

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE ELABORACIÓN DE BIOTEXTIL DE LÁTEX DE SHIRINGA (*Hevea brasiliensis*)

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Torres Anyosa, Camila Lisseth

Código 20151344

Zorrilla Quispe, Pamela Sofia

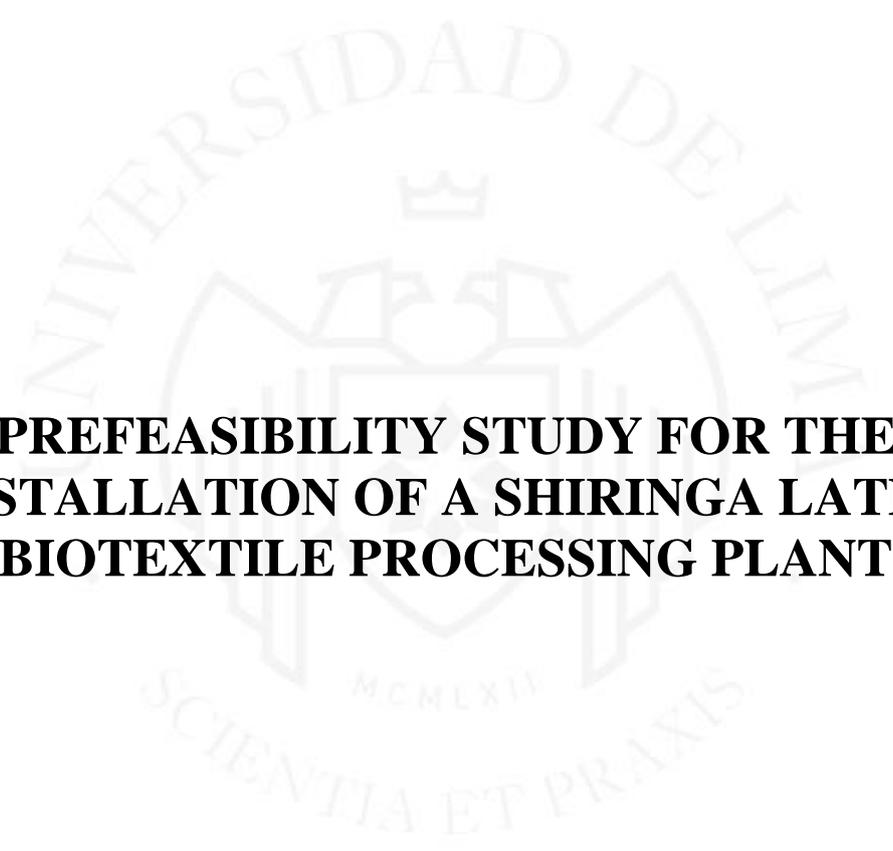
Código 20151556

Asesor

Carlos Medardo Urbina Rivera

Lima – Perú

Diciembre de 2022



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A SHIRINGA LATEX
BIOTEXTILE PROCESSING PLANT**

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Problemática.....	1
1.2. Objetivos de la investigación	1
1.2.1. Objetivo general	1
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. Alcance de la investigación.....	2
1.4. Justificación del tema.....	2
1.4.1.1. Técnica	2
1.4.2. Económica.....	3
1.4.3. Social.....	5
1.5. Hipótesis de trabajo.....	5
1.6. Marco referencial	6
1.7. Marco conceptual	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	13
2.1.1. Definición comercial del producto	13
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	13
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	13
2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)	14
2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas)	19
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)	20
2.3. Demanda potencial	20
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional	20
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	21
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	21
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica.....	22

2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial	22
2.4.1.2. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)	24
2.4.1.3. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.	25
2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)	26
2.5. Análisis de la oferta.....	30
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	30
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	31
2.5.3. Competidores potenciales	32
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización	33
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	33
2.6.2. Publicidad y promoción	33
2.6.3. Análisis de precios	34
2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios	34
2.6.3.2. Precios actuales	35
2.6.3.3. Estrategia de precio	36
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	37
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	37
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	44
3.3 Evaluación y selección de localización	46
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización	46
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.....	47
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	49
4.1 Relación tamaño-mercado.....	49
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	49
4.3 Relación tamaño-tecnología	50
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio	51
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	54
5.1. Definición técnica del producto	54
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	54
5.1.2. Marco regulatorio para el producto.....	55
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	55
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida	55

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes	55
5.2.1.2. Selección de la tecnología	58
5.2.2. Proceso de producción	58
5.2.2.1. Descripción del proceso	58
5.2.2.2. Diagrama de proceso:.....	62
5.2.2.3. Balance de materia	63
5.3. Características de las instalaciones y equipos	65
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	65
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	67
5.4. Capacidad instalada.....	72
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	72
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	74
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	77
5.5.1. Calidad de la materia prima e insumos, del proceso y del producto	77
5.6. Estudio de Impacto Ambiental.....	78
5.7. Seguridad y Salud ocupacional	79
5.8. Sistema de mantenimiento	80
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro.....	81
5.10. Programa de producción.....	82
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	83
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	83
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	84
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos	86
5.11.4. Servicios de terceros.....	86
5.12. Disposición de planta	87
5.12.1. Características físicas del proyecto	87
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	89
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona.....	90
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	92
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva	94
5.12.6. Disposición general	95
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	98
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	99
6.1. Formación de la organización empresarial.....	99

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los puestos	99
6.3. Esquema de la estructura organizacional	102
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	103
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	103
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	104
7.2. Costos de producción	105
7.2.1. Costos de las materias primas	105
7.2.2. Costo de la mano de obra directa	106
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	106
7.3. Presupuesto Operativos	107
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	107
7.3.2. Presupuesto operativo de costos.....	107
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos.....	108
7.4. Presupuestos Financieros	109
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda	109
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados	111
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	111
7.4.4. Flujo de fondos netos	112
7.4.4.1. Flujo de fondos económicos.....	112
7.4.4.2. Flujo de fondos financieros	113
7.5. Evaluación Económica y Financiera	113
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	113
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	114
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	119
8.1. Indicadores sociales.....	126
8.2. Interpretación de indicadores sociales.....	127
CONCLUSIONES.....	129
RECOMENDACIONES.....	130
REFERENCIAS	131
BIBLIOGRAFÍA.....	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Diferencias y similitudes con la guía técnica para el aprovechamiento y comercialización de látex de shiringa de bosques naturales	6
Tabla 1.2 Diferencias y similitudes con la tesis de manejo de dos técnicas y dosis de disolventes para mejorar las propiedades de textura, pegajosidad y olor del cuero vegetal en base a látex de shiringa.....	6
Tabla 1.3 Diferencias y similitudes con Evaluación económica del aprovechamiento del jebe silvestre en Madre de Dios	7
Tabla 1.4 Diferencias y similitudes con la tesis Preservación y caracterización fisicoquímica del látex natural el caucho en el distrito de Chazuta, región San Martín.....	8
Tabla 1.5 Diferencias y similitudes con la tesis de Estudio de factibilidad para la producción de caucho hevea brasiliensis en Quevedo Nota. Adaptado de Estudio de factibilidad para la producción de caucho hevea brasiliensis en Quevedo por Laura Rodríguez Cadena, 2009.	9
Tabla 1.6 Diferencias y similitudes con la tesis de validación del proceso productivo del caucho en base a ensayos de dureza.....	10
Tabla 2.1 Canvas	19
Tabla 2.2 Proyección de la población peruana según años calendario	20
Tabla 2.3 Demanda potencial.....	21
Tabla 2.4 Partidas arancelarias	22
Tabla 2.5 DIA del 2015-2019 en Kg.....	24
Tabla 2.6 Porcentaje de productores por zona geográfica.....	25
Tabla 2.7 Market Share por tipo de empresa.....	25
Tabla 2.8 Intensidad de compra	29
Tabla 2.9 Demanda del proyecto.....	30
Tabla 2.10 Empresas exportadoras de cuerina y cuero	30
Tabla 2.11 Empresas importadoras de cuerina y cuero.....	31
Tabla 2.12 Tendencia histórica de precios	35
Tabla 2.13 Precios de empresas exportadoras.....	35
Tabla 3.1 Hectáreas por departamento	38
Tabla 3.2 Descripción de clima por departamento.....	41

Tabla 3.3	Denuncias por comisión de delitos por distritos	44
Tabla 3.4	Ranking de factores	46
Tabla 3.5	Puntaje obtenido para cada departamento	46
Tabla 3.6	Ranking de factores	47
Tabla 3.7	Puntaje obtenido para cada provincia.....	48
Tabla 4.1	Demanda hasta el año 2023.....	49
Tabla 4.2	Capacidad de extracción.....	50
Tabla 4.3	Capacidad de producción	50
Tabla 4.4	Gastos fijos.....	51
Tabla 4.5	Costos fijos.....	52
Tabla 4.6	Cálculo de costo variable unitario	52
Tabla 5.1	Cantidad de Insumos químicos a diluir	60
Tabla 5.2	Cálculo de máquinas requeridas.....	72
Tabla 5.3	Cálculo de cantidad de operarios	73
Tabla 5.4	Cálculo de la capacidad instalada.....	75
Tabla 5.5	Matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales.....	78
Tabla 5.6	Evaluación de riesgos.....	80
Tabla 5.7	Cronograma de mantenimiento de máquinas y equipos.....	81
Tabla 5.8	Estacionalidad	82
Tabla 5.9	Demanda mensual según estacionalidad	83
Tabla 5.10	Programa de producción.....	83
Tabla 5.11	Requerimiento de insumos	84
Tabla 5.12	Consumo de energía eléctrica en planta.....	84
Tabla 5.13	Consumo de luminaria	85
Tabla 5.14	Consumo de agua	85
Tabla 5.15	Trabajadores indirectos	86
Tabla 5.16	Dimensiones de insumos a colocar en almacén	90
Tabla 5.17	Cálculo de área de almacenaje	90
Tabla 5.18	Cálculo de área de oficinas.....	91
Tabla 5.19	Medidas de las máquinas.....	94
Tabla 5.20	Cálculo de área de elementos estáticos	94
Tabla 5.21	Tabla relacional de actividades	96
Tabla 6.1	Requerimiento de personal.....	99
Tabla 7.1	Inversión total.....	103

Tabla 7.2	Activos fijos tangibles	103
Tabla 7.3	Detalle de equipos directos (Cada equipo incluye gastos de aduanas)	103
Tabla 7.4	Activos fijos intangibles	104
Tabla 7.5	Ciclo de caja	104
Tabla 7.6	Gastos operativos	104
Tabla 7.7	Capital de trabajo	105
Tabla 7.8	Costos de las materias primas	105
Tabla 7.9	Costo de la mano de obra directa	106
Tabla 7.10	Régimen de la empresa	106
Tabla 7.11	Costos Indirectos de Fabricación	106
Tabla 7.12	Servicios de planta	107
Tabla 7.13	Presupuesto de ingreso por ventas	107
Tabla 7.14	Costo de producción	107
Tabla 7.15	Costo de venta unitario	108
Tabla 7.16	Gastos de administración y ventas	108
Tabla 7.17	Sueldos administrativos	108
Tabla 7.18	Porcentaje de financiamiento	109
Tabla 7.19	Tasa efectiva anual y semestral	109
Tabla 7.20	Programa anual de financiamiento	110
Tabla 7.21	Estado de resultados	111
Tabla 7.22	Estado de situación financiera	111
Tabla 7.23	Flujo de fondos económicos	112
Tabla 7.24	Flujo de fondos financieros	113
Tabla 7.25	Cálculo del WACC	113
Tabla 7.26	Cálculo del COK	114
Tabla 7.27	Evaluación económica	114
Tabla 7.28	Evaluación financiera	114
Tabla 7.29	Rotación de activos totales	115
Tabla 7.30	Razón deuda patrimonio	115
Tabla 7.31	Rentabilidad bruta sobre ventas	115
Tabla 8.1	Relación producto capital	127
Tabla 8.2	Intensidad de capital	127
Tabla 8.3	Densidad de capital	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Resultados de encuesta	27
Figura 3.1 Participación de la población en edad de trabajar por departamento en el 2017 (porcentaje)	40
Figura 3.2 Tasa de crecimiento de la PEA, según departamento 2007 - 2017	40
Figura 3.3 Mapa de Lima Metropolitana y sus distritos	43
Figura 5.1 Proceso de recubrimiento con látex líquido.....	56
Figura 5.2 Proceso de recubrimiento con láminas de caucho	57
Figura 5.3 Características del látex natural	59
Figura 5.4 Diagrama de operación para la elaboración de cuero vegetal de látex de shiringa62	
Figura 5.5 Balance de materia.....	63
Figura 5.6 Purificador de ósmosis inversa de 300 Lph.....	67
Figura 5.7 Mezcladora de 50L	67
Figura 5.8 Mezcladora de 1 L	68
Figura 5.9 Máquina de llenado semi automática para líquidos.....	68
Figura 5.10 Máquina de llenado para polvos	69
Figura 5.11 Máquina de corte	69
Figura 5.12 Máquina de encolado.....	70
Figura 5.13 Máquina de tendido	70
Figura 5.14 Máquina de secado	71
Figura 5.15 Tamiz de mezcla general	71
Figura 5.16 Densímetro.....	72
Figura 5.17 Cadena de suministro	82
Figura 5.18 Número de retretes	91
Figura 5.19 Plano de seguridad.....	93
Figura 5.20 Análisis relacional	95
Figura 5.21 Diagrama relacional de actividades	96
Figura 5.22 Plano de planta.....	97
Figura 5.23 Cronograma	98
Figura 7.1 Análisis de sensibilidad VAN Financiero en Risk Simulator	116

Figura 7.2 Análisis de sensibilidad TIR Financiero en Risk Simulator	116
Figura 7.3 Análisis de Tornado VAN Financiero	117
Figura 7.4 Análisis de Tornado TIR Financiero	118
Figura 8.1 Percepción sobre el cambio de situación de los bosques con respecto a hace 10 años.....	122
Figura 8.2 Motivos de satisfacción con la extracción de látex de shiringa.....	123
Figura 8.3 Puestos de trabajo generados en la comunidad por la extracción de látex de shiringa	123
Figura 8.4 Puestos de trabajo generados en la comunidad por la extracción maderera.....	124
Figura 8.5 Procedencia de productos para actividades principales.....	125



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista para empresarios del rubro de cuero	139
Anexo 2: Encuesta para consumidores finales	140



RESUMEN

El estudio a presentar sobre la pre factibilidad de una planta productora de biotextil a partir de látex de Shiringa, comercialmente denominado como “cuero vegetal”, busca evaluar y determinar la viabilidad económica, social y tecnológica de una propuesta sostenible aplicable al sector moda.

Se propone desarrollar un proceso industrial que presenta un material alternativo al cuero sintético y cuero animal, a fin de lograr la mitigación del impacto ambiental y social que tiene el sector sintético y de cuero animal en la actualidad. Esto es impulsado por un cambio del consumidor que compra de manera más consciente, en cuya decisión se encuentra primando la calidad y el impacto de la adquisición, lo cual está provocando un incremento en la demanda de productos sostenibles.

Para la realización del estudio se realizó entrevistas con expertos en el sector de moda sostenible, además de empresarios relacionados a la producción de materiales similares al que se propone. Por otro lado, la investigación se está basando en la demanda del cuero animal y sintético, debido a que se presenta el biotextil de látex de siringa como un producto sustituto a estos mencionados, y porque la propuesta forma parte de los llamados “cueros sostenibles”, que cuentan con poco tiempo de aparición en el mercado y los estudios sobre este sector aún se encuentran en desarrollo.

El estudio tocará puntos como la determinación de la propuesta de valor, un estudio de mercado que indicará la demanda potencial y segmentación basados en la experiencia de empresarios relacionados en la industria, quienes toman en cuenta patrones de consumo de clientes finales. Además, realizará un análisis de la oferta que permitirá definir la forma de comercialización y distribución del producto, para luego continuar con un estudio de localización de la planta.

Palabras clave: Biotextil, látex, Shiringa, cuero animal, cuero sintético.

ABSTRACT

The study about the pre-feasibility of a biotextile production plant from shiringa latex, commercially known as "vegetal leather", seeks to evaluate and determine the economic, social and technological viability of a sustainable proposal applicable to the fashion sector.

The plan is to develop an industrial process that presents an alternative material to animal leather, in order to achieve mitigation of the environmental and social impact that is currently generated by the tannery sector. This is driven by a change of the consumer who is buying more consciously, in whose decision is prevailing the quality and impact of the acquisition, which is causing an increase in the demand for sustainable products.

To carry out the study, interviews with experts in the tannery sector and sustainable fashion sector were conducted, as well as interviews to entrepreneurs related to the production of similar materials to the one proposed. On the other hand, the research is based on the demand for animal leather, due to the fact that the syringa latex biotextile is presented as a substitute product, and because the proposal is part of the so-called "sustainable leathers", which have little time of appearance in the market, which is why studies on this sector are still in development.

The study will touch points such as the determination of the value proposition, a market study that will indicate the potential demand and segmentation based on the experience of industry related entrepreneurs, who take into account consumption patterns of final customers. It will also carry out an analysis of the offer, that will allow defining the form of marketing and distribution of the product, and then continue with a study of the plant location.

Key words: Biotextile, latex, Shiringa, animal leather, synthetic leather

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Se producirá un biotextil a partir del látex silvestre proveniente del árbol de shiringa, el cual posee características más eco-amigables que el cuero animal y el material sintético.

La cuerina o material sintético es fabricado a partir de fibras sintéticas de tela cubierta de PVC o poliuretano (PU), polímeros que son derivados del petróleo, no se biodegradan, generan altas emisiones de CO₂ durante su proceso, y pueden contar con alto contenido de plomo que puede llegar a causar cáncer y problemas de infertilidad (Center of Environmental Health, 2009).

Por otro lado, para la obtención del cuero animal se debe causar la muerte de este, lo cual genera caza indiscriminada de especies. (ALA, 2011) Además, las cantidades de agua a utilizar y los efluentes con contenido de metales y químicos como sulfuro y cromo, son abundantes y tóxicos. (Quisca, 2002). Según la Dra. Carmen Hijosa, creadora de Piñatex, la industria de las pieles, originados en un animal o del petróleo es totalmente insostenible, debido a los tóxicos, la calidad del agua, y la cantidad de alimento para conservar el ganado. (El Español, 2018)

En cambio, en la elaboración del biotextil a partir del látex de shiringa el impacto medioambiental es mínimo, ya que utiliza una cantidad ínfima de agua en el proceso, los colorantes a utilizar son ecológicos y su secado no implica emisión de gases tóxicos. Además, la materia prima es acopiada por comunidades de la selva que deben proteger un área del bosque para producir la explotación, lo cual contribuye con la mitigación de la deforestación y el empleo de más pobladores de la zona. (Gutiérrez, 2019)

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad del mercado, técnica y económica para la instalación de una planta de producción de cuero de látex de shiringa.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar aspectos generales del estudio de mercado y metodología a emplear para obtener la demanda del proyecto.
- Determinar la localización adecuada para la instalación de la planta.
- Determinar el tamaño de planta óptimo.
- Analizar los resultados económicos y financieros del proyecto.

1.3. Alcance de la investigación

- Unidad de análisis:
La unidad de análisis es el proceso productivo para la elaboración de biotextil a partir de látex natural.
- Población
La población a la cual va dirigido el producto son las empresas productoras de calzados, bolsas, carteras, accesorios de cuero animal y sintético entre otros.
- Espacio
Lima Metropolitana, Perú.
- Tiempo
La investigación tomará aproximadamente 9 meses, los cuales son destinados a la conclusión de los ocho capítulos del proyecto de investigación.

1.4. Justificación del tema

1.4.1.1. Técnica

El árbol de la shiringa, *hevea brasiliensis*, es una especie presente en la Amazonía del cual se puede obtener látex y posteriormente caucho silvestre o natural.

Actualmente el látex natural es principalmente utilizado para la industria automotriz, materiales de uso médico y elaboración de calzado, por las características de resistencia y maleabilidad del producto. Sin embargo, estas cualidades permiten el desarrollo de otros productos, por lo cual la siguiente investigación busca implementar una nueva forma de utilizar el látex a través de elaboración de biotextil, las características que presentará este producto es de mayor calidad a comparación con los productos sintéticos y se asimila más al cuero animal en cuanto a resistencia por lo que comercialmente será catalogado como “cuero vegetal”, presentándose como una opción eco amigable a fin de ser utilizado para la elaboración de indumentaria, accesorios, entre otros. (Gutiérrez, 2019)

De acuerdo a la investigación realizada por la ingeniera Laura Rodríguez en Quevedo, Ecuador, en el año 2009, la industrialización de productos provenientes de esta materia prima es posible a través del uso de maquinarias como hornos, camillas de secado, entre otros.

Las técnicas, horarios y restricciones de extracción ya fueron establecidos, debido al tiempo que presenta esta actividad dentro de las comunidades. Por ejemplo, de acuerdo a lo señalado por ECOMUSA (2015), para la obtención del látex se necesita tomar en cuenta que “la profundidad del corte no debe ser mayor al grosor de la corteza (...) [si] se lastima al árbol este expulsa una savia transparente que genera humedad y da lugar a ataques de hongos y bacterias.”

El cuero vegetal se forma por la aplicación del látex sobre telas de algodón que luego proceden a secarse bajo métodos naturales de ahumado y de secado al sol. (ECOMUSA, 2015). Por esto la demanda tecnológica para la elaboración del cuero de látex no es compleja, debido a que el cultivo es en forma manual y los procesos requieren de combinaciones sencillas y aplicaciones de mezclas a textiles en bastidores.

1.4.2. Económica

La explotación del árbol se inició a fines del siglo XIX dando lugar a la creación de nuevas comunidades, que se vieron obligadas a cesar sus actividades durante la década de 1980 por la violencia desatada en la zona. Más adelante esta se convirtió en una actividad económica complementaria, hasta que, a partir del inicio del siglo XXI, varios conjuntos de pobladores aledaños a las zonas de extracción se agruparon con el fin de

mejorar los procesos para obtener mayores cantidades del producto y procesarlos para aumentar la diversidad de oferta generada a partir de este.

En las últimas décadas, la demanda del caucho natural se vio fortalecida como consecuencia de la aparición de llanta radial, el crecimiento de la industria textil y de calzado, y la fabricación de preservativos. (IIAP, 2009)

El cultivo de la shiringa origina una alta demanda de mano de obra permanente, y es así que una familia con seis hectáreas cultivadas y una productividad de 1300 kg de jebe seco/ha/año, puede llegar a recaudar un ingreso mensual de aproximadamente 6000 soles. Los ingresos generados son constantes debido a que su cosecha se da la mayor parte del año, 9 meses. Además, los últimos años los precios de jebe o caucho natural presentan una tendencia de incremento en el mercado nacional e internacional. (IIAP, 2010)

Por otro lado, al ser presentado como un producto alternativo al cuero animal, se analiza que los principales exportadores de cuero a nivel mundial hasta el año 2017 fueron China, Italia y Vietnam, mientras que los principales importadores son USA, Alemania e Italia. (Lederpiel.com) Estos datos de exportación concuerdan con los orígenes de la mayor parte de cueros tratados en el país, con la excepción que, por costos de importación y rapidez de traslado, según datos presentados en Veritrade (2019), en el mercado nacional se opta además por el cuero brasileño. Adicionalmente, tomando en cuenta los datos señalados por los principales importadores, esto abre una posibilidad sobre el mercado que se busca penetrar en la investigación ya que se cuenta con acuerdos comerciales que facilitan el ingreso, por otro lado, Alemania e Italia son los principales impulsores de la moda sostenible ya que es una industria que se encuentra en crecimiento en dichos países por el estilo de vida arraigado hacia la valoración de los recursos con el que cuentan sus habitantes, por lo cual la propuesta del cuero vegetal en crudo o convertido a productos se presenta como una oportunidad de obtener altos índices de rentabilidad.

Dentro de la industria relacionada a la curtiembre, la producción se ha incrementado como es el caso de las carteras, que casi se triplicó de 17 629 unidades en el 2016 a 43 392 unidades durante el 2017. Otros aumentos notables se dieron en la elaboración de maletas y maletines, 45 676 en el 2016 a 70 195 unidades en el 2017, y

las billeteras, cartucheras y monederos de 333 314 a 374 489 unidades durante el mismo período. (INEI, 2019)

1.4.3. Social

El cultivo de la shiringa incentiva la creación de nuevas comunidades por la zona, ya que se necesita mano de obra cercana ya sea especializada o no. Esto crea un ecosistema colaborativo en lo concerniente a capacitación y mejora de técnicas ante la necesidad de más apoyo y mejora de la calidad de los productos.

Además, se aprovecha durante 8 - 9 meses al año, por lo cual se presenta un arraigo del productor hacia las tierras que trabajan, ya que logran explotar estas zonas la mayor parte del año. (ECOMUSA, 2015)

A su vez los aspectos tradicionales y culturales se ven fortalecidos, pues la actividad shiringuera comprende una cultura de conocimientos acumulados por más de una centena de años. (IIAP,2010)

Por otro lado, la explotación de las zonas de extracción implica la conservación de los árboles, ya que estos deben tratarse bajo ciertos estándares que garanticen la continuidad de la actividad con el pasar del tiempo, debido a que se debe tomar en cierta la profundidad y forma del corte para evitar la aparición de agentes bacterianos, hongos y la formación de abultamientos por una cicatrización inadecuada. (ECOMUSA, 2015)

Es por esto que se considera un freno al avance de la deforestación y con esto a diversos tipos de impactos como, por ejemplo, la mejora de la calidad de aire por el incremento de la masa vegetal y la conservación de la calidad del agua y suelo, ya que se aumenta la retención de agua en este y la creación de materia orgánica.

Finalmente, las modalidades de aprovechamiento se encuentran amparadas y reguladas por la Ley forestal y de fauna silvestre N° 29763, por lo cual la industria tiene una base sobre la cual regirse, contando con una base técnica adecuada y difusión, lo que la hace más competitiva.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción de biotextil con látex natural es viable pues existe mercado para el producto y es factible técnica, económica y socialmente

1.6. Marco referencial

- a. Guía técnica para el aprovechamiento y comercialización de látex de shiringa de bosques naturales. - Empresa Comunal Jebe Natural del MAP Tahuamanu, ECOMUSA.

Tabla 1.1

Diferencias y similitudes con la guía técnica para el aprovechamiento y comercialización de látex de shiringa de bosques naturales

Diferencias	Similitudes
<ul style="list-style-type: none">- En la publicación utilizada como fuente se presentan dos formas de utilizar el látex de shiringa, mientras que la investigación se concentrará en una, la elaboración de cuero vegetal.- Se presentan las modalidades legales de aprovechamiento como los formatos de presentación antes autoridades e instituciones competentes, lo cual no se tocará a profundidad durante el desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">- Se presenta el proceso de conversión del látex de shiringa a cuero vegetal, indicando insumos, equipos y herramientas a utilizar y una descripción detallada sobre los pasos a seguir.- El documento de origen muestra temas de la cadena productiva como, el calendario de trabajo del shiringuero, forma correcta y métodos para optimizar la extracción del látex.- Se señala la distribución de la shiringa en la selva peruana a través de un mapa, lo cual facilita la elección de localización.

Nota. Adaptado de *Guía técnica para el aprovechamiento y comercialización de látex de shiringa de bosques naturales* por Empresa Comunal Jebe Natural del MAP Tahuamanu, ECOMUSA, 2015 (http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/manual_shiringa_final.pdf).

- b. Tesis: Manejo de dos técnicas y dosis de disolventes para mejorar las propiedades de textura, pegajosidad y olor del cuero vegetal en base a látex de shiringa (*Hevea brasiliensis*) en Madre de Dios. - Leidith Canal Lezama, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

Tabla 1.2

Diferencias y similitudes con la tesis de manejo de dos técnicas y dosis de disolventes para mejorar las propiedades de textura, pegajosidad y olor del cuero vegetal en base a látex de shiringa

Diferencias	Similitudes
<ul style="list-style-type: none">- El documento se basa en la descripción de la metodología utilizada para llegar a las conclusiones obtenidas de mejora del material. La información se extraerá y se adecuará de acuerdo a la necesidad y alcances presentados por la investigación a realizar.	<ul style="list-style-type: none">- La tesis estudiada muestra dos técnicas y manejos de dosis de diversos componentes para mejorar las propiedades del cuero como producto final, lo cual será tomado en cuenta para brindar un valor agregado al producto presentado en la investigación.

(continúa)

(continuación)

Diferencias	Similitudes
<ul style="list-style-type: none"> - En la publicación utilizada como fuente se presentan dos formas de utilizar el látex de shiringa, mientras que la investigación se concentrará en una, la elaboración de cuero vegetal. - Se presentan las modalidades legales de aprovechamiento como los formatos de presentación antes autoridades e instituciones competentes, lo cual no se tocará a profundidad durante el desarrollo del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se presenta el proceso de conversión del látex de shiringa a cuero vegetal, indicando insumos, equipos y herramientas a utilizar y una descripción detallada sobre los pasos a seguir. - El documento de origen muestra temas de la cadena productiva como, el calendario de trabajo del shiringuero, forma correcta y métodos para optimizar la extracción del látex. - Se señala la distribución de la shiringa en la selva peruana a través de un mapa, lo cual facilita la elección de localización. - Se presenta el proceso de elaboración de cuero vegetal, detallado como un proceso químico, presentando porcentajes de componentes, tipos de soluciones presentes, entre otros. - Se muestran resultados a través de estudios estadísticos basados en experimentaciones realizadas dentro del proceso, señalando ante qué condiciones se llega a mejorar el material.

Nota. Adaptado de *Diferencias y similitudes con la tesis de manejo de dos técnicas y dosis de disolventes para mejorar las propiedades de textura, pegajosidad y olor del cuero vegetal en base a látex de shiringa, 2011 (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial).*

- c. Evaluación económica del aprovechamiento del jebe silvestre en Madre de Dios. - Instituto de investigaciones de la Amazonía peruana.

Tabla 1.3

Diferencias y similitudes con Evaluación económica del aprovechamiento del jebe silvestre en Madre de Dios

Diferencias	Similitudes
<ul style="list-style-type: none"> - La publicación se centra en la elaboración del jebe o caucho a partir del látex de shiringa, mientras que la investigación estudiará la forma de transformar este fluido a cuero vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> - El informe de la IIAP sirve como base debido a que se señalarán los mismos procesos de elaboración y cadena de producción. - Se señalan costos y rentabilidad generada de acuerdo a diversas zonas de recolección en una de las posibles zonas a elegir en la investigación.

(continúa)

(continuación)

Diferencias	Similitudes
	<ul style="list-style-type: none">- Se señalan costos y rentabilidad generada de acuerdo a diversas zonas de recolección en una de las posibles zonas a elegir en la investigación.- La disminución en el impacto ambiental y social desprendidos de la elaboración del caucho y cuero de látex, son similares debido a que provienen de la misma materia prima y cuentan con procesos de conversión semejantes.

Nota. Adaptado de *Evaluación económica del aprovechamiento del jebe silvestre en Madre de Dios* por Instituto de investigaciones de la Amazonía peruana, 2009 (<http://iiap.org.pe/Archivos/Publicaciones/PUBL816.pdf>)

- d. Tesis: Preservación y caracterización fisicoquímica del látex natural el caucho en el distrito de Chazuta, región San Martín. - Eladio Neira Choquehuanca, Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto.

Tabla 1.4

Diferencias y similitudes con la tesis Preservación y caracterización fisicoquímica del látex natural el caucho en el distrito de Chazuta, región San Martín

Diferencias	Similitudes
<ul style="list-style-type: none">- La base de la tesis estudiada se encuentra en determinar cómo diversas concentraciones de componentes como anticoagulantes puede afectar al comportamiento del látex como producto final.- Se presentan estudios químicos como estructura, ph, grupos funcional en hidrocarburos, entre otros que puede servir como ampliación mas no serán utilizaos dentro de la estructura básica de la investigación.	<ul style="list-style-type: none">- El trabajo está basado en describir características referentes al látex, antes de su conversión a algún derivado.- Algunas conclusiones derivadas de los estudios al látex como producto final serán tomadas en cuenta, siempre y cuando estas sean capaces de mejorar la calidad del cuero u optimizar el proceso de conversión.- Se señalan las condiciones naturales sobre las que se debe trabajar como clima, suelo y descripciones sobre cómo se desenvuelve el árbol dentro de su ecosistema, lo cual permitirá situar el área de extracción de una forma acertada.- Se presenta detalles sobre el proceso de extracción como la forma de cultivo, las horas adecuadas para hacerlo, las condiciones climáticas entre otros.

(continúa)

(continuación)

Diferencias	Similitudes
	<ul style="list-style-type: none">- La investigación señala la composición química del látex natural, así como sus constituyentes, información que será de utilidad ya que se podrán realizar mejoras y aumentar el grado de pureza del látex para obtener un cuero de mayor calidad.

Nota. Adaptado de *Preservación y caracterización fisicoquímica del látex natural el caucho en el distrito de Chazuta, región San Martín* por Eladio Neira Choquehuanca, 2017.

- e. Tesis: Estudio de factibilidad para la producción de caucho “Hevea brasiliensis” en Quevedo, provincia de Los Ríos. Laura Rodríguez Cadena, Universidad San Francisco de Quito.

Tabla 1.5

Diferencias y similitudes con la tesis de Estudio de factibilidad para la producción de caucho hevea brasiliensis en Quevedo

Diferencias	Similitudes
<ul style="list-style-type: none">- La tesis estudiada se basa en el estudio de factibilidad del caucho como producto final, mientras que la investigación a realizar se basará en el estudio del cuero obtenido de la materia prima del caucho, es decir el látex.	<ul style="list-style-type: none">- La información comprende un estudio de factibilidad con similitud estructural con respecto a la tesis a realizar, por lo cual se tomará en cuenta para la mejora de datos.- Se realizan estudios económicos y financieros los cuales servirán como referencia para desarrollar los adecuados para el sector nacional.- Se señala la rentabilidad del producto, el cual consta de un proceso muy similar al que se realizará por lo cual es un indicio sobre la viabilidad del producto.- Al basarse en un proceso similar, servirá como punto de comparación para hallar la ventaja competitiva que se pueda tener sobre otros mercados ofertantes.

Nota. Adaptado de *Estudio de factibilidad para la producción de caucho hevea brasiliensis en Quevedo* por Laura Rodríguez Cadena, 2009.

- f. Tesis: Validación del proceso productivo del caucho en base a ensayos de dureza. - Gustavo Daniel Espinoza Anaya, Pontificia Universidad Católica del Perú.

El análisis que se realiza se basa en el proceso productivo del caucho y la dureza que se puede llegar a obtener a través de la prueba de variaciones en el proceso.

Se busca mejorar la calidad para la aplicación al sector minero, ya que está fundamentado en experimentaciones realizadas en una empresa del rubro.

Tabla 1.6

Diferencias y similitudes con la tesis de validación del proceso productivo del caucho en base a ensayos de dureza

Diferencias	Similitudes
<ul style="list-style-type: none"> - La tesis estudiada analiza los resultados de la vulcanización del caucho, el cual es el proceso final de la conversión, mientras la investigación a realizar se basa en la conversión del látex a cuero. - La aplicación que se determina es caucho para la elaboración de partes que contribuyan con el sector minero, mientras que la tesis a presentar se basa en creación de cuero para elaboración de productos en el sector indumentaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra información detallada sobre el proceso de producción, lo cual es útil hasta antes de la creación de las planchas de caucho, por la similitud del trato de la materia prima. - Se señala información sobre las características químicas que puede a llegar su producto final, lo cual puede servir como base para ver los puntos a explotar del material y mejorar la calidad del cuero.

