

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE INGENIERÍA



Estudio de viabilidad para implementar una planta productora de
papel a base de residuos de maíz en Tarma, 2025

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTOR

Delvis Anyelo Gomez Ponce

ASESOR

Julio Douglas Vergara Trujillo

Tarma, Perú

2025

METADATOS COMPLEMENTARIOS

Datos del autor

Nombres	Delvis Anyelo
Apellidos	Gomez Ponce
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	74526983
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	Julio Douglas
Apellidos	VergaraTrujillo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	10777769
Número de Orcid (obligatorio)	https://orcid.org/0000-0003-1001-5671

Datos del Jurado

Datos del presidente del jurado

Nombres	Sergio Alberto
Apellidos	Sandoval Lozano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	08180998

Datos del segundo miembro

Nombres	Roger Eugenio
Apellidos	Ucañan Leyton
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	17970143

Datos del tercer miembro

Nombres	José Carlos
Apellidos	Zapata Roque
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	32102213

Datos de la obra

Materia*	Papel, Pulpa de celulosa, Residuos de maíz, Viabilidad
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: enlace	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Tesis
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Industrial <input type="checkbox"/>
Grado académico o título profesional	Título Profesional <input type="checkbox"/>
Nombre del programa	Ingeniería Industrial <input type="checkbox"/>
Código del programa Consultar el listado: enlace	722026

*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).



FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA N° 001-2026-UCSS-FI/TPIIND

**SUSTENTACION DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL
FILIAL: TARMA**

Los Olivos, 27 de enero de 2026

Siendo las 10:31 horas del 27 de enero de 2026, utilizando los recursos para la videoconferencia disponibles en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se dio inicio a la sustentación de la Tesis:

**Estudio de viabilidad para implementar una planta productora de papel a base de
residuos de maíz en Tarma, 2025**

Por el Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Industrial:

GOMEZ PONCE, DELVIS ANYELO

Ante el Jurado calificador conformado por el:

Mtro. SANDOVAL LOZANO, Sergio Alberto
Mg. UCAÑAN LEYTON, Roger Eugenio
Mtro. ZAPATA ROQUE, José Carlos

Presidente
Secretario
Miembro

Siendo las 11:30 horas, habiendo sustentado y atendido las preguntas realizadas por cada uno de los miembros del jurado; y luego de la respectiva deliberación, el jurado le otorgó la calificación de:

APROBADO

En mérito a la calificación obtenida se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue al Bachiller GOMEZ PONCE DELVIS ANYELO el Título Profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

En señal de conformidad firmamos,

.....
Mtro. ZAPATA ROQUE, José Carlos
Miembro

.....
Mg. UCAÑAN LEYTON, Roger Eugenio
Secretario

.....
Mtro. SANDOVAL LOZANO, Sergio Alberto
Presidente

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR DE TESIS CON EL INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Tarma, 02 de diciembre de 2025

Dra,
CARMENATES HERNANDEZ DAYMA SADAMI
Jefe del Departamento de Investigación
Facultad de Ingeniería UCSS

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis, bajo mi asesoría, con título: Estudio de viabilidad para implementar una planta productora de papel a base de residuos de maíz en Tarma, 2025, presentado por el Bachiller Delvis Anyelo Gomez Ponce (código de estudiante: 2018101881 y DNI: 74526983) para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el jurado evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 15 %**.

Por lo tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



Julio Douglas Vergara Trujillo
DNI N°: 10777769
ORCID: 0000-0003-1001-5671
Facultad de Ingeniería - UCSS

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

DEDICATORIA

El presente trabajo realizado fue con esfuerzo, perseverancia y humildad es dedicado a mis padres por su gran amor y apoyo incondicional que siempre me dieron la fortaleza para culminar este trabajo. Ya que con sus consejos fueron factibles para no rendirme nunca.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme día a día y a mi familia por darme su ejemplo de trabajo y el apoyo que me han brindado y a todas las personas que han bendecido con su presencia en mi vida. Asimismo, a mi asesor por brindarme conocimientos para guiarme durante todo el desarrollo del presente trabajo.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo evaluar la viabilidad de la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma. El estudio nació de la idea de contribuir con el cuidado del medio ambiente ya que para la producción de papel se realiza la tala de árboles por ello se aprovecharon los residuos de maíz que contiene la pulpa de celulosa apta para la elaboración de papel. Se realizó una investigación de carácter descriptivo, diseñada bajo una perspectiva no experimental. Los resultados fueron los siguientes: la investigación de mercado ayudó a identificar el mercado potencial donde se determinó una aceptación del mercado dispuesto a adquirir el producto. Por otro lado, la capacidad instalada del proyecto fue de 6,912 TM al año, construida en un área de 805 m², con una producción diaria de 24,000 kg y una participación en el mercado del 15.78%. En términos de viabilidad económico-financiero se calculó un VAN de S/. 33, 105,957.21 y una TIR de 68% la cual resultó superior al COK del inversionista, determinando la viabilidad del proyecto, con un periodo de recuperación a partir del tercer año para una inversión inicial de S/. 802,336.29 y un capital de trabajo S/. 43,358.09. Finalmente, se concluyó que fue viable implementar una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.

Palabras claves: Papel, Pulpa de celulosa, Residuos de maíz, Viabilidad.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the feasibility of implementing a paper production plant using corn waste in the city of Tarma. The study stemmed from the idea of contributing to environmental protection, as paper production involves deforestation. Therefore, corn waste, which contains cellulose pulp suitable for papermaking, was utilized. A descriptive, non-experimental study was conducted. The results were as follows: market research helped identify the potential market, revealing market acceptance and willingness to purchase the product. Furthermore, the project's installed capacity was 6,912 metric tons per year, built on an 805 m² site, with a daily production of 24,000 kg and a market share of 15.78%. In terms of economic and financial viability, a net present value (NPV) of S/. 33,105,957.21 and an IRR of 68% which was higher than the investor's COK, determining the viability of the project, with a recovery period starting from the third year for an initial investment of S/. 802,336.29 and a working capital of S/. 43,358.09. Finally, it was concluded that it was viable to implement a paper production plant based on corn waste in the city of Tarma.

