S/ 165,24	S/ 985,55	S/1162,95

LIMPIEZA EN ADMINISTRACIÓN				
	Costo (Soles/mes)	Número de meses	Total (Soles)	Total
Limpieza	S/ 800,00	12	S/ 9600,00	S/ 9600,00
			Total	S/ 9600,00

SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL				
	Número de trabajadores	Costo por persona	Costo total anual	Total inc. IGV
Exámenes ocupacionales	27	S/ 120,00	S/ 3240,00	S/ 3823,20

SEGURIDAD OFICINAS		
	Costo mensual (Soles)	Costo total anual
Vigilancia	S/ 1750,00	S/ 10 500,00

ASESORÍA CONTABILIDAD Y FINANZAS		
	Costo mensual (Soles)	Costo total anual
Contabilidad y finanzas	S/ 1500,00	S/ 18 000,00

TELEFONÍA E INTERNET			
	Costo mensual	Costo anual	Total inc. IGV
Telefonía e internet	S/ 79,90	S/ 958,80	S/ 1131,38

Anexo 12: Gastos de ventas

GASTOS EN PUBLICIDAD							
Año	Diseño de página web	Redes sociales	Cantidad de influencers	Influencers	Campañas	Gasto total	Gasto total inc. IGV
2023	S/ 5000,00	S/ 2000,00	3	S/ 3000,00	S/ 2500,00	S/ 18 500,00	S/ 21 880,00
2024	S/ 3500,00	S/ 1500,00	3	S/ 3000,00	S/ 2500,00	S/ 16 500,00	S/ 19 470,00
2025	S/ 3500,00	S/ 1500,00	3	S/ 3000,00	S/ 2500,00	S/ 16 500,00	S/ 19 470,00
2026	S/ 3500,00	S/ 1500,00	2	S/ 3000,00	S/ 2500,00	S/ 13 500,00	S/ 15 930,00
2027	S/ 3500,00	S/ 1500,00	2	S/ 3000,00	S/ 2500,00	S/ 13 500,00	S/ 15 930,00

4% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
2 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.