Nota. Adaptado de *Validación del proceso productivo del caucho en base a ensayos de dureza* por Gustavo Daniel Espinoza Anaya, 2008.

1.7. Marco conceptual

- a. Cuero:** El cuero es una capa de tejido que recubre al animal. Gracias a su flexibilidad y resistencia, es posible manipularlo y trabajarlo de distintas maneras, transformándolo en un material con diversos usos industriales.

Lo habitual es que, al separar la capa de piel del cuerpo del animal, se eliminen los pelos o la lana y se someta dicha capa al proceso de curtido. Éste consiste en transformar la piel susceptible de putrefacción en un cuero que no se descompone y que, por lo tanto, puede utilizarse para confeccionar calzado, carteras, bolsos, camperas, pantalones, muebles y muchos otros productos. (Pérez, Gardey, 2014)

- b. Cuero de látex:** Es el producto propuesto en el presente trabajo de investigación, es un cuero hecho a partir del látex natural de shiringa.
- c. Cuero sintético:** Existen diferentes tipos de cuero sintético en función de su origen y de los materiales con los que se mezclan. Sin embargo, es importante tener en cuenta que para su elaboración se utiliza petróleo, carbón, tinturas, algodón, lana y en algunas ocasiones piedra caliza, lo

cual hace que su proceso no sea un proceso del todo amigable con el medio ambiente (Ose, 2020).

- d. **Caucho natural:** Polímero obtenido de la *Hevea brasiliensis*, conocido en el mundo como, jebe fino, hule, rubber entre otros, se ha constituido como el elastómero más consumido en el mundo, por sus propiedades únicas entre los productos naturales poliméricos, caracterizada principalmente por la excelente resistencia a la abrasión (desgaste), elasticidad, plasticidad y/o deformación, propiedades de aislamiento eléctrico e impermeabilidad a líquidos y gases. (Neira, 2017)

- e. **El árbol de shiringa (*Hevea brasiliensis*):** Es originario de la cuenca sur del río Amazonas, pertenece a la familia de las euforbiaceae y subfamilia crotonidae. En el mundo existen aproximadamente 8 millones de hectáreas de caucho hevea, con una producción de 5.59 millones de toneladas de caucho seco; siendo los mayores productores Tailandia con un 29.8%, Indonesia con 22.5% y Malasia con 19.2%, estos países acumulan un 71.5% de la producción mundial. Los demás países que tienen el 28.5% restante son China, India, Sri Lanka, Filipinas, Vietnam, Camboya, Liberia, Nigeria, Costa de Marfil, Zaire, Camerún, Brasil y Guatemala. América solo contribuye con el 1% del total de producción mundial básicamente por parte de Brasil y Guatemala. (Neira, 2017)

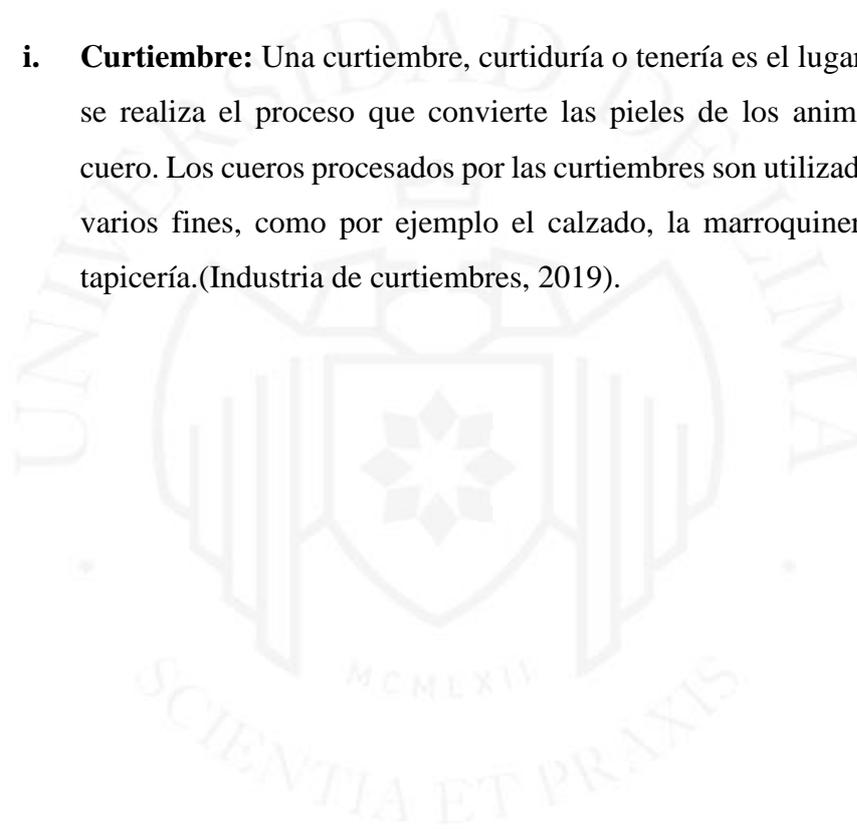
- f. **Látex de shiringa:** El látex natural es una sustancia lechosa que proviene del sistema laticífero de diferentes plantas, entre las que se encuentra el árbol *Hevea brasiliensis*, el látex se obtiene al rayar y remover la corteza del árbol para que este bote del debido a la presión existente dentro de los vasos laticíferos del tronco. (Neira, 2017).

- g. **Vulcanización:** Es una reacción química producida cuando el azufre actúa sobre los dobles enlaces de carbono presentes en el elastómero. Este es un proceso de conversión de las moléculas de látex en una estructura llamada entrecruzamiento; a través de este el látex cambia de un estado plástico un estado elástico, para ello es necesario agentes vulcanizantes (azufre, donadores de azufre, peróxido), a medida que los

enlaces o puentes de vulcanización se forman, esto aplicando presión y altas temperaturas, el vulcanizado se vuelve cada vez más rígido. (Canal, 2011)

h. Prevulcanización: se conoce como látex pre vulcanizado aquel cuyas partículas de caucho están químicamente reticuladas. Al adicionar al látex fresco un agente vulcanizante y mantenido en constante agitación por un determinado tiempo, esto se transforma en látex pre vulcanizado, conocido como látex industrial. (Canal, 2011).

i. Curtiembre: Una curtiembre, curtiduría o tenería es el lugar donde se realiza el proceso que convierte las pieles de los animales en cuero. Los cueros procesados por las curtiembres son utilizados para varios fines, como por ejemplo el calzado, la marroquinería y la tapicería.(Industria de curtiembres, 2019).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

Producto básico: Manta de cuero vegetal el cual tiene como propósito ser la materia prima para la elaboración de calzados y accesorios tales como bolsos, carteras, elemento decoración entre otros usos que se considere pertinente.

Producto real: Cuero vegetal en una presentación de rollos de 30 kg, 50 m de longitud aprox. por 80 cm de ancho, para la posterior fabricación de productos y/o accesorios de este material por parte de un confeccionista.

Producto aumentado: Biotextil con características similares al cuero. Es un producto adaptable, es decir el cliente personaliza el cuero dependiendo del producto final que se desee obtener. Además, se le brinda al cliente garantía de 10 años por el producto con el fin darle confianza al cliente sobre la calidad del producto.

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Los usos del biotextil son diversos, debido a que la estrategia es B2B el cliente dispondrá del uso que se le dará al cuero el cual puede ser transformado en bolsos, carteras, accesorios entre otros.

Entre los bienes sustitutos se consideran el cuero animal y sus variaciones las cuales son cuero animal reciclado, cuero sin tratamientos químicos y cuero proveniente de animales de consumo alimenticio. Así como también los diferentes tipos de cuero sintético. Además, dentro de los “cueros” eco amigables se encuentran cuero de piña (Piñatex), cuero de champiñón y piel de coco.

Entre los bienes complementarios se encuentran las prendas de vestir las cuales son un complemento perfecto para todo tipo de accesorio de cuero ya sea zapatos, bolsos, carteras entre otros.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se llevará a cabo en Lima Metropolitana debido a que en esta ciudad se encuentran las personas o empresas de interés es decir los clientes potenciales.

2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Amenaza de nuevos participantes

La principal amenaza directa que se detecta es la empresa peruana Eveja, actual productora de zapatillas eco-amigables elaboradas con suela de caucho de shiringa, ya que se encuentra probando y desarrollando mejoras sobre el cuero que se propone en la investigación, es decir de shiringa, a fin de lanzarlo al mercado en un plazo máximo de dos años, a través de una colección de bolsos y neceseres. Además, se viene prototipando una máquina para lograr mejorar la calidad de sus suelas, lo cual significa investigación en la tecnología referente al látex, lo cual podría derivar en otras maquinarias para la conversión de esta materia prima. (Gutiérrez, 2019).

La preocupación por el desarrollo sostenible, está motivando a que muchos estudiantes e investigadores se estén interesando por el tema, por lo cual se tiene conocimiento que, en paralelo al desarrollo de la presente investigación, hay otros que se encuentran estudiando productos similares.

En el sector nacional, se cuenta con infinidad de recursos para la generación de nuevas iniciativas en la industria de la curtiembre, por ejemplo, en el caso específico del látex, hay aproximadamente 4 sectores dentro de la Amazonía peruana capaces de generar látex. Debido a que la explotación shiringuera se desarrolla desde hace varios años, ya existen regulaciones que protegen los recursos y a la vez fomentan su explotación responsable, por lo que se cuenta con una amplia información para conocer sobre las tecnologías aplicables. A pesar de esto, el transporte de la materia prima puede resultar tediosa ya que esta se extrae de la selva peruana, y si se desea manufacturar en Lima, los costos pueden tornarse elevados ya que no es fácil el intercambio entre estas dos zonas, lo cual supone una ventaja sobre nuevos participantes siempre y cuando la localización del centro de producción sea adecuada.

Es por esto que la amenaza en el sector es alta. A pesar de la existencia de las regulaciones para la explotación y la dificultad del transporte, no son obstáculos suficientemente altos para los posibles competidores puesto que la sostenibilidad es un

término que está en tendencia y cada vez son más las empresas que quieren incursionar en este rubro.

Poder de negociación de los compradores

Los principales compradores, son las empresas productoras de calzados, bolsos u otras que utilizan el cuero como base de sus productos. En el Perú, la importación de cuero animal se encuentra con tendencia a incrementarse, con especial énfasis en países asiáticos como China, Vietnam e India, de la cual se importó alrededor de 8 millones de dólares en cuero durante el 2016. Actualmente, la participación de las importaciones de cuero de la India representa el 2% del total de las importaciones peruanas de cuero crudo y productos de cuero. Según el diario Gestión el Consejo de Exportaciones de Cuero de la India (CLE) espera aumentar la participación de sus importaciones a alrededor del 5% para el 2020 a través de iniciativas de promoción. (Gestión, 2019). Esto nos indica que la demanda de cuero animal está en crecimiento por lo tanto existe un mercado, ya que cada vez son más las empresas que requieren esta materia prima, por lo que el cuero de látex es una opción que no solo puede cubrir la demanda, sino que también está alineada a los nuevos comportamientos eco-amigables de los consumidores finales. Además, la alta demanda del cuero animal, puede influir en el alza y la demora en la entrega de los pedidos, con lo que el cuero vegetal se puede presentar como una opción más económica y adaptable al mercado.

Por otro lado, si bien es cierto existen diferentes tipos de cuero sintético, pero los de características y origen naturales son escasos, por lo tanto, los compradores no tendrían muchas opciones de negociación.

Amenazas de los sustitutos

La tendencia de los productos sostenibles está en alza, dentro de las opciones eco-friendly se encuentran:

- Cuero de champiñón (Muskin): Este material consiste en el uso de micelios de champiñón que obtienen un tejido biodegradable muy similar a

la piel de vaca o serpiente. Al no ser tóxica su producción es ideal para idear piezas que estén en contacto directo con nuestra piel.

- **Cuero vegetal de fibra de piña (Piñatex):** Este innovador cuero vegetal está hecho a partir de las fibras de la hoja de piña mediante el proceso de cosecha. Dichas fibras se pueden usar para fabricar un material no tejido de malla muy parecido al fieltro.
- **Algodón encerado:** El algodón encerado es un material bastante robusto, pero impermeable, de cariz transpirable y que se puede lavar con mucha facilidad. Para asegurarnos de que es vegano debemos ver que esté confeccionado con un 100% de algodón y aceite de soja.
- **Piel de coco:** Este tejido es una tela de nano-celulosa que se produce con desechos de coco. Se fabrica a través de fermentación natural utilizando desechos agrícolas y orgánicos para producir celulosa, lo cual elimina del proceso la tala de árboles, uso de pesticidas y otros mecanismos dañinos.
- **Fibras de manzana:** Las manzanas son cultivadas y molidas, después la fibra sobrante se muele y se seca hasta convertirse en polvo. Se mezcla con un color y aglutinante para así obtener un material que consigue un acabado de cuero tradicional. La marca 'Happy Genie' es innovadora en cuanto a este material y hacen unos bolsos verdaderamente preciosos y veganos 100%. (Huertas, 2019)
- **Bio cuero de agentes microbianos (Le Qara):** Se basa en el desarrollo de bio cuero a partir de grupos microbiano que se reproducen entre sí y se alimentan de residuos de frutas o plantas, ricas en almidón. (Gestión, 2019) El desarrollo de este producto se inició durante el 2017 en Arequipa, por lo cual ya se encuentran preparando una colección próxima a presentarse durante los siguientes meses.
- **Cuero animal:** En este grupo se considera cuero reciclado, cuero sin tratamientos químicos y cuero proveniente de animales de consumo alimenticio. (tejido impregnado con polímeros)

Como se mencionó anteriormente, las empresas están preocupadas por alinearse a este estilo eco-friendly, por lo que la amenaza de productos sustitutos es alta e irá creciendo puesto que cada vez es más son los usos que se les encuentra a residuos de frutas, plantas entre otras materias primas naturales.

Poder de negociación de los proveedores

Los principales sectores de extracción de látex de shiringa se encuentran en Madre de Dios, Loreto, Huánuco y Amazonas, de los cuales la provincia de Tahuamanu en Madre de Dios es la predominante. (ECOMUSA,2015)

La calidad del látex no siempre es la misma ya que factores como la calidad de suelo y aspectos climatológicos afectan su composición. Sin embargo, al existir diversas zonas de explotación, se cuenta con la posibilidad de comparar distintas calidades y determinar cuál será la más adecuada para el producto que se desea comercializar.

Generalmente los shiringueros se reúnen en agrupaciones de acuerdo a su localidad, con el fin de estandarizar y mejorar la calidad de productos a través del intercambio de conocimiento y búsqueda de certificaciones, y generando mayor difusión. Estos grupos establecen precios determinados entre todos a fin de no generar conflictos entre ofertantes, por lo cual la negociación debe hacerse con cautela y no hay tanto poder de disminuir los precios, salvo se trate por volúmenes grandes.

Además, como se mencionaba inicialmente, existen varias zonas de explotación dentro de la Amazonía, sin embargo, se encuentran distantes unas de otras, por lo cual la determinación adecuada de la zona desde un inicio es vital, ya que si se realiza un cambio de proveedor que se encuentre en otro lugar, los costos pueden llegar a elevarse de forma sustancial, afectando la rentabilidad del negocio.

Adicional a la materia prima principal que es el látex, se necesitan insumos químicos como azufre y amoníaco, para los cuales existen muchos proveedores con los cuales se puede llegar a términos que se ajusten a las necesidades a presentarse. Sin embargo, al buscar elaborar un producto ecoamigable, se debe tener especial cuidado en elegir a un proveedor que trabaje con insumos químicos teniendo en cuenta controles ambientales, lo cual podría encarecer el producto por lo que se debe evaluar cómo manejarlo.

La fuerza del poder de negociación de los proveedores es alta, ya que precio del látex es casi fijo y esto se suma la dificultad de encontrar insumos químicos ecoamigables para la elaboración de nuestro producto final.

Rivalidad entre competidores

Se consideran como competidores los cueros ecoamigables.

Los materiales sintéticos captan un porcentaje alto de la población debido a su bajo precio, pero la calidad que ofrecen no es óptima por lo que los productos confeccionados con este material no son duraderos. En el caso de los cueros sintéticos de origen sostenible los más conocidos por el momento son el Piñatex, o cuero de piña, y el cuero de uva marca Vegea. Estos productos son desarrollados en Europa por lo cual, su importación presenta limitantes como el precio que es elevado y los tiempos de transporte que disminuyen el tiempo de respuesta a pedidos.

Por otro lado, entre las empresas exportadoras de cuero animal se encuentran Curtiembre Fenix S.R.L., Inter-Company S.R.L., Gorky Sosa Gomez E.I.R.L. como las competidores más fuertes al tener 56.14%, 17.02% y 11.19% de m² exportados del total de las exportaciones durante el año 2018.

En este caso la rivalidad entre competidores es baja debido a que el cuero animal no capta un porcentaje alto de la población, los cueros sintéticos tienen muy baja calidad y por último los cueros sostenibles no son una competencia fuerte aún ya que recién están en tendencia.

2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2.7

Canvas

Red de Partners	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con el cliente	Segmento del cliente
<p>Propietarios de las zonas de la cual se obtendrá caucho natural.</p> <p>Empresas aliadas que utilizan caucho, dentro de las cuales Evea es la principal al ser una empresa que vende zapatillas de caucho.</p> <p>Transportistas</p>	<p>Conversión del látex a biotextil.</p> <p>Marketing del producto.</p> <hr/> <p>Recursos clave Colaboradores que participan en el proceso productivo.</p> <p>La materia prima que es el látex extraído del árbol de shiringa.</p> <p>Recursos financieros, para solventar operaciones de proceso y comercialización.</p>	<p>Biotextil con características similares al cuero animal pero más económico, presenta mayor calidad que un cuero sintético y además es ecoamigable. Siendo una de sus características la facilidad de coserlo.</p>	<p>Se brindará servicio de atención post venta para los clientes y una garantía de 10 años.</p> <p>Se realizarán capacitaciones a clientes potenciales sobre trabajo con biotextil de caucho para un buen aprovechamiento del mismo. Demostración de calidad del cuero mediante pruebas, para señalar sus beneficios.</p> <hr/> <p>Canales Página web: en la cual los clientes podrán acceder para hacer sus pedidos. Redes sociales: Para estar al atento de los eventos o actividades que se realicen .</p> <p>Vía telefónica y por WhatsApp</p>	<p>Orientado a empresas productoras de artículos de cuero animal y sintético como zapatos, carteras y accesorios eco amigables y sostenibles para la elaboración de sus productos</p>
<p>Estructura de costos Compra del látex Transporte Insumos para el proceso de transformación Costos de la planta</p>		<p>Flujos de ingreso Venta de biotextil de látex Efectivo Crédito a los clientes con los que se realice un vínculo de proveedor-cliente.</p>		

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

En primer lugar, se desarrolló el cálculo y la posterior proyección de la DIA (Demanda Interna Aparente), mediante el uso de datos sobre importación, exportación y producción del cuero sintético ya que aún no se cuenta con información suficiente sobre materiales eco amigables. Para proyectar la DIA, se realizó una regresión lineal de acuerdo al tipo de función que se adecuara al comportamiento de los datos, a través del mayor R2 es decir el que cuenta con mayor correlación.

Asimismo, se usó el método cuantitativo para analizar el mercado objetivo conformado por empresarios involucrados en el negocio del cuero y su manufactura. Por ello, se aplicaron entrevistas y encuestas con el fin de obtener el porcentaje de participación en el mercado, así como la intención e intensidad de compra.

Finalmente, como apoyo se llevaron a cabo encuestas tomando en cuenta la opinión del consumidor final con el objetivo de validar parte de la información ya manejada, es decir se tomará como material de apoyo.

2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional

Incremento poblacional

A continuación, se presenta la proyección de crecimiento poblacional establecido por el INEI.

Tabla 2.8

Proyección de la población peruana según años calendario

AÑO	POBLACIÓN	Tasa de Crecimiento Medio Anual de la Población Total
2015	29,964,499	1.18
2016	30,422,831	1.53
2017	30,973,992	1.81
2018	31,562,130	1.90
2019	32,131,400	1.80
2020	32,625,948	1.54

(continúa)

(continuación)

AÑO	POBLACIÓN	Tasa de Crecimiento Medio Anual de la Población Total
2021	33,035,304	1.25
2022	33,396,698	1.09
2023	33,725,844	0.99
2024	34,038,457	0.93
2025	34,350,244	0.92

Nota. Adaptado de *Estimaciones y proyecciones de población* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf)

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

A continuación, el consumo anual del sector en los diferentes países.

Tabla 2.9

Demanda potencial

	Produc. local (millones pares)	Import.(millones pares)	Export.(millones pares)	Consumo Interno (millones pares)	Pob. (millones pares)	Consumo per habitat (pares)	Cuerina (kg/año)	Cuero (kg/año)	Consumo anual (millones kg)
Brasil	977	24.6	114.3	887	211.05	4.20	0.26	0.55	115.34
Argentina	90	36	0.60	125	44.94	2.79	0.17	0.36	16.30
México	260	96	26.20	330	127.58	2.59	0.16	0.34	42.87
Colombia	85	64.5	0.80	149	50.34	2.96	0.18	0.38	19.37
Perú	57	45.2	2.40	100	32	3.11	0.19	0.40	12.97
Ecuador	37	20.5	0.50	57	17.37	3.29	0.20	0.43	7.44

Nota. Adaptado de *Situación actual del sector de cuero y calzado* por Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas, 2019 (<https://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/IV-CONGRESO-NACIONAL-DE-CUERO-Y-CALZADO-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-CUERO-Y-CALZADO-BCRP-Trujillo.pdf>)

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

Actualmente no se da la comercialización de biotextil de látex y la industria de los “cueros sostenibles” no cuenta con información suficiente para realizar los cálculos necesarios que fundamenten la viabilidad de la propuesta, por lo que se tomará como la demanda del producto que se buscará sustituir, el cuero sintético y cuero animal.

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Los datos a analizar comprenderán desde enero 2015 hasta diciembre 2019, dividiéndolos anualmente. Para esto se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{PRODUCCIÓN} + \text{IMPORTACIONES} - \text{EXPORTACIONES}$$

Los datos de producción fueron obtenidos de un estudio realizado por INEI al sector manufactura de las industrias textiles, cuero y calzado, y edición e impresión del período 2015-2019, de los cuales se está tomando en cuenta la información relativa badana (piel curtida de carnero u oveja), cuero vacuno (piel curtida de vaca), maleta, maletines, carteras, billeteras, cartucheras y monederos, ya que el biotextil a estudiar será apto para este tipo de productos. El cálculo de la DIA se realizará en base a kg como unidad, a fin de uniformizar los datos debido a que es la unidad prevaleciente en el manejo comercial del cuero. Por ello, para los cálculos de la demanda se tomará el peso promedio de la cuerina y cuero exportados durante el período 2015-2019, que son 0.519 kg/m² y 0.102 kg/pie² o 1.093kg/m².

Los datos de importación y exportación fueron obtenidos del portal Veritrade, a partir de los capítulos 59 y 49 referentes a textiles recubiertos por polímeros y demás láminas de plástico, y el capítulo 41 referentes a pieles y cueros. Se debe considerar que se realizó un filtrado, a fin de únicamente incluir elementos que hagan referencia a cuerina artificial y cuero, con lo cual se excluyeron elementos como lonas, telas hidrofóbicas y pieles con pelaje o gamuzados.

A continuación, se muestran las partidas consultadas como resultado de este filtrado:

Tabla 2.10

Partidas arancelarias

PARTIDAS HALLADAS PARA IMPORTACIONES CUERO SINTÉTICO	
PARTIDA	DESCRIPCIÓN
5903 59032000000	Telas impregnadas, recubiertas, revestidas o estratificadas con plástico, excepto las de la partida no 59.02. Con poliuretano

(continúa)

(continuación)

3921 3921909000	Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico. Las demás
PARTIDAS HALLADAS PARA EXPORTACIONES CUERO SINTÉTICO	
PARTIDA	DESCRIPCIÓN
5903 59032000000	Telas impregnadas, recubiertas, revestidas o estratificadas con plástico, excepto las de la partida no 59.02. Con poliuretano
3921 3921909000	Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico. Las demás
PARTIDAS HALLADAS PARA IMPORTACIONES CUERO ANIMAL	
PARTIDA	DESCRIPCIÓN
4104 4104110000 4104190000 4104410000 4104490000	Cuero/Piel, de bovino y equino, depilados, prepar., excl.41.08, 41.09 Plena flor sin dividir; divididos con la flor Los demás cueros en estado húmedo Plena flor sin dividir; divididos con la flor Los demás cueros en estado seco
4105 4105300000	Pieles depiladas de ovino, preparad., excep. De part.41.08 o 41.09 En estado seco («Crust»)
4106 4106220000 4106920000	Piel depilado de caprino, preparada, exc. Partida 41.08 + 41.09 En estado seco («Crust») En estado seco («Crust»)
4107 4107110000 4107120000 4107190000 4107910000 4107920000 4107990000	Piel depilada de demas animales, prepar., excl.de part. 41. Plena flor sin dividir Divididos con la flor Los demas cueros preparados despues del curtido o secado y cueros y pieles apergaminados, de bovino o equino; cueros y pieles enteras Plena flor sin dividir Divididos con la flor Los demas cueros preparados despues del curtido o secado y cueros y pieles apergaminados, de bovino o equino
PARTIDAS HALLADAS PARA EXPORTACIONES CUERO ANIMAL	
PARTIDA	DESCRIPCIÓN
4104 4104110000 4104190000 4104410000 4104490000	Cuero/Piel, de bovino y equino, depilados, prepar., excl.41.08, 41.09 Plena flor sin dividir; divididos con la flor Los demás cueros en estado húmedo Plena flor sin dividir; divididos con la flor Los demás cueros en estado seco
4105 4105100000 4105300000	Pieles depiladas de ovino, preparad., excep. De part.41.08 o 41.09 En estado húmedo (Incluido el «Wetblue») En estado seco («Crust»)
4106 4106210000 4106220000 4106320000 4106920000	Piel depilado de caprino, preparada, exc. Partida 41.08 + 41.09 En estado húmedo (Incluido el «Wetblue») En estado seco («Crust») En estado seco («Crust») En estado seco («Crust»)

(continúa)

(continuación)

4107	Piel depilada de demas animales, prepar., excl.de part. 41.
4107190000	Los demas cueros preparados despues del curtido o eles apergaminados, de bovino o equino; cueros y
4107920000	Divididos con la flor
4107990000	Los demás cueros preparados después del curtido o secado y cueros y pieles apergaminados, de bovino o equino

Nota. Adaptado de *Tratamiento arancelario por subpartida nacional* por Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, 2021 (<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>)

Al aplicar la fórmula de la DIA, resulta lo siguiente:

Tabla 2.11

DIA del 2015-2019 en Kg

AÑO	PRODUCCIÓN (kg)	IMPORTACIÓN (kg)	EXPORTACIÓN (kg)	DIA (kg)
2015	1,261,253	2,547,737	47,845	3,761,145
2016	1,290,336	2,839,122	86,889	4,042,569
2017	1,521,078	2,348,160	81,402	3,787,836
2018	1,048,224	1,808,124	105,654	2,750,694
2019	816,335	1,941,615	141,320	2,616,630

Nota. Adaptado de *Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición* por Instituto Nacional de Estadística e Información, 2021

2.4.1.2. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Una vez determinada la Demanda Interna Aparente Histórica, se establece analizar una proyección de 5 años a través del uso del método de promedio móvil, con el fin de suavizar la tendencia y establecer una regresión con un comportamiento más coherente. Según la data manejada, la ecuación potencial es aquella que brinda una predicción más acertada debido a que maneja un mayor coeficiente de correlación.

La ecuación potencial empleada para el cálculo de la Demanda es la siguiente:

$$y = 5E+61x^{-7.37}$$

$$R^2 = 0.8963$$

2.4.1.3. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

Segmentación geográfica

El producto se encontrará dirigido a productores de zapatos, billeteras, carteras, y artículos de cuero que se encuentran en Lima debido a que representan el 60% del total de productores que trabajan con cuero.

Tabla 2.12

Porcentaje de productores por zona geográfica

PRODUCTORES POR ZONA GEOGRAFICA	PORCENTAJE
Lima	0.60
Trujillo	0.20
Arequipa	0.15
Otros	0.05

Nota. Adaptado de *Situación actual del sector de cuero y calzado* por Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas, 2019 (<https://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/IV-CONGRESO-NACIONAL-DE-CUERO-Y-CALZADO-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-CUERO-Y-CALZADO-BCRP-Trujillo.pdf>)

Segmentación de acuerdo al tipo de empresa

Las empresas a las cuales se ofrecerá el producto son las micro, pequeñas y medianas empresas, se excluye a las grandes empresas debido a que en este grupo solo se encuentra Renzo Costa y al ser una empresa reconocida como comercializadora de artículos de cueros difícilmente opte por otro producto, en este caso, el cuero vegetal.

Por ello, se considerará las MIPYMES que representan el 6.80% del total del market share.

Tabla 2.13

Market Share por tipo de empresa

TIPOS DE EMPRESA	CANT DE EMPRESAS	% PRODUCCION	MARKET SHARE
Micro	8065	24%	1.63%
Pequeñas	216	36%	2.45%
Medianas	6	40%	2.72%
Grandes	16	-	93.20%

Nota. Adaptado *Raking de empresas* por Peru The TOP 10,000 Companies, (2020)

2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Se utilizarán métodos cualitativos a fin de obtener la información requerida dentro del proyecto, con los cuales se recaudará información sobre datos importantes para la realización de cálculos de participación de la empresa, intención e intensidad de compra. Para esto, se diseñó una entrevista que cuenta con un conjunto de preguntas que serán formuladas a diversos empresarios relacionados al sector cuero, a través de la experiencia nos detallarán data relacionada a los consumidores y sus requerimientos, además de la forma de trabajar en el sector. Además, se contará con la participación de una empresaria involucrada en el rubro aduanero y una catedrática involucrada en el rubro moda, para brindarnos alcances referidos al mercado en sí.

Esta entrevista se realizará de forma personal para asegurar la riqueza de la información y debido a que pueden tocarse temas confidenciales. Se buscará crear una atmósfera de confianza explicando el objetivo del proyecto, el cual se basa en el uso de un material eco amigable que pueda añadirse a la gama de productos dentro de los ya ofrecidos, a fin de ir presentando la posibilidad de uso de materiales alternativos para la mitigación del impacto medioambiental. Se solicitará información sobre su experiencia en el rubro, procesos manejados, descripción del mercado y sus clientes y apertura frente al uso de otros materiales.

Serán los empresarios quienes determinen factores que se utilizarán en el cálculo de la demanda, pero se utilizará como apoyo encuestas a consumidores finales, la cual se puede observar en los anexos, con el fin de validar esta información ya que quien realizará la decisión de compra será este.

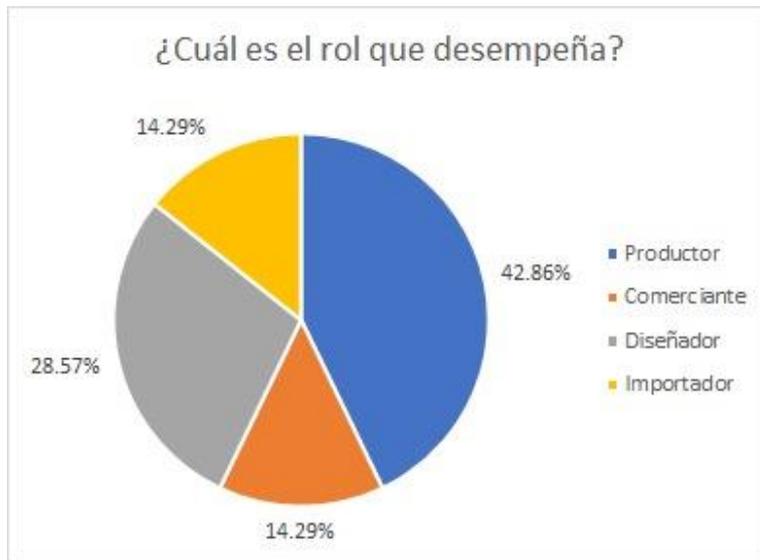
Se buscará analizar la intención de compra, la intensidad, el conocimiento que tienen sobre el rubro sostenible y, el actual comportamiento de compra.

2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada.

Los empresarios entrevistados fueron productores, comerciantes, diseñadores, bloggers y asesores de imagen relacionados a la elaboración, comercialización o publicidad de accesorios de cuero.

Figura 2.1

Resultados de encuesta



La población entrevistada fueron 7 empresarios que cuentan con pymes, debido a que facturan menos de 150 UIT.

Los productores, comerciantes y diseñadores señalan que aproximadamente lanzan dos colecciones cápsula mensuales, por lo cual requieren reabastecerse unas 24 veces. La cantidad de material depende de la cantidad de unidades a producir, esta oscila entre 50 y 300 unidades de prendas o accesorios de cuero, y para estos compran mantas de cuero de 11 pies², es decir 1 m² o 10 000 cm² aproximadamente, o la misma cantidad de cuerina. Si se toma como referencia una cartera mediana de 30cm x 20cm con una profundidad de 10 cm, que tomarían 1000 cm² aproximadamente, se podrían realizar 10 unidades con una manta, o 410 unidades de comprar un rollo, lo cual quiere decir que se tendría una demanda de aproximadamente 500-3000 mantas o 3500 metros si toda la producción de estos confeccionistas fuera solo del biotextil de látex natural.

La mayor parte indica como competencia a la marca Renzo Costa, lo cual valida lo señalado dentro de la participación de mercado de competidores actuales, sin embargo, señalan un detalle respecto a esta marca, que, a pesar de contar con producción nacional, ya se encuentra migrando a una producción china debido al costo de mano de obra.

De la población de entrevistados, quienes cuentan con una clientela de 35-55 años, están dedicados a la comercialización de productos de cuero y cuerina, mientras que quienes van

dirigidos a un sector más joven se dedican a la venta de “cueros” alternativos. Sin embargo, ambos señalan que su público es uno que está dispuesto a pagar por calidad, ya que sus precios oscilan desde los 150 en adelante. Este tipo de cliente coloca calidad, diseño y responsabilidad social sobre precio e incluso marca, es decir su experiencia de compra se basa en lograr un propósito altruista más allá de la compra en sí.

Los empresarios no tienen claro cuál es el porcentaje de mercado que logran cubrir, pero comentan que dentro de lo que comercializan, aproximadamente entre la tercera y cuarta parte de su clientela opta por sus productos sostenibles.

Los principales tipos de cuero o cuerina utilizados son los charol, de apariencia brillante, opacos y cueros floater, de apariencia gamuzada. El proyecto propone un biotextil con apariencia similar a un cuero charol, es decir liso y brillante, por lo cual si existe una demanda.

Solo una empresa comenta el actual uso de biotextil con látex de shiringa, Evea, mientras que los demás señalan trabajos con cuero de pescado, cuero ovino teñido con tintes naturales y cuero vacuno de curtiembres certificadas cuyo origen son animales dirigidos a industrias cárnicas.