Keywords: Paper, Cellulose pulp, Corn waste, Viability.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
INTRODUCCIÓN	18
CAPITULO 1.....	20
DEFINICIÓN DEL PROYECTO	20
1.1. Marco Referencial del Proyecto.....	20
1.1.1. Antecedentes Nacionales	20
1.1.2. Antecedentes Internacionales.....	24
1.2. Problemática del Proyecto	29
1.3. Formulación del Problema.....	31
1.4. Delimitación del Estudio.....	31
1.4.1. Delimitación Espacial	31
1.4.2. Delimitación Temporal	31
1.4.3. Delimitación Temática	31
1.5. Justificación del Estudio	32
1.5.1. Justificación Teórica	32

1.5.2. Justificación Metodológica	32
1.5.3. Justificación Práctica	32
1.5.4. Justificación Social	33
1.5.5. Justificación Ambiental.....	33
1.5.6. Justificación Económica	33
1.6. Objetivos Generales y Específicos del Estudio	34
1.6.1. Objetivo General.....	34
1.6.2. Objetivos Específicos.....	34
1.7. Hipótesis Generales y Específicos del Estudio	34
1.7.1. Hipótesis General.....	34
1.7.2. Hipótesis Específicos	35
1.8. Alcance del Estudio.....	35
1.9. Definición de Términos	36
1.9.1. Papel ecológico	36
1.9.2. Residuos de Maíz.....	36
1.9.3. Pulpa Celulósica.....	37
1.9.4. Calidad	37
1.9.5. Lignina	37
1.9.6. Proceso Mecánico	37
1.9.7. Proceso Químico.....	38

	8
1.9.8. Proceso Kraft	38
1.9.9. VAN	39
1.9.10. TIR	39
1.10. Limitación del Estudio	39
CAPITULO 2.....	40
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO	40
2.1. Definición del Producto	40
2.2. Características y Propiedades del Producto	42
2.2.1. Características del Producto.....	42
2.2.2. Propiedades del Producto.....	43
2.3. Materias Primas e Insumos	43
2.3.1. Materia Prima.....	43
2.3.2. Insumos	44
2.4. Proceso de Producción.....	46
2.4.1. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP).....	46
2.4.2. Diagrama de Bloques de Producción.....	47
2.4.3. Descripción de los Proceso de Producción	48
2.5. Ficha Técnica del Producto.....	51
CAPITULO 3.....	53
ESTUDIO DE MERCADO	53
3.1. Estimación de la Oferta.....	53

3.2. Análisis de la Competencia.....	54
3.2.1. Oferta Histórica.....	55
3.2.2. Oferta Proyectada.....	56
3.3. Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	58
3.4. Estimación de la Demanda.....	62
3.4.1. Demanda Histórica.....	63
3.4.2. Demanda Proyectada	64
3.5. Determinación de la Demanda del Proyecto.....	66
3.6. Plan de Marketing.....	67
3.6.1. Los 4 Ps.....	67
CAPITULO 4.....	71
LOCALIZACIÓN Y DIMENSIÓN DEL PROYECTO	71
4.1. Localización del Proyecto.....	71
4.2. Dimensión (tamaño) del Proyecto	78
4.2.1. Determinación de la Capacidad del Proyecto	79
CAPITULO 5.....	81
INGENIERÍA DEL PRODUCTO O SERVICIO	81
5.1. Aspectos Tecnológicos.....	81
5.1.1. Definición del Requerimiento de Instalaciones Físicas	81
5.1.2. Definición del Requerimiento de Equipamiento.....	105
5.1.3. Programa de Mantenimiento de Instalaciones y Equipamiento.....	113

	10
5.1.4. Abastecimiento de Insumos y Materiales	118
5.1.5. Requerimientos de Capital Humano	122
5.1.6. Requerimientos de Servicios Tercerizados	123
5.2. Aspectos Relativos a la Calidad.....	123
5.2.1. Para la Implementación.....	123
5.2.2. Para la Operación.....	125
5.3. Aspectos Organizacionales	131
CAPITULO 6.....	146
ASPECTOS ECONÓMICOS - FINANCIEROS	146
6.1. Presupuesto y Financiamiento de Inversiones y capital de trabajo inicial.....	146
6.1.1. Inversión	146
6.2. Presupuesto de Ingresos y Egresos	160
6.2.1. Presupuesto de ingresos	160
6.2.2. Presupuesto de egresos	161
6.3. Estado de Resultados	162
6.4. Flujo de Fondos.....	162
CAPITULO 7.....	164
ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	164
7.1. Beneficios no financieros.....	164
7.2. Impacto Social	165
7.3. Cálculo de tasas.....	165

CAPITULO 8.....	167
DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO.....	167
8.1. Evaluación Económica-Financiera	167
CAPITULO 9.....	169
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	169
9.1. Conclusiones.....	169
9.1.1. Conclusión General.....	169
9.1.2. Conclusiones Específicas.....	169
9.2. Recomendaciones	170
9.2.1. Recomendación General	170
9.2.2. Recomendaciones Específicas	170
REFERENCIAS.....	171
ANEXOS	178