Todos indican que el trabajo con estos nuevos materiales no es tan rentable como el trabajo con cuerina o cuero vacuno regular, debido al precio de la obtención del material, la complejidad del proceso al no ser fácil de manejar. Indican que el cuero de pescado puede llegar a ser muy difícil de devastar, es decir reducir su grosor, mientras que el cuero de ovino pintado con tintes naturales se llega a manchar muy rápido, se malogra y se arruga. Pero, señalan que los consumidores se encuentran en una fase de cambio en la cual están empezando a optar por los productos, cuya compra cuenta con algún tipo de fin más allá de la adquisición, por lo cual el 71% indica que si compraría el producto propuesto, lo cual denota una fuerte intención de compra. Esta aceptación del nuevo material es validada por la encuesta realizada a 200 consumidores finales quienes ante la pregunta ¿Compraría nuestro cuero de látex natural?, respondieron con una afirmación un total de 95.42%.

Con respecto a la intensidad de demanda, los entrevistados señalaron que si comprarían el producto con una determinación que se muestra a continuación:

Tabla 2.14*Intensidad de compra*

VALORES		CANTIDAD
1	10.00%	0
2	20.00%	0
3	30.00%	0
4	40.00%	0
5	50.00%	0
6	60.00%	0
7	70.00%	2
8	80.00%	3
9	90.00%	1
10	100.00%	1
Subtotal		7
Promedio		5.7
Intensidad		0.81

Esto indica que un 81% de los empresarios adquiriría el biotextil para agregarlo como materia prima en su portafolio de productos, en especial los diseñadores que fueron aquellos que señalaron una intensidad mayor o igual a 9, mientras que los comerciantes y productores optaron por valores menores. Esto muestra que estos últimos responden a lo que el mercado y los clientes demanden, sean empresas o clientes, lo cual justifica la resistencia a optar por materiales alternativos, sin embargo, son los diseñadores quienes se encuentran motivados a realizar experimentaciones, lo cual puede deberse a nuevas tendencias internacionales y el cambio de consciencia del consumidor, por lo que si estos aumentan la frecuencia de este tipo de propuestas, el mercado peruano podría empezar un viraje. Es necesaria una fuerte campaña de propagación del material para lograr una mayor penetración en el mercado.

2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

La segmentación fue determinada en base a la cantidad de ventas realizadas por los sectores micro, pequeño y mediano de empresas, las cuales abarcan un total de 6.80% (Peru Top 10000, 2019), que a pesar de abarcar el 99.81% según cantidad de empresas (PRODUCE, 2019), no lo reflejan debido a la creciente importación de calzados y productos de cuero ya manufacturados. Luego, este resultado es multiplicado por la intención de la demanda resultante de las entrevistas que es 71.43%, para luego ser procesado con el porcentaje de intensidad de demanda de los compradores potenciales, que resultó en un 81%.

Estos cálculos ofrecen los siguientes resultados:

Tabla 2.15

Demanda del proyecto

DEM PROY	SEG: MIPYME %	SEG: MIPYME kg	SEG: LIMA %	SEG: LIMA kg	INTENCI ON %	INTENCI ON kg	INTENSIDAD %	MERCADO META kg
2,230,287	6.80%	151,660	60%	90,996	71%	64,997	81%	52,926
2,013,690	6.80%	136,931	60%	82,159	71%	58,685	81%	47,786
1,847,737	6.80%	125,646	60%	75,388	71%	53,848	81%	43,848
1,712,147	6.80%	116,426	60%	69,856	71%	49,897	81%	40,630
1,596,188	6.80%	108,541	60%	65,124	71%	46,517	81%	37,879
1,491,854	6.80%	101,446	60%	60,868	71%	43,477	81%	35,403

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Dentro del grupo de empresas importadoras con mayor porcentaje se encuentran las siguientes:

Tabla 2.16

Empresas exportadoras de cuerina y cuero

	EMPRESA EXPOTADORA	KG
CUERINA	IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES NINA CAR'D EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	18,315.2
	VIPLASTIC PERU S A	11,210.27
	IMPORTACIONES & EXPORTACIONES BRICEDA S.	7,290.51
CUERO	CURTIEMBRE FENIX S.R.L.	97,159.99
	ALMACENES TRAVERSO S.R.LTDA.	790.70
	MAPA DEL COMERCIO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - MAPCOM S.A.C.	70.00

Nota. Adaptado de *Empresas Importadoras de cuero* de Veritrade, 2019 (<http://business.veritrade.info>)

De acuerdo a los resultados, el 2019 no fue un año favorecedor para el mercador exportador de pieles, mientras que el de cuerina contó con un volumen de venta mucho mayor.

En el grupo de las empresas comercializadoras o exportadoras de cuerina y cuero se encuentran las siguientes:

Tabla 2.17*Empresas importadoras de cuerina y cuero*

	EMPRESAS IMPORTADORAS	M2
CUERINA	CUEROS SUPERIOR S.A.C.	27,1164.83
	INDUSTRIAS W.V.VALENTES EIRL	189,792.65
	INDUSTRIA TERMO PLASTICA DEL PERU S.A.C. - INTERPLAST DEL PERU S.A.C.	164,756.2
CUERO	INDUSTRIAS MANRIQUE S.A.C.	57,338.00
	SAN JOSE CUEROS E INSUMOS S.A.C.	15,820.95
	CORPORACION VIVANCO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - CORPORACION VIVANCO S.A.C.	14,051.99

Nota. Adaptado de *Empresas Importadoras de cuero* de Veritrade, 2019 (<http://business.veritrade.info>)

Por otro lado, el ingreso de productos chinos al Perú en virtud del Tratado de Libre comercio (TLC) cuentan con preferencias arancelarias, no solo afecta a la industria del textil sino también a la industria del calzado, ya que los productos chinos llegan a precios muy bajos con los cuales los nacionales no pueden competir. Solo en el 2016, Perú importó US\$ 369 millones en calzados, de los cuales el 54% proviene de China, según cifras de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI). En el caso de los calzados, del total que se vende en el mercado local, el 45% es importado de China, el 15% de Brasil y solo el 35% se produce en el mercado local, indica Ricardo Espinoza, director de Expo detalles Perú, organizadora de la Feria Expo Detalles, de insumos para calzado (CITECALL, 2017).

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Para evaluar la participación de los competidores se considerará los fabricantes de calzado, ya que dentro de los productos que se hacen a partir del cuero sintético o animal son los que mayor predominancia tienen, es decir lo que más se venden. Estos fabricantes en la mayoría de los casos se encargan desde la importación del cuero hasta la confección de los artículos de cuero.

En el Perú, existen cerca de 3,700 empresas dedicadas a la fabricación de calzado, y de este total sólo 29 compañías tienen ventas por encima de los US\$3 millones, de acuerdo con datos del ranking Peru The Top 10,000 Companies, es decir, solo el 0.77% de las empresas del sector son consideradas Grandes Empresas.

En el Perú se producen cerca de 45 millones de pares de calzado anualmente, de los cuales el 5% va al mercado externo, destacando como países de destino: Estados Unidos (28% del total exportado), Colombia (20%), Singapur (16%) y Chile (14%), es decir, que el 78% de

las exportaciones de calzado peruanas se concentran en cuatro países. Durante el año 2017 el total exportado por empresas de calzado peruano fue solo de US\$25 millones, mientras que las ventas anuales se calculan en US\$130 aproximadamente solo para las 18 empresas más grandes. (PeruTop, 2019)

De manera directa, el sector emplea a 50,000 trabajadores, de acuerdo con datos del Citeccal. Las principales empresas de calzado en el Perú son:

- Industria Windsor S.A.C. (Grupo Calimod)
- Calzado Chosica S.A.C. (Bata, Levis, Foxtrot, Venus, Mipacha, etc.)
- Calzado Atlas S.A.C. (Lynx, Tigre, Capri, Silver Star)
- Juan Leng Delgado S.A.C. (Grupo Calimod)
- Shoe Trade S.A.C. (Bruno Ferrini)
- Comercial Mont S.A.C. (Platanitos)

En cuanto al cuero sintético como se menciona líneas arriba gran porcentaje se importa de China, en el 2016 Perú importó US\$ 369 millones en calzados de los cuales el 54% es de procedencia China.

2.5.3. Competidores potenciales

El mayor competidor potencial del cual se tiene conocimiento a la fecha, es el Grupo EVEA S.A.C., cuyas actividades comerciales incluyen la fabricación de prendas de vestir, la venta minorista de productos textiles y calzados, y el acabado de productos textiles.

Actualmente su venta se concentra en la elaboración de calzados, específicamente zapatillas y alpargatas, elaboradas con suelas de caucho, algodón orgánico y tintes ecológicos, sin embargo, se encuentran desarrollando nuevas formas de procesar el látex a fin de darle una forma distinta al caucho, entre ellas el biotextil que se propone en el presente proyecto.

Buscan lanzar una línea de carteras y maletines en un plazo no mayor de dos años, para lo cual se encuentran prototipando una máquina que sea capaz de fusionar el caucho ya en mantas y el textil, cambiando el proceso, además de las pruebas de resistencia y mejora del biotextil con el proceso actual.

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

- Demostración de calidad del producto: Se brindarán muestras, y se mostrará parte del sistema de producción a los clientes con el fin de demostrar el bajo impacto medioambiental que este genera. Además, se buscará contar con el respaldo de certificaciones iniciales como Sistema B el cual compromete y mide el impacto social y medioambiental de la empresa (Sistema B, 2019), así como el ingreso a la Plataforma latinoamericana de Moda Sostenible, con el aval de la Asociación de Moda Sostenible del Perú, la cual se encuentra clasificando empresas que cumplan con diversos requisitos que las califiquen como sostenibles, para luego mostrarlas e incluirlas al “gremio” (AMSP, 2019).
- La empresa se comprometerá con cumplir tiempos de entrega a través del manejo adecuado de stocks y transporte eficiente. Este se determinará en base a los tiempos de traslado que maneje el proveedor, capacidad de almacenamiento, y distancia entre la empresa y el cliente.
- De acuerdo a lo revisado en INACAL, aún no existen regulaciones para la elaboración de biotextiles, los estándares de calidad serán determinado según los requerimientos del cliente, y tomando referencia de productos sustitutos de origen natural. Estos contemplarán ensayos de resistencia, contracción, densidad, impermeabilización, entre otros.

2.6.2. Publicidad y promoción

- Canales digitales

Instagram: Se utilizará como parte del reforzamiento del branding, medio de exposición fundamental para mostrarse frente a consumidores finales que buscarán productos con el material propuesto. A través de fotos e imágenes se mostrarán ventajas de los procesos, el día a día, productos terminados elaborados por los clientes, se contarán las historias de empleados emblemáticos y clientes exitosos, además de mostrar fotos del producto en sí y lanzar campañas.

Facebook: Se utiliza como un medio de exposición más corporativo, ya que quienes accedan a esta serán potenciales clientes, con contenido similar al de Instagram, pero con datos de contacto directo.

Páginas web: Será el medio de exposición principal para el cliente en el que se enfoca la empresa, ya que contendrá información sobre la empresa, políticas y cultura de la empresa, información técnica del producto, información sobre el proceso de venta, entre otros.

- Descuentos

Inicialmente se generarán descuentos hasta lograr una penetración en el mercado, para luego manejar descuentos según dos tipos de clientes, el micro comprador y el comprador corporativo. Para cada uno se establecerá una cantidad de acuerdo a la demanda que se observe en cada grupo, y estos serán ofrecidos a través de redes digitales en ambos casos, y mailing, visitas y llamadas telefónicas para los corporativos.

- Fechas festivas

Se crearán campañas por fechas relacionadas con la sostenibilidad y diseño como el Día de la tierra, la semana del Fashion Revolution, Perú Moda, Expotextil, Día del Medio ambiente, aniversario de la marca, entre otros.

- La marca del material será expuesta en todo producto elaborado, a fin de dar a conocer al consumidor final cuales son las propiedades y como está siendo aplicado.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

Debido a que no se cuenta con un consolidado de data histórica sobre precios, se tomará en cuenta los precios utilizados en la exportación, ya que este representa un mayor movimiento de flujo económico para el país, además de ser similares a los manejados por empresas importadoras. Los precios se presentan en dólares y soles con un cambio referencial de 3.5 nuevos soles.

Tabla 2.18*Tendencia histórica de precios*

					TC	3.5
PRECIO (USD Fob/kg)	Unidad	2015	2016	2017	2018	2019
CUERO	USD/kg	65.65	55.48	52.96	56.74	56.99
	PEN/kg	229.77	194.18	185.36	198.61	199.47
CUERINA	USD/kg	5.30	4.09	4.38	4.67	5.49
	PEN/kg	18.56	14.31	15.32	16.36	19.23

Nota. Adaptado de *Exportaciones de cuerina y cuero*, por Veritrade, 2021 (<http://business.veritrade.info>).

2.6.3.2. Precios actuales

Estos son los precios manejados durante el año 2018 por algunos de los exportadores dentro del país.

Tabla 2.19*Precios de empresas exportadoras*

	Exportador	US\$ / M2
CUERO	PERUVIAN LEATHER EIRL	11,64
	INTER-COMPANY S.R.L.	14,94
	PIELES Y CUEROS PERU S.A.C.	18,01
	CURTIDURIA EL PORVENIR S A	21,88
	COMPAÑIA NACIONAL DE CUEROS SA SUCURSAL DEL PERU	23,19
	SAN JOSE CUEROS E INSUMOS S.A.C.	25,69
	CREATRA S.A.C	27,45
CUERINA	EXPORTACIONES AQP EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA - EXPORTACIONES AQP E.I.R.L.	2.62
	IMPORTACIONES & EXPORTACIONES BRICEDA S.	2.82
	IMPORTACIONES & EXPORTACIONES LAMSUR SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	2.53
	IMPORTACIONES AQP DE LA CRUZ EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	2.10
	LEATHERTEX E.I.R.L.	1.36

Nota. Adaptado de *Exportaciones de cuero*, por Veritrade, 2021 (<http://business.veritrade.info>).

2.6.3.3. Estrategia de precio

Política y determinación de precios

- Las cotizaciones realizadas contarán con una vigencia de 30 días, tras los cuales el precio podrá ser modificado según variaciones determinadas por el mercado. Sin embargo, estos deben encontrarse fundamentados por la política de precios manejada por la empresa.
- En el caso de existir una negociación y posterior acuerdo, estos deberán darse antes de la firma del contrato, a partir del cual el cliente asume el compromiso.
- La empresa manejará una lista de precios base, los cuales variarán según origen del insumo, valor del producto para el cliente, entorno macroeconómico, costos de transformación, acuerdos tributarios, y variaciones dependientes del entorno.

Financiamiento

- El tiempo de financiamiento será evaluado por el área comercial, de acuerdo al histórico de compra del solicitante, y cumplimiento de pagos en el tiempo estipulado.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Macrolocalización

Para el análisis de macro localización se optaron por cinco factores los cuales juegan un rol sumamente importante para la empresa ya que estos permiten que la empresa optimice su producción e incurra en costos bajos. A continuación, se describirán los factores clasificándolos por orden de importancia:

- **Materia prima**

Este factor es sumamente importante, ya que de este depende el correcto funcionamiento de la planta. La disponibilidad de la materia prima permitirá operar correctamente satisfaciendo la demanda del proyecto.

En Madre de Dios, la extracción de látex de shiringa es una de las actividades con mayor potencial. La producción es casi exclusiva de los rodales naturales de algunas zonas de la amazonia peruana como es el caso de la provincia de Tahuamanu. (IIAP, 2010).

Se calcula que el departamento de Madre de Dios debe tener una superficie estimada de bosques con presencia *Hevea brasiliensis* cercana a 1 147 462 hectáreas, que corresponden al 13,54% de la superficie del departamento. Dicha riqueza natural se localiza entre los ríos Acre y Manuripe y a lo largo de la carretera Puerto Maldonado-Iberia-Iñapari (Reaño, 2019)

Por otro lado, la provincia de Condorcanqui en Amazonas, cuenta con 1 789 978 hectáreas de extensión territorial, de la cual el 93% (1 665 582 ha) se encuentra conformado por ecosistemas de bosques, los cuales en base a estudios mencionado anteriormente demuestran que corresponde a una zona con potencial para aprovechamiento de shiringa. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019)

En el caso de Lima, no cuenta con hectáreas de explotación de caucho, pero no se descarta como opción debido a que existen otros factores por los cuales Lima podría ser viable para localizar la planta.

Tabla 3.20

Hectáreas por departamento

Departamento	Cantidad	Unidades
Madre de Dios	1,147,462	Hectáreas
Amazonas	1,665,582	Hectáreas
Lima	0	Hectáreas

Por último, una de las propiedades del látex es la rápida coagulación cuando se encuentra en estado de reposo (Giraldo A. y López P., 2016), por lo cual la cercanía del punto de extracción de la materia prima al punto de producción es sumamente importante, ya que solo se logra detener la coagulación con agentes químicos. La aplicación de estos implicaría la contaminación del insumo haciendo que el producto final genere un impacto no deseado en el medio ambiente, el cual iría en contra de una de las cualidades principales del producto, la sostenibilidad.

Por esto, Madre de Dios y Amazonas cumplirían con este requisito, ya que cuentan con zonas en las que el árbol necesario está presente, mientras que en Lima no se cuenta con una por las características geográficas, por lo cual los dos primeros recibirían un mayor puntaje.

- **Cercanía al mercado**

El factor cercanía a los consumidores es importante. Su análisis será en base al consumo de zapatos y/o accesorios de cuero ya que es el mercado al cual está dirigido la investigación.

El último Censo Nacional de Establecimientos Manufactureros (2017), reportó 3 669 empresas de fabricación de calzado, el 42,8% están ubicadas en Lima; 27,6% en La Libertad y en menor medida en Madre de Dios (0,03%) y Amazonas (0,1%). (Instituto de Estudios Económicos y Sociales, 2017)

- **Transporte**

El factor transporte es el tercero más importante. Este permitirá mapear la complejidad del tránsito dentro del departamento, así como el tránsito hacia afuera.

En Madre de Dios, entre las vías de acceso terrestres se encuentran:

- Lima-Arequipa-Cusco-Puerto Maldonado: 2180 km (51 horas en bus).
- Lima-Nasca-Abancay-Cusco-Puerto Maldonado: 1621 km (49 horas en bus).
- Cusco-Puerto Maldonado: 527 km (30 horas en bus).

Mientras que, desde la ciudad de Puerto Maldonado hasta las ciudades de:

- Salvación (Provincia de Manu) :1 hora hasta Puerto Laberinto por vía terrestre y 3 días por vía fluvial.

- Iñapari (Provincia de Tahuamanu): 244 km, 4 horas en auto. (PromPeru, 2019)

Amazonas, a nivel nacional el departamento, se encuentra dentro de los 6 últimos en infraestructura vial, lo que significa que, en estos últimos 10 años, la inversión en infraestructura vial ha sido muy deficiente. Con respecto a la articulación vial en el ámbito regional, es deficiente, la única vía con la que mantiene un tráfico fluido socioeconómico comercial es la provincia Bagua, la vía con la que se articula Bagua-Santa María de Nieva-Saramiza y Bagua-Santa María de Nieva, que integra las provincias: Bagua, Condorcanqui y Alto Amazonas. (Instituto Vial Provincial, 2018)

Por último, en Lima, el puerto del Callao es la salida natural de los productos de los valles del Rímac, Chillón y Lurín, de las zonas mineras de las cuencas de estos ríos y de la del río Mantaro, desde el Cerro de Paseo hasta Huancayo, así como de las zonas agrícolas explotadas de los valles del Perené y del Alto Huallaga. El traslado resulta fácil gracias a las pistas asfaltadas. (Valencia, 2019)

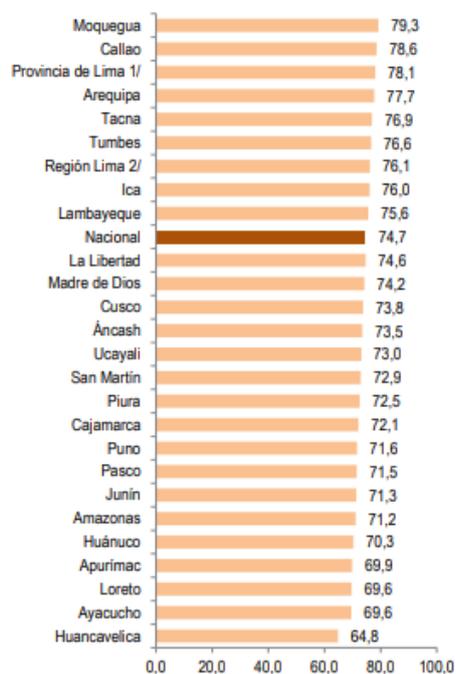
- **Mano de obra**

En el caso de la Mano de obra, se tomará en cuenta la cantidad de universidades en cada zona ya que permitirá hacer una estimación de la mano de obra disponible en cada lugar.

De acuerdo al estudio mostrado, en Madre de Dios, el 74.2% del total de la población cuenta con edad para trabajar, en Amazonas el 71.2% y en Lima el 78.1%, siendo el promedio nacional 74.7%.

Figura 3.2

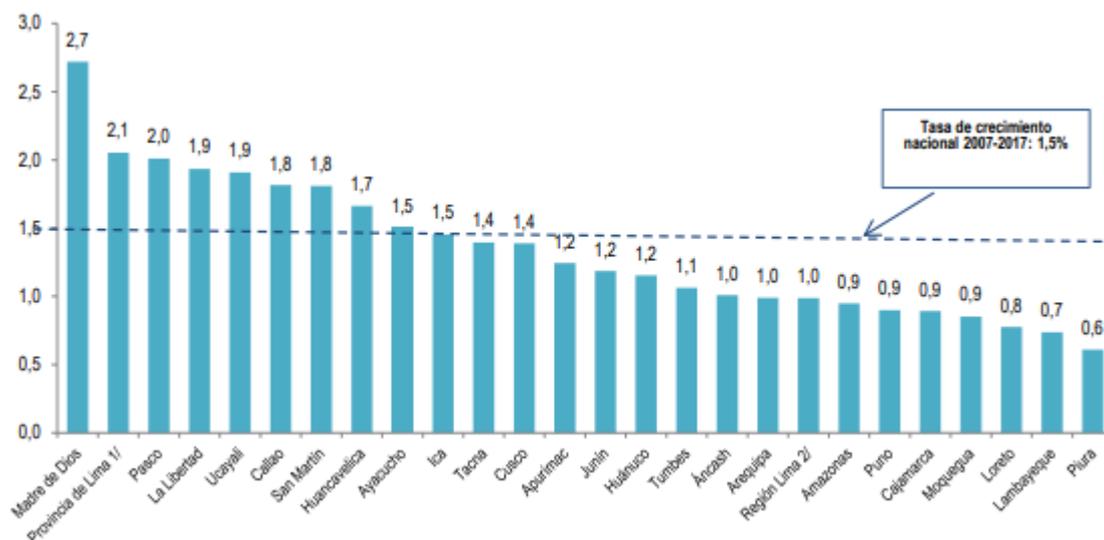
Participación de la población en edad de trabajar por departamento en el 2017 (porcentaje)



Nota. De Encuesta Nacional de Hogares por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

Figura 3.3

Tasa de crecimiento de la PEA, según departamento 2007 - 2017



Nota. De Encuesta Nacional de Hogares por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

Por otro lado, las mayores tasas de crecimiento de la PEA se dieron en las regiones de Madre de Dios y Lima, con un 2.7% y 2.1% respectivamente, mientras que en Amazonas el crecimiento fue de 0.9% por lo cual se dio por debajo del promedio nacional de 1.5%.

- **Clima**

El último factor en orden de importancia para la investigación es el clima. En el siguiente cuadro se puede ver el detalle de los diversos climas que cada departamento posee:

Tabla 3.21

Descripción de clima por departamento

Departamento	Clima
Madre de Dios	Tropical (cálido, húmedo y precipitaciones pluviales)
Amazonas	Variado
Lima	Variado (templado, húmedo y alta nubosidad)

Microlocalización

Por otro lado, la micro localización permitirá seleccionar el distrito adecuado para determinar la ubicación de la planta. Para este análisis se considerará cercanía a los fabricantes, vías de acceso, seguridad ciudadana y costo del m² en ese orden de importancia.

- **Cercanía a fabricantes de calzado y accesorios**

De acuerdo a la concentración de empresas comercializadoras, lo cual identifica ciertas zonas con mayor conglomerado de proveedores o zonas de mayor demanda de insumos para la industria del cuero, los distritos a evaluar serán tres: Villa el Salvador, San Juan de Lurigancho, Rímac. (Andina, 2011)

Esto se ve corroborado por el Directorio Nacional MIPYME del Sector Manufactura, el cual señala a San Juan de Lurigancho como distrito de funcionamiento de 294 empresas fabricantes de calzado y accesorios, el segundo lugar es ocupado por el Rímac con 83 fabricantes, y por último Villa el Salvador con 73 fabricantes. (SUNAT, 2014)

Cabe resaltar que el Rímac, alberga la zona denominada Caquetá, ubicada en la avenida del mismo nombre, en la que se encuentra el mayor centro de provisión de insumos para el sector cuero a nivel nacional, que es considerado como eje del desarrollo de este sector en Lima. (Andina, 2011)

- **Costo del m2**

Según consultas realizadas sobre precios de alquileres de locales industriales, que son espacios destinados a la producción y almacén de productos, se puede determinar que el costo del m2 en San Juan de Lurigancho es de 15.31 soles, en el Rímac es 14.69 soles mientras que en Villa el Salvador 13.4 soles. (Urbania, 2019)

El precio en San Juan de Lurigancho puede variar mucho de acuerdo a la zona en la que se encuentre ubicado debido a sus dimensiones, mientras que en Villa el Salvador y Rímac cuentan con precios similares.

- **Vías de acceso**

El Rímac se encuentra en la zona conocida como Lima Centro, y como se observa en el mapa, es punto de paso entre muchos distritos por lo cual es una zona estratégica para la comercialización ya que presenta un punto medio accesible desde cualquier punto de Lima Metropolitana. El acceso se puede dar a través de buses de transporte público, líneas de el “Corredor” y el “Metropolitano”, además de taxis y vehículos particulares. De acuerdo a un estudio de campo, se determinó que las vías se encuentran correctamente asfaltadas por lo cual el acceso no presenta mayor inconveniente.

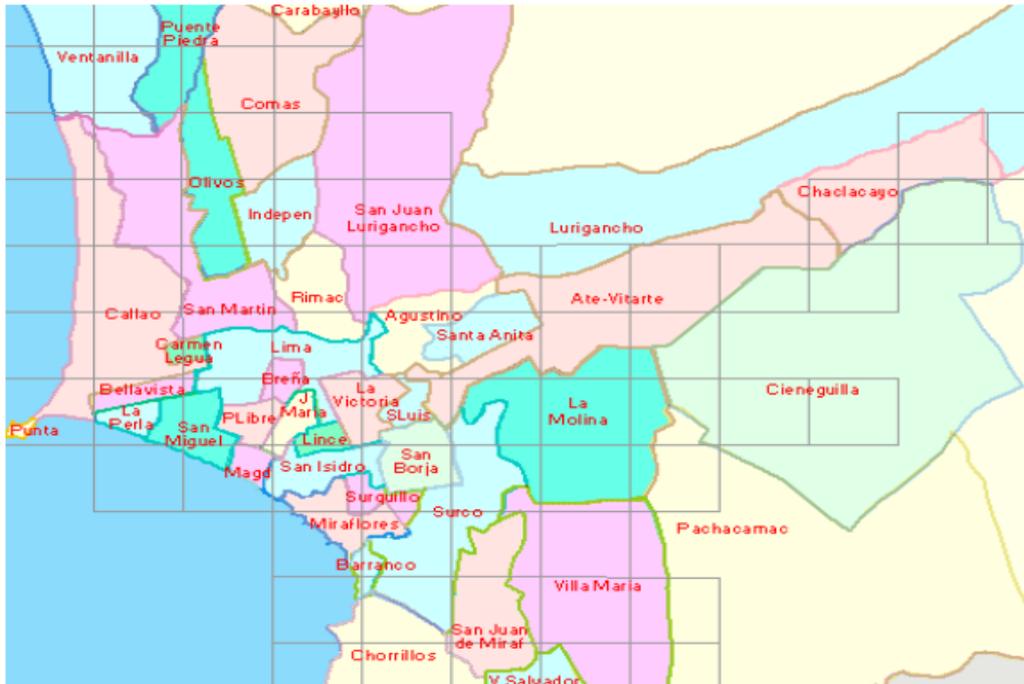
San Juan de Lurigancho, a pesar de ser un distrito limítrofe con el Rímac, el acceso puede llegar a complicarse por su gran dimensión, sin embargo, esto depende del lugar donde se ubique la planta. La principal vía de acceso es la avenida Próceres de la Independencia, en la cual se encuentra el Metro de Lima lo cual la convierte en la más transitada del distrito, y a este medio de transporte el más importante contando además con la estación Bayóvar, una de las que cuenta con mayor afluencia en toda la red del Metro. (El Comercio, 2019). Otra vía de acceso principal, que constituye la conexión con la zona norte es Puente Nuevo, que une la Av. Malecón Checa, que bordea el distrito, y la Av. Panamericana Norte, principal arteria de la costa del país. En el 2016 se abrieron los túneles San Martín y Santa Rosa, los cuales unen a SJJL con la zona centro de Lima a través de la avenida Prolongación Tacna, una de las más transitadas en el distrito del Rímac.

Por otro lado, se encuentra Villa el Salvador ubicado en la zona sur de Lima Metropolitana, que cuenta con un parque industrial que representa un ejemplo de desarrollo económico local para el Perú al ser uno de los más grandes del departamento. (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, 2010) Este parque industrial, al haber sido desarrollado con

fin de producción cuenta con amplios espacios en alquiler y diferentes formas de acceso, como una estación de metro o tren denominada “Estación Parque Industrial”, además de buses de transporte público y transporte particular. Según el estudio de campo realizado, las vías presentan algunos desperfectos como baches y asfaltado sin mantenimiento por algunas zonas, sin embargo, no representa mayores problemas de tránsito.

Figura 3.4

Mapa de Lima Metropolitana y sus distritos



Nota. De *Guía Calles*, 2019 (<https://www.guiacalles.com/calles/>)

Seguridad

En la actualidad, los 3 distritos que se están evaluando cuentan con un alto índice de inseguridad. A continuación, evaluaremos la cantidad de denuncias que se han realizado en cada uno de ellos.

La denuncia por comisión de delitos en el distrito de San Juan de Lurigancho asciende a 11 051, en el caso de Rímac a 2 074 y Villa El Salvador 2 626 denuncias durante el 2020 de enero a diciembre.

Tabla 3.22

Denuncias por comisión de delitos por distritos

Distrito	Denuncias por comisión de delitos
San Juan de Lurigancho	11,051
Rímac	2,074
Villa el Salvador	2,626

Nota. Adaptado de *Informe Seguridad Ciudadana* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe_seguridad_ciudadana_1.pdf)

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la macro localización de la planta se han considerado 3 departamentos: Madre de Dios, Amazonas y Lima.

- **Madre de Dios**

El departamento de Madre de Dios tiene una superficie de 85 301 km² y representa el 6,6 por ciento del territorio nacional. La provincia de Tambopata es la más extensa y abarca el 42,5 por ciento del territorio. El departamento de Madre de Dios está ubicado en la parte sur oriental del territorio nacional. Limita por el norte con el departamento de Ucayali y la República de Brasil, por el sur con los departamentos de Puno y Cusco, por el este con la República de Bolivia y al oeste con los departamentos de Cusco y Ucayali. Posee una frontera internacional de 584 km, de los cuales 314 km son con Brasil y 270 km con Bolivia. (Banco Central de Reserva del Perú, 2019)

Con respecto al clima, Madre de Dios es de tipo tropical: cálido, húmedo y con abundantes precipitaciones pluviales. La temperatura media anual en Puerto Maldonado es de 26°C; las máximas llegan a 38°C entre agosto y setiembre y las mínimas descienden a 8°C. Las precipitaciones son escasas entre los meses de junio a agosto, con una época lluviosa entre diciembre y marzo. (BCRP, 2019)

- **Lima**

El departamento de Lima está situado en la región central y occidental del territorio peruano abarcando zonas interandinas y del litoral. Sus coordenadas geográficas se encuentran entre los 10°16'18" y 13°19'16" de latitud sur y 75°30'18" y 77°53'02" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Sus límites por el norte son Ancash y Huánuco; por el este, Pasco, Junín y Huancavelica; por el sur Ica y Huancavelica; y el oeste, el Océano Pacífico.

El clima es variado, templado, húmedo y con alta nubosidad en el invierno en la zona costera, donde las precipitaciones son escasas y se producen generalmente en formas de garuas o lloviznas, solo en años excepcionales y durante el verano se producen lluvias de intensidad que generalmente son de corta duración. En la zona andina, el clima varía desde el templado-cálido de los valles profundos, el templado de altitudes medias como los que observan en Canta o San Mateo, el templado frío de las punas y el frío de la alta cordillera. El clima andino se caracteriza por una fuerte insolación, sequedad de atmósfera que se hace cada vez mayor con la altitud y lluvias que concentradas entre los meses de diciembre a marzo se producen a partir de los mil metros de latitud, ocasionando a veces huaicos destructivos. (INEI, 2000)

- Amazonas

La región Amazonas está situada en el extremo nororiental del Perú entre la cordillera andina y la llanura amazónica. Abarca una superficie de 39,249.13 Km², que representa el 3.5% del territorio nacional. Posee 7 provincias y 83 distritos, siendo su capital Chachapoyas. Las provincias de la zona norte y media comprenden las provincias de: Rodríguez de Mendoza, Condorcanqui, Bagua y Utcubamba, que presentan ecosistemas propios de selva baja y ceja de selva.

El clima es variado de acuerdo a las regiones. En el sector de los Andes Amazónicos, la temperatura media es de 19.8 °C; pudiendo presentar una baja hasta los 7.4 °C. En el sector de la Selva Alta, la media anual de temperatura máxima y mínima es de 34.6 °C y 10 °C respectivamente. Los suelos son un reflejo de su diversidad climática, el relieve, la estructura geológica, la vegetación y la intervención antrópica. En la provincia de Bagua, de manera general se presentan dos tipos de climas: (i) cálido templado, con temperaturas que varían de 14.5° a 25°C; precipitaciones que varían de 500 a 4,000 mm ubicadas a altitudes de 500 a 3,500 m.s.n.m. Comprende cuatro grandes paisajes: montañoso de la cordillera oriental, montañoso y colinado de la cordillera subandina, plano-ondulado y de llanura aluvial de los ríos Marañón, Utcubamba y afluentes, y (ii) cálido árido, que comprende los espacios de menor altitud de la provincia, presenta temperaturas promedio anual de 25.1° C, con una precipitación media anual de 1,400 mm y altitudes que varían de 350 a 1,400 msnm. Comprende los paisajes: montañoso, colinado, plano ondulado (cordillera subandina) y llanura de los ríos Marañón y Utcubamba. Las precipitaciones pluviales son de 600- 800 mm por año. En la ciudad de Bagua la temperatura es alta, con promedio de 30-32 °C, una mínima de 18 °C y una máxima de 40-43 °C; estas condiciones tórridas se deben a que el valle se encuentra dentro de la ecorregión del bosque seco ecuatorial o conocido también como Yunga. (MINAGRI, 2019)

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para obtener la ponderación de cada factor se realiza ranking de factores.