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Pulpa celulósica a base de residuos de maíz</i>	41
Figura 2 <i>Presentación del papel a base de residuos de maíz</i>	41
Figura 3 <i>Empaquetado del producto del papel a base de residuos de maíz</i>	42
Figura 4 <i>Residuos de maíz la materia prima para la producción de papel</i>	44
Figura 5 <i>Diagrama de operaciones del proceso de papel a base de residuos de maíz</i>	47
Figura 6 <i>Diagrama de bloques de producción de papel a base de residuos de maíz</i>	48
Figura 7 <i>Gráfico de la oferta proyectada del papel</i>	58
Figura 8 <i>Las cinco fuerzas de Porter</i>	62
Figura 9 <i>Gráfico de la demanda proyectada del papel</i>	66
Figura 10 <i>Logo general del producto de papel a base de residuos de maíz</i>	68
Figura 11 <i>Prototipo general del empaque producto de papel a base de residuos de maíz</i>	68
Figura 12 <i>Mapa del Perú, ubicación de la región Junín, provincia de Tarma y distritos</i> ..	71
Figura 13 <i>Mapa satelital del distrito de Tarma</i>	73
Figura 14 <i>Mapa satelital del distrito de Acobamba</i>	74
Figura 15 <i>Mapa satelital del distrito de Palcamayo</i>	75
Figura 16 <i>Tabla relacional de operaciones</i>	85
Figura 17 <i>Diagrama relacional de espacios</i>	87
Figura 18 <i>Disposición ideal del diagrama relacional de espacios</i>	88
Figura 19 <i>Disposición práctica del diagrama relacional de espacios</i>	89
Figura 20 <i>Plano Final</i>	104
Figura 21 <i>Plano Final con señalización de seguridad</i>	104
Figura 22 <i>Organigrama de PULPMAYS S.A.C.</i>	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Características del producto</i>	42
Tabla 2 <i>Propiedades del producto</i>	43
Tabla 3 <i>Insumos para la producción de papel a base de residuos de maíz</i>	45
Tabla 4 <i>Ficha técnica del producto de papel a base de residuos de maíz</i>	51
Tabla 5 <i>Empresas que producen y comercializan papel en el Perú</i>	54
Tabla 6 <i>Empresas que producen y comercializan papel en el Extranjero</i>	55
Tabla 7 <i>Oferta histórica del papel</i>	56
Tabla 8 <i>Métodos para realizar las proyecciones en la oferta</i>	57
Tabla 9 <i>Oferta proyectada del papel</i>	58
Tabla 10 <i>Demanda histórica del papel</i>	63
Tabla 11 <i>Métodos para realizar las proyecciones en la demanda</i>	64
Tabla 12 <i>Demanda proyectada del papel</i>	65
Tabla 13 <i>Demanda insatisfecha proyectada del papel</i>	66
Tabla 14 <i>Enfrentamiento de factores de localización</i>	76
Tabla 15 <i>Clasificación de los factores</i>	77
Tabla 16 <i>Ranking de factores</i>	78
Tabla 17 <i>Participación del proyecto</i>	80
Tabla 18 <i>Método Guerchet</i>	82
Tabla 19 <i>Relaciones de proximidad</i>	84
Tabla 20 <i>Motivos y fundamentos para la distribución de la planta productora</i>	84
Tabla 21 <i>Actividades y áreas para la distribución de la planta productora</i>	86
Tabla 22 <i>Actividades de Espera</i>	99
Tabla 23 <i>Equipamiento de maquinarias y equipos para Producción</i>	105

Tabla 24 <i>Equipamiento para Almacén de Materia Prima</i>	105
Tabla 25 <i>Equipamiento para Almacén de Productos Terminados</i>	106
Tabla 26 <i>Equipamiento para oficina de Producción</i>	106
Tabla 27 <i>Equipamiento para oficina de Almacén</i>	106
Tabla 28 <i>Equipamiento para oficina de Administración</i>	107
Tabla 29 <i>Equipamiento para oficina de Recursos Humanos</i>	107
Tabla 30 <i>Equipamiento para oficina de Logística y de Ventas</i>	107
Tabla 31 <i>Equipamiento para oficina de Gerencia</i>	108
Tabla 32 <i>Equipamiento para Despacho</i>	108
Tabla 33 <i>Equipamiento para Tópico</i>	108
Tabla 34 <i>Equipamiento para Comedor</i>	109
Tabla 35 <i>Equipamiento para Seguridad</i>	109
Tabla 36 <i>Equipamiento para SSHH para los trabajadores de oficinas</i>	109
Tabla 37 <i>Equipamiento para SSHH – Vestuario para los operarios de producción</i>	110
Tabla 38 <i>Equipamiento para Vestuario de limpieza</i>	110
Tabla 39 <i>Equipamiento en general para toda la empresa</i>	110
Tabla 40 <i>Suministro para oficina de Producción</i>	111
Tabla 41 <i>Suministro para oficina de Almacén</i>	111
Tabla 42 <i>Suministro para oficinas Administrativas</i>	112
Tabla 43 <i>Suministro para Tópico</i>	112
Tabla 44 <i>Mantenimiento preventivo</i>	113
Tabla 45 <i>Precio promedio de materias primas principales</i>	118
Tabla 46 <i>Requerimiento de materia primas principales en kg</i>	119

Tabla 47 <i>Precio promedio de materias primas secundarias</i>	119
Tabla 48 <i>Requerimiento de materia primas secundarias en kg</i>	120
Tabla 49 <i>Precio promedio de materiales directos</i>	120
Tabla 50 <i>Requerimiento de materiales directos en unidades</i>	120
Tabla 51 <i>Precio promedio de materiales indirectos</i>	121
Tabla 52 <i>Requerimiento de materiales indirectos en unidades</i>	121
Tabla 53 <i>Capital humano para la operación</i>	122
Tabla 54 <i>Ciclo de Deming</i>	126
Tabla 55 <i>Matriz IPER</i>	129
Tabla 56 <i>Mitigación de impacto ambiental</i>	130
Tabla 57 <i>Trámites para la constitución de la empresa</i>	133
Tabla 58 <i>Normas competentes</i>	135
Tabla 59 <i>Perfil del puesto</i>	139
Tabla 60 <i>Tabla de sueldos de trabajadores administrativos</i>	143
Tabla 61 <i>Tabla de sueldos de trabajadores de producción</i>	144
Tabla 62 <i>Tabla de salarios en producción</i>	145
Tabla 63 <i>Inversión en maquinarias y equipos de Producción (soles)</i>	146
Tabla 64 <i>Terreno y construcción de la fábrica (soles)</i>	147
Tabla 65 <i>Equipamiento para Almacén de Materia Prima (soles)</i>	147
Tabla 66 <i>Equipamiento para Almacén de Productos Terminados (soles)</i>	147
Tabla 67 <i>Equipamiento para oficina de Producción (soles)</i>	148
Tabla 68 <i>Equipamiento para oficina de Almacén (soles)</i>	148
Tabla 69 <i>Equipamiento oficina Admón., RR.HH., Logística, Ventas y Gerencia (soles)</i> ..	148