Tabla 3.23

Ranking de factores

Factor	1	2	3	4	5	Total	Ponderado
1		0	1	1	1	3	0.250
2	1		1	1	1	4	0.333
3	0	0		0	1	1	0.083
4	1	0	1		1	3	0.250
5	0	0	1	0		1	0.083
						12	

Leyenda:

Factor 1: Materia Prima

Factor 2: Cercanía al mercado

Factor 3: Transporte

Factor 4: Mano de Obra

Factor 5: Clima

La calificación será si es “Muy buena” 4, si es “Regular” 2 y 0 si es “Mala”. El criterio busca la mejor ponderación de acuerdo a los factores críticos respecto a la máxima rentabilidad y el costo mínimo.

Tabla 3.24

Puntaje obtenido para cada departamento

Factor	Ponderación	Madre de Dios		Lima		Amazonas	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
1	0.250	2	0.500	0	0.000	4	1.000
2	0.333	0	0.000	4	1.333	2	0.667
3	0.083	2	0.167	4	0.333	0	0.000
4	0.250	4	1.000	4	1.000	2	0.500
5	0.083	4	0.333	2	0.167	2	0.167
			2.000		2.833		2.333

Finalmente se totalizará las calificaciones ponderadas obteniéndose que el departamento con mayor puntaje fue Lima con 2.833 seguida de Amazonas con 2.333 y finalmente Madre de Dios con 2.000.

Se concluye que la localización óptima de la planta de biotextil de látex de shiringa es en Lima, debido al máximo puntaje obtenido en el análisis de macro localización.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para obtener la ponderación de cada factor se realiza ranking de factores.

Tabla 3.25

Ranking de factores

Factor	1	2	3	4	Total	Ponderado
1		1	1	1	2	0.5
2	0		0	0	1	0.25
3	0	1		1	1	0.25
4	0	1	0		1	0.20
					5	

Leyenda:

Factor 1: Cercanía al mercado

Factor 2: Costo del m²

Factor 3: Vías de acceso

Factor 4: Seguridad ciudadana

La calificación será si es “Muy buena” 4, si es “Regular” 2 y 0 si es “Mala”. El criterio busca la mejor ponderación de acuerdo a los factores críticos respecto a la máxima rentabilidad y el costo mínimo.

Tabla 3.26*Puntaje obtenido para cada provincia*

Factor	Ponderación	Rímac		San Juan de Lurigancho		Villa el Salvador		
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	
1	0.5	4	2	2	1	0	0.5	
2	0.25	2	0.75	0	0.5	4	1	
3	0.25	4	1	0	0.5	2	0.75	
4	0.20	4	0.6	0	0.2	2	0.4	
			4.35				2.2	
								2.65

Finalmente se totalizará las calificaciones ponderadas obteniéndose que el distrito con mayor puntaje fue Rímac con 4.35, seguido por Villa el Salvador con 2.65 y finalmente San Juan de Lurigancho con 2.20

Se concluye que la localización óptima de la planta de biotextil de látex de shiringa es en el distrito del Rímac, departamento de Lima, debido al máximo puntaje obtenido en el análisis de micro localización.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Esta relación es un factor crucial para designar el tamaño de la planta, pues se debe tener muy en cuenta el requerimiento del mercado para así abastecer sus necesidades. Para este proyecto, se calculó en el capítulo 2 la demanda proyectada para 6 años a partir del 2020. En el año 2020 se presenta la mayor demanda, por ello será de referencia para asegurar que las demandas posteriores puedan cubrirse. Cabe resaltar que se debe verificar que la demanda no sea inferior al tamaño mínimo de planta, en otras palabras, a la relación tamaño-punto de equilibrio.

La demanda del año 2020 es 52 926 kg, lo que se traduce en 2214 rollos de 50 m.

Tabla 4.27

Demanda hasta el año 2023

Año	Demanda (kg/Año)	Demanda (rollos/año)
2020	52,926	2214
2021	47,786	1999
2022	43,848	1834
2023	40,630	1700
2024	37,879	1584
2025	35,403	1481

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para la producción del “cuero vegetal” se necesita como materia prima látex de shiringa el cual se extrae del árbol hevea brasiliensis que se encuentran en mayor proporción en Madre de Dios específicamente en la provincia de Tahuamanu conocida como la zona más productiva de jebe natural del Perú. Por ello, la disponibilidad de materia prima no es un limitante ya que existe una densidad promedio de tres árboles por hectárea, que se encuentran en “abandono” porque los precios actuales de jebe no justifican la extracción, siendo precisamente el objetivo del presente trabajo darle otra funcionalidad al látex convirtiéndolo en cuero vegetal. Es así que para la producción de un m² se necesitará 1.28 litros de látex.

Se utilizarán los recursos producidos en el departamento de Madre de Dios que contiene un área cercana a 1 147 462 hectáreas. Se utilizarán 98 kg o 406.57 litros de mezcla de látex e insumos por rollo de producto. Cabe resaltar que actualmente una manta pesa 416 gr/m², es decir por cada manta de aproximadamente 1m² pesa 399.36 gr.

En Madre de Dios, en el 2005 renació la extracción de látex con un conjunto de pobladores que crearon la Empresa Comunal Jebe Natural Tahuamanu (Ecomusa). Ecomusa, cuenta con 7900 hectáreas, además también se suma las 1000 hectáreas de los previos privados. (ver tabla 4.25)

La capacidad de extracción de látex por estrada de 120 árboles es 25 litros diarios, por lo que para el proyecto presentado solo se requerirá menos del 1% de la capacidad de extracción por lo que no se presentarán problemas de insumos.

A continuación, la capacidad de extracción de Ecomusa y de los predios privados.

Tabla 4.28

Capacidad de extracción

Descripción	Cantidad de hectáreas	Cantidad de árboles	Capacidad de extracción (L)
Ecomusa	7900	7900000	1.645.833
Predios privados	1000	1000000	208.333

Nota: Adaptado de *Agencia Peruana de Noticias*, 2017 (<https://andina.pe/agencia/noticia-oro-blanco-amazonico-conoce-es-shiringa-y-importancia-su-manejo-sostenible-849464.aspx>)

4.3 Relación tamaño-tecnología

Tabla 4.29

Capacidad de producción

Actividad 2020	Capacidad de procesamiento
Purificado de agua	542,880 L
Filtrado de látex	216,398 L
Mezcla anticoagulante	271,440 L
Dilución de bisulfito	21,715 L
Dilución de azufre	21,715 L
Dilución de óxido de zinc	21,715 L
Dilución de bicarbonato	21,715 L

(continúa)

(continuación)

Dilución de bicarbonato	21,715 L
Dilución de hidróxido de potasio	21,715 L
Dosificación de bisulfito	271,440 L
Dosificación de azufre	271,440 L
Dosificación de óxido de zinc	271,440 L
Dosificación de bicarbonato	271,440 L
Dosificación de hidróxido de potasio	271,440 L
Filtrado de bisulfito	27,144 L
Filtrado de azufre	27,144 L
Filtrado de óxido de zinc	27,144 L
Filtrado de bicarbonato	27,144 L
Filtrado de hidróxido de potasio	27,144 L
Mezclado general	271,440 L
Filtrado de mezcla	216,398 L
Tendido de la tela	9,337,536 m
Cortado	9,771,840 m
Encolado de biotextil	3,040,128 m
Secado de manta bañada	3,257,280 m
Lavado	2,171,520 m
Secado de manta final y enrollado	3,257,280 m
Dosificación de polvos	361,920 kg
Embolsado	5,428,800 m

Según lo estudiado, considerando un turno de trabajo y una máquina por estación, las etapas que estarían generando un cuello de botella son los filtrados de látex y la mezcla final respectivamente, ya que tiene una capacidad de 211,120 metros lineales por año. Esto se da debido a que es la más crítica, ya que implica un trabajo manual que depende directamente de la limpieza y consistencia de la mezcla de componentes.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Tabla 4.30

Gastos fijos

Gastos fijos	Año 1
Sueldos administrativos	493,350
Servicios de agua	715

(continúa)

(continuación)

Servicios de luz	11,420
Servicio de internet y telefonía	640
Servicio contable	4,800
Total	510,924

Tabla 4.31

Costos fijos

Costos fijos	Año 1
Agua	1,429
Alquiler	84,000
Mantenimiento	2,500
Total	87,929

Tabla 4.32

Cálculo de costo variable unitario

Costos y gastos variables	Año 1
Materia prima	1,906,220
Mano de obra directa	150,917
Servicios de planta	24,909
Agua	1,429
Energía	1,587
Potencia	21,892
Total	2,082,045
Producción (rollos)	2,214
CVu	S/ 940.40

Al evaluar los factores del tamaño de planta, se tiene lo siguiente:

- Tamaño-recursos productivos: Ilimitado, ya que es un recurso renovable.
- Tamaño – mercado: La demanda del año 2020 es 52 926 kg, lo que se traduce en 2214 rollos de 50 m o 110, 700 m

- Tamaño – tecnología: La capacidad de procesamiento por año es 184 444 metros.
- Tamaño- punto de equilibrio: La producción necesaria para la cobertura de costos del proyecto es 637 rollos, es decir 31,841 m.

De acuerdo a lo mencionado se determina que el tamaño de planta será de acuerdo a la demanda es decir será de 52,926.07 kg, 2213.19 rollos o 110,659.46 m al año.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El látex natural tiene una composición compleja básicamente está constituido por agua y polímeros de cis-1-4-polisopropeno (goma natural), además de pequeñas cantidades de glúcidos, lípidos, proteínas y moléculas inorgánicas. El contenido de proteínas en el látex es bajo (entre el 1 v el 2%).

Se ha determinado que cerca del 90% de las partículas del jebe en el látex tienen forma esférica y un diámetro cercano a los 3 mm, por lo que son invisibles; también existen partículas mayores a 5mm. Esto se debe a que las partículas pequeñas pueden entrar en coalescencia, es decir, se fusionan entre sí para formar otra mayor; esto se observa en la formación de nata en la leche (se aglutinan cantidades microscópicas de grasa). (Canal, 2010)

El cuero vegetal es un producto elaborado a partir del látex natural mencionado líneas arriba, el cual es aplicado sobre telas de algodón que pasa por un posterior secado, este producto posee la apariencia del cuero animal, por ello toma el nombre de cuero vegetal, y representa una excelente alternativa para dar valor agregado al látex natural extraído de bosques naturales. Este material se utiliza principalmente en la elaboración de bolsos, mochilas, zapatos, capas y uniformes impermeables, pelotas, productos artesanales, entre otros. (ECOMUSA, 2015) (Ecologicalatex, 2019)

- Presentación: Rollo de laminado o biotextil vegetal de látex
- Dimensiones (superficie): 50 m x 80 cm
- Espesor: 5 mm
- Permeabilidad al agua: Impermeable
- Peso: 30 kg aproximadamente

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

El ente encargado de la regulación de la calidad de los productos elaborados en el país es el Instituto nacional de la calidad (INACAL), sin embargo, debido a la reciente creación de este nuevo tipo de productos llamados cueros vegetales o biotextiles, aún no se cuenta con una norma técnica específica, por lo cual, debido al mercado que se aborda, se considerarán dos relativas al cuero.

- Norma Técnica Peruana NTP-ISO 14931:2016 Cuero. Guía para la selección de cuero para prendas de vestir (excluyendo las pieles con pelo).
- Norma Técnica Peruana NTP-ISO 17700:2012 (revisada el 2017) Calzado. Métodos de ensayo para empeines, forros y plantillas. Solidez del color al frote.

Además, se buscará seguir las regulaciones indicadas por certificadoras internacionales, a fin de generar una ventaja competitiva.

- ISO 9000 – Familia de normas de gestión de la calidad (ISO 9001 de carácter certificable).
- ISO 14000 – Familia de normas de gestión ambiental (ISO 14001 de carácter certificable).

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

Existen dos técnicas para la elaboración del biotextil, el laminado con látex líquido y con láminas de caucho. En la actualidad, el primero se realiza de forma artesanal, mientras que el segundo se encuentra en estado de prototipado por un grupo investigador liderado por el equipo de la empresa Eeva. A continuación, se describirán ambos procesos para la posterior elección del método a utilizar para el proyecto, adaptándolo a las necesidades detectadas.

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

- Proceso de recubrimiento con látex líquido

En este método el látex fresco y filtrado, mezclado con diversos químicos es colocado sobre la tela, para que luego este pase por un proceso de secado y defumado.

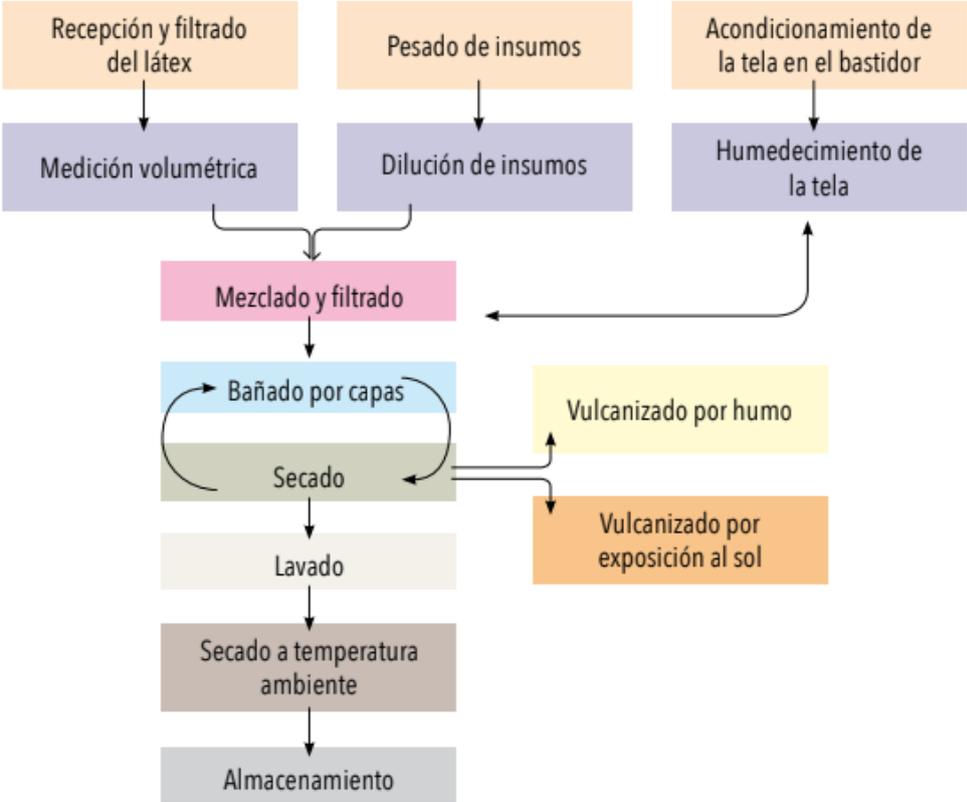
El látex fresco es separado de las impurezas a través de filtros que pueden ser elaborados con paja, mallas textiles o mallas metálicas. Luego, se agrega azufre, se somete a calor, para después agregar óxido de zinc, bisulfito de sodio, hidróxido de potasio y bicarbonato de sodio. Para la obtención del color, se aplica tintes naturales y se realiza un nuevo filtrado, todo antes de iniciar el bañado de los bastidores.

En paralelo a los procesos antes mencionados, se acondiciona tela en un bastidor para luego de tener la mezcla lista, esta se aplique en ella por varias capas.

Luego de este laminado, existen dos técnicas de secado, al humo utilizando un buyón, defumadero u horno artesanal de barro en forma de cono. El bastidor con la tela enjebada se coloca en la zona más estrecha del buyón, es decir por donde sale el humo, y es así como inicia el proceso de vulcanización, que brinda la dureza y resistencia al material, convirtiéndolo en cuero vegetal.

Figura 5.5

Proceso de recubrimiento con látex líquido



Nota. Por ECOMUSA, 2015 (http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/manual_shiringa_final.pdf)

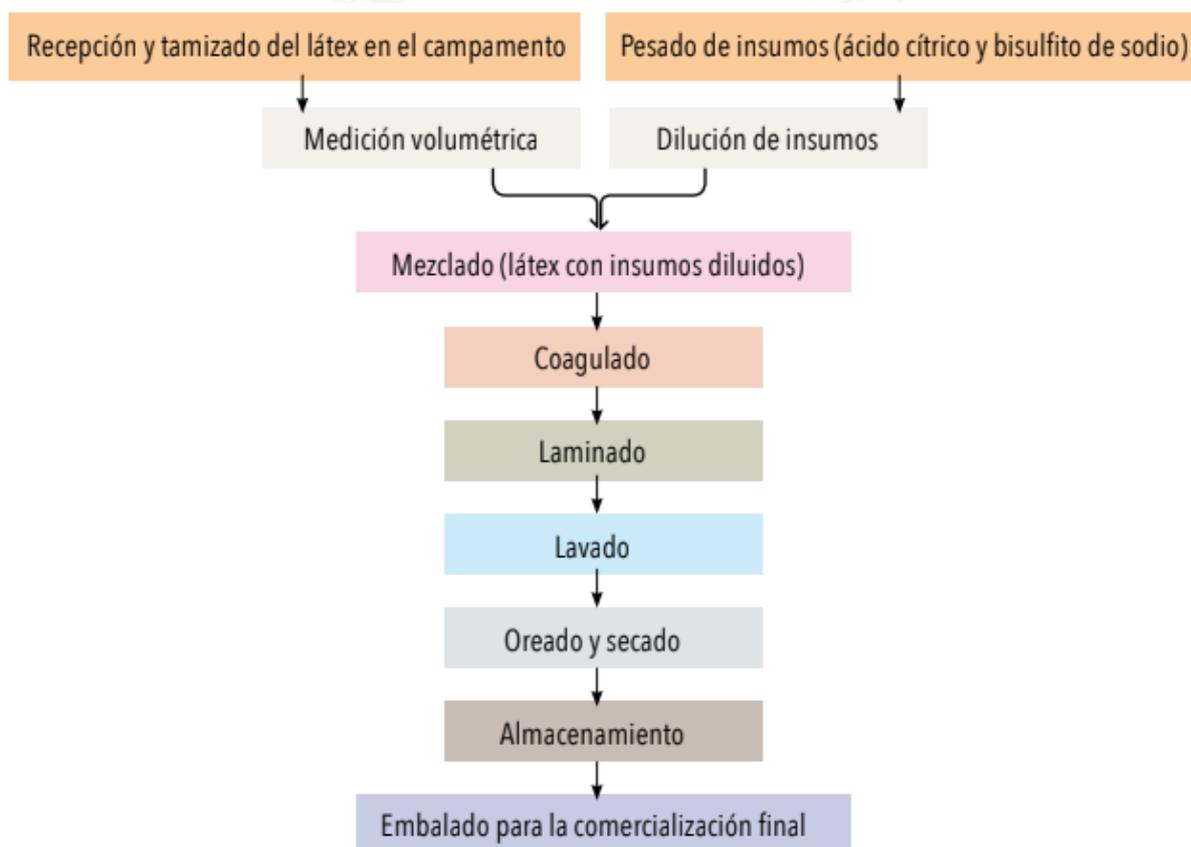
- Proceso de recubrimiento con láminas de caucho

En el presente método, el proceso cambia luego del mezclado, ya que se continúa con el coagulado donde se deja reposar la mezcla hasta lograr un coloide. Luego este se retira del recipiente de coagulación para laminarse a través de calandras, y posteriormente se somete a un lavado. Se orea a temperatura ambiente y se seca con un horno, convirtiéndose así en caucho.

Es luego de esta etapa que recién se realiza la unión de la tela con la lámina de caucho luego de que este es teñido y procesado por distintas etapas que se encuentran en validación actualmente por el grupo de investigación mencionado.

Figura 5.6

Proceso de recubrimiento con láminas de caucho



Nota. Por ECOMUSA, 2015 (http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/manual_shiringa_final.pdf)

5.2.1.2. Selección de la tecnología

En relación al primer método señalado, se cuenta con información detallada sobre el proceso de elaboración artesanal, incluyendo concentraciones de sustancias, tiempos y estudios para la mejora en la calidad como cantidad de capas a aplicar. Además, es el método más generalizado, ya que es utilizado hace decenas de años, sin embargo, aún no se logra la optimización en la producción, por lo cual la presente investigación y propuesta se puede llegar a tomar como punto de partida para futuras mejoras. En adición, el principal problema que se presenta en este método es la coagulación no deseada del látex al mantenerse en estado de reposo, lo cual crea limitaciones en cuanto a localización de planta y tiempos de procesamiento, si es que no es tratado adecuadamente.

En contraste, el segundo método, a pesar de resolver el principal problema de traslado de materia prima sin preocuparse por la coagulación no deseada, se encuentra siendo validado por un grupo de investigación, con el cual se están consiguiendo mejoras en las características físicas, convirtiendo la materia prima en una más similar al cuero animal.

Por lo tanto, debido a la mayor facilidad de acceso a la información, se elegirá el proceso de recubrimiento con látex líquido.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

A continuación, se describirá el proceso de conversión de látex desde que se extrae hasta su conversión a cuero vegetal.

Preparación del agua

Con el fin de controlar la homogeneidad de la totalidad del proceso, se utilizará agua purificada en cada parte que esta sea requerida, y esto se realizará a través del proceso de ósmosis inversa. Es un proceso que a través de una membrana permite que las moléculas del agua pasen aprovechando la presión, pero retiene iones y minerales del agua, incluyendo las bacterias que son desechadas por el drenaje (Waterstation, 2020)

Recepción y filtrado de látex

El látex utilizado es el extraído del árbol de Shiringa que pasa por un tamiz con el objetivo de eliminar hojas y cortezas, y luego se diluye de su concentración de caucho o sólido de látex de 30% en promedio a 12% (Antialón, 2008). Este porcentaje de concentración puede variar de acuerdo con el cultivo, el suelo, clima y las condiciones de la extracción, pero la concentración de sólidos se suele encontrar entre 30-40%, contando ya con un gran contenido de agua (Vallbuena, 2005). Luego se mantiene el látex en reposo por un momento con el fin de sedimentar el material no separado por el tamiz como la arena y cieno. (Antialón, 2008)

De acuerdo con el estudio realizado por Alfredo Antialón para la Tesis Caucho natural reforzado con biomásas renovables en el 2008, algunas plantaciones utilizan un hidrómetro que permite determinar el contenido sólido del látex sin necesidad de realizarlo por evaporación, por lo cual se utilizará este instrumento previo al filtrado, dilución y mezcla del látex.

Si el látex recepcionado no cuenta con la concentración al 12% pasará por un proceso de dilución. De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en 1992, el agua es el diluyente más utilizado para facilitar el filtrado y el proceso de laminación.

Luego de esto se procede a filtrarlo con una malla fina para separar las que pueden mantenerse en la solución, y una vez libre de desperdicios se adiciona anticoagulante (40 ml de amoníaco para 1000 ml de látex), debido a que los árboles brindan un látex inestable, sobre todo los jóvenes.

Figura 5.7

Características del látex natural

Propiedad	Promedio	Desviación Estándar
%TSC (Sólidos Totales)	27,79	1,5232
%DRC (Contenido de sólidos de Caucho)	27,09	1,3730
Densidad	0,99	4,6043E-04
Viscosidad(CP)	-----	-----
20°C	12,66	3,7237
30°C	12,33	3,4448
50°C	9,66	3,2041
Estabilidad Mecánica (seg)	182,16	19,4465
Concentración (mgCu/mglatex)	2,08E-05	2,8229E-06
% Cu	0,0021	2,8229E-04
Concentración (mgMn/mglatex)	9,98E-06	1,2731E-06
%Mn	0,0009	1,2731E-04
Concentración proteínas(mg/mglatex)	19,26	0,5326

Nota. De Caracterización, optimización y modificación de látex natural en el departamento del Caquetá, 2005 (<http://hdl.handle.net/1992/21843>).

Preparación de insumos químicos

Se usó una balanza de precisión para la medición de los insumos (Óxido de zinc, bicarbonato de sodio, azufre, sulfito de sodio (al 30%), hidróxido de potasio, agua). En seguida se diluyen los insumos de la siguiente manera:

- Primero: Se diluye 30 g de sulfito de sodio (concentración del 30%) en 100 ml de agua destilada. De esta mezcla se usa 12 ml.
- Segunda: Se diluyó 10.5 g de azufre en 20 ml de agua caliente (50°C)
- Tercero: Se diluyó el óxido de zinc en 15 ml de agua y se remueve para dispersar las partículas presentes
- Cuarto: Se dispersó bicarbonato de sodio en 16 ml de agua
- Quinto: El hidróxido de potasio se diluyó en 8 ml de agua

Tabla 5.33

Cantidad de Insumos químicos a diluir

Insumo	Cantidad insumo (g)	Diluyente	Cantidad diluyente (ml)
Sulfuro de sodio	30	Agua	100
Azufre	10.5	Agua	20
Óxido de zinc	5	Agua	15
Bicarbonato de sodio	10	Agua	16
Hidróxido de potasio	6.22	Agua	8

Nota. Adaptado de *Manejo de dos técnicas y dosis de disolventes para mejorar las propiedades de textura, pegajosidad y olor del cuero vegetal en base a latex de shiringa (Hevea brasiliensis) en Madre de Dios (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios., 2011* (http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/manual_shiringa_final.pdf).

Posterior a la dilución de los insumos se procede a filtrarlos para obtener un mejor acabado del producto final (textura) eliminando las partículas mal diluidas.

Acondicionamiento de la tela

Esta actividad se debe realizar de preferencia antes de comenzar los puntos anteriores.

Debido a que el producto final es una manta de 1.2 m de largo por 80 cm de ancho la tela a usar debe tener las mismas dimensiones. Se estira la tela sobre un bastidor evitando arrugas en la superficie.

Bañado

Para esta actividad los 1.23 litros de látex fresco se divide en seis partes y se van dosificando de la siguiente manera:

- Primera capa: Se usa 400 ml de látex y se dispone a secar. Luego se deja enfriar la superficie antes de seguir agregando las capas faltantes.
- Segunda capa: Se usa 300 ml de látex realizando el bañado de forma rápida y uniforme con el fin de evitar la aparición de grumos y finalmente se dispone a secar.
- Tercera capa: Se realizó el bañado con 200 ml de látex y se deja secar.
- Cuarta capa: Se usa 150 ml de látex y se deja secar para posteriormente dejarlo reposar (vulcanizar).
- Quinta capa: Se realizó el bañado con 150 ml de látex y se dispuso a secar.
- Sexta capa: Se baña con 100 ml de látex y luego se deja secando

Para el bañado de todas las capas se recomienda realizar el secado bajo sombra para evitar el calentamiento del látex y que se vulcanice de forma dispereja.

Secado: Posterior al bañado se expone al sol con la finalidad de que termine el proceso de vulcanización.

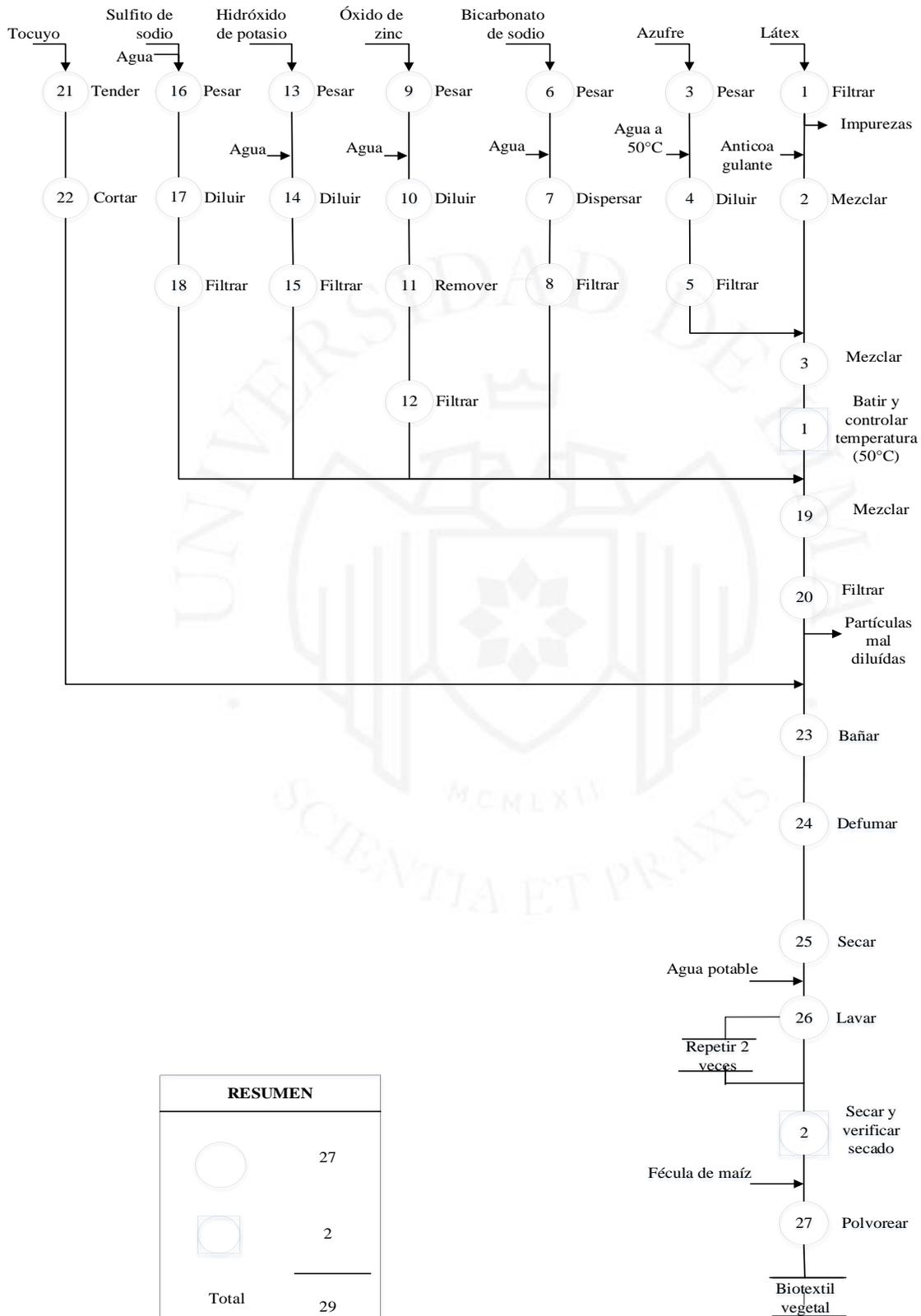
Lavado: Como último paso para la elaboración del cuero vegetal se realiza el lavado a chorro el cual se repite dos veces y se deja secar.

Almacenamiento: Para el almacenamiento es indispensable que el biotextil esté completamente seco para proceder a espolvorear fécula de maíz sobre la superficie el cual evita el deterioro por la presencia de mohos o por adhesión uno a otro.

5.2.2.2. Diagrama de proceso:

Figura 5.8

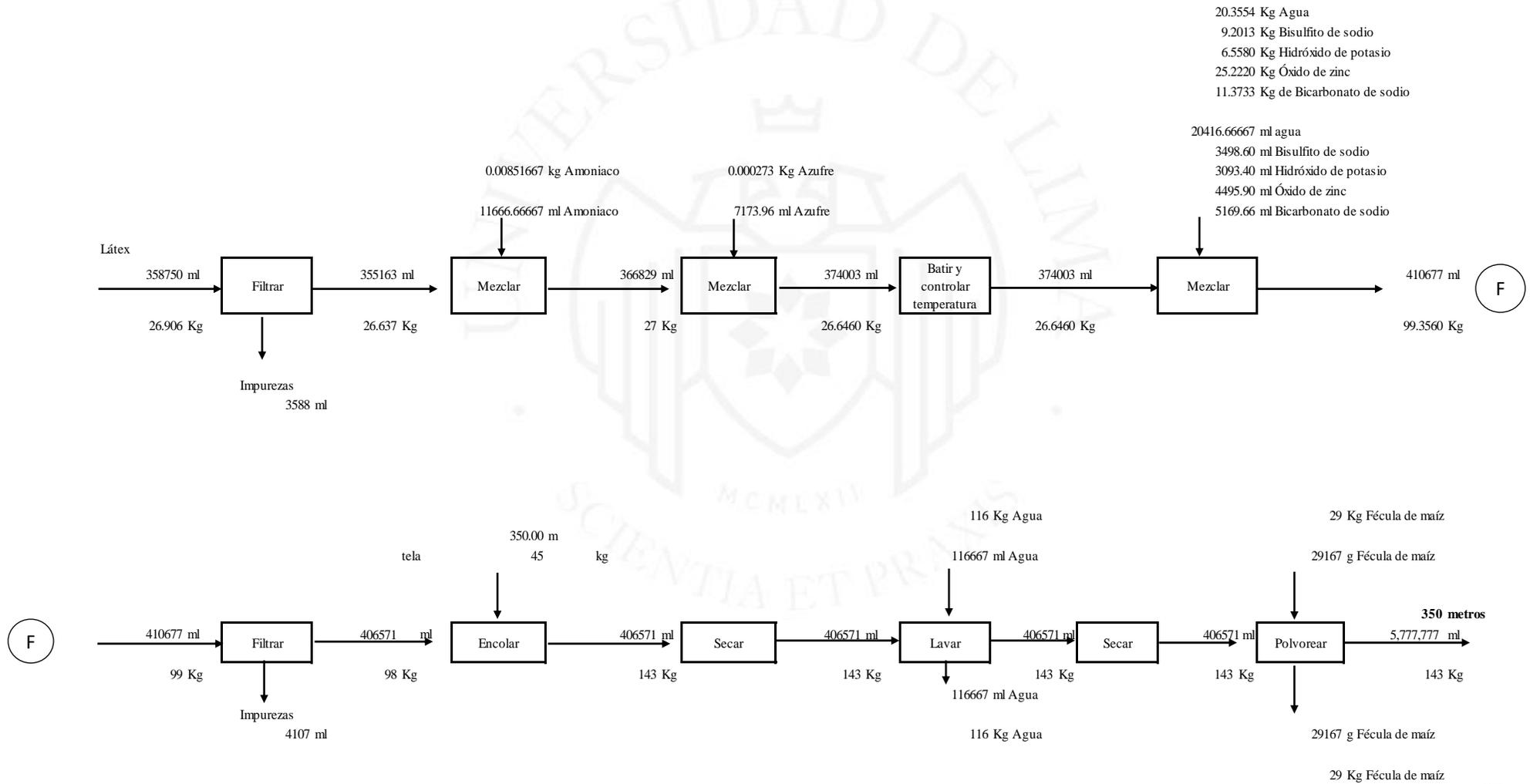
Diagrama de operación para la elaboración de cuero vegetal de látex de shiringa



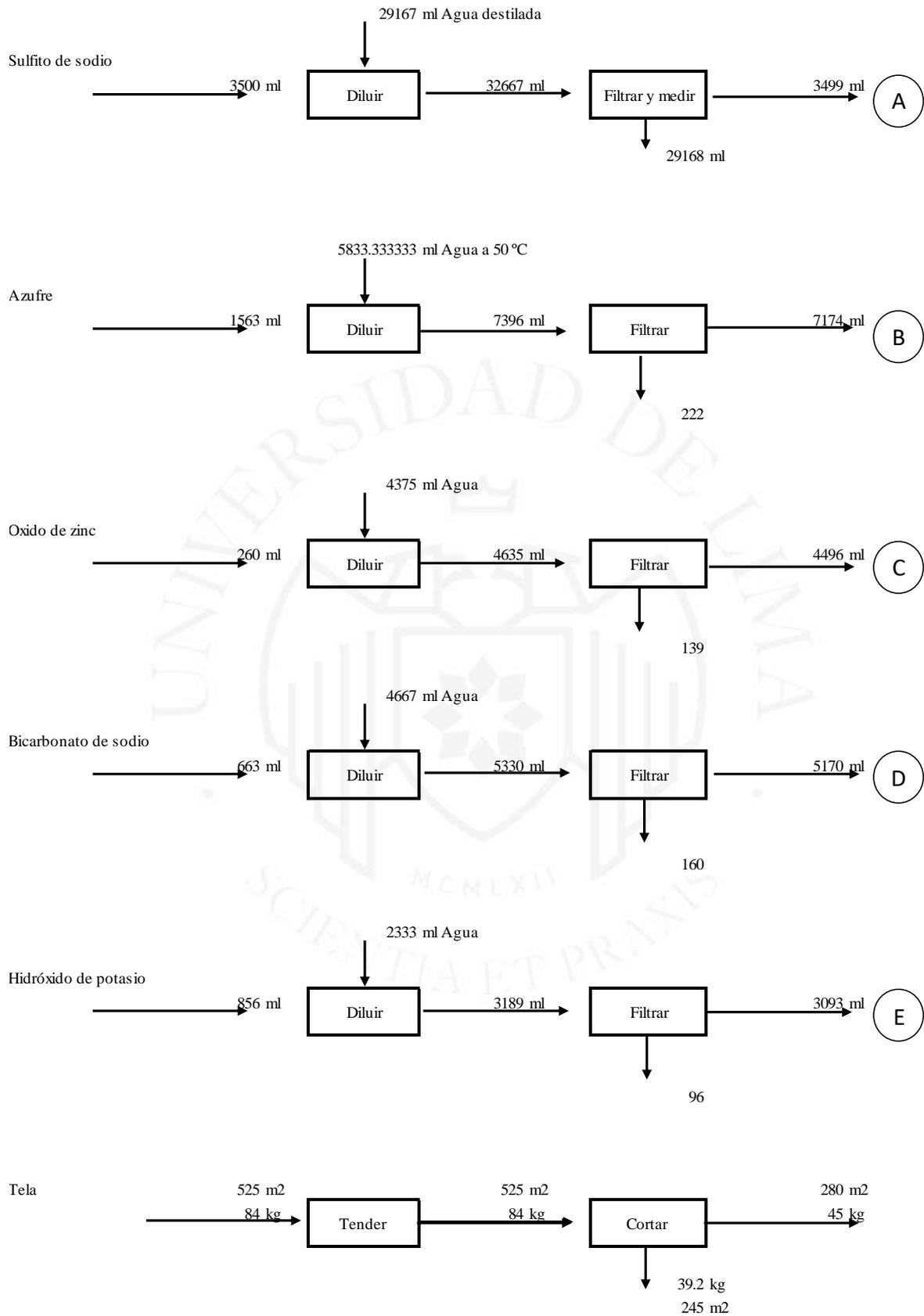
5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.9

Balance de materia



Insumos



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para la elaboración del biotextil de látex de shiringa son necesarias las siguientes máquinas.