Tabla 70 <i>Equipamiento para Despacho (soles)</i>	149
Tabla 71 <i>Equipamiento para Tópico (soles)</i>	149
Tabla 72 <i>Equipamiento para Comedor (soles)</i>	149
Tabla 73 <i>Equipamiento para Seguridad (soles)</i>	150
Tabla 74 <i>Equipamiento para SSHH para los trabajadores de oficinas (soles)</i>	150
Tabla 75 <i>Equipamiento para SSHH Vestuario para operarios producción (soles)</i>	150
Tabla 76 <i>Equipamiento para Vestuario de limpieza (soles)</i>	151
Tabla 77 <i>Equipamiento en general para toda la empresa (soles)</i>	151
Tabla 78 <i>Inversiones intangibles (soles)</i>	152
Tabla 79 <i>Inversiones en activos tangibles e intangibles (soles)</i>	153
Tabla 80 <i>Costo anual de materia prima (soles)</i>	153
Tabla 81 <i>Costo anual en envases y embalajes (soles)</i>	154
Tabla 82 <i>Costo anual en EPPs (soles)</i>	154
Tabla 83 <i>Costo anual mano de obra directa (soles)</i>	154
Tabla 84 <i>Costo anual mano de obra indirecta (soles)</i>	155
Tabla 85 <i>Costo anual de personal administrativo (soles)</i>	155
Tabla 86 <i>Costo anual de suministro para oficina de Producción (soles)</i>	156
Tabla 87 <i>Costo anual de suministro para oficina de Almacén (soles)</i>	156
Tabla 88 <i>Costo anual de suministro para oficinas administrativas (soles)</i>	157
Tabla 89 <i>Costo anual de suministro para Tópico (soles)</i>	157
Tabla 90 <i>Costo anual de servicios en general (soles)</i>	158
Tabla 91 <i>Costo anual de distribución (soles)</i>	158
Tabla 92 <i>Costo anual de mantenimiento (soles)</i>	158

Tabla 93 <i>Costo anual de seguridad (soles)</i>	159
Tabla 94 <i>Costo anual de limpieza (soles)</i>	159
Tabla 95 <i>Costo anual de publicidad (soles)</i>	159
Tabla 96 <i>Egresos operativos (soles)</i>	159
Tabla 97 <i>Presupuesto de ingreso del proyecto (soles)</i>	160
Tabla 98 <i>Costo de ventas proyectado (soles)</i>	161
Tabla 99 <i>Gasto anual administrativos de ventas (soles)</i>	161
Tabla 100 <i>Estado de resultado del proyecto (soles)</i>	162
Tabla 101 <i>Flujo de caja del proyecto (soles)</i>	163
Tabla 102 <i>Porcentaje de ganancia del inversionista</i>	166
Tabla 103 <i>Flujo de caja económico acumulado (soles)</i>	167

INTRODUCCIÓN

La producción de papel genera un impacto para el medio ambiente ya que el número de árboles consumidos para su producción es demasiada. Actualmente existe una búsqueda de nuevas alternativas tecnológicas de producción más eficientes y menos contaminantes en la industria. Esto genera una oportunidad para el presente proyecto, dado que existe una necesidad de utilizar los residuos del maíz que se produce en las regiones del Perú para la obtención de pulpa de celulosa para la fabricación de papel para así poder tener otra forma de producción. Por ello este trabajo tiene por objetivo evaluar la viabilidad de la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.

Para el contenido de este proyecto se realizó la estructura siguiente: En el primer capítulo, se considera la definición del proyecto donde está el marco referencial, problemática, delimitación, justificación, objetivos, hipótesis, alcance, definición de términos y limitaciones. Con respecto al segundo capítulo, se presenta la definición del producto, donde se detalla el producto como sus características y propiedades, también dando a conocer la materia prima e insumos a utilizar y su proceso de producción. Dentro del tercer capítulo, se encuentra el estudio de mercado, donde se detalla la estimación de la oferta, análisis de la competencia, análisis de 5 fuerzas de Porter, estimación de la demanda, la determinación de la demanda del proyecto y el plan de marketing. Con relación al cuarto capítulo, se desarrolla la localización y dimensión del proyecto donde se determina la capacidad de planta. El quinto capítulo, se presenta la ingeniería del producto, donde se detalla los aspectos tecnológicos, relativos a la calidad y organizacionales. En el sexto capítulo, se encuentra los aspectos económicos-financieros, donde se detalla el presupuesto y financiamiento de inversiones y capital de trabajo inicial, como también el presupuesto de ingresos y egresos, estado de resultados y flujo de fondos. El séptimo capítulo, se desarrolla el análisis

costo-beneficio, donde se detalla los beneficios no financieros, impacto social y el cálculo de tasas. En el octavo capítulo, se presenta la determinación de la viabilidad del proyecto, donde se detalla la evaluación económica-financiera. Finalmente, en el noveno capítulo, se muestran las conclusiones y recomendaciones que complementan el presente proyecto de investigación.

CAPITULO 1.

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1. Marco Referencial del Proyecto

1.1.1. Antecedentes Nacionales

- a) Deslignificación de residuos agrícolas y agroindustriales, mediante un proceso químico para obtener pulpa de celulosa en la región Ucayali:

Amasifuen (2022) determinó la deslignificación de los residuos agroindustriales y agrícolas, mediante el uso de método químico para la obtención de la pulpa de celulosa en la región de Ucayali. En esta ciudad se genera residuos agrícolas de caña de azúcar, cascara de arroz, cascara de yuca y de plátano que no son aprovechados teniendo lignocelulósico en su estado normal e incrementado mediante deslignificación. Por esa razón, se realizó una investigación de enfoque cuantitativo mediante un diseño experimental. La toma de datos se realizó mediante un método químico para obtener pulpa de celulosa, manejando el diseño de arreglo factorial y un grupo de control con cuatro niveles aplicando el análisis de varianza y prueba de Tukey. Por lo tanto, los resultados fueron: en la aplicación de sal de Mohr en cáscara de yuca con 83.7%, en hidróxido de sodio con 76.4% en cascara de plátano, 52.7% en cascara de arroz y 46.8% en bagazo de caña, y el etanol con 23% en bagazo de caña y en sal de Mohr con 4.2% en cáscara de yuca. En conclusión, el mayor potencial celulósico se muestra en la cascarilla de arroz con 938.7 tn/mes y en el bagazo de caña con 486.6 Tn/mes, lo que ofrece un aprovechamiento para fabricación de productos que cuiden el medio ambiente, que desarrollen el sector social y económico.