Purificación del agua

- Maquinaria
 - Equipo de purificación de agua por ósmosis inversa

Recepción y filtrado de látex

- Recepción insumos líquidos
 - Equipo
 - Estante para almacén de insumos
 - Maquinaria
 - Dosificador
- Recepción de tela
 - Equipo
 - Estante para almacén de tela
 - Mesa de revisión de material
 - Maquinaria
 - No aplica
- Filtrado de látex
 - Equipo
 - Filtro: Cedazo de 6 mallas o cribas de acero inoxidable sobre tanque
 - Tanque abierto
 - Densímetro

Preparación de insumos químicos

- Dilución y filtrado de insumos
 - Equipo
 - Dosificador
 - Maquinaria

- Tanque con mezclador

Dilución de látex y mezclado

- Equipo
 - Hidrómetro
- Maquinaria
 - Tanque con mezclador
 - Dosificador

Acondicionamiento de la tela

- Maquinaria
 - Tendedora
 - Cortadora

Bañado

- Maquinaria
 - Encolador o máquina de cortina

Secado de manta bañada

- Maquinaria
 - Horno

Secado de manta final

- Maquinaria
 - Rodillos de secado

Cortado

- Maquinaria
 - Cortadora

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Maquinaria

Figura 5.10

Purificador de ósmosis inversa de 300 Lph

Purificador Industrial de ósmosis inversa				
	Marca	Libaijia		
	Modelo	LBJ-RO-300		
	Longitud total	1550 mm		
	Ancho total	900 mm		
	Alto total	1820 mm		
	Membrana	* 4040*1		
	Capacidad	1500 GPD 300 LPH		
	Motor	1.1 kW		
	Peso	150 kg		
	Precio	539 USD		
	Uso	Purificación del agua		
	Autor	Libaijia Water Treatment Equipment	Año	2022
	Fuente	https://spanish.alibaba.com/p-detail/RO-1600254952756.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.5d3f41cbKpJyo6		

Nota. Adaptado de Libaijia, por Alibaba.com, 2022 (https://spanish.alibaba.com/p-detail/RO-1600254952756.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.5d3f41cbKpJyo6)

Figura 5.11

Mezcladora de 50L

Máquina mezcladora mariposa 50L			
	Marca	Farfly	
	Modelo	FDB-600	
	Longitud total	600 mm	
	Ancho total	500 mm	
	Alto total	700 mm	
	Diámetro del tambor	500 mm	
	Capacidad del tambor	50 L	
	Capacidad de mezcla		
	Velocidad de giro	130 rpm	
	Motor	11 kW	
	Peso	2500 USD	
Precio	2500 USD		
Uso	Mezclado o difusión de sustancias viscosas		
Autor	ShangHai Farfly Energy Technology Co., Ltd.	Año	2021
Fuente	https://www.farfly.com/fdb-butterfly-mixer-15571938701818929.html		

Nota. Adaptado de FDB Butterfly Mixer, por Farfly Energy Technology Co., Ltd., 2021 (<https://www.farfly.com/fdb-butterfly-mixer-15571938701818929.html>)

Figura 5.12

Mezcladora de 1 L

Máquina homogenizadora multifunción 1L			
	Marca	Farfly	
	Modelo	FSL-1	
	Longitud total	500 mm	
	Ancho total	400 mm	
	Alto total	550 mm	
	Diámetro del tambor	700 mm	
	Cabezal de mezcla	10 cm	
	Capacidad de mezcla	0.1 -1 L	
	Velocidad de giro	200 rpm	
	Motor	0.2 kW	
	Peso	11 kg	
Precio	500 USD		
Uso	Mezclado o difusión de sustancias viscosas		
Autor	ShangHai Farfly Energy Technology	Año	2021
Fuente	https://www.farfly.com/sdf550-multi-function-dispersing-machine-15571384222416952.html		

Nota. Adaptado de SDF50 Multi Function Dispersing Machine, por Farfly Energy Technology Co., Ltd., 2021 (https://www.farfly.com/sdf550-multi-function-dispersing-machine-15571384222416952.html)

Figura 5.13

Máquina de llenado semi automática para líquidos

Máquina de llenado semi automática para líquidos			
	Marca	JOYGOAL	
	Modelo	GT-100SL	
	Longitud total	1250 mm	
	Ancho total	450 mm	
	Alto total	400 mm	
	Capacidad de llenado	500-2500 ml	
	Motor	10 kW	
		1 A	
	Peso	8 kg	
	Precio	780 USD	
Uso	Dosificación de insumos (líquidos)		
Autor	JOYGOAL	Año	2019
Fuente	https://www.alibaba.com/product-detail/Factory-normal-new-style-		

Nota. Adaptado de Joygoal, por Alibaba.com, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Factory-normal-new-style-pouch-liquid_62312751175.html?spm=a2700.7724838.2017115.10.7ffa7580P0NqIQ&s=p)

Figura 5.14

Máquina de llenado para polvos

Máquina aspersora de polvos				
                                        	                                        	Marca MACHINERY Modelo NT-B1500 Longitud total 1500 mm Ancho total 800 mm Alto total 620 mm Peso 150 kg Voltaje 220 V Potencia 1 kW Velocidad 200 kg/h Cant. De aspersión 1-250 g Precio 4000 USD		
	Uso	Aspersión de polvo		
	Especificaciones	CE ISO		
	Autor	Newest Machinery	Año	2019
	Fuente	https://spanish.alibaba.com/product-detail/ce-approve-cookie-sugar-salt-sprinkling-machine-sugar-sprinkle-machine-60647596254.html?spm=a2700.details.0.0.75e36c05BU9QKZ		

Nota. Adaptado de *Newest Machinery*, por Alibaba.com, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/ce-approve-cookie-sugar-salt-sprinkling-machine-sugar-sprinkle-machine-60647596254.html?spm=a2700.details.0.0.75e36c05BU9QKZ>)

Figura 5.15

Máquina de corte

Máquina de corte				
                 	                 	Marca AOL Modelo AOL-1625 Longitud total 3570 mm Ancho total 2290 mm Alto total 1165 mm Longitud eficaz 2500 mm Ancho eficaz 1600 mm Energía 11 Kw Motor 380 v - 50 hz Velocidad de corte 200 mm/s Precio 15400 USD		
	Uso	Máquina de corte de cuero		
	Especificaciones	Precisión de corte 0.1 mm Energía 11 kw Succión de ventilador 9kw		
	Autor	Grupo Automoción	Año	2021
	Fuente	https://aolaser.net/automatic_leather_knife_cutting_machine/		

Nota. Adaptado de *Aol*, por Aollaser.net, 2021 (https://aolaser.net/automatic_leather_knife_cutting_machine/)

Figura 5.16

Máquina de encolado

Máquina de encolado			
	Marca	MOSUN	
	Modelo	JS-700D	
	Longitud total	1780 mm	
	Ancho total	650 mm	
	Alto total	980 mm	
	Ancho de trabajo	880 mm	
	Peso	170 kg	
	Voltaje	220 v - 60 Hz	
	Potencia	0.6 kW	
	Velocidad	28 m/min	
	Espesor de materiales	0.1-10 mm	
	Potencia	4 kw	
	Precio	1800 USD	
	Uso	Mezclado de látex e insumos	
Autor	Mosun machinery	Año	2019
Fuente	https://spanish.alibaba.com/product-detail/JS-700D-Small-Leather-Hot-		

Nota. Adaptado de *Mosun*, por Alibaba.com, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/JS-700D-Small-Leather-Hot-Melt-60658988869.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.267.7cce2612hwsh1r>)

Figura 5.17

Máquina de tendido

Máquina de tendido			
	Marca	TIMING	
	Modelo	TM-160	
	Longitud total	2300 mm	
	Ancho total	1830 mm	
	Alto total	800 mm	
	Ancho de trabajo	160 mm	
	Peso	255 kg	
	Voltaje	220 V	
	Potencia	1 kW	
	Velocidad	86 m/min	
	Peso max. de la tela	60 kg	
	Diámetro max. de tela	450 mm	
	Precio	20000 USD	
Uso	Tendido de tela		
Especificaciones	Tiro único estándar de una manera 220mm		
Autor	Wuhan Tianming Photoelectric	Año	2019
Fuente	https://spanish.alibaba.com/product-detail/Automatic-fabric-spreading-		

Nota. Adaptado de *Tianming Photoelectric*, por Alibaba.com, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Automatic-fabric-spreading-machine-for-knitted-60305130684.html?spm=a2700.7724838.2017115.68.71b84801w2oBEo>)

Figura 5.18

Máquina de secado

Máquina de secado			
	Marca	Honghua	
	Modelo	Máquina de bronceado	
	Longitud total	2500 mm	
	Ancho total	1550 mm	
	Alto total	1550 mm	
	Peso	3000 kg	
	Voltaje	380 V - 50 Hz	
	Potencia	40 Kw	
	Precio	23000 USD	
Uso	Tendido de tela		
Especificaciones	Certificación ISO9001		
Autor	Yancheng Honghua Machinery	Año	2019
Fuente	https://spanish.alibaba.com/product-detail/China-Professional-		

Nota. Adaptado de *Yancheng Honghua Machinery* por Alibaba.com, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/China-Professional-Manufacturer-Artificial-leather-PU-60615901976.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.43.7cce2612hwsh1r>)

Elementos

Figura 5.19

Tamiz de mezcla general

Tamiz mezcla general			
	Marca	Anping Yuansheng Mesh	
	Diámetro	600 mm	
	Tamaño del agujero	2.36 mm	
	Alto del marco	63.5 mm	
	Grosor del marco	0.7 mm	
Uso	Filtrado de latex y mezcla total		
Especificaciones	Acero inoxidable calibre 304		
Fuente	https://spanish.alibaba.com/product-detail/customized-600mm-		
Autor	Anping Yuansheng Mesh	Año	2019

Nota. Adaptado de *Anping Yuansheng Mesh* por Alibaba.com, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/customized-600m>)

Figura 5.20

Densímetro

Densímetro o Hidrómetro portátil			
	Marca	Mettler Toledo	
	Modelo	Densito	
	Rango de medida	0-3 g/cm ³	
	Margen de error	0.001 g/cm ³	
	Temperatura de muestra	-10-50 °C	
	Volumen min de muestra	2 MI	
	Peso	355 g	
	Norma-Standard	ASTM D 1250	
	Precio	2200 USD	
Uso	Medición de densidad o concentración en líquidos		
Autor	Mettler Toledo	Año	2022
Fuente	https://www.mt.com/in/en/home/products/Laboratory_Analytics_Browse/density-meter/portable-density-meter/densito.html#overviewpm		

Nota. Adaptado de Metter Toledo, 2019

(https://www.mt.com/in/en/home/products/Laboratory_Analytics_Browse/density-meter/portable-density-meter/densito.html#overviewpm)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

A continuación, se presenta la cantidad de máquinas las cuales son semiautomáticas por lo que se requiere operarios para su manejo.

Tabla 5.34

Cálculo de máquinas requeridas

Actividad	Producción	Unidad	Tiempo estándar	U	E	Horas (horas/día)	N° de máquinas	N° Operarios
Mezcla anticoagulante	367	L	0.0067 h/L	0.91	0.8	8	0.42	1
Mezclado general	411	L	0.0067 h/L	0.91	0.8	8	0.47	
Total Mezcladoras							1	
Dilución de bisulfito	4	L	0.0833 h/L	0.91	0.8	8	1	1
Dilución de azufre	2	L	0.0833 h/L	0.91	0.8	8	1	
Dilución de óxido de zinc	0.3	L	0.0833 h/L	0.91	0.8	8	1	
Dilución de bicarbonato	1	L	0.0833 h/L	0.91	0.8	8	1	
Dilución de hidróxido de potasio	1	L	0.0833 h/L	0.91	0.8	8	1	
Total Máquinas de Dilución							5	

(continúa)

(continuación)

Actividad	Producción	Unidad	Tiempo estándar	U	E	Horas (horas/día)	N° de máquinas	N° Operarios
Dosificación de bisulfito	3	L	0.0067 h/L	0.91	0.8	8	1	1
Dosificación de azufre	7	L	0.0067 h/L	0.91	0.8	8	1	
Dosificación de óxido de zinc	4	L	0.0067 h/L	0.91	0.8	8	1	
Dosificación de bicarbonato	5	L	0.0067 h/L	0.91	0.8	8	1	
Dosificación de hidróxido de potasio	3	L	0.0067 h/L	0.91	0.8	8	1	
Total Máquinas de Dosificación							5	
Tendido de la tela	350	m	0.0002 h/m	0.91	0.8	8	1	1
Encolado de biotextil	350	m	0.0006 h/m	0.91	0.8	8	1	1
Secado de manta bañada	350	m	0.0006 h/m	0.91	0.8	8	0.03	1
Secado de manta final y enrollado	350	m	0.0006 h/m	0.91	0.8	8	0.03	
Total Secadoras							1	
Dosificación de polvos	29	kg	0.0050 h/kg	0.91	0.8	8	1	1
Cortado	350	m	0.0002 h/m	0.91	0.8	8	1	1
Purificado de agua	183	L	0.0033 h/L	0.91	0.8	8	1	0
TOTAL							17	8

Las actividades manuales requerirán únicamente de 2 operarios como se muestra a continuación.

Tabla 5.35

Cálculo de cantidad de operarios

Actividad	Producción	Unidad	Tiempo estándar	U	E	Horas (horas/día)	N° de operarios
Filtrado de látex	362	L	0.00836 h/Lt	0.91	0.8	8	0.520
Filtrado de bisulfito	36	L	0.06667 h/Lt	0.91	0.8	8	0.414
Filtrado de azufre	8	L	0.06667 h/Lt	0.91	0.8	8	0.087
Filtrado de óxido de zinc	5	L	0.06667 h/Lt	0.91	0.8	8	0.055
Filtrado de bicarbonato	5	L	0.06667 h/Lt	0.91	0.8	8	0.063
Filtrado de hidróxido de potasio	3	L	0.06667 h/Lt	0.91	0.8	8	0.038
Filtrado de mezcla	411	L	0.00836 h/Lt	0.91	0.8	8	0.590
Lavado	350	m	0.00083 h/m	0.91	0.8	8	0.050
Embolsado	350	m	0.00033 h/m	0.91	0.8	8	0.020
TOTAL							1.836
TOTAL REDONDEADO							2

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se considera las cantidades que entran al balance de materia, es decir se escoge la mayor demanda de la proyección y se lleva a producción diaria por proceso. Por último, se homogenizará las capacidades parciales mediante un factor de conversión que las exprese en unidades homogéneas de producto terminado.



Tabla 5.36

Cálculo de la capacidad instalada

Actividad 2020	Entrada	Unidad	% Merm a	Cantida d a producir	Capacida d de proceso	Unidad	Turnos/ día	Horas/tur no	Días/ Sem	Sem/ Año	FE	FU	Capacidad de procesamiento	FC	Capacidad de producción en unidades de producto terminado
Purificado de agua	183.46	L		183 L	300	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	542,880 L	1.908	1,035,701
Filtrado de látex	358.75	L	1	362 L	120	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	216,398 L	0.966	209,030
Mezcla anticoagulante	366.83	L		367 L	150	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	271,440 L	0.954	258,987
Dilución de bisulfito	3.50	L		4 L	12	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	21,715 L	100.000	2,171,520
Dilución de azufre	1.56	L		2 L	12	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	21,715 L	224.000	4,864,205
Dilución de óxido de zinc	0.26	L		0.3 L	12	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	21,715 L	1346.400	29,237,345
Dilución de bicarbonato	0.66	L		1 L	12	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	21,715 L	528.000	11,465,626
Dilución de hidróxido de potasio	0.86	L		1 L	12	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	21,715 L	409.003	8,881,587
Dosificación de bisulfito	3.50	L		3 L	150	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	271,440 L	100.040	27,154,862
Dosificación de azufre	7.17	L		7 L	150	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	271,440 L	48.788	13,242,898
Dosificación de óxido de zinc	4.50	L		4 L	150	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	271,440 L	77.849	21,131,235

(continua)

(continuación)

Actividad 2020	Entrada	Unidad	% Merma	Cantidad a producir	Capacidad de proceso	Unidad	Turnos/día	Horas/turno	Días/Sem	Sem/Año	FE	FU	Capacidad de procesamiento	FC	Capacidad de producción en unidades de producto terminado
Dosificación de bicarbonato	5.17	L		5 L	150	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	271,440 L	67.703	18,377,227
Dosificación de hidróxido de potasio	3.09	L		3 L	150	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	271,440 L	113.144	30,711,837
Filtrado de bisulfito	32.67	L	11	36 L	15	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	27,144 L	9.678	262,694
Filtrado de azufre	7.40	L	3	8 L	15	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	27,144 L	45.946	1,247,147
Filtrado de óxido de zinc	4.63	L	3	5 L	15	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	27,144 L	73.314	1,990,029
Filtrado de bicarbonato	5.33	L	3	5 L	15	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	27,144 L	63.759	1,730,671
Filtrado de hidróxido de potasio	3.19	L	3	3 L	15	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	27,144 L	106.553	2,892,280
Mezclado general	410.68	L		411 L	150	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	271,440 L	0.852	231,335
Filtrado de mezcla	406.57	L	1	411 L	120	litros/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	216,398 L	0.852	184,444
Tendido de la tela	350.00	m		350 m	5160	m/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	9,337,536 m	1.000	9,337,536
Cortado	350.00	m		350 m	5400	m/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	9,771,840 m	1.000	9,771,840
Encolado de biotextil	350.00	m		350 m	1680	m/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	3,040,128 m	1.000	3,040,128
Secado de manta bañada	350.00	m		350 m	1800	m/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	3,257,280 m	1.000	3,257,280
Lavado	350.00	m		350 m	1200	m/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	2,171,520 m	1.000	2,171,520
Secado de manta final y enrollado	350.00	m		350 m	1800	m/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	3,257,280 m	1.000	3,257,280
Dosificación de polvos	29.17	kg		29 kg	200	kg/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	361,920 kg	12.000	4,343,040
Embolsado	350.00	m		350 m	3000	m/hora	1	8	6	52	0.80	0.91	5,428,800 m	1.000	5,428,800

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Calidad de la materia prima e insumos

Para la obtención de la materia prima, se realizará una evaluación de diversos proveedores de los cuales se escogerá el que tenga un producto (látex) de mejor calidad, es decir, un mejor espesor y baja cantidad de residuos inmersos en el látex. El árbol de shiringa al cual se le va a extraer el látex debe tener una edad mínima de seis a ocho años. Su diámetro debe ser mayor a 20 cm. El rasgado del árbol se realiza usando una cuchilla de metal, que es conocida por los shiringueros como faca. La inclinación del corte tendrá un ángulo de entre 33° y 45°, la profundidad del corte no debe ser mayor al grosor de la corteza; en caso de que el corte llegue más adentro, se lastima al árbol y este expulsa una savia transparente que genera humedad y da lugar a ataques de hongos y bacterias. Esto provoca una cicatrización con abultamientos en el fuste e impide volver a extraer látex de la misma zona. (ECOMUSA, 2015)

Una vez obtenido el látex de shiringa debe pasar por un filtro el cual tiene como objetivo la eliminación de cualquier partícula presente en este evitando de esta manera cualquier tipo de inconveniente o baja calidad en el producto final.

Con respecto al insumo todos deben pasar por el proceso de filtrado debido a que esto impacta en la textura final del producto.

Calidad del proceso

Cada estación por la que pasa la materia prima e insumos deberá contar con un manual, el cual debe indicar los diferentes parámetros a considerar tales como tiempos, tolerancias y la calidad esperada del producto en determinada estación. Así como también las acciones a tomar en caso se presente un incidente o la calidad no sea la determinada.

A continuación, las características que debe presentar el látex antes de que la tela sea adherida:

- Color: translúcido caramelo, ámbar amarillento, castaño claro

- Capacidad elástica: buena
- Libre de manchas, sin rasgos que denoten la presencia de moho u hongos
- Libre de pegajosidad

Calidad del producto

Se debe tener en consideración ciertas características tales como textura, olor y pegajosidad.

En cuanto a la textura se realizarán pruebas a una muestra de 2 rollos, de las cuales se determinará el coeficiente de fricción. Este deberá ser menor a 1 ya que mientras menor sea, la textura es más lisa obteniéndose un producto más óptimo.

La pegajosidad es otra característica que se evalúa, el proceso clave para obtener un producto libre de pegajosidad, es el secado que debe ser a una temperatura de 80 grados centígrados lo cual contribuye al proceso de vulcanizado (a mayor temperatura, mejor reacción). (Canal, 2011)

Por último, se evalúa el olor, pero al ser una característica subjetiva no es posible establecer un parámetro para este, pero se busca que el producto tenga un olor moderado ya que es un producto que será usado como accesorio de vestimenta, para el hogar u otros.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental permite identificar el posible impacto de cada proceso para la producción del cuero vegetal, a continuación, se muestra un análisis de cada proceso y su medida correctiva correspondiente.

Tabla 5.37

Matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales

Proceso	Aspecto	Impacto	Medidas correctivas
Filtrado de látex	Generación de residuos sólidos orgánicos	Contaminación de suelo	Manejo adecuado de los residuos y colocación en vertederos
Filtrado de insumos	Generación de efluentes con químicos	Contaminación de suelo y agua	Manejo especial para los desechos químicos

(continúa)

(continuación)

Proceso	Aspecto	Impacto	Medidas correctivas
Mezclado	Generación de posibles derrames de componentes al iniciar las actividades	Contaminación de suelo y aire	Control en la cantidad a usar de insumos
Secado	Generación de uso excesivo de la energía eléctrica	Dstrucción de recursos no renovables	Uso de la máquina de acuerdo a la cantidad a procesar (menor cantidad en máquinas que consuman menos energía)
Lavado	Generación de efluentes químicos	Contaminación de agua y suelos	Tratamiento de los efluentes industriales

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

En el Perú, la ley de seguridad y salud en el trabajo, es la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo – LSST, y su respectiva Reglamentación el D.S. N° 005-2012-TR – RLSST, vigentes desde agosto del 2012. La presente ley establece normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales. o vínculo laboral prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. (DRTPE, 2019)

El empleador debe garantizar, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores y de aquellos que no teniendo vínculo laboral prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Se le entregará a cada uno de los trabajadores su EPP (Equipo de Protección Personal) tales como protectores auditivos, guantes, mascarillas y zapatos de seguridad. La entrega de estos equipos dependerán de la función que vaya a realizar el operario. Se asumirá las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones. Por otro lado, las Organizaciones Sindicales y los trabajadores reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia. (DRTPE, 2019)

Se debe realizar un análisis los peligros en cada etapa del proceso para poder identificarlos e implementar propuestas de mejoras. A continuación, se muestra los peligros detectados y los riesgos que los acompañan.

Tabla 5.38*Evaluación de riesgos*

Etapas del proceso	Actividad rutinaria o no rutinaria	Peligro	Peligro significativo	Riesgo	Medida de control
Purificación de agua	Rutinaria	Fuga de líquidos	Si	Probabilidad de caída al resbalarse con el agua.	Mantener la zona despejada sin tránsito.
Recepción y filtrado	Rutinaria	Manejo manual de carga	Si	Probabilidad de caída al realizar la carga o problemas a futuro de espalda	Mantener la zona de recepción despejada para evitar posibles caídas. Además de hacer rotación del personal en esta etapa para que tengan el descanso adecuado.
Filtrado de insumos	Rutinaria	Manejo de insumos	Si	Probabilidad de derrame de químicos	Manejo de insumo con los EP's y en lugares adecuados
Mezclado	Rutinaria	Insumos químicos	Si	Probabilidad de derrame de químicos	Manejo de insumo con los EP's y en lugares adecuados
Secado	Rutinaria	Exposición al calor	Si	Probabilidad de quemaduras en manos y cuerpo	Implementación de EP's y señales de advertencia de calor
Almacenamiento	Rutinaria	Trabajo en altura	Si	Probabilidad de golpe debido a caídas de objetos de alto nivel	Uso correcto de equipos de protección tales como cascos. Además de señalización y capacitación para un manejo adecuado de los productos almacenados

5.8. Sistema de mantenimiento

Es importante mantener todas las cosas funcionando sin problemas y eficientemente para minimizar el tiempo de inactividad de la producción y evitar los imprevistos.

Para ello, es importante tener en cuenta los manuales de reparación, las listas de repuestos, los manuales de operación, los plazos de entrega, los intervalos de mantenimiento y las esperanzas de vida. En la planta de producción de cuero vegetal, no se contará con un área de mantenimiento independiente debido a que se incurriría en costos muy elevados, pero se capacitarán a los trabajadores que manipulan la máquina día a día, para que estén preparados a cualquier imprevisto que surja y evitar fallos que podrían causar mayores interrupciones. (Fierros industrial, 2017)

Para la planta de biotextil de shiringa se implementará un cronograma de mantenimiento para cada uno de los equipos y máquinas usados para el proceso de producción.

Tabla 5.39

Cronograma de mantenimiento de máquinas y equipos

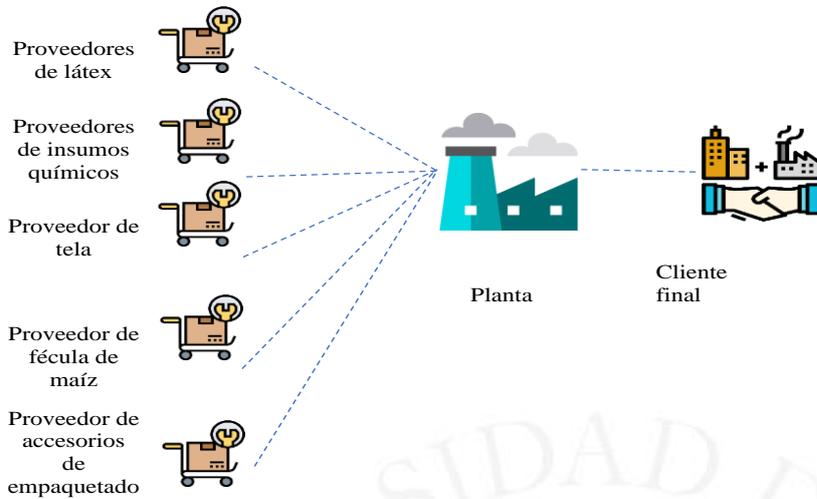
Máquinas/Equipos	Actividad a realizar	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Purificador de Agua	Revisión de la membrana	Preventiva	Semestral
	Limpieza	Inspección	Semestral
Mezcladora de 50L	Revisión del homogenizador	Inspección	Mensual
Mezcladora de 1L	Revisión del homogenizador	Inspección	Mensual
Dosificador semi-automático para líquidos	Limpieza de embudo	Inspección	Semanal
Máquina aspersora de polvos	Limpieza de alimentador	Inspección	Semanal
Máquina de corte	Cambio de cuchilla	Preventiva	Trimestral
	Limpieza	Inspección	Semanal
Máquina de encolado	Cambio de plegadoras	Preventiva	Anual
Máquina de tendido	Revisión general	Preventiva	Anual
Máquina de secado	Revisión de ventilador	Preventiva	Mensual
Filtros	Limpieza de criba	Preventiva	Diario

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

Para el suministro de la planta se cuenta con cinco proveedores: proveedor de látex (materia prima), insumos químicos (Sulfito de sodio, hidróxido de potasio, óxido de zinc, bicarbonato de sodio, azufre), tela, fécula de maíz y por último el proveedor de accesorios de empaquetado. Todos estos insumos llegan a la planta para ser procesados y finalmente ser entregados al consumidor final, el cual es en este caso, las plantas procesadoras de cuero.

Figura 5.21

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

De acuerdo a data del comportamiento de venta del sector retail, se obtuvo la estacionalidad promedio de ventas de carteras y zapatos de cuero y/o cuerina a lo largo del año, lo cual permitirá obtener la demanda mensual.

Tabla 5.40

Estacionalidad

%	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Carteras	6.87	7.25	7.00	7.41	10.22	6.60	9.89	7.07	6.71	6.00	7.65	17.33
Zapatos	4.77	5.52	6.99	8.16	11.04	10.22	12.27	8.64	8.32	7.20	7.27	9.60
Promedio	5.82	6.39	7.00	7.78	10.63	8.41	11.08	7.85	7.51	6.60	7.46	13.46

Se denota un patrón mayor en los meses de Mayo, Julio y Diciembre, por lo cual se deduce que las campañas del Día de la madre, Navidad y Fiestas Patrias, junto a la gratificación de estas fechas gatillan la incidencia de compra. Sin embargo, esta demarcación es más notoria en el caso de las carteras, mientras que los zapatos tiene un flujo de venta más constante.

La estación de verano, debido a las características del material, cuenta con menos rotación por lo cual en estas fechas se podrán realizar actividades alternativas como

mantenimiento de planta y capacitaciones, mientras que de Mayo a Agosto y durante Noviembre y Diciembre, la planta se deberá dedicar exclusivamente a la producción.

De acuerdo a la información obtenida, se procederá a realizar el cálculo de stock de seguridad mensual a fin de cumplir con la cobertura necesaria de 20 días aproximadamente.

Tabla 5.41

Demanda mensual según estacionalidad

Demanda (rollos)	Anual	Mensual												SS (rollos)
		En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	
2020	2,214	129	141	155	172	235	186	245	174	166	146	165	298	46
2021	1,999	116	128	140	156	213	168	221	157	150	132	149	269	42
2022	1,834	107	117	128	143	195	154	203	144	138	121	137	247	38
2023	1,700	99	109	119	132	181	143	188	134	128	112	127	229	35
2024	1,584	92	101	111	123	168	133	175	124	119	105	118	213	33
2025	1,481	86	95	104	115	157	125	164	116	111	98	110	199	31

Tabla 5.42

Programa de producción

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total (rollos)	2,214	1,999	1,834	1,700	1,584	1,481
Stock de seguridad (rollos)	46	42	38	35	33	31
Inventario inicial	0	46	42	38	35	33
Producción	2,260	1,995	1,830	1,697	1,582	1,479
Inventario final	46	42	38	35	33	31

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para el cálculo del requerimiento de insumos se consideró el cronograma de producción para los 6 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.43*Requerimiento de insumos*

Insumos	Cantidad por rollo	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Látex	3.8	Kg	8510	7684	7049	6534	6089	5693
Sulfito de sodio	1.3	Kg	2910	2628	2411	2235	2082	1947
Azufre	3.3	Kg	7351	6637	6089	5644	5259	4917
Óxido de zinc	3.6	Kg	7977	7203	6608	6125	5707	5336
Bicarbonato de sodio	1.6	Kg	3597	3248	2980	2762	2574	2406
Hidróxido de potasio	0.9	Kg	2074	1873	1718	1593	1484	1387
Amoniaco	0.0	Kg	2.69	2.43	2.23	2.07	1.93	1.80
Agua	26.2	Kg	58025	52390	48066	44554	41514	38815
Tela	6.4	Kg	14170	12794	11738	10880	10138	9478
Canilla	1.0	Unidad	2214	1999	1834	1700	1584	1481
Plástico invernadero G-800	1.57	m	3476	3138	2879	2669	2487	2325

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

Los servicios de energía fueron calculados de acuerdo al gasto de esta por parte de cada máquina, de las cuales las más relevantes son la secadora y la mezcladora al tener un mayor consumo, pero ser determinantes para el proceso.

Tabla 5.44*Consumo de energía eléctrica en planta*

Proceso	Equipo	kW	Unid/ H-M	Cantidad	Unidad	Horas	kWh
Mezcla anticoagulante	Mezcladora 50L	0.3	150 lt/h-m	367	L	3.06	0.92
Dilución de sulfito	Mezcladora 1L	0.2	12 lt/h-m	4	L	0.36	0.07
Dilución de azufre	Mezcladora 1L	0.2	12 lt/h-m	2	L	0.16	0.03
Dilución de óxido de zinc	Mezcladora 1L	0.2	12 lt/h-m	0	L	0.03	0.01
Dilución de bicarbonato	Mezcladora 1L	0.2	12 lt/h-m	1	L	0.07	0.01
Dilución de hidróxido de potasio	Mezcladora 1L	0.2	12 lt/h-m	1	L	0.09	0.02
Dosificación de sulfito	Dosificador	10	150 lt/h-m	3	L	0.03	0.29
Dosificación de azufre	Dosificador	10	150 lt/h-m	7	L	0.06	0.60
Dosificación de óxido de zinc	Dosificador	10	150 lt/h-m	4	L	0.04	0.37
Dosificación de bicarbonato	Dosificador	10	150 lt/h-m	5	L	0.04	0.43
Dosificación de hidróxido de potasio	Dosificador	10	150 lt/h-m	3	L	0.03	0.26

(continúa)

(continuación)

Proceso	Equipo	kW	Unid/ H-M	Cantidad	Unidad	Horas	kWh
Mezclado general	Mezcladora 50L	11	150 lt/h-m	411	L	3.42	37.65
Tendido de la tela	Máquina de tendido	1	5160 m/h-m	350	m	0.08	0.08
Encolado de biotextil	Encoladora	0.6	1680 m/h-m	350	m	0.26	0.16
Secado de manta bañada	Secadora	40	1800 m/h-m	350	m	0.24	9.72
Secado de manta final y enrollado	Secadora	40	1200 m/h-m	350	m	0.36	14.58
Dosificación de polvos	Dosificador	1	200 kg/h-m	29	kg	0.18	0.18
Cortado	Cortadora	11	5400 m/h-m	350	m	0.08	0.89
Purificación de agua	Purificador	1.1	300 lt/h-m	183	L	0.76	0.84

Por otro lado, se realizó el cálculo de luminarias dentro del área operativa y administrativa, con lo que se llegó a lo siguiente:

Tabla 5.45

Consumo de luminaria

Aparato	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	288
Focos ahorradores	210
Total	497

Se considerará 100 litros de agua por operario de planta, mientras que el personal administrado representará el 50% del consumo del operario.

Tabla 5.46

Consumo de agua

Personal	Cantidad	lt/día de trabajo	Días de trabajo	Litros/año	Litro/mes	m3/mes
Administrativo	8	50	312	124,800	9,600	9.6
Planta y soporte	8	100	312	249,600	19,200	19.2
TOTAL				374,400	28,800	29

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Se denominará trabajadores indirectos a aquellos que no laboren dentro de la zona productiva, es decir que no se encarguen de la elaboración directa del producto.

Tabla 5.47

Trabajadores indirectos

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Gerente Comercial	1
Gerente Administrativo y Financiero	1
Gerente de Operaciones y Logística	1
Ejecutivo de Ventas	1
Analista de Recursos Humanos	1
Analista de Finanzas	1
Analista de calidad	1
Secretaria	1
TOTAL	9

5.11.4. Servicios de terceros

Se tercerizará el servicio de mantenimiento y de contabilidad para no incurrir en gastos elevados.

Servicio de mantenimiento

Los operarios son capacitados para poder atender cualquier percance que pueda tener la máquina y se encargan de la limpieza de los equipos que operan, pero existen mantenimientos predictivos que deben ser realizados por profesionales. El mantenimiento se realizará una vez al año con un costo promedio de S/. 2500.

Servicio contable

Contar con una buena asesoría contable y financiera es esencial para el funcionamiento de la empresa. Por ello, se contratará a un estudio el cual se encargará de los estados financieros,

conocer las obligaciones legales, llevar el control de los libros contables, controlar el plan general contable para la correcta gestión. El costo de este servicio es de S/.400 aproximadamente. (Level tax, 2019)

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Debido a motivos de liquidez económica se iniciará rentando un local ya construido que será adaptado de acuerdo a las necesidades de la planta. Es por esto que el análisis que se presenta a continuación se tomará en base a un área ya existente. Además, se tomará en cuenta las habilitaciones para uso industrial para el permiso de uso de la edificación. Contará con una habilitación de tipo 1 referido al tipo de industria elemental y complementarias que incluye talleres para la pequeña y mediana empresa. El área mínima de lote que permite es 300 m², con un frente mínimo de 10 m.

Factor edificio

En este punto se analizan los criterios como materiales y tipos de estructuras a utilizar para la construcción de la edificación a diseñar.

Tipos de techo: Para las áreas de producción se utilizarán techos ligeros también llamadas naves industriales, las cuales están conformadas por arcos metálicos con una separación de 7m aproximadamente, y placas de pvc que cubrirán las estructuras sirviendo como techo. Estos tendrán una altura mínima de 3m.

Para las áreas administrativas se utilizará un techo de concreto de 3.2 m de altura, junto con un falso techo de 1m.

Número de niveles: La planta inicialmente contará con un nivel para permitir la facilidad de transporte de materiales, máquinas y no perturbar la continuidad del proceso.

Puertas de acceso y salida: Estas permiten la protección de áreas además de la evacuación adecuada en caso de incidentes.

Pasajes de circulación: Las dimensiones mínimas de ancho de pasajes para circulación son las siguientes:

Áreas de trabajo interiores en oficinas: 0.90m

Rampas para personas discapacitadas: 0.90 m, con una pendiente de 12% determinada por la longitud de la rampa.

Iluminación: La iluminación tomará en cuenta lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

- Oficinas administrativas: Iluminación natural con un área de ventanas de 20% del área, e iluminación artificial con un nivel mínimo de 250 luxes sobre el plano de trabajo.
- Ambientes de producción: Iluminación natural mediante vanos, cenital o iluminación artificial con un nivel mínimo de 300 Luxes
- Ambientes de depósito y de apoyo: Iluminación natural o artificial con un nivel mínimo de 50 Luxes.
- Comedores y cocina: Iluminación natural con un área de ventanas no menor del 20% del área del recinto. Se complementa con iluminación artificial con un nivel mínimo de 220 Luxes.
- Servicios higiénicos: Iluminación artificial de 75 Luxes.
- Pasadizos de circulación: Iluminación natural o artificial de 100 Luxes, e iluminación de emergencia.

Factor servicio

Se trabajará principalmente con los servicios relativos al personal.

Servicios higiénicos

De acuerdo a las especificaciones de OSHA para servicios el número mínimo de servicios higiénicos que corresponde a una empresa con 36-55 empleados, es 3, además de un baño para discapacitados. La puerta de este último deberá tener un ancho mínimo de 0.9 m, además de barras para asirse a 0.9 m del piso y un inodoro que se adapta a sillas de ruedas

Los servicios deben situarse a una distancia no mayor a 30 m del puesto de trabajo y el agua consumida por cada trabajador al día será de aproximadamente 100lt/día.

Sin embargo, la National Standard Plumbing Code (2009) indica que mientras se tenga de 16 a 50 ocupantes, el baño de hombre debería estar dotado con 2 lavatorios, 2 unirarios y 2 inodoros, mientras que el de las mujeres debe tener 2 lavatorios, y 2 inodoros.

Además, de acuerdo a lo indicado por el artículo 23 del Reglamento Nacional de Edificaciones, las edificaciones industriales deben contar con 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno, y un área de 1.5m² por trabajador/turno.

Por otro lado, por motivos de higiene y cuidado tanto del personal como de la calidad del producto saliente, el personal deberá acceder a los vestidores para asearse correctamente y mudar de ropa a una indicada por la empresa.

Servicios de alimentación

Se contará con un espacio aislado de riesgos de contaminación para el uso como comedor, que gozará de espacio y servicios como acceso a horno microondas, lavabos, máquinas expendedoras y televisión. Además, este espacio podrá ser utilizado como sala de conferencias y reuniones fuera del horario de almuerzo.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

La planta requiere de las zonas que se especifican a continuación:

- Zona de producción
 - Almacén de materias primas e insumos
 - Área de mezcla en frío
 - Área de mezcla en caliente
 - Área de mezcla general
 - Área de corte
 - Área de encolado
 - Área de tendido
 - Área de secado
 - Área de empaquetado
 - Almacén de productos terminados
- Área administrativa
- Comedor
- Servicios Higiénicos
- Patio de maniobras

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de materia prima

Se utilizarán los siguientes insumos en las presentaciones referidas a continuación.

Tabla 5.48

Dimensiones de insumos a colocar en almacén

Insumos	MP mensual	Unidades	Presentacion unitaria	Unidades	Cantidad necesaria	Dimensiones (mm)		
						Longitud	Ancho	Altura
Látex	5,815	L	20	L	291	310	310	400
Sulfito de sodio	149	kg	25	kg	6	500	720	130
Azufre	377	kg	1	kg	377	500	720	130
Óxido de zinc	409	kg	1	kg	409	500	720	130
Bicarbonato de sodio	184	kg	1	kg	185	500	720	130
Hidróxido de potasio	106	kg	1	kg	107	500	720	130
Amoniaco	0.14	kg	20	kg	1	370	240	370
Agua	2,982	L						
Tela	5,446	m	50	m	109	400	1600	400
Canilla	113	Unidad	1	unidad	114	800	30	30
Empaque	2,214	Unidad	1	unidad	2,214	800	100	100
Producto final (rollo)					2,214	500	800	500

Tabla 5.49

Cálculo de área de almacenaje

	Ancho (mm)	Fondo (mm)	Altura (mm)	Niveles	Altura (mm)	Cant. Anaqueles	m2
Anaqueles general	2440	750	500	5	2500	20.0	36.6
Anaqueles de telas	900	1600	800	3	2400	10.0	14.4
Anaqueles de biotextil	1000	1600	1000	3	3000	5.0	8
						TOTAL	59.00

Se trabajarán con 3 tipos de anaqueles o estantes, los cuales estarán diseñados para carga media. Se necesitará un total de 20 anaqueles generales, que son los de dimensión más pequeña para la materia prima comprendida por galoneras y bolsas de insumos químicos, 10 anaqueles para telas, que serán diseñados con un fondo amplio que permita el apilado y retiro de los rollos de tocuyo y canillas de forma sencilla, y 5 anaqueles para los productos terminados, es decir los rollos de biotextil, con dimensiones muy similares al anaquel de telas.

Área de oficinas

Tabla 5.50

Cálculo de área de oficinas

Cargo	Tipo de cargo	Cantidad	Área (m2)
Gerente General	Ejecutivo principal	1	25
Gerente Comercial	Ejecutivo	1	20
Gerente Administrativo y Financiero	Ejecutivo	1	20
Gerente de Operaciones y Logística	Ejecutivo	1	20
Ejecutivo de Ventas	Ejecutivo junior	1	18
Analista de Recursos Humanos	Mando medio	1	8
Analista de Finanzas	Mando medio	1	8
TOTAL		7	119

Área de servicios higiénicos

Se tendrá en cuenta los siguientes parámetros para la determinación mínima de números de retretes, sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del trabajo, se añadirá más unidades.

Figura 5.22

Número de retretes

Tabla 12.1
Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos

Número de empleados	Número mínimo de servicios higiénicos
1-15	1
16-55	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
111-150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Nota. De “Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios.” por B. Díaz y M. Noriega, 2017, p. 379 (<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10709>).

Servicios higiénicos administrativos: Se contemplará un baño de mujeres y otro de hombres con un retrete y lavatorio cada uno.

Servicios higiénicos de planta: Se contemplará un baño de mujeres y otro de hombres con tres retretes y dos lavatorios cada uno, además de contar con casilleros y duchas para una adecuada limpieza y desinfección post jornada.

Debido a que el horario de entrada será el mismo en el caso de los operarios, estos necesitarán utilizar los mismos servicios al mismo tiempo, por lo cual se considerará un número de 2 duchas.

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta cuenta con tres salidas de emergencia, dos que corresponden a almacenes y una que corresponde al área operativa. Se señalarán las zonas de seguridad en caso de mismo las esquinas desocupadas en espacios como el área administrativa y la zona productiva, debido a que son las de mayor afluencia. El punto de reunión será el patio de maniobras al ser una zona abierta y libre de peligros. Además, se colocarán señales de no fumar en zonas de alto riesgo como los almacenes que cuentan con artículos altamente inflamables, y la zona de producción.

Figura 5.23
Plano de seguridad



 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		Plano de seguridad de planta: Planta productora de biotextil de látex de shiringa	
	Escala 1:1000	Fecha: 26/05/2021	Área: 30.04 x 34.68 = 1,041.79 m ²	Torres Anyosa Camila 20151344 Zorrilla Quispe Pamela 20151556

LEYENDA	
1. Mezcladora insumos 1L:	0.50 X 0.45 m
2. Dosificador Líquidos:	1.25 X 0.45 m
3. Mezcladora general 50L:	0.60 x 0.50 m
4. Máquina de tendido:	2.30 x 1.83 m
5. Máquina cortadora:	3.57x2.29 m
6. Máquina de encolado	1.78 x 0.65 m
7. Máquina de secado:	2.5 x 1.55 m
8. Aspesora de polvo:	1.50 x 0.90 m
9. Área de lavado:	1.00 x 2.30 m
10. Área de embalado:	1.70 x 2.50 m
11. Purificadora de agua:	1.55 x 0.90 m
A. Anaquel general:	2.44 x 0.75 m
B. Anaquel de telas:	0.90 x 1.60 m
C. Anaquel de biotextil:	1.00 x 1.60 m

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

La zona productiva será conformada por lo siguiente:

Tabla 5.51

Medidas de las máquinas

	Maquinaria y equipo	Dimensiones (m)			N	n
		Largo	Ancho	Alto		
1	Mezcladora de 1L	0.5	0.4	0.55	1	5
2	Mezcladora de 50L (mezclado general)	0.6	0.5	0.7	2	1
3	Dosificador (líquidos)	1.25	0.45	0.4	1	5
4	Máquina de tendido	1.5	0.8	0.62	2	1
5	Máquina de corte	3.57	2.29	1.165	1	1
6	Máquina de encolado	1.78	0.65	0.98	1	1
7	Máquina de secado	2.3	1.83	0.8	1	1
8	Aspersora de polvo	2.5	2.5	1.55	1	1
9	Montacargas	1.9	1.93	2.65		2
10	Carretilla	1.5	0.8	1.17		2

Tabla 5.52

Cálculo de área de elementos estáticos

Elementos estáticos	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St
Mezcladora de 1L	0.200	0.200	1.000	0.550	0.406	4.031
Mezcladora de 50L (mezclado general)	0.300	0.600	0.300	0.210	0.914	1.814
Dosificador (líquidos)	0.563	0.563	2.813	1.125	1.143	11.338
Máquina de tendido	1.200	2.400	1.200	0.744	3.656	7.256
Máquina de corte	8.175	8.175	8.175	9.524	16.607	32.958
Máquina de encolado	1.157	1.157	1.157	1.134	2.350	4.664
Máquina de secado	4.209	4.209	4.209	3.367	8.550	16.968
Aspersora de polvo	6.250	6.250	6.250	9.688	12.696	25.196
Superficie total						104.226

5.12.6. Disposición general

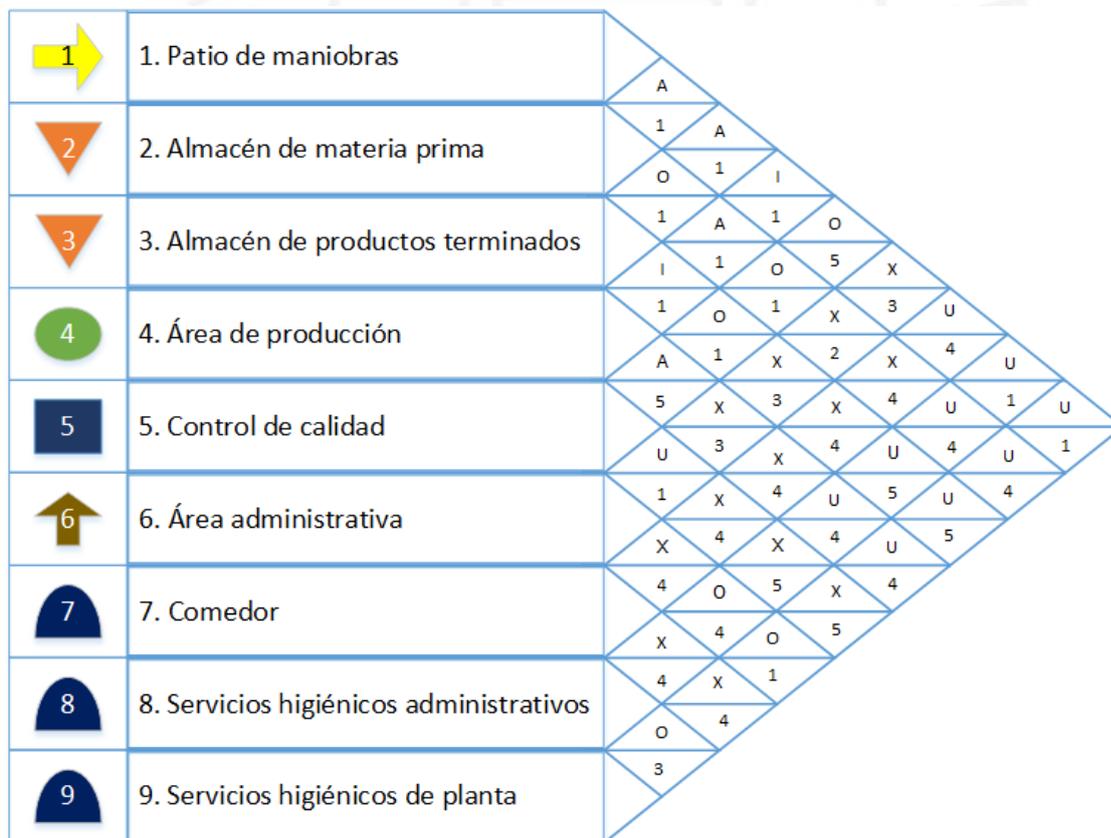
Se procederá con el método de análisis relacional para determinar la ubicación de las áreas, respetando criterios que se consideran importantes para el adecuado proceso, cuidado del producto y bienestar del personal.

Razones

1. Continuidad
2. Seguridad
3. Ruido
4. Por higiene y salud
5. Por preservación del producto

Figura 5.24

Análisis relacional



El gráfico mostrado muestra la posibilidad de proximidad de acuerdo a la siguiente leyenda:

Necesidad de proximidad

- A: Absolutamente necesario
- E: Especialmente necesario
- I: Importante
- O: Normal
- U: Sin importancia
- X: No deseable
- XX: Altamente no deseable

Tabla 5.53

Tabla relacional de actividades

A	I	O		X		
1-2	1-4	1-5	6-8	1-6	3-7	5-8
1-3	3-4	2-3	6-9	2-6	4-6	6-7
2-4		2-5	8-9	2-7	4-7	7-8
4-5		3-5		3-6	5-7	7-9

Figura 5.25

Diagrama relacional de actividades

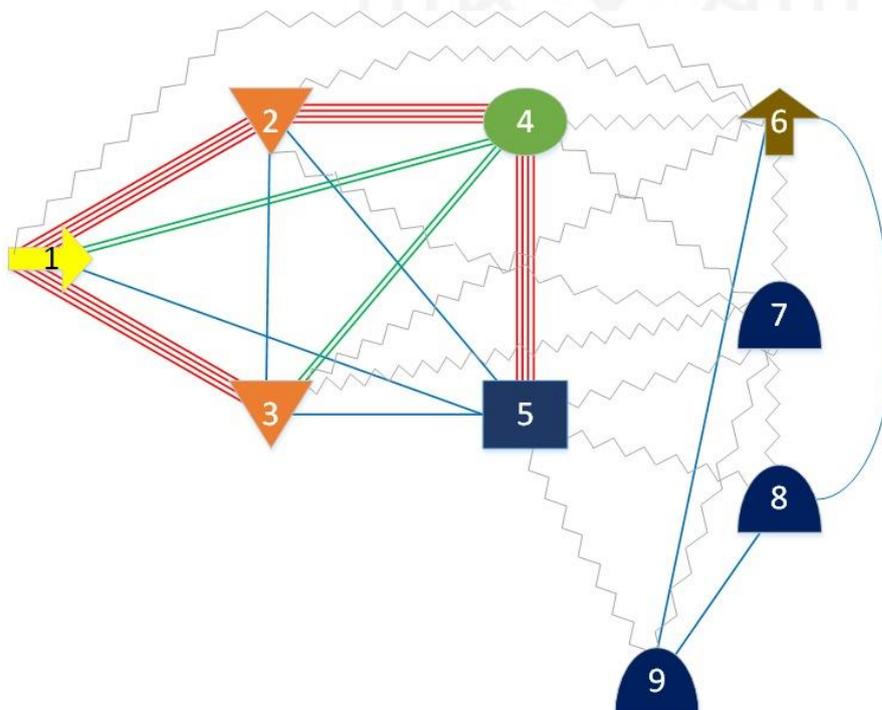


Figura 5.26

Plano de planta

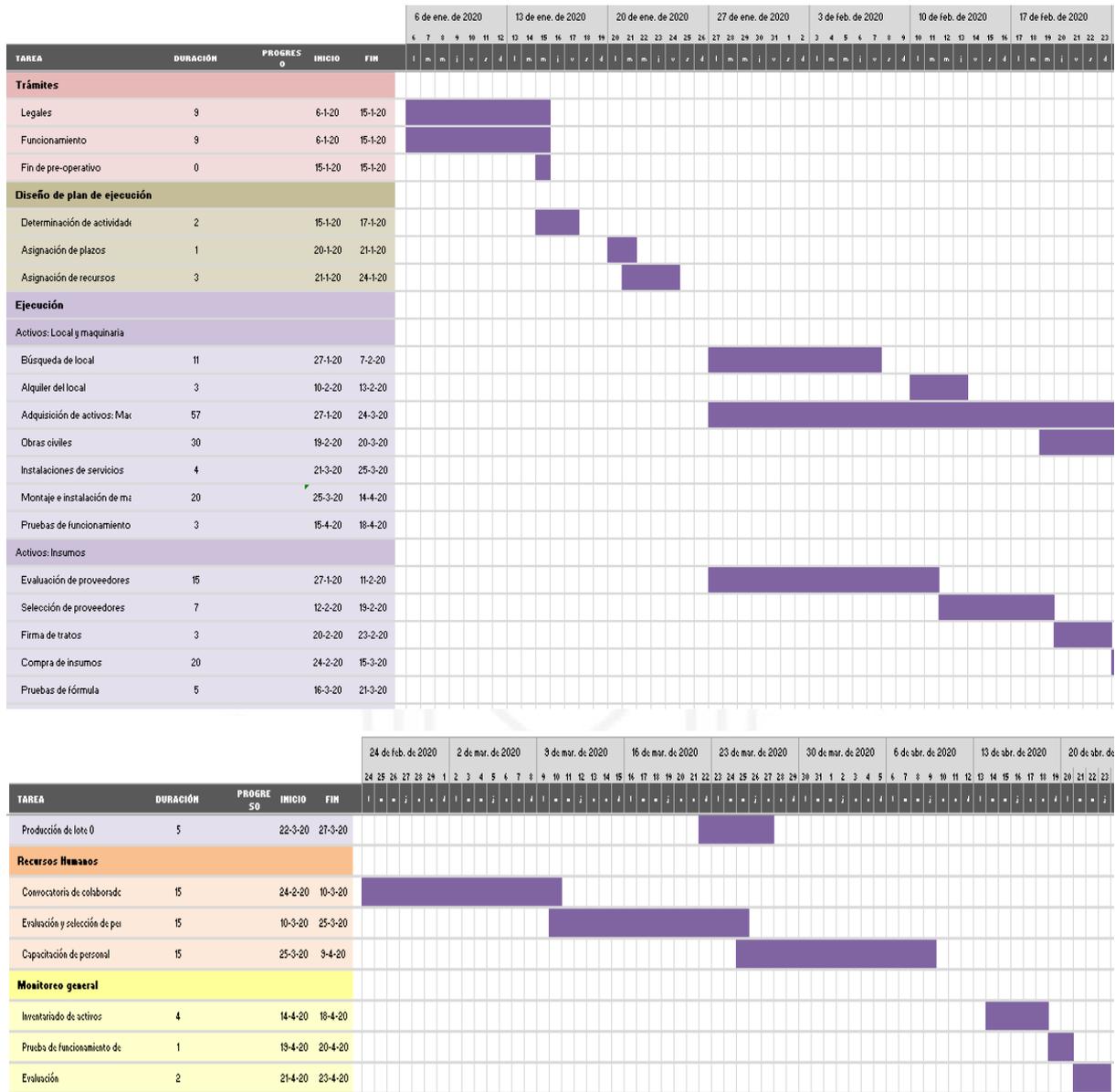


 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA</p>	<p>Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>		<p>Plano de disposición de planta: Planta productora de los textiles de lana</p>	
	<p>Escala 1:1000</p>	<p>Fecha: 26/05/2021</p>	<p>Área: 300.4 x 34.68 = 1.041.79 m²</p>	<p>Tomas: Anyssa Cuatrecasas Zamora Quispe Pareda</p>

LEYENDA	
1. Mezcladora insumos 1L:	0.50 X 0.45 m
2. Dosificador Líquidos:	1.25 X 0.45 m
3. Mezcladora general 50L:	0.60 x 0.50 m
4. Máquina de tendido:	2.30 x 1.83 m
5. Máquina cortadora:	3.57x2.29 m
6. Máquina de encolado	1.78 x 0.65 m
7. Máquina de secado:	2.5 x 1.55 m
8. Aspersora de polvo:	1.50 x 0.90 m
9. Área de lavado:	1.00 x 2.30 m
10. Área de embalado:	1.70 x 2.50 m
11. Purificadora de agua:	1.55 x 0.90 m
A. Anaqueles general:	2.44 x 0.75 m
B. Anaqueles de telas:	0.90 x 1.60 m
C. Anaqueles de biotextil:	1.00 x 1.60 m

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.27
Cronograma



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

El tipo de sociedad a elegir será una Sociedad Anónima Cerrada, la cual puede contar con un mínimo de 2 accionistas y un máximo de 20, debe contar con gerencia y no necesita la conformación de un directorio al ser opcional. (Plataforma digital única del Estado Peruano,2019).

Por otro lado, la división de las áreas se dará en cinco partes, Gerencia General, Gerencia Comercial, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Operaciones y Logística.

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

Tabla 6.54

Requerimiento de personal

Puesto	Funciones	Perfil
Gerente General	Representación de la empresa Planificación de objetivos generales y específicos. Dirección y supervisión de actividades, decisiones y supervisión Ejecutar el Plan de Negocios aprobado por accionistas.	Estudios superiores universitarios en Ingeniería Industrial, Empresarial o Administración. Experiencia mayor a 3 años en cargos similares. Conocimientos complementarios de administración, finanzas, contabilidad, comercialización y ventas. Habilidades de comunicación asertiva y eficaz.

(continúa)

(continuación)

Puesto	Funciones	Perfil
Gerente Administrativo y Financiero	<p>Gestión y supervisión de recursos económicos y financieros de la compañía.</p> <p>Responsable de preparar estados financieros y entrega de soporte a todas las áreas.</p> <p>Preparación del presupuesto aprobado y proponer modificaciones al mismo.</p> <p>Negociación con entidades financieras y proveedores.</p> <p>Optimización de recursos económicos y financieros.</p> <p>Elaboración de informes contables y financieros.</p> <p>Establecimiento y aplicación de políticas generales de recursos.</p> <p>Responsable de proceso de remuneraciones y de mantención de información permanente.</p> <p>Elaboración de programas de capacitación y desarrollo del personal.</p> <p>Definición de programas de mejoramiento de clima.</p>	<p>Conocimientos en las áreas mencionadas no menor a cuatro años.</p> <p>Conocimientos de Economía, Administración, Contabilidad y Finanzas.</p> <p>Alta capacidad analítica.</p> <p>Alta capacidad de gestión y organización</p>
Gerente de Operaciones y Logística	<p>Encargado de elaboración y ejecución de programa de producción.</p> <p>Supervisión de actividades de producción diarias.</p> <p>Control de recursos y gestión de compras de insumos</p> <p>Control de estándares de calidad.</p> <p>Supervisión, control y dirección de personal operativo.</p> <p>Control de seguridad de instalaciones y personal.</p>	<p>Experiencia mayor a tres años en puestos similares, planificando y supervisando proyectos.</p> <p>Experiencia en supervisión logística, producción y mantenimiento.</p>
Ejecutivo de Ventas	<p>Elaboración de presupuestos y pedidos.</p> <p>Elaboración de Forecast.</p> <p>Seguimiento de pedidos y clientes.</p> <p>Búsqueda de clientes potenciales.</p> <p>Elaboración de informes y reportes.</p> <p>Cumplimiento de márgenes de venta.</p> <p>Trabajo en conjunto con operaciones, marketing y atención al cliente.</p>	<p>Estudios superiores universitarios en Ingeniería Industrial, Empresarial o Administración.</p> <p>Capacidad negociadora y disuasiva.</p> <p>Empatía.</p> <p>Flexibilidad para viajes.</p> <p>Capacidad de cálculo.</p>

(continúa)

(continuación)

Puesto	Funciones	Perfil
Analista de Recursos Humanos	Apoyo, registro y evaluación de capacitaciones. Estudios de clima laboral. Contratación, inducción y finiquitos de personal. Mantención de información relevante del personal. Apoyar en la planificación y organización y fomento de las actividades culturales y deportivas de la empresa	Estudios superiores de Ingeniería Industrial o Administración. Capacidad de gestión, control y análisis. Capacidad de resolución de problemas. Dominio de legislación laboral Capacidad de crear, evaluar y ejecutar canales de comunicación interna.
Analista de Finanzas	Apoyo en elaboración de informes financieros. Control de ingresos y egresos de la empresa. Elaboración y designación de presupuestos.	Estudios de administración, contabilidad y economía. Capacidad de resolución numérica. Capacidad analítica alta.
Secretaria	Revisar la idoneidad de los documentos Creación de presentaciones Dar la bienvenida a las personas Encargarse de la comunicación efectiva en toda la empresa.	Estudios de administración Capacidad de comunicación Capacidad de resolución de problemas.
Operario Supervisor	Supervisión de tareas diarias de operarios Organización de grupo de trabajo operativo Supervisión de servicios tales como mantenimiento de maquinaria Mediación entre Gerente de Operaciones y Operarios	Capacidad de resolución de problemas de forma rápida Capacidad de comunicación Capacidad de escucha y mediación Capacidades técnicas
Operario	Realización de labores diarias productivas	Capacidad de resolución de problemas de forma rápida Capacidad de comunicación Capacidades técnicas

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Las estructuras más comunes de organización empresarial son las tres que se mencionarán a continuación:

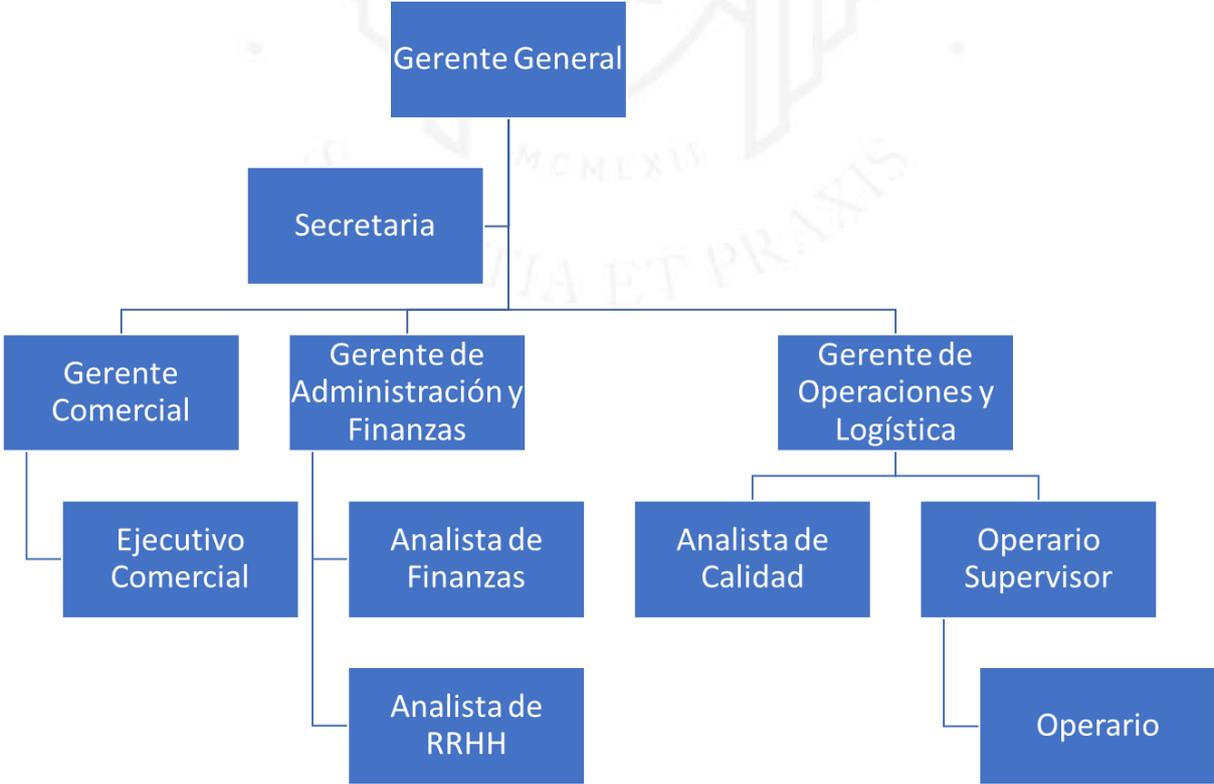
Organización lineal: La estructura se encuentra organizada de forma piramidal en la cual la comunicación debe darse hacia el superior para la solución de las situaciones.

Organización funcional: En esta estructura predominan dos factores, la jerarquía ya que cada empleado cuenta con un superior y la agrupación por especialidades de acuerdo a las principales actividades o funciones del área.

Organización matricial: Se basa en la creación de equipos multidisciplinarios enfocados en un proyecto.

Para la propuesta planteada se tomará el tipo de organización funcional, ya que inicialmente se elaborará una línea de producto, por lo cual la atención estará centrada en un tipo de proyecto. El personal será agrupado de acuerdo a las labores principales como marketing, ventas o producción, contando con un supervisor el cual se encargará de guiarlos.

Figura 6.1
Esquema de estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

Tabla 7.55

Inversión total

INVERSIÓN		
	Monto	%
Activo fijo tangible	S/ 314,930	73%
Activo fijo intangible	S/ 18,700	4%
Capital de trabajo	S/ 97,405	23%
Inversión total	S/ 431,035	100%

Tabla 7.56

Activos fijos tangibles

ACTIVOS FIJOS TANGIBLES		
Equipamiento de seguridad	S/.	107.00
Equipamiento de servicios higiénicos	S/.	688.00
Equipamiento de los servicios de alimentación	S/.	700.00
Equipamiento de servicios médicos	S/.	1,480.00
Equipos indirectos	S/.	24,382.00
Equipos directos	S/.	286,735.09
Otros	S/.	837.50
TOTAL	S/.	314,929.59

Tabla 7.57

Detalle de equipos directos (Cada equipo incluye gastos de aduanas)

EQUIPOS DIRECTOS				
Máquinas	Cantidad	Costo unitario	Costo unitario en soles	Costo total
Mezcladora de 1L	5	\$ 500.00	S/ 1,700.00	S/ 12,540.28
Mezcladora de 50L (mezclado general)	1	\$ 2,500.00	S/ 8,500.00	S/ 12,540.28
Dosificador (líquidos)	5	\$ 780.00	S/ 2,652.00	S/ 17,300.28
Máquina de tendido	1	\$ 4,000.00	S/ 13,600.00	S/ 17,640.28
Máquina de corte	1	\$ 15,400.00	S/ 52,360.00	S/ 56,400.28
Máquina de encolado	1	\$ 1,800.00	S/ 6,120.00	S/ 10,160.28
Máquina de secado	1	\$ 20,000.00	S/ 68,000.00	S/ 72,040.28
Aspersora de polvo	1	\$ 23,000.00	S/ 78,200.00	S/ 82,240.28
Purificador de agua	1	\$ 539.00	S/ 1,832.60	S/ 5,872.88

Tabla 7.58*Activos fijos intangibles*

ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES	
DESCRIPCIÓN	MONTO
Reclutamiento y capacitaciones	S/ 5,000.00
Permisos y licencias	S/ 2,200.00
Software	S/ 10,000.00
Asesoría legal	S/ 1,500.00
TOTAL	S/. 18,700.00

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

Para hallar el capital de trabajo se consideró el método de desfase el cual consiste en primer lugar calcular el ciclo de caja, y posteriormente los gastos operativos.