- b) Diseño de una planta de producción para la elaboración de papel a base de bagazo de caña de azúcar en la región Piura:

Campos et al. (2022) diseñaron una planta de producción de papel a base de bagazo de caña de azúcar en la región Piura. Actualmente, existe la problemática de la tala de árboles indiscriminada para realizar papel, también con la quema de caña de azúcar que origina daños al ecosistema entonces el proceso de bagazo de caña de azúcar para convertir en papel es una opción más sostenible para el cuidado del ambiente. Por esa razón, se realizó una investigación del estudio de mercado, el diseño de planta, el análisis económico y financiero y el planeamiento estratégico. La toma de datos se realizó a través de una encuesta donde se determinó la población según el Censo nacional realizado la región con una tasa de crecimiento poblacional censal de 1.3% anual. Por lo tanto, los resultados fueron: en el estudio de mercado, se fijó que el 96.5% sí compraría el papel a base de bagazo de caña de azúcar, en el análisis económico y financiero se obtuvo un VAN de S/ 499 221.45 y un TIR de 46% que si va a causar ganancias suficientes y una buena rentabilidad. En conclusión, los indicadores disponen que el proyecto es viable y ofrece a los inversionistas una buena rentabilidad en los próximos 5 años y se aprovechó al máximo la materia prima en la región Piura elaborando con eso productos más sostenibles y respetuosos con el ambiente y que ayuden a solucionar progresivamente la problemática que se viene combatiendo como la quema de zonas de cultivo.

- c) Instalación de una planta de papel para aprovechamiento de hoja de mazorca de maíz en la región norte del Perú:

Paredes (2022) determinó la factibilidad de instalación de una planta de papel para el aprovechamiento de la hoja de mazorca en la región norte del Perú. Existe la necesidad de brindar valor a los residuos agrícolas como es la hoja de mazorca de maíz para la elaboración de pulpa celulósica para la fabricación de papel bond que es un producto de

consumo masivo y tiene una alta demanda en el mercado. Por esa razón, se efectuó un estudio de mercado para fijar la demanda del proyecto, precio y características del producto que se realizó, igualmente se brindó un diseño técnico y tecnológico en donde se decidió la transformación de la materia prima y se emplearon los métodos SLP y Guerchet para el diseño de la planta productora, se realizó una evaluación económico-financiera. Por lo tanto, los resultados determinaron la demanda insatisfecha por el papel bond, se dispuso que su localización será en Lambayeque específicamente en Zaña, con un área de 2492,6 m², un total de 60 trabajadores y una capacidad máxima de 15 670 resmas de papel bond al día, también se determinó un VAN de 13 944 461,9 soles, un TIR de 59% y valor beneficio-costos de 1,43. En conclusión, se confirmó la rentabilidad del proyecto, por lo tanto la viabilidad total del proyecto de investigación y la localización de la planta productora de papel a base de hoja de mazorca de maíz.

d) Propuesta de aprovechamiento de la paja de arroz en la elaboración de papel en el departamento de Lambayeque:

Guerra (2021) propuso el aprovechamiento de la paja de arroz en la elaboración de papel en el departamento de Lambayeque. Debido a la contaminación causada por la quema de paja de arroz, se vio en la necesidad de utilizarlo para diversos fines como su aprovechamiento para la elaboración de papel tipo kraft. Por esa razón, se realizó el diseño de la planta procesadora y el estudio de mercado considerando factores como el producto, la oferta y demanda, la zona de influencia y precio donde habrá análisis en base a la situación actual de la industria de papel a nivel nacional y regional, se utilizaron los métodos de proyección con el fin de saber el movimiento de la oferta y de demanda en 5 años posteriores a la data histórica. Por lo tanto, los resultados fueron el desarrollo del estudio

de mercado, obteniendo una demanda insatisfecha de 2 421 toneladas de papel para el año 2025, de la cual el proyecto cubrirá el 48,1%. A través del diseño de ingeniería se evaluó la factibilidad tecnológica, evidenciando que la planta operará con una capacidad de utilización del 71,25%. Luego, se elaboró el plano de distribución utilizando el método Guerchet y el enfoque Systematic Layout Planning. Igualmente se evaluó la viabilidad económica y financiera del proyecto, determinándose que es rentable, ya que presenta un VAN positivo de S/ 46 240,44 y una TIR del 17%, superior a la TMAR Global (15%). Además, el análisis costo–beneficio muestra un retorno de 0,12 soles por cada sol invertido, y el periodo de recuperación de la inversión es de 1 año, 8 meses y 20 días. En conclusión, se demostró el buen aprovechamiento de la paja de arroz en la elaboración de papel que esto lo hace un proyecto de inversión viable de manera comercial, técnica y económica.

e) Efecto de la concentración de hidróxido de sodio y peróxido de hidrogeno en el nivel de luminosidad y resistencia del papel elaborado a partir de las hojas de maíz amarillo:

Minaya & Suarez (2018) determinaron el efecto de la concentración de hidróxido de sodio y peróxido de hidrogeno en el nivel de luminosidad y la resistencia del papel elaborado a partir de las hojas de maíz amarillo. Actualmente, el incremento de los niveles de contaminación en los últimos años y la necesidad de modernizar los procesos productivos, se investigan nuevas alternativas para obtener celulosa destinada a la fabricación de papel, considerando que la tala indiscriminada de árboles genera un impacto significativo en el medio ambiente. Por esa razón, se realizó una investigación experimental por eso la evaluación de los residuos como las hojas de mazorca de maíz amarillo para la elaboración de papel y su resistencia, donde el proceso de elaboración incluyó el secado de las hojas de maíz, su pesaje y posterior su molienda, luego las hojas se sometieron a una

cocción en hidróxido de sodio a 95 °C, seguido de un lavado con agua destilada. La fibra obtenida fue blanqueada con peróxido de hidrógeno, moldeada y prensada para formar la pasta celulósica, la cual finalmente se evaluó según los parámetros establecidos. Por lo tanto, los resultados se obtuvieron a partir de la evaluación de las variables independientes, específicamente la concentración de hidróxido de sodio y el tiempo de separación en la elaboración del papel a partir de hojas de maíz amarillo, mientras que la variable de respuesta fue la resistencia del papel. Asimismo, se identificaron los parámetros óptimos para alcanzar una mayor luminosidad del producto: una concentración de hidróxido de sodio del 1,36% y de peróxido de hidrógeno del 26,21%. Para maximizar la resistencia del papel, las condiciones ideales fueron una concentración de hidróxido de sodio del 1,85% y de peróxido de hidrógeno del 22,58%. En conclusión, en efecto si hay un buen nivel de luminosidad y resistencia gracias a la concentración de hidróxido de sodio y peróxido de hidrogeno para el papel elaborado con las hojas de maíz amarillo.

1.1.2. Antecedentes Internacionales

a) Obtención de biopolímeros a partir de residuos de maíz (*Zea mays L.*) para la elaboración de films:

Angamarca & Delgado (2022) obtuvieron biopolímeros a partir de residuos de maíz para la elaboración de films. Actualmente, la contaminación ocasionada por la acumulación de desechos de plásticos y papel es considerada un problema mundial por eso la creciente contaminación que genera fabricar plásticos y papel es preocupante con esto la necesidad de crear nuevos materiales que replacen el uso de biopolímeros de plásticos y papeles a biopolímeros a partir de los residuos de maíz. Por esa razón, se realizó el aislamiento de la obtención de la celulosa del rastrojo de maíz donde se utilizaron tres métodos de

aislamiento donde se evaluaron en base al rendimiento de la celulosa obtenida para la preparación de biopelículas mediante el método de colada en solución, adicionalmente se ejecutó el estudio de la sustentabilidad y producción de una fábrica de films. Por lo tanto, los resultados indicaron que el rastrojo de maíz tiene $42.57 \pm 1,12\%$ de celulosa; $7.15 \% \pm 0,81 \%$ de lignina y $50,28 \pm 1,31 \%$ de hemicelulosa, también se determinó el rendimiento de $31,20 \pm 2,46$ de celulosa para la elaboración de biopolímeros y mediante el VAN y TIR se terminara la rentabilidad de la fábrica de films. En conclusión, que el biopolímero derivado de los residuos de maíz presenta propiedades favorables para la fabricación de láminas por lo que resulta necesario optimizar tanto los procesos de obtención de la celulosa como las etapas finales de producción del film. Asimismo, el análisis mediante VAN y TIR evidencio que una planta dedicada a elaborar este biopolímero seria económicamente rentable.

b) Evaluación del material celulósico proveniente de residuos derivados de la agroindustria del maíz (*Zea mays L.*), para el proceso de elaboración de cartón:

Rendón (2021) evaluó el material celulósico proveniente de los residuos derivados de la agroindustria del maíz en el proceso de elaboración de cartón. Actualmente, existe una necesidad de encontrar alternativas a la elaboración de papel y cartón con material celulósico provenientes de residuos de maíz en vez de talar árboles para su fabricación dañando el medio ambiente. Por esa razón, se realizó una investigación de enfoque descriptiva, analítica, bibliográfica y experimental mediante un diseño factorial, donde se analizaron por variables donde se utilizó en el factor A el residuo de maíz y en el factor B los métodos de obtención de material celulósico que son Jayme Wise y Kurshner Hoffner. Entonces la toma de datos se obtuvo de las variables de estudio que se realizó mediante un

análisis de varianza (ANOVA), se empleó la prueba de significancia de Tukey. Este análisis se realizó en los programas estadísticos INFOSTAT y STATGRAPHICS y STATISTICA. Por lo tanto, los resultados obtenidos hicieron posible evaluar las propiedades físicas, químicas y mecánicas del producto final con el fin de determinar si los residuos de maíz representan una opción adecuada para producir cartón, entonces los resultados fueron positivos para la mayoría de las variables considerables en el estudio. En conclusión, se determina que la obtención de pulpa de celulosa por el método de Kurshner Hoffner, donde los residuos del maíz proporcionan una mayor cantidad de gramaje en las hojas de cartón siendo este el mejor tratamiento.

c) Obtención de nanocelulosa a partir de la hoja de mazorca de maíz (*Zea mays L.*) mediante el proceso de hidrólisis ácida:

Sanaguano (2021) Obtuvo la nanocelulosa a partir de la hoja de mazorca de maíz mediante el proceso de hidrólisis ácida. Actualmente, la mayor cantidad de residuos del maíz se origina después de la cosecha, el único componente con valor comercial significativo con los granos, mientras que partes como las hojas de la mazorca no reciben aprovechamiento alguno. Esto provoca que se desechen, pese a que su composición y potencial de procesamiento las convierten en una materia prima útil para obtener materiales lignocelulósicos destinados a la fabricación de nuevos productos. Por esa razón, se realizó una investigación de tipo experimental y se trabajó con dos variables que son la concentración de hidróxido de sodio y temperatura de extracción así mismo se realizó dos métodos experimentales para comprobar la mejor obtención de nanocelulosa. Por lo tanto, los resultados obtenidos corresponden al análisis de los variables como la concentración de hidróxido de sodio y la temperatura de extracción, manteniendo fija la proporción

fibra/licor (1:20) y un tiempo de extracción de 2 horas. Además, se utilizaron dos métodos, en el primero se realizó una hidrólisis ácida empleando ácido sulfúrico al 60% y 65%, manteniendo constante la relación fibra/ácido de 1:20, a 45 °C y durante 45 minutos, combinada con tratamientos de ultrasonidos y en el segundo método se aplicaron únicamente tratamientos de ultrasonido. En conclusión, las muestras obtenidas fueron secadas a temperatura ambiente y posteriormente caracterizadas, se determinó que la nanocelulosa con mejores propiedades fue la producida utilizando ácido sulfúrico al 65%, alcanzando una transmitancia del 90,779%, tanto la microscopía óptica como el análisis SEM confirmaron la presencia de nanoestructuras celulósicas con diámetros entre 10 a 50 μm , mientras que la espectroscopía infrarroja verificó la presencia de los grupos funcionales característicos de la celulosa, donde es la mejor opción el proceso de hidrólisis ácida para la obtención de la nanocelulosa a partir de la hoja de mazorca de maíz.

d) Diseño de un proceso para la obtención de papel a partir de la celulosa extraída del olote de maíz (*Zea mays L. var. ceratina*):

Valdivieso (2020) diseñó un proceso para la obtención de papel a partir de la celulosa extraída del olote de maíz. Actualmente, existen industrias que transforman la madera en pulpa destinada a la fabricación de papel entonces es necesario buscar procesos alternativos para producir pulpa de papel por eso los residuos de maíz se aprovecharon para su fabricación. Por esa razón, se realizó una investigación exploratoria y experimental para obtener una adecuada metodología manejando conceptos, variables y métodos, mediante el diseño teórico y práctico. El desarrollo de la investigación se sustenta con la fabricación de papel, entre estas tenemos la norma INEN para el muestreo y caracterización físico química de materia prima y la norma TAPPI para la elaboración del papel con su respectiva

valoración de calidad. Por lo tanto, la pulpa obtenida se sometió a un proceso de blanqueado hasta conseguir el color que se identifica, también el proceso de pulpeado óptimo dio un rendimiento de 44,73% y un número de kappa de 32,88 al trabajar con una proporción 3:10 de NaOH (hidróxido de sodio) durante 3 horas a 95 grados Celsius. En conclusión, se extrajo la celulosa del olote de maíz mediante un tratamiento donde se aplicó los procedimientos y se validó el correcto proceso según a las normativas correspondientes.

- e) Elaboración de papel artesanal a base de los residuos vegetales de los tallos de maíz (*Zea mays L.*) y cáscara de plátano (*musa paradisiaca l*) utilizando los métodos químicos de jayme-wise, kurshner y hoffner:

Andy (2020) elaboro papel artesanal a base de los residuos vegetales de los tallos de maíz y cáscara de plátano utilizando los métodos químicos de jayme-wise, kurshner y hoffner. Actualmente la producción genera grandes cantidades de residuos agrícolas que son desaprovechados en la agroindustria, se vio la oportunidad de aprovechar estos residuos para la elaboración de papel. Por esa razón, se realizó este proyecto con metodología experimental con tipo de investigación exploratoria, descriptiva y explicativa. Asimismo, la aplicación de los métodos químicos de Jayme-Wise, Kurshner y Hoffner, con el fin de producir papel artesanal a base de las cáscaras de plátano y tallos de maíz. Por lo tanto, los resultados son la obtención de celulosa en tallos de maíz un 63.66% y un 51.33% en las cáscaras de plátano, óptimas para el papel artesanal con cuatro unidades: dos con Hidróxido de Sodio en el método de Jayme-Wise (CP1-MJW y TM1-MJW), igual dos con Sulfito de Sodio para el método de Kurshner y Hoffner (CP2-MKH y TM2- MKH). Para el producto final los datos obtenidos se aplicó un programa estadístico Infostat versión 6.2 y hoja de cálculo, para los análisis de varianza y pruebas Tukey; por cada método en la elaboración

de papel artesanal. En conclusión, Se utilizó los residuos de los tallos de maíz y cáscaras de plátano en la elaboración de papel artesanal mediante los métodos químicos de Jayme-Wise, Kurshner y Hoffner, que este papel artesanal tiene una gran resistencia y absorción de agua, es útil para impresiones, escrituras o dibujos.

1.2. Problemática del Proyecto

La industria del papel produce y distribuye diferentes tipos de productos relacionados con el papel, en el mercado abarca una amplia variedad de productos, desde papel para impresión, escritura, entre otros productos derivados. Con esto el crecimiento poblacional tiene un impacto directo como en la demanda de productos básicos, incremento en el consumo de papel en la educación y oficinas, empaques, tecnología y digitalización.

Con esto la producción de papel genera un impacto sobre los bosques ya que el número de árboles consumidos para el proceso de producción, se estima que se necesita aproximadamente 24 árboles para producir una tonelada de papel ya que en los árboles se encuentra la celulosa que sirve para la elaboración de papel. Esto ha sido identificado como un factor significativo en la deforestación global, diversos estudios han documentado cómo la industria papelera contribuye a la pérdida de bosques, especialmente aquellos considerados primarios o vírgenes, donde aproximadamente el 17% de la fibra virgen utilizada en la industria papelera mundial proviene de bosques primarios, la tasa de deforestación anual alcanza el 2%, lo que equivale a la pérdida de aproximadamente 1,8 millones de hectáreas de bosques cada año a nivel mundial y en América Latina se experimentó un incremento del 8% en la deforestación duplicando la tasa global de pérdida arbórea que fue del 4%, por ejemplo en Perú se perdió más de 146.000 hectáreas de bosques, situándose entre los países con mayor deforestación en América Latina.

Mackencie & Rodríguez (2017), afirman que en la actualidad solo se produce celulosa y se obtiene el papel mediante la tala de árboles para usarlos como materia prima, lo cual genera grandes afectaciones a la biodiversidad en flora y fauna además de que se contamina al medio ambiente con la tala indiscriminada de árboles para cumplir con esta actividad (p. 3).

Actualmente, la industria papelera busca alternativas tecnológicas más eficientes y menos contaminantes, lo que impulsa el uso de fuentes de fibra distintas a la madera para reducir la sobre explotación forestal y sus impactos ambientales. Entre las fibras no madereras adecuadas para producir pulpa de celulosa se encuentran en los tallos y hojas del maíz, residuos generados tras la cosecha de los granos. Cuando este material se procesa correctamente puede obtenerse una pulpa con propiedades comparables a la de origen maderero. Su principal ventaja radica en su amplia disponibilidad y bajo costo, pues se trata de desechos agrícolas.

Por tanto, existe una necesidad y oportunidad de utilizar los residuos del maíz que se produce en las regiones del Perú, con esto para la fabricación de papel sin dañar el medio ambiente por la tala de árboles y así aprovechar los residuos de maíz en vez de quemarlos.

1.3. Formulación del Problema

a) Problema General

- ¿Es viable la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma?

b) Problemas Específicos

- ¿Existe viabilidad a nivel de mercado para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma?
- ¿Existe viabilidad técnica para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma?
- ¿Es viable el proyecto a nivel económico-financiero la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma?

1.4. Delimitación del Estudio

1.4.1. *Delimitación Espacial*

El presente proyecto de investigación como el estudio, la ubicación, las instalaciones y otros factores relacionados se desarrollarán en la provincia de Tarma, región Junín, y se enfocara en el mercado regional y nacional.

1.4.2. *Delimitación Temporal*

El periodo en el que se va desarrollar el proyecto de investigación se efectuara en el periodo de tiempo de este año 2025 dentro de la provincia de Tarma, región Junín.

1.4.3. *Delimitación Temática*

El proyecto tiene como objeto de estudio en la presente investigación es el estudio de viabilidad para implementar una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma, ya que sería un buen proyecto para la ayuda social, económica y ambiental para la

ciudad. Se tendrá conceptos y teorías sobre el tema y se complementarán con el desarrollo de aspectos técnicos entorno a materias como investigación de mercado, procesos, económicos y financieros.

1.5. Justificación del Estudio

1.5.1. Justificación Teórica

Implica analizar y presentar las teorías que existen sobre el problema a investigar, también incluye los trabajos e investigaciones que existen y todos los antecedentes sobre lo que se va a desarrollar como investigación (Zamorano, 2013).

Por eso el proyecto de investigación incluye la revisión de trabajos, libros, revistas científicas que tiene un valor teórico importante para reforzar los conocimientos que se adquieren en la universidad para así tener una buena base para realizar el estudio que será de mucha utilidad para aplicarlo en este proyecto.

1.5.2. Justificación Metodológica

Donde el estudio se da cuando el proyecto por realizar propone un nuevo método para generar conocimiento válido y confiable entonces el estudio propone buscar nuevos métodos o técnicas para generar conocimientos (Santa Cruz, 2015).

Se desarrollará la búsqueda de información por varios medios tecnológicos con respecto al tema de investigación para poder aplicarlo, asimismo, aplicar métodos y técnicas como el estudio de mercado, técnico y financiero para poder así implementar la planta productora de papel a base de residuos de maíz.

1.5.3. Justificación Práctica

En los últimos años las industrias están buscando otras alternativas de producción de papel sin afectar el ecosistema del medio ambiente lo que es necesario la importancia de implementar la

planta productora de papel a base de residuos de maíz para así contribuir a la recuperación de los recursos forestales para el cuidado ambiental.

Entonces su desarrollo ayuda a resolver un problema o se propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo (Santa Cruz, 2015).

1.5.4. Justificación Social

Donde la situación de la sociedad actual y el desarrollo poblacional será necesario contar con más fuentes de empleo, una de estas fuentes de empleo que se está potenciando es la industria considerando la industria del papel (Mackencie & Rodríguez, 2017).

Entonces el proyecto se convertirá en una gran oportunidad de empleo para las personas que habitan la provincia de Tarma y sus distritos ya que se crearan diferentes puestos de trabajo desde la recolección de residuos de maíz donde se encuentra la pulpa de celulosa para fabricar el papel hasta el empaquetado del producto final.

1.5.5. Justificación Ambiental

La utilización de productos como materia prima que no afecten al medio ambiente, uno de estas materias primas a considerar son los residuos de maíz las cuales en su composición fibrosa contiene celulosa (Mackencie & Rodríguez, 2017).

La propuesta se fundamenta en disminuir el daño ambiental con la tala de árboles para producir papel ya que se aprovechará los residuos del maíz tales como el tallo y las hojas que se recolectaran para producir dicho producto ecológico.

1.5.6. Justificación Económica

Para el proceso y desarrollo de pulpa celulósica con residuos o derivados del maíz, se necesita abastecerse como materia prima para ello se requiere obtenerlo directamente de los

productores y cultivadores del maíz, los cuales se benefician económicamente (Mackencie & Rodríguez, 2017).

Con esto se dará un gran aporte económico para la provincia de Tarma y la región Junín para la reactivación económica local asimismo también la industrialización del producto del papel a base de residuos de maíz que servirá para su utilización y vender a grandes empresas de fabricación de cuadernos, libros, revistas entre otros usos del papel generando ganancias para el bienestar y la estabilidad económica de la población.

1.6. Objetivos Generales y Específicos del Estudio

1.6.1. Objetivo General

- Evaluar la viabilidad para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.
- Realizar el estudio técnico del proyecto para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.
- Evaluar la viabilidad económica - financiera para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.

1.7. Hipótesis Generales y Específicos del Estudio

1.7.1. Hipótesis General

- Es viable la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.

1.7.2. Hipótesis Específicos

- Existe viabilidad a nivel de mercado para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.
- Existe viabilidad técnica para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.
- Es viable el proyecto a nivel económico-financiero para la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.

1.8. Alcance del Estudio

El tipo de investigación tendrá alcance descriptivo, porque tenemos claros los parámetros de investigación que se considerará como la duración, los criterios de inclusión y exclusión, la metodología y cualquier restricción geográfica o monetaria, el tipo de investigación busca describir el estado y comportamiento de las variables que se tiene como objeto de estudio y esto normalmente se realiza antes de llevar a cabo un proyecto de investigación, para saber específicamente qué cosas manipular e incluir en el proyecto.

Se considera la descripción de la viabilidad técnica, económica, financiera y de mercado de la implementación de una planta industrial para producir papel a base residuos de maíz en la ciudad de Tarma, con los recursos agrícolas que se producen en la provincia y la región Junín ya que tienen gran demanda a nivel nacional. La investigación se estructura y ejecuta con los procesos de elaboración de proyectos de inversión, que incluye la definición del proyecto, el marco lógico, la problemática, la justificación y los objetivos. Por otro lado, se caracteriza y define el producto final como es el papel a base de residuos de maíz, la cual incluye la presentación, el contenido, la

definición de precio, etc. El estudio de mercado se hace tomando como base la demanda local y regional que se determinara la capacidad instalada.

Asimismo, con respecto al tema de ingeniería del producto se definen concretamente las instalaciones, los equipos, insumos, capital humano, calidad, aspectos organizacionales y de administración, tomando como base el estudio de la demanda y oferta. Y se pretende exponer un estudio detallado del sector industrial relacionado