Tabla 7.59*Ciclo de caja*

Ciclo de caja	
Periodo promedio de cobros	15
Rotación de inventarios	27
Periodo promedio de pagos	30

Tabla 7.60*Gastos operativos*

Gastos Operativos	Monto
Materiales directos	S/ 1,867,870.18
Mano de obra directa	S/ 150,916.68
Gastos administrativos	S/ 513,743.38
Gasto operativo anual	S/ 2,532,530.24
Gasto operativo diario	S/ 8,117.08

La fórmula de capital de trabajo empleada es la siguiente:

Tabla 7.61

Capital de trabajo

$$\text{CAPITAL DE TRABAJO} = \frac{(\text{COBRANZAS} + \text{INVENTARIOS} - \text{CTAS POR PAGAR}) + \text{*GASTOS OP. ANUAL}}{365}$$

365

CAPITAL DE TRABAJO	S/ 97,405.01
--------------------	--------------

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

Se determinará los costos de acuerdo a la unidad de venta, un rollo de 50 m.

Tabla 7.62

Costos de las materias primas

Insumos	Cantidad por rollo	Cantidad	Costo unitario	Monto
Látex	3.84 kg	51.25 lt	S/ 8.13	S/ 416.52
Sulfito de sodio	1.31 kg	1.31 kg	S/ 32.00	S/ 42.06
Azufre	3.32 kg	3.32 kg	S/ 13.90	S/ 46.15
Óxido de zinc	3.60 kg	3.60 kg	S/ 2.00	S/ 7.21
Bicarbonato de sodio	1.62 kg	1.62 kg	S/ 20.00	S/ 32.50
Hidróxido de potasio	0.94 kg	0.94 kg	S/ 160.00	S/ 149.90
Amoniaco	0.00 kg	1.67 lt	S/ 10.00	S/ 16.67
Agua	26.21 kg	0.03 m3	S/ 6.20	S/ 0.16
Tela	6.40 kg	50.00 m	S/ 2.50	S/ 125.00
Canilla	1 unid	1 unid	S/ 4.00	S/ 4.00
Plástico invernadero G-800	1.57 m	1.57 m	S/ 2.23	S/ 3.50
CVU por rollo				S/ 843.66
CVU por metro				S/ 16.87

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Tabla 7.63

Costo de la mano de obra directa

Tipo	Nº de personas	Sueldo mensual	Sueldo bruto anual	Gratificación Anual	Sub Total Anual	CTS Anual (50%)	EsSalud Anual	SCTR Anual (Nivel II Manuf 1.23%)	Total Anual	Total
MOD										
Operarios	10	S/ 930	S/11,160	S/ 1,860	S/13,020	S/930	S/1,004	S/137	S/15,092	S/150,917

Tabla 7.64

Régimen de la empresa

REGIMEN DE EMPRESA (10-50 trab.)	Pequeña
UTILIDAD (mayor a 20 trab.)	No
UIT (2019)	4,200

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

Para los costos indirectos de fabricación se consideró mano de obra indirecta, servicios de luz (planta), servicios de agua (planta), depreciación y amortización los cuales se detallan a continuación para el periodo 2020-2025.

Tabla 7.65

Costos Indirectos de Fabricación

Año	2,020	2,021	2,022	2,023	2,024	2,025
CIF	140,830.11	142,288.34	142,286.09	142,141.10	142,013.11	141,900.12
Servicios de la planta	111,408.60	112,866.83	112,864.58	112,719.59	112,591.60	112,478.61
Depreciación	28,673.51	28,673.51	28,673.51	28,673.51	28,673.51	28,673.51
Amortización	748.00	748.00	748.00	748.00	748.00	748.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	2,197,966.69	1,778,697.93	1,544,492.61	1,368,671.10	1,226,976.40	1,109,463.32

Tabla 7.66*Servicios de planta*

Servicios de planta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Agua	S/ 1,429	S/ 1,456	S/ 1,458	S/ 1,458	S/ 1,458	S/ 1,458
Energía	S/ 1,587	S/ 1,401	S/ 1,237	S/ 1,092	S/ 964	S/ 851
Potencia	S/ 21,892					
Alquiler	S/ 84,000	S/ 85,571	S/ 85,680	S/ 85,680	S/ 85,680	S/ 85,680
Mantenimiento	S/ 2,500	S/ 2,547	S/ 2,598	S/ 2,598	S/ 2,598	S/ 2,598
Total	S/ 111,409	S/ 112,867	S/ 112,865	S/ 112,720	S/ 112,592	S/ 112,479

7.3. Presupuesto Operativos**7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas**

Para el presupuesto de ingreso por ventas se está considerando un precio igual a S/.1025 para el año 2020, el cual es el año de inicio de operaciones, pero se establece un incremento del 5% anual.

Tabla 7.67*Presupuesto de ingreso por ventas*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cantidad (rollos)	2,214	1,999	1,834	1,700	1,584	1,481
Precio de venta (sin igv)	1,025	1,076	1,130	1,187	1,246	1,308
Ingresos	2,269,350	2,151,424	2,072,535	2,017,162	1,973,496	1,937,427

7.3.2. Presupuesto operativo de costos**Tabla 7.68***Costo de producción*

Año	2,020	2,021	2,022	2,023	2,024	2,025
Cantidad	2,259.46	1,994.59	1,830.61	1,697.25	1,581.62	1,478.89
Costo unitario	843.66	744.76	683.54	633.74	590.56	552.20
MO directa	150,916.68	150,916.68	150,916.68	150,916.68	150,916.68	150,916.68
Cantidad	10	10	10	10	10	10
Sueldos y Salarios unitarios	15,091.67	15,091.67	15,091.67	15,091.67	15,091.67	15,091.67
CIF	140,830.11	142,288.34	142,286.09	142,141.10	142,013.11	141,900.12
Servicios de la planta	111,408.60	112,866.83	112,864.58	112,719.59	112,591.60	112,478.61
Depreciación	28,673.51	28,673.51	28,673.51	28,673.51	28,673.51	28,673.51
Amortización	748.00	748.00	748.00	748.00	748.00	748.00
Total CP	2,197,966	1,778,697	1,544,492	1,368,671	1,226,976	1,109,463

Tabla 7.69*Costo de venta unitario*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costo de producción	2,197,966.69	1,778,697.93	1,544,492.61	1,368,671.10	1,226,976.40	1,109,463.32
(+)Inventario inicial	0.00	59,661.25	56,560.97	54,486.97	53,031.21	51,883.24
(-)Inventario final	56,820.24	51,302.47	47,067.90	43,628.91	40,651.88	38,008.48
Costo de ventas	2,141,146.45	1,787,056.72	1,553,985.69	1,379,529.16	1,239,355.73	1,123,338.09
Unidades producidas	2,259.46	1,994.59	1,830.61	1,697.25	1,581.62	1,478.89
Costo de venta unitario	947.64	895.95	848.89	812.80	783.60	759.58

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**Tabla 7.70***Gastos de administración y ventas*

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Sueldos administrativos	493,350.00	493,350.00	493,350.00	493,350.00	493,350.00	493,350.00
Servicios de agua	714.70	728.07	728.99	728.99	728.99	728.99
Servicios de luz	11,419.63	11,633.17	11,865.84	11,865.84	11,865.84	11,865.84
Servicio de internet y telefonía	639.60	651.56	652.39	652.39	652.39	652.39
Servicio contable	4800	4889.76	4987.56	4987.56	4987.56	4987.56
Depreciación no fabril	2,819.45	2,819.45	2,819.45	2,819.45	2,819.45	2,819.45
GASTOS DE ADM Y VTAS	513,743.38	514,072.01	514,404.23	514,404.23	514,404.23	514,404.23

Tabla 7.71*Sueldos administrativos*

Tipo	Nº de personas	Sueldo mensual	Sueldo bruto anual	Gratificación Anual	Sub Total Anual	CTS Anual (50%)	EsSalud Anual	Total Anual	Total
Gerente general	1	4,000	48,000	8,000	56,000	2,000	43,200	101,200	S/ 101,200
Gerente comercial	1	3,800	45,600	7,600	53,200	1,900	41,040	96,140	S/ 96,140
Gerente administrativo y financiero	1	3,500	42,000	7,000	49,000	1,750	37,800	88,550	S/ 88,550
Gerente de operaciones y logística	1	2,000	24,000	4,000	28,000	1,000	21,600	50,600	S/ 50,600

(continúa)

(continuación)

Ejecutivo de ventas	1	1,600	19,200	3,200	22,400	800	17,280	40,480	S/ 40,480
Analista de recursos humanos	1	1,200	14,400	2,400	16,800	600	12,960	30,360	S/ 30,360
Analista de finanzas	1	1,200	14,400	2,400	16,800	600	12,960	30,360	S/ 30,360
Analista de calidad	1	1,200	14,400	2,400	16,800	600	12,960	30,360	S/ 30,360
Secretaria	1	1,000	12,000	2,000	14,000	500	10,800	25,300	S/ 25,300

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Se financiará el 40% de la inversión total y el 60% será capital propio.

Tabla 7.72

Porcentaje de financiamiento

	MONTO	%
Capital propio	S/ 258,621	60%
Financiamiento	S/ 172,414	40%
Inversión total	S/ 431,035	100%

Para el financiamiento se efectuará el método de cuotas constantes, la cual se pagará semestralmente, con una tasa efectiva anual de 17%.

Tabla 7.73

Tasa efectiva anual y mensual

Cuota	S/6,044.85
TEA	17.00%
Tasa mensual	1.32%

Programa anual de financiamiento

Tabla 7.74

Programa anual de financiamiento

Año	Mensual	Saldo Inicial	Pago Principal	Interés	Cuota	Saldo Final
1	1	S/ 172,413.84	S/ 3,774.23	S/ 2,270.62	S/ 6,044.85	S/ 168,639.61
	2	S/ 168,639.61	S/ 3,823.93	S/ 2,220.92	S/ 6,044.85	S/ 164,815.68
	3	S/ 164,815.68	S/ 3,874.29	S/ 2,170.56	S/ 6,044.85	S/ 160,941.39
	4	S/ 160,941.39	S/ 3,925.31	S/ 2,119.54	S/ 6,044.85	S/ 157,016.08
	5	S/ 157,016.08	S/ 3,977.01	S/ 2,067.84	S/ 6,044.85	S/ 153,039.07
	6	S/ 153,039.07	S/ 4,029.38	S/ 2,015.47	S/ 6,044.85	S/ 149,009.69
	7	S/ 149,009.69	S/ 4,082.45	S/ 1,962.40	S/ 6,044.85	S/ 144,927.24
	8	S/ 144,927.24	S/ 4,136.21	S/ 1,908.64	S/ 6,044.85	S/ 140,791.03
	9	S/ 140,791.03	S/ 4,190.69	S/ 1,854.16	S/ 6,044.85	S/ 136,600.34
	10	S/ 136,600.34	S/ 4,245.88	S/ 1,798.97	S/ 6,044.85	S/ 132,354.46
	11	S/ 132,354.46	S/ 4,301.79	S/ 1,743.06	S/ 6,044.85	S/ 128,052.67
	12	S/ 128,052.67	S/ 4,358.45	S/ 1,686.40	S/ 6,044.85	S/ 123,694.23
2	13	S/ 123,694.23	S/ 4,415.84	S/ 1,629.00	S/ 6,044.85	S/ 119,278.38
	14	S/ 119,278.38	S/ 4,474.00	S/ 1,570.85	S/ 6,044.85	S/ 114,804.38
	15	S/ 114,804.38	S/ 4,532.92	S/ 1,511.93	S/ 6,044.85	S/ 110,271.46
	16	S/ 110,271.46	S/ 4,592.62	S/ 1,452.23	S/ 6,044.85	S/ 105,678.85
	17	S/ 105,678.85	S/ 4,653.10	S/ 1,391.75	S/ 6,044.85	S/ 101,025.75
	18	S/ 101,025.75	S/ 4,714.38	S/ 1,330.47	S/ 6,044.85	S/ 96,311.37
	19	S/ 96,311.37	S/ 4,776.47	S/ 1,268.38	S/ 6,044.85	S/ 91,534.90
	20	S/ 91,534.90	S/ 4,839.37	S/ 1,205.48	S/ 6,044.85	S/ 86,695.53
	21	S/ 86,695.53	S/ 4,903.10	S/ 1,141.75	S/ 6,044.85	S/ 81,792.43
	22	S/ 81,792.43	S/ 4,967.67	S/ 1,077.17	S/ 6,044.85	S/ 76,824.76
	23	S/ 76,824.76	S/ 5,033.10	S/ 1,011.75	S/ 6,044.85	S/ 71,791.66
	24	S/ 71,791.66	S/ 5,099.38	S/ 945.47	S/ 6,044.85	S/ 66,692.28
3	25	S/ 66,692.28	S/ 5,166.54	S/ 878.31	S/ 6,044.85	S/ 61,525.74
	26	S/ 61,525.74	S/ 5,234.58	S/ 810.27	S/ 6,044.85	S/ 56,291.16
	27	S/ 56,291.16	S/ 5,303.52	S/ 741.33	S/ 6,044.85	S/ 50,987.65
	28	S/ 50,987.65	S/ 5,373.36	S/ 671.49	S/ 6,044.85	S/ 45,614.28
	29	S/ 45,614.28	S/ 5,444.13	S/ 600.72	S/ 6,044.85	S/ 40,170.16
	30	S/ 40,170.16	S/ 5,515.82	S/ 529.03	S/ 6,044.85	S/ 34,654.33
	31	S/ 34,654.33	S/ 5,588.46	S/ 456.38	S/ 6,044.85	S/ 29,065.87
	32	S/ 29,065.87	S/ 5,662.06	S/ 382.79	S/ 6,044.85	S/ 23,403.81
	33	S/ 23,403.81	S/ 5,736.63	S/ 308.22	S/ 6,044.85	S/ 17,667.18
	34	S/ 17,667.18	S/ 5,812.18	S/ 232.67	S/ 6,044.85	S/ 11,855.00
	35	S/ 11,855.00	S/ 5,888.72	S/ 156.13	S/ 6,044.85	S/ 5,966.28
	36	S/ 5,966.28	S/ 5,966.28	S/ 78.57	S/ 6,044.85	-S/ 0.00

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.75

Estado de resultados

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cantidad (rollos)	2,214	1,999	1,834	1,700	1,584	1,481
Ingresos	2,269,350	2,151,424	2,072,535	2,017,162	1,973,496	1,937,427
Costo de ventas	1,720,418	1,468,630	1,276,626	1,133,048	1,017,802	922,454
UTILIDAD BRUTA	548,932	682,794	795,908	884,114	955,694	1,014,973
Gastos de administración y ventas	513,743	514,072	514,404	514,404	514,404	514,404
UTILIDAD OPERATIVA	35,189	168,722	281,504	369,710	441,290	500,569
Gastos financieros	23,819	15,536	5,846	0.00	0.00	0.00
UAI	11,370	153,186	275,658	369,710	441,290	500,569
Impuestos (29.5%)	3,354	45,190	81,319	109,064	130,180	147,668
UTILIDAD NETA	8,016	107,996	194,339	260,645	311,109	352,901

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

A continuación, se muestra el estado de situación financiera al año 0 y el año 1.

Tabla 7.76

Estado de situación financiera

Estado de situación financiera

Al 31 de diciembre del 2019

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE	S/ 431,034.60	PASIVO CORRIENTE	S/ -
Efectivo y equivalentes	S/ 431,034.60	Préstamos bancarios a C.P.	
Cuentas por cobrar comerciales		Cuentas por pagar comerciales	
Otras cuentas por cobrar		Provisiones y retenciones	
Gastos pagados por anticipado		Beneficios a empleados	
Inventarios		PASIVO NO CORRIENTE	S/ 172,413.84
ACTIVO NO CORRIENTE	S/ 333,629.59	Préstamos bancarios a L.P.	S/ 172,413.84
Propiedad planta y equipo	S/ 333,629.59	TOTAL PASIVO	S/ 172,413.84
Depreciación acumulada		PATRIMONIO	
TOTAL ACTIVO	S/ 764,664.19	Capital social	S/ 592,250.35
		Reserva legal	S/ -
		Utilidades acumuladas	S/ -
		Utilidad del ejercicio	S/ -
		TOTAL PATRIMONIO	S/ 592,250.35
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/ 764,664.19

Estado de situación financiera

Al 31 de diciembre del 2020

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE	S/ 7,746.98	PASIVO CORRIENTE	S/ -
Efectivo y equivalentes	-S/ 49,073.26	Préstamos bancarios a C.P.	
Cuentas por cobrar comerciales		Cuentas por pagar comerciales	
Otras cuentas por cobrar		Provisiones y retenciones	
Gastos pagados por anticipado		Beneficios a empleados	
Inventarios	S/ 56,820.24	PASIVO NO CORRIENTE	S/ 123,694.23
ACTIVO NO CORRIENTE	S/ 333,629.59	Préstamos bancarios a L.P.	S/ 123,694.23
Propiedad planta y equipo	S/ 333,629.59	TOTAL PASIVO	S/ 123,694.23
Depreciación y amortización acumulada		PATRIMONIO	
TOTAL ACTIVO	S/ 341,376.57	Capital social	S/ 209,666.28
		Reserva legal	S/ 801.61
		Utilidades acumuladas	S/ -
		Utilidad del ejercicio	S/ 7,214.45
		TOTAL PATRIMONIO	S/ 217,682.34
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/ 341,376.57

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

El flujo de caja económico se halla a partir de la utilidad neta del estado de resultados. El NOPAT es la utilidad total generada por una operación, por lo que se partirá a partir de este para calcular el flujo de caja.

Tabla 7.77

Flujo de fondos económicos

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOPAT (UTILIDAD NETA)		S/8,016	S/107,996	S/194,338	S/260,645	S/311,109	S/352,900
Depreciación		S/31,492	S/ 31,492	S/ 31,492	S/ 31,492	S/ 31,492	S/31,492
Amortización		S/ 748	S/ 748	S/ 748	S/ 748	S/ 748	S/ 748
Inversión	-S/431,034.60						
Valor en libros							S/140,183
Recuperación capital trabajo							S/ 97,405
FLUJO DE CAJA ECONÓMICA	-S/431,034.60	S/40,257	S/140,237	S/226,579	S/292,886	S/343,350	S/622,730

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Una vez obtenido el flujo de caja económico se procede a calcular el flujo de caja financiero.

Tabla 7.78

Flujo de fondos financieros

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOPAT (UTILIDAD NETA)		S/ 8,016	S/107,996	S/194,338	S/260,645	S/311,109	S/352,900
Depreciación		S/31,492	S/ 31,492	S/ 31,492	S/31,492	S/31,492	S/ 31,492
Amortización		S/ 748	S/ 748	S/ 748	S/ 748	S/748	S/74
Inversión	S/431,034						
Valor en libros							S/140,183
Recuperación capital trabajo							S/ 97,405
FLUJO DE CAJA ECONÓMICA	- S/431,034	S/40,257	S/140,237	S/226,579	S/292,886	S/343,350	S/622,730
Préstamos	S/172,413						
Cuota		-S/ 72,538	-S/72,538	-S/72,538	S/ -	S/ -	S/ -
Intereses		-S/ 23,818	-S/15,536	-S/ 5,845	S/ -	S/ -	S/ -
Escudo fiscal intereses		S/ 7,026	S/ 4,583	S/ 1,724	S/ -	S/ -	S/ -
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	- S/258,620	-S/ 49,073	S/ 56,745	S/149,920	S/292,886	S/343,350	S/622,730

7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Para realizar la evaluación económica, se calculará el WACC el cual es el costo medio ponderado de capital.

Tabla 7.79

Cálculo del WACC

Descripción	Monto (S/.)	Porcentaje (%)	Interes (%)	Tasa de Dcto
Capital propio	258,620.76	60%	21.72%	13.03%
Financiamiento	172,413.84	40%	11.99%	4.79%
Inversión total	431,034.60	100%	CPPC	17.83%

A continuación, el cálculo del COK:

$$\text{COK} = \text{tr} + \text{beta} * (\text{rendimiento} - \text{tr}) + \text{riesgo país}$$

Tabla 7.80

Cálculo del COK

Tasa libre de riesgo	0.67%
Beta	0.98
Rentabilidad mercado	20%
Riesgo país	2.11%
COK	21.72%

Tabla 7.81

Evaluación económica

VAN ECONÓMICO	275,672.26
TIR ECONÓMICO	37.79%
B/C ECONÓMICO	1.64

Se obtuvieron resultados positivos:

VAN económico (275,672.26) > 0

TIR económico (37.79%) > COK (21.72%)

Para el cálculo del período de recupero se realizó la acumulación del flujo de caja y se obtiene lo siguiente.

PAYBACK	4.92 Años
----------------	-----------

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

De igual manera, se consideró el WACC hallado previamente (WACC = 27.42%).

Tabla 7.82

Evaluación financiera

VAN FINANCIERO	275,842.93
TIR FINANCIERO	41.40%
B/C FINANCIERO	2.07

Se obtuvieron resultados positivos:

VAN financiero (275,842.93) > 0

TIR económico (41.40%) > COK (21.72%)

De igual manera, para el cálculo del período de recupero se realizó la acumulación del flujo de caja.

PAYBACK	4.66 años
----------------	-----------

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

Tabla 7.83

Rotación de activos totales

Rotación de activos totales	2,269,350.00	6.65
	341,376.57	

Mide la actividad de los activos y la capacidad de la empresa para generar ventas a través del uso de los activos

Tabla 7.84

Razón deuda patrimonio

Razón deuda patrimonio	Pasivo total	123,694.23	0.57
	Patrimonio neto	217,682.34	

Evalúa la relación de deuda total con los aportados por los propietarios. Mide por cada sol aportado por los accionistas cuántos soles de deuda se tiene.

Tabla 7.85

Rentabilidad bruta sobre ventas

Rentabilidad bruta sobre ventas	Ventas	2,269,350	1.32
	Costo de ventas	1,720,417.76	

Permiten evaluar la eficiencia operativa de la empresa, mostrando la rentabilidad (utilidad).

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

A continuación, se hace el estudio de sensibilidad de precio de venta, materia prima y demanda. Esto permitirá conocer si a pesar de estas variaciones el proyecto mantiene su rentabilidad.

Para la obtención de variación de VAN y TIR financiero, se utilizará la distribución PERT que es la más adecuada para la gestión de proyectos.

Se utilizó el software Risk Simulator con el cual se obtuvieron los siguientes datos:

Figura 7.28

Análisis de sensibilidad VAN Financiero en Risk Simulator

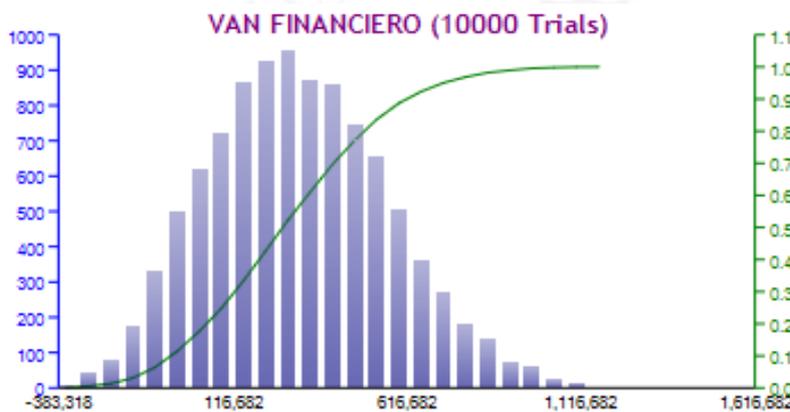
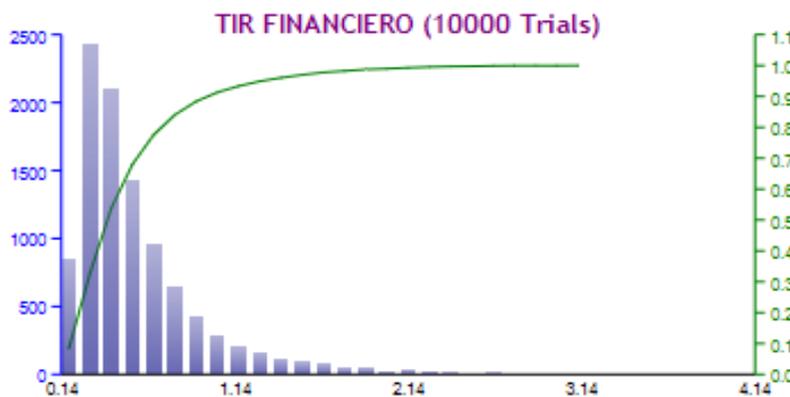


Figura 7.29

Análisis de sensibilidad TIR Financiero en Risk Simulator



Se denota que hay una probabilidad de 0% de que el VAN sea negativo o menor a 0, mientras que la posibilidad de que sea mayor a 0 es de 100%. Por otro lado, hay un 50% de probabilidades de que el VAN se encuentre entre 86 130 y 444 490.

Para el caso del TIR, de acuerdo con la gráfica este siempre será mayor que el COK. Existe un 50% de probabilidad de que el TIR se encuentre entre los valores 0.2662 y 0.6251.

Con el fin de hallar la variable con mayor influencia sobre la variación del VAN y TIR, se realizará un análisis de tornado que arrojó los siguientes resultados:

Figura 7.30
Análisis de Tornado VAN Financiero

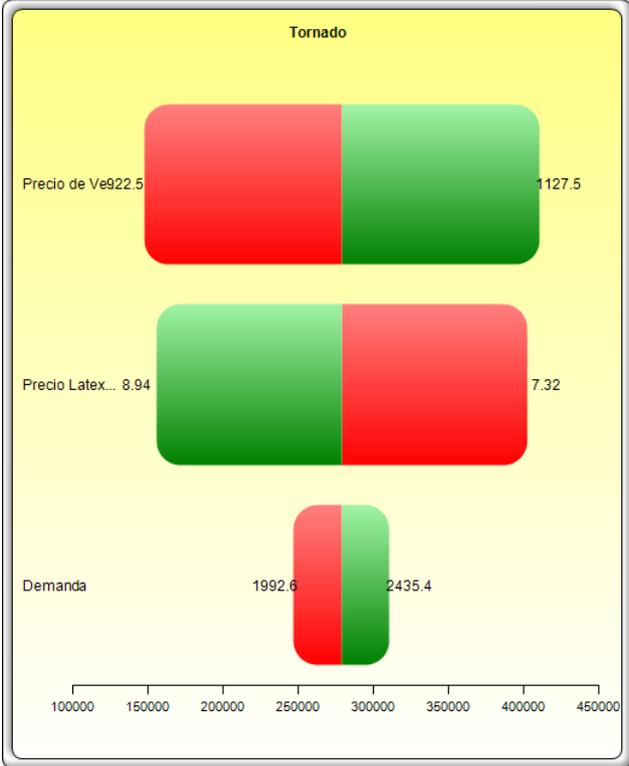
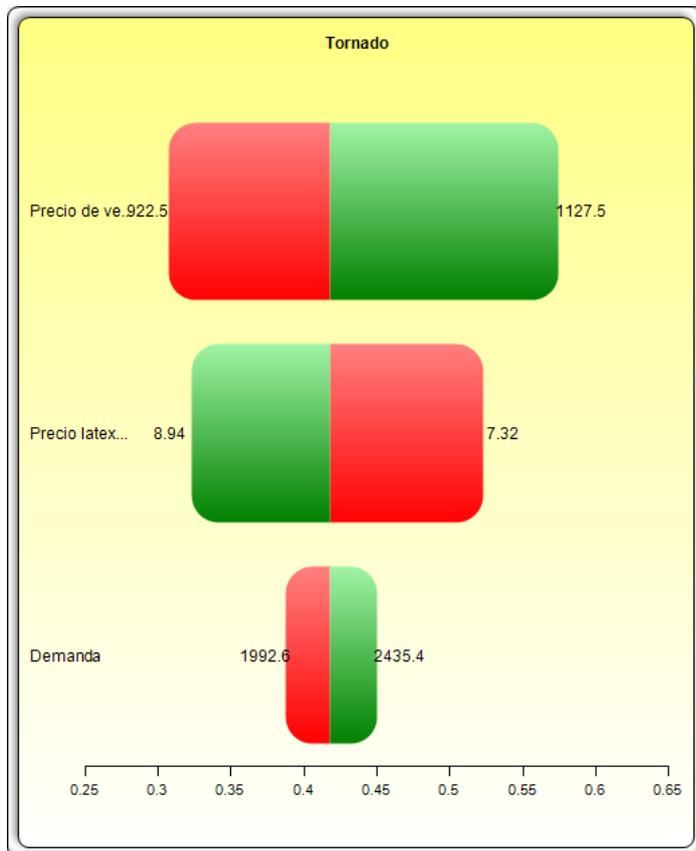


Figura 7.31

Análisis de Tornado TIR Financiero



Se denota que el precio de venta por rollo provoca una mayor dispersión en la variación del VAN y TIR, seguido por el precio de la materia prima, el látex, por lo que se concluye que el VAN y TIR son más sensibles al precio de venta, que al precio de látex o la demanda.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

La planta está ubicada en el distrito del Rímac, que es uno de los 43 distritos de Lima y en donde se ubica una de las zonas industriales más importantes de la trascendencia del negocio. El Rímac es el mayor productor de cueros del Perú, superando, incluso a El Porvenir, que es una importante zona productora de este material ubicada en Trujillo. Este distrito fue fundado en 1920, por lo que a lo largo de casi 100 años ha generado una gran densidad poblacional que se ha asentado allí como residentes; sin embargo, esto no ha frenado la industrialización, sino que ha ayudado a su crecimiento, no solo en cueros, sino en varios otros sectores.

Uno de los motivos principales por los que se eligió este lugar es por su accesibilidad, que no solo ayuda a la empresa para su negocio, sino que permite el tránsito simple de los propios residentes a distintas zonas de Lima, así como la llegada de proveedores a todas las industrias locales. Esto ha sido muy importante para el crecimiento y desarrollo económico del distrito y sus habitantes y su uso constante en la industria permite que estas vías de acceso, como la avenida Evitamiento, tengan prioridad y relevancia ante los ojos del estado, dado el tráfico económico que soporta y se les dé el mantenimiento requerido.

Por otro lado, es necesario tomar en cuenta el efecto positivo que tendrá el proyecto dentro de las comunidades extractoras de materia prima, tanto en el ámbito social, como económico, climático y de seguridad. El proyecto será desarrollado en la Amazonía peruana, teniendo como escenario principal al distrito de Tahuamanu dentro de la provincia de Madre de Dios, sin embargo, existen otras comunidades a los alrededores que pueden actuar futuros proveedores con lo cual el impacto se extendería, como es el caso de Puerto Bermúdez en Pasco y Ucayali. Estos se tomarán en cuenta con el fin de estudiar factores socioeconómicos y ambientales que puedan favorecer a las zonas de explotación.

Las comunidades estudiadas son las siguientes:

- Comunidad Asháninka en Puerto Bermúdez, Pasco.
Reserva Comunal El Sira
Asociación de Familias Productoras de Caucho del Río Pichis -AFAPROCAP
120 socias y socios de 25 comunidades nativas. (PNUD, 2020)
- Comunidades en localidades Alerta, Iberia e Iñapari de Tahuamanu, Madre de Dios.

Empresa Comunal Jebe Natural del MAP Tahuamanu – ECOMUSA.

Reserva Territorial Madre de Dios

(WWF, 2016)

- Comunidades de Awajún y Wampis de Kachi, Saasa, Inayuam, Kagkas, Yutupis, Villa Gonzalo y Kuith en la provincia de Condorcanqui, Amazonas
Reserva Comunal Tuntanain
Asociación de Productores de Shiringa de Condorcanqui (Aproshico)
136 familias de 7 comunidades
1500 litros de latex trimestralmente, 7424 árboles (Andina.pe, 2018)
- Comunidades nativas Cacataibo de Sinchi Roca y Puerto Nuevo, Ucayali
(Cámara Nacional Forestal, 2013)

En el ámbito climático, la región amazónica presenta aumentos de precipitación y humedad, así como sequías y olas de calor, debido a la alteración y reducción de los ecosistemas, además se está intensificando el desplazamiento de ríos y la alteración de ecosistemas debido a la explotación indiscriminada de los predios. (Cámara Nacional Forestal, 2013)

De acuerdo al portal Mongabay dedicado al periodismo ambiental latinoamericano, se publicó un estudio en el año 2016, realizado por el Instituto de la Amazonía Peruana, que indicaba el 13.54% del territorio de Madre Dios contiene árboles shiringales que permiten abastecer parte de la demanda mundial, pero lamentablemente se están presentando numerosas denuncias por parte de los dirigentes señalando invasiones y amenazas por parte de empresarios madereros, mientras que los primeros se declaran guardianes de los bosques, ya que buscan la reforestación de los predios, y explotación de los árboles sin maltratarlos.

En la región Ucayali, se realizó un estudio denominado “Situación actual de las comunidades Shipibo Conibo y Cacataibo que son propietarias de tierras con shringales”, y es así como se llegaron a las siguientes conclusiones:

VARIABLES ECONÓMICAS

- Cantidad de población de bajos recursos:
 - Pobreza generalizada
 - 40% de desnutrición infantil entre 0-5 años
 - Mala alimentación en las familias.
- Ingresos menores a 500 soles mensuales por familia.

Seguridad

- % Territorio definido: 85% de comunidades no tiene linderos definidos con colindantes.
- % Hitos existentes en los límites: 85% de comunidades hitos parcialmente colocados, dando pie a invasiones.
- Cantidad de grupos de vigilancia comunal
 - 57% de comunidades tienen comités de vigilancia de territorio comunal
 - 100% de los grupos no cuentan con la logística adecuada para patrullajes.

Empleo

- Cantidad de hogares dedicados a actividades económicas:
 - 10.8% de la población se dedica a la agricultura.
 - 22% de las familias se dedica a la extracción de recursos maderables de forma permanente
 - 17% de las familias se dedican a actividades de artesanía, mayormente hecho por mujeres.

Además, se estableció la definición de “desarrollo” y “bienestar” para las comunidades, con ayuda de sus miembros e informantes. Es así como se determinaron los siguientes principios básicos:

- Comuneros jóvenes con buena educación
- Contar con profesionales indígenas trabajando con recursos de la comunidad
- Tener una sólida relación familiar, y comunitaria con instituciones.
- Contar con infraestructura básica
- Contar con ingresos por el aprovechamiento del bosque

En el año 2017, Lucia Fitts realizó un estudio titulado Impactos socioeconómicos del manejo forestal comunitario en la comunidad nativa de Sinchi Roca I en Ucayali, señalando actividades que realizan como la artesanía, caza, pesca, extracción de madera y extracción de siringa, y un estudio sobre niveles de satisfacción y diversos factores que influyen de forma positiva o negativa al avance de la comunidad con el manejo forestal.

En primer lugar, se realizó un estudio sobre las diferencias que detectan en comparación a la gestión de actividades de hace 10 años, donde entre las percepciones negativas el 28,75% de los comuneros señalan que el bosque se ha empobrecido, y el 22.50% indica que hay invasión

de colonos, más chacras y pastizales, mientras que dentro de las percepciones positivas las mayores son la disminución de trabajo con madera y el aumento de control sobre el bosque con el fin de cuidarlo.

Figura 8.32

Percepción sobre el cambio de situación de los bosques con respecto a hace 10 años

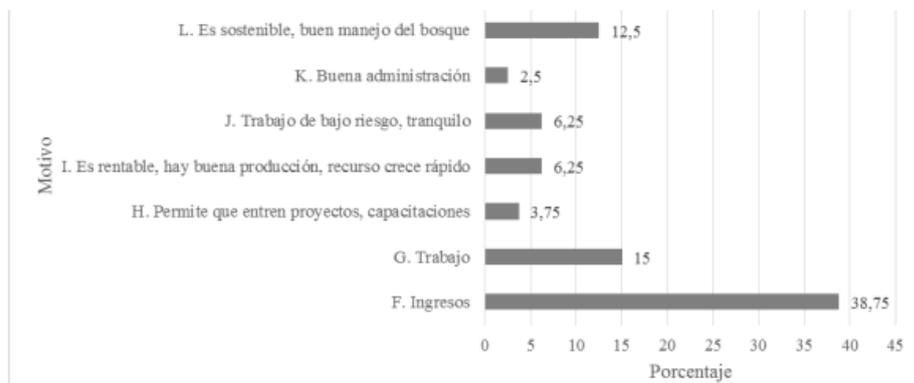
Percepción	Razón	Porcentaje
Positiva	Más capacitaciones, mayor conciencia	2,50
	Existe un mayor control, ahora se cuida el bosque	5,00
	Ya no se trabaja mucha madera, la empresa ya no trabaja	6,25
	Mejor técnica de extracción	1,25
Negativa	Invasión de colonos, más chacras, pastizales	22,50
	Bosque empobrecido	28,75
	Tala ilegal	2,50
	Destrucción del bosque, deforestación	15,00
	Falta de control, mala gestión, no hacen reforestación	5,00
	Disminución de servicios ambientales (más calor, quebradas se secan)	5,00

Nota. De " *Impactos socioeconómicos del manejo forestal comunitario en la comunidad nativa de Sinchi Roca I en Ucayali* " por L. Fitts, 2017, p 90 (<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2999/P01-F5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

Además, con respecto a la satisfacción sobre la extracción de látex de Shiringa, el 71,5% de la población encuentra satisfacción sobre el desarrollo de la actividad, mientras que el 22,25% difiere. El 38,75% resalta esta actividad como una fuente de ingresos, además de generación de trabajo y una vía sostenible de manejo de bosques.

Figura 8.33

Motivos de satisfacción con la extracción de látex de shiringa



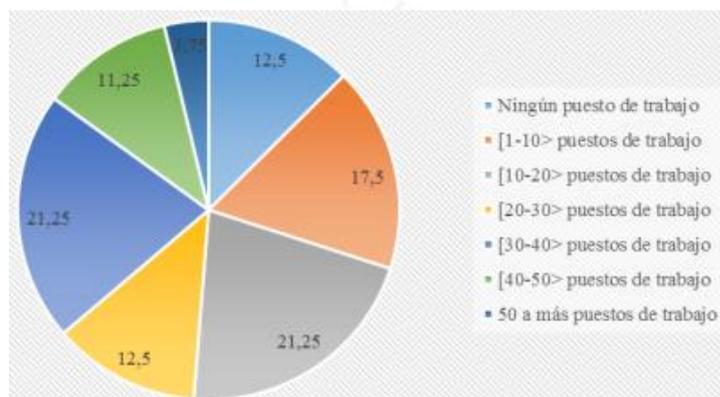
Nota. De " *Impactos socioeconómicos del manejo forestal comunitario en la comunidad nativa de Sinchi Roca I en Ucayali* " por L. Fitts, 2017, p 99 (<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2999/P01-F5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

Se efectuó el cálculo de ingresos considerando únicamente la extracción destinada para ventas, y no para uso doméstico, con lo cual se determinó que la actividad maderera tuvo un ingreso neto de 2149,7 soles, mientras que la suma para la actividad de extracción de látex asciende a 1812,9 soles mensuales, por lo que a pesar de que la extracción maderera se presente como una opción más rentables, los perjuicios que esta conlleva y la cercanía de ingresos que produce la extracción de látex, la convierten en una mejor opción de actividad económica.

sol.

Figura 8.34

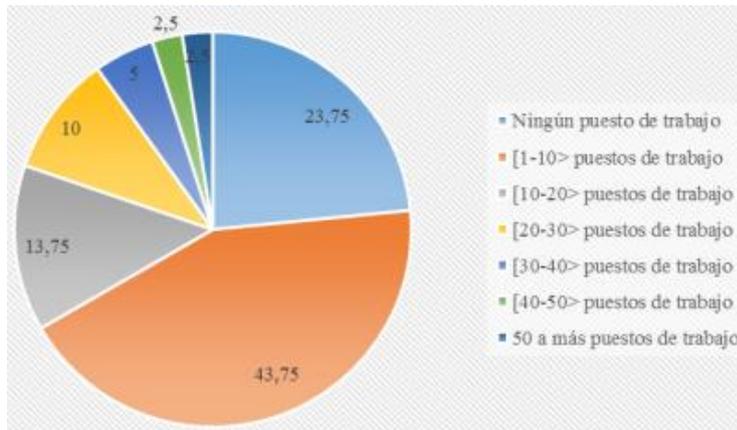
Puestos de trabajo generados en la comunidad por la extracción de látex de shiringa



Nota. De " *Impactos socioeconómicos del manejo forestal comunitario en la comunidad nativa de Sinchi Roca I en Ucayali* " por L. Fitts, 2017, p 154 (<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2999/P01-F5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

Figura 8.35

Puestos de trabajo generados en la comunidad por la extracción maderera



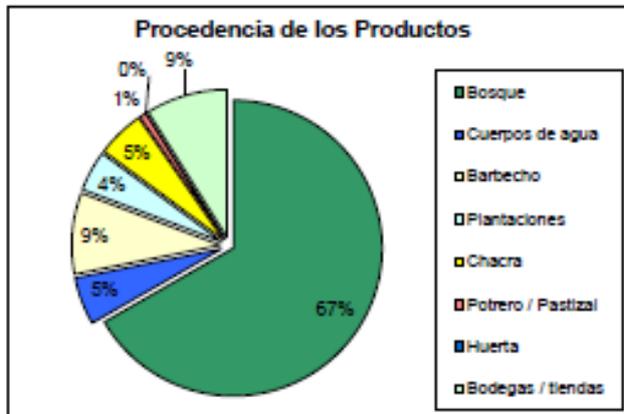
Nota. De " *Impactos socioeconómicos del manejo forestal comunitario en la comunidad nativa de Sinchi Roca I en Ucayali* " por L. Fitts, 2017, p 153 (<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2999/P01-F5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

Por último, en el estudio realizado a Ucayali, se consultó a los habitantes cuales consideraban como recomendaciones para una mejor gestión en la extracción de siringa, con lo cual un 22,5% mencionó la necesidad de apoyo a la asociación con materiales e insumos, otro 22,5% señaló la necesidad de trabajo continuo, organizado, con mayor dedicación y mejoras a la labor ingenieril, y un 21,25% requería de mayor capacitación.

Por otro lado, la AIDER, indicó en el año 2009 para las comunidades nativas en general, que el 67% de los productos utilizados para alimentación, construcción, salud, artesanía provienen de los bosques, lo cual convierte su conservación y explotación sostenible, en un asunto de importancia primordial.

Figura 8.36

Procedencia de productos para actividades principales



Nota. De " *Manejo de bosques para reducir deforestación y degradación en comunidades indígenas Shipibo Conibo y Cacataibo de la región Ucayali - Perú* " por Comunidad Nativa Calería et al., 2014, p 96 (<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2999/P01-F5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

De acuerdo a los estudios mencionado, se pueden llegar a las siguientes conclusiones:

- El desarrollar proyectos dentro de zonas nativas, implica el apoyo a comunidades que se encuentran bajo la necesidad de incrementar sus fuentes de ingreso, que además, considerarán el factor de cuidado al medioambiente como principio fundamental de trabajo.
- La alteración del ecosistema debido a la explotación indiscriminada de recursos no genera únicamente perjuicios sobre los pobladores aledaños, sino repercute a nivel global, ya que cataliza el cambio climático, genera escasez de recursos, provoca desastres naturales y el decrecimiento y traslado de la flora y fauna. Es por esto que se hace necesario incentivar cadenas de producción sostenibles, basadas en la participación comunitaria y respeto al medio ambiente.
- El Perú cuenta con un potencial de recursos capaz de abastecer mercados a nivel mundial, cuyo pico no puede ser alcanzado debido a problemas en la gestión entre las instituciones y el gobierno central.
- Un 71,5% de satisfacción sobre la actividad, denota una población que aprueba y valida la ejecución del proyecto, situándolo como una fuente de ingreso más sostenible frente a la extracción de madera, ya que no se ataca la vegetación de los predios fomentando la regeneración natural, el látex es un recurso renovable y genera cercos de seguridad tanto para la población como para la flora y fauna de los bosques.

-
- La población requiere con suma urgencia de fuentes de ingreso estables, condiciones de vida dignas, buena educación, seguridad y un contacto efectivo con las instituciones y el estado. Año tras año se ven amenazadas las vidas de dirigentes de comunidades, líderes nativos, solo por el hecho de defender sus tierras sin apoyo alguno de las instituciones y con esto la seguridad de la comunidad entera se ve amenazada, como fue el caso de la comunidad Ashaninka, luego de la muerte de su líder Edwin Chota, quien, al denunciar la falta de titulación de predios dentro de su comunidad, se vio amenazado hasta el punto de fallecer por la defensa de su causa (Youtube, 2014). Se habla de comunidades nativas que pueden llegar a ser analfabetas, situación que externos aprovechan trasgrediendo sus derechos. La ejecución de proyectos como el presentado, brindan mayor visibilidad a diversas comunidades, fomentan la formación de asociaciones, formalizan las actividades económicas, incrementa las oportunidades de trabajo y regularizan los servicios esenciales de zonas antes no atendidas. La demanda de formación para la labor provoca que se les provea de una mayor calidad de educación, con lo cual los habitantes pueden tener mayor cantidad de vías de defensa o construcción de su comunidad, se cataliza el acceso a tecnología, se descentraliza el desarrollo de la industria, se logra construir formas de protección ante los invasores o empresarios inescrupulosos a través de la suscripción de leyes, decretos y normas que regulen el uso de tierras y delimiten las propiedades. Además, se forman alianzas y contactos con individuos externos que aportan conocimientos y apoyo a la comunidad, lo cual en muchos casos logra internacionalizar el alcance del negocio, del conocimiento sobre la comunidad y su labor. Se habla de un empoderamiento de un grupo humano antes no tomado en cuenta, pasando a ser un miembro de la cadena productiva del país, brindando una oportunidad de un futuro digno con mayores opciones de desarrollo para sus integrantes.

8.1. Indicadores sociales

Para poder evaluar de forma cuantitativa la influencia de la empresa en el desarrollo social se analizarán algunos indicadores que serán detallados a continuación:

Tabla 8.86*Relación producto capital*

RELACIÓN PRODUCTO-CAPITAL	
Valor agregado	9,056,642
Inversión total (capital)	431,035
Valor agregado/Inversión total	21

Tabla 8.87*Intensidad de capital*

INTENSIDAD DE CAPITAL	
Inversión total (capital)	431,034.60
Valor agregado	9,056,642
Inversión total (capital)	0.048

Tabla 8.88*Densidad de capital*

DENSIDAD DE CAPITAL	
Inversión total	431,035
Número de trabajadores	19
Inversión total/Número de trabajadores	22,686

8.2. Interpretación de indicadores sociales

- Valor agregado:

Es el valor que adquiere el producto debido a los diferentes procesos a los que es sometido en la empresa que le dan un valor final superior al costo como materia prima. Para el proyecto se calculó la relación producto – capital, lo cual indica que por cada sol invertido se genera 21 soles de valor agregado.

- Densidad de capital:

Este indicador muestra la inversión que se requiere para cada puesto de trabajo creado y se calcula dividiendo la inversión total entre el número de trabajadores. Para el proyecto, se debe invertir 22,686 por cada puesto de trabajo.

- Intensidad de capital:

Es la inversión necesaria para generar cada sol de valor agregado por lo que su cálculo se realiza dividiendo la inversión total entre el valor agregado. Para el proyecto, por cada sol de valor agregado se debe invertir 0.048 soles.

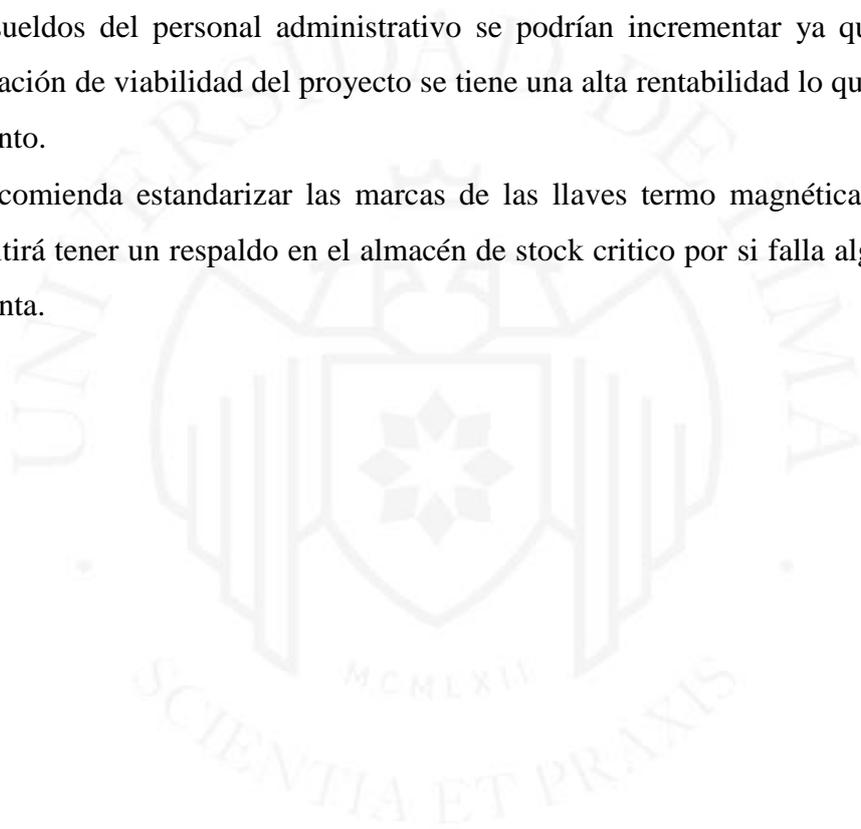


CONCLUSIONES

- La segmentación de la demanda del proyecto concuerda con cifras reales manejadas por el principal competidor, la empresa Eveja.
- El proyecto es viable según el precio y costos calculados, ya que el VAN tanto económico como financiero resultan positivos, y el TIR se encuentra por encima de la tasa del costo de oportunidad.
- El objetivo de crear un producto ecológico con un impacto ambiental casi nulo se cumple, ya que la cantidad de químicos a utilizar es mínima en proporción a la cantidad de la materia prima, el látex.
- El tamaño de planta se ve influenciado por la rotación por lo cual si se aumentan las ventas el tamaño de los almacenes se reduciría disminuyendo el costo de alquiler, generando mayor rentabilidad.
- La investigación señala que la zona de mayor producción de cuero es Caquetá, Rímac, cuando generalmente se piensa que es Trujillo.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable comprar la tela de 0.8m de ancho ya que de esa manera se evitaría el proceso de cortado y se ahorraría en luz, mano de obra, etc. Pero existe dificultad en encontrar un proveedor que brinde esa medida de tela puesto que las medidas comerciales tienen 1.5m de ancho.
- Sería conveniente prototipar una máquina que permita el bañado de la tela con látex y espolvoreado de biotextil con dimensiones comerciales (1.5m de ancho)
- Los sueldos del personal administrativo se podrían incrementar ya que al hacer la evaluación de viabilidad del proyecto se tiene una alta rentabilidad lo que permite este aumento.
- Se recomienda estandarizar las marcas de las llaves termo magnéticas ya que esto permitirá tener un respaldo en el almacén de stock critico por si falla algún tablero en la planta.



REFERENCIAS

- Antialón, A (2008). *Caucho natural reforzado con biomásas renovables*. Recuperado de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Frepository.unac.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F20.500.12952%2F390%2FT.660.2.M21.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&clen=5119900
- Banco Central de Reserva del Perú (2019). *Caracterización del departamento de Madre de Dios*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Cusco/Madre-de-Dios-Caracterizacion.pdf>
- Canal Lezama, L. (2011). *Manejo de dos técnicas y dosis de disolventes para mejorar las propiedades de textura, pegajosidad y olor del cuero vegetal en base a latex de shiringa (Hevea brasiliensis) en Madre de Dios* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial). *Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios*.
- Empresa Comunal Jebe Natural del MAP Tahuamanu. (2015). *Guía técnica para el aprovechamiento y comercialización de látex de shiringa de bosques naturales*. Recuperado de http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/manual_shiringa_final.pdf
- Gestión (16 de marzo del 2019). *Emprendedoras peruanas desarrollan innovador biocuero ecoamigable*. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/emprendedoras-peruanas-desarrollan-innovador-biocuero-vegano-ecoamigable-nndc-261574>
- Gestión (9 de agosto del 2017). *Perú importó alrededor de US\$ 8 millones en cuero de la India durante 2016*. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/peru-importo-alrededor-us-8-millones-cuero-india-2016-141296>
- Huerta, M. (2019). *Pieles vegetales: ¿Aún no conoces la alternativa al cuero?*. *La opinión de Murcia*. Recuperado de <https://estademoda.laopiniondemurcia.es/moda-sostenible/pieles-vegetales-aun-no-conoces-la-alternativa-al-cuero/>

-
- Instituto de investigaciones de la Amazonía peruana. (2009). *Evaluación económica del aprovechamiento del jebe silvestre en Madre de Dios*. Recuperado del sitio de internet de IIAP <http://iiap.org.pe/Archivos/Publicaciones/PUBL816.pdf>
- Industria de curtiembre (2019). Industria de curtiembres. *Bombas compresores en curtiembres*. Recuperado de <http://bombascompresoresencurtiembres.blogspot.com/p/definiciones.html>
- Issu. (2019). *Manual de aprovechamiento de látex de shiringa traducido al awajún*. Recuperado de https://issuu.com/oniasflorescueva/docs/manual_de_shiringa_en_condorcanqui
- Lederpiel (2019). Top 10 países exportadores de pieles crudas y cuero (2014). *Lederpiel*. Recuperado de <http://lederpiel.com/ii-congreso-mundial-del-cuero/01-14/>
- Neira Choquehuanca, E. (2017). *Preservación y caracterización fisicoquímica del látex natural el caucho en el distrito de Chazuta, región San Martín* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.
- Espinoza Anaya, G. (2008). *Validación del proceso productivo del caucho en base a ensayos de dureza* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Centros Educativos en Madre de Dios (2015). Recuperado de <http://www.enperu.org/centros-educativos-en-madre-de-dios-universidades-centros-educativos.html>
- PromPeru (2019). Madre de Dios. Recuperado de <https://www.peru.travel/Portals/1/Madre%20de%20Dios.pdf>
- Reaño, G. (2019). Los shiringueros de Tahuamanu quieren vivir nuevamente de sus bosques. Recuperado de <https://porlatierra.org/docs/356c6195a77a684f50e6f10a5298ca33.pdf>
- Rodríguez Cadena, L. (2009). *Estudio de factibilidad para la producción de caucho "Hevea brasiliensis" en Quevedo, provincia de Los Ríos* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Agroempresas). Universidad San Francisco de Quito. Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/956>

-
- Sedapal. (2018). *Estructura tarifaria vigente*. Recuperado de <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>
- Universidades en la región de Amazonas (2019). Recuperado de <https://www.deperu.com/educacion/universidades/amazonas>
- Universidades de Lima (2019). Recuperado de https://www.altillo.com/universidades/peru/universidades_peru_lima.asp
- Valencia, R. (2019). El puerto del callao. Recuperado de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/53326/el%20puerto%20del%20callao.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vallbuena, A. (2005). *Caracterización, optimización y modificación de látex natural en el departamento del Caquetá*. Recuperado de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepositorio.uniandes.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F1992%2F21843%2Fu258587.pdf%3Fsequence%3D1>

BIBLIOGRAFÍA

- Andina (9 de Octubre de 2011) El 96.7% de productores de calzado en Perú son microempresas. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-el-967-productores-calzado-peru-son-microempresas-381243.aspx>
- Andina (21 de Febrero de 2018) Amazonas: Proyecto para el aprovechamiento de shiringa beneficiará a comunidades. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-amazonas-proyecto-para-aprovechamiento-shiringa-beneficiara-a-comunidades-699877.aspx>
- Apaza, C., Fernández, L. (2018). Criterios de compra de moda del consumidor limeño frente a la sostenibilidad. Recuperado de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623806/Apaza_MC.pdf?sequence=12&isAllowed=y
- Cámara Nacional Forestal (2013). Proyecto: Fortaleciendo la gestión comunal de bosques de Shiringa. Recuperado de http://www.cnf.org.pe/noticias/Shiringa/Rotafolio_Produccion_de_latex_de_%20shiringa.pdf
- Comunidad Nativa Callería, Comunidad Nativa Flor de Ucayali, Comunidad Nativa Royá, Comunidad Nativa Curiaca, Comunidad Nativa Pueblo Nuevo, Comunidad Nativa Sinchi Roca, Comunidad Nativa Puerto Nuevo, Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral. (2014). Manejo de bosques para reducir deforestación y degradación en comunidades indígenas Shipibo Conibo y Cacataibo de la región Ucayali. Recuperado de https://s3.amazonaws.com/CCBA/Projects/Forest_Management_to_Reduce_Deforestation_and_Degradation_in_Shipibo_Conibo_and_Cacataibo_Indigenous_Communities_of_Ucayali_Region/PDD_CCB_Ucayali.pdf
- Fitts, L. (2017). Estudio de Caso: Impactos socioeconómicos del manejo forestal comunitario aplicado en la comunidad nativa de Sinchi Roca I – Ucayali. (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Forestal). Universidad Nacional Agraria La Molina. Recuperado de

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2999/P01-F5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

El Comercio (12 de febrero de 2019). Metro de Lima: Línea 1 transportará a más de 500 mil pasajeros. Recuperado de <https://elcomercio.pe/lima/transporte/metro-lima-linea-1-transportara-500-mil-pasajeros-incorporacion-39-coches-noticia-nndc-607114>

El Español (4 de junio del 2018). Piel vegetal, el modelo sostenible que sustituye al cuero. Recuperado de https://www.lespanol.com/corazon/estilo/20180604/piel-vegetal-modelo-sostenible-sustituye-cuero/312468951_0.html

EMAPAT (2019). Estructura tarifaria. <http://www.emapat.com.pe/eps-pw3/index.php?t=showcontent&c=tarifas&l=semifull>

Grupo Automoción (2016). GEMEC - Productos. Recuperado de <http://www.gemec.es/catalogo/hormigoneras/mezcladora-c4-pe/>

Gutiérrez, C. (7 de junio del 2019). Entrevista con Cristian Gutierrez.[Entrevista personal].

Ministerio de Cultura (2020). Madre de Dios. Cartilla informativa sobre pueblos indígenas u originarios. Recuperado de <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/madre-de-dios-cartilla-informativa-sobre-pueblos-ind%C3%ADgenas-u-originarios>.

Ministerio de Cultura (2020). Pasco. Cartilla informativa sobre pueblos indígenas u originarios. Recuperado de <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/pasco-cartilla-informativa-sobre-pueblos-ind%C3%ADgenas-u-originarios>

Ministerio de Cultura (2020). Perú. Cartilla informativa sobre pueblos indígenas u originarios. Recuperado de <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/per%C3%BA-cartilla-informativa-sobre-pueblos-ind%C3%ADgenas-u-originarios>

Ministerio de Cultura (2020).Ucayali. Cartilla informativa sobre pueblos indígenas u originarios. Recuperado de <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/ucayali-cartilla-informativa-sobre-pueblos-ind%C3%ADgenas-u-originarios>

Mongabay (9 de diciembre del 2016). Madereros e invasores tras los bosques de caucho de Madre de Dios. Recuperado de <https://es.mongabay.com/2016/12/madereros-e-invasores-tras-los-bosques-caucho-madre-dios/>

Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (16 de diciembre del 2020). Shiringa que cuida El Sira. Recuperado de <https://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/presscenter/articles/2020/shiringa-que-cuida-el-sira.html>

QUIMICA REGASA (2019) Bisulfito De Sodio 25 Kg. https://www.quimicaregasa.com/bisulfito_de_sodio-137.html

INEI (2018) Población estimada y proyectada por sexo y tasa de crecimiento, según años calendarios. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/Cap03020.xls>

INEI (2018). Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>

INDUAGRO (2014). Proceso productivo. Recuperado de <http://www.induagro.com.mx/HOMEHV/ProcProductHV/ProcProductHV.html#sthash.WlvD70Yd.dpuf>

INEI (2013). Micro, Pequeñas y Medianas empresas concentran más del 20% de las ventas. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/micro-pequenas-y-medianas-empresas-concentran-mas/>

IPSOS. Recuperado de <https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2114>

Ministerio del Trabajo y Promoción de Empleo (2010) Perfil del trabajador del Parque Industrial de Villa El Salvador. Recuperado de https://www.trabajo.gov.pe/archivos/file/estadisticas/peel/estadisticas/Boletin_5_Ano_2010.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego (2019). Región Amazonas. Recuperado de http://minagri.gov.pe/portal/download/pdf/herramientas/organizaciones/dgpa/documentos/estudio_cacao/4_3_1amazonas_informefinal.pdf

-
- Pérez, J., Gardey, A. (2014) Definición de cuero. Definición. Recuperado de <https://definicion.de/cuero/>
- Portal Inmobiliario (2 de mayo del 2007) Factores que determinan el precio del suelo urbano. Recuperado de <https://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=6410>
- SUNAT (2014) Directorio Nacional MIPYME del Sector Manufactura. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/empresas.html>
- Urbania (17 de octubre del 2014) ¿Por qué un inmueble baja o sube de precio? Recuperado de <https://urbania.pe/blog/mercado-inmobiliario-2/por-que-un-inmueble-baja-o-sube-de-precio/>
- Veritrade. (2019). Cuero sintético de ene-2018 a abr-2019. Recuperado de sitio de Veritrade: <http://business.veritrade.info>
- Veritrade. (2019). Cuero de ene-2018 a abr-2019. Recuperado de sitio de Veritrade: <http://business.veritrade.info>
- Waterstation. (2020). Ósmosis inversa: ventajas y desventajas. Recuperado de <https://waterstation.mx/agua-y-salud/osmosis-inversa-ventajas-y-desventajas/#:~:text=La%20%C3%B3smosis%20inversa%20funciona%20aplicando, trav%C3%A9s%20de%20ella%20por%20difusi%C3%B3n.>
- WWF. (10 de diciembre del 2016). Bajo la sombra de la shiringa. Recuperado de <https://www.wwf.org.pe/?287750/bajo%2Dla%2Dsombra%2Dde%2Dla%2Dshiringa>



Anexo 1: Entrevista para empresarios del rubro de cuero

- a. ¿De qué forma se encuentra relacionado a la industria del cuero?
- b. ¿A qué empresas considera como competidores?
- c. ¿Cómo describiría a sus clientes?
- d. ¿Aproximadamente cuánto invierte en la compra de cuero anualmente?
- e. ¿Aproximadamente cuánto factura anualmente?
- f. ¿Qué porcentaje de mercado cubre?
- g. ¿Cuántas veces debe abastecerse de cuero en el año?

Cuero

- h. ¿Con qué tipos de cuero elabora mayor cantidad de productos?
- i. ¿Qué características son importantes al momento de elegir un cuero?
- j. ¿Compra mayormente cuero importado o nacional?
- k. ¿Cuáles son las ventajas de la compra de uno sobre el otro? (cuero nacional o cuero importado)

Moda sostenible

- l. ¿Compra cuero sostenible?
- m. ¿Cuál calcula será la intención de compra de un producto sostenible?

Anexo 2: Encuesta para consumidores finales

Cuero de látex natural

Start of Block: Artículos de cuero

Q24 CUERO DE LÁTEX NATURAL

Hola! Nos encontramos haciendo una investigación con la finalidad de conocer los gustos y comportamientos del consumidor de artículos de cuero. Por esto te pedimos nos ayudes respondiendo estas preguntas.

Cuero: Piel de animales que se usa para la confección de bolsos, calzados entre otros.

Material sintético: Material con características físicas (visuales y táctiles) similares al cuero, elaborado de polímeros o plásticos.

Q1 Rango de edad

- 17-21
- 22-25
- 26-29
- 30-35
- 36-40 (
- 40 a más (6)

Q2 ¿Artículos en base a qué material suele comprar? (Puede elegir más de uno)

- Material sintético (1)
- Cuero animal (2)
- Otro (4) _____

Q3 ¿Qué tipos de artículos de material sintético/cuero compra usualmente? (Puede elegir más de uno)

- Zapatos (1)
- Carteras, maletines (2)
- Billeteras, correas (3)
- Decoraciones para el hogar (cuadros, manteles, otros) (4)

Q4 ¿Cuál es la frecuencia de compras de artículos de material sintético/cuero?

- Una vez al año (1)
- Más de una vez al año (2)
- Cada vez que hay ofertas (3)
- Cuando es necesario (4)

Q6 ¿Dónde compra prendas de material sintético/cuero? - Billeteras, maletines, carteras, zapatos. (Puede seleccionar más de uno)

- Tienda retail (Saga Falabella, Ripley, Zara, H&M) (1)
- Tienda propia de marca (Renzo Costa, Prune, Butrich) (2)
- Galerías comerciales (Gamarra, Jesús María, Abancay) (3)
- Por internet (4)
- Otro (5) _____

Q7 ¿Cuánto es el monto que gasta en promedio cada vez que realiza compras de artículos sintéticos/ cuero?

- De S/.20 a S/.50 (1)
- De S/.50 a S/.100 (2)
- Más de S/.100 (3)

Q8 ¿Cuáles son los atributos que toma en cuenta cada vez que compra artículos sintéticos/ cuero? (Ordenar considerando 1 como más importante y 5 como menos importante)

- _____ Precio (1)
- _____ Material (2)
- _____ Confección (3)
- _____ Marca (4)
- _____ Diseño (5)

Page Break _____

End of Block: Artículos de cuero

Start of Block: Cuero en moda

Q14 ¿Cuál es su nivel de interés por la moda?

Nada interesado

Muy interesado

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Display This Question:

If ¿Cuál es su nivel de interés por la moda? = 6

Or ¿Cuál es su nivel de interés por la moda? = 7

Or ¿Cuál es su nivel de interés por la moda? = 8

Or ¿Cuál es su nivel de interés por la moda? = 9

Or ¿Cuál es su nivel de interés por la moda? = 10

Q15 ¿Se dedica al sector moda?

Si (1)

No (2)

Skip To: Q23 If ¿Se dedica al sector moda? = No

Skip To: Q9 If ¿Se dedica al sector moda? = No

Display This Question:

If ¿Se dedica al sector moda? = Si

Q16 ¿Cuál es el rol que desempeña?

Productor (1)

Comerciante (2)

Diseñador (3)

Blogger (4)

Asesor de imagen (5)

Importador (8)

Otro (9) _____

Skip To: Q23 If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Asesor de imagen

Skip To: Q9 If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Asesor de imagen

Skip To: Q23 If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Importador

Skip To: Q9 If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Importador

Skip To: Q23 If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Otro

Skip To: Q9 If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Otro

Display This Question:

If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Productor

Or ¿Cuál es el rol que desempeña? = Comerciante

Or ¿Cuál es el rol que desempeña? = Diseñador

Q19 Aproximadamente, ¿cuántas prendas/accesorios de material sintético/ cuero produce al mes? _____

Skip To: Q23 If Aproximadamente, ¿cuántas prendas/accesorios de material sintético/ cuero produce al mes? Is Displayed

Skip To: Q9 If Aproximadamente, ¿cuántas prendas/accesorios de material sintético/ cuero produce al mes? Is Displayed

Display This Question:

If ¿Cuál es el rol que desempeña? = Blogger

Q21 Aproximadamente, ¿cuántas prendas/accesorios de material sintético/ cuero publicitan al mes? ___

Skip To: Q23 If Aproximadamente, ¿cuántas prendas/accesorios de material sintético/ cuero publicitan al mes? Is Displayed

Skip To: Q9 If Aproximadamente, ¿cuántas prendas/accesorios de material sintético/ cuero publicitan al mes? Is Displayed

Q23 MODA SOSTENIBLE

Es aquella que se preocupa por el impacto medioambiental, social y económico de esta industria a nivel global. Abarca todo el ciclo de vida de una prenda: materias primas, fabricación, manufactura, terminado, transporte, venta y usos.

Q9 ¿Alguna vez ha comprado moda sostenible?

- Si (1)
- No (2)
- No estoy seguro (3)

Display This Question:

If ¿Alguna vez ha comprado moda sostenible? = Si

Q10 Marque las razones por las que compró moda sostenible (Máximo 2)

- Me preocupo por los materiales (1)
- Me preocupan los trabajadores (2)
- Me gusta la innovación (3)
- Exclusividad de diseños (4)
- Para probar (5)
- Otros (6) _____

Display This Question:

If ¿Alguna vez ha comprado moda sostenible? = Si

Q11 ¿Qué marcas de accesorios con materiales sostenibles conoces?

- Evea (1)
- Insecta (2)
- Sophie Ottaner (3)
- H&M Conscious (4)
- Zara Join Life (5)
- Ninguna (6)
- Otro (7) _____

End of Block: Cuero en moda

Start of Block: Propuesta: Cuero de caucho natural

Q25 PROPUESTA

Los "cueros sostenibles" son biotextiles creados como sustitutos del material sintético y cuero animal, con el fin de evitar la contaminación de su producción y mitigar el impacto en la caza de animales.

Se propone la creación de "**cuero de látex natural**", un biotextil ecoamigable proveniente de árboles, cuyo uso permite detener la deforestación de bosques y crear trabajo en comunidades de la selva peruana.

Display This Question:

If ¿Alguna vez ha comprado moda sostenible? = Si



Q12 ¿Qué marcas de proveedores de cuero sostenible conoces?

- Piñatex (1)
- Vegea (2)
- Qaya (3)
- Ninguna (4)
- Otro (5) _____

Q17 ¿Qué tan probable es que compre un artículo de cuero sostenible, sabiendo su procedencia?

Nada interesado

Muy interesado

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Q26 ¿Compraría nuestro cuero de látex natural?

- Si (1)
- No (2)

Q18 ¿Considera importante que se exponga la marca del proveedor de cuero sostenible en cada artículo hecho de este material?

Nada interesado

Muy interesado

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

End of Block: Propuesta: Cuero de caucho natural

Biolatex de Shiringa

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	7%
2	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	5%
3	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	3%
4	Submitted to Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios Trabajo del estudiante	<1%
5	Submitted to Universidad ESAN – Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología Trabajo del estudiante	<1%
7	doi.org Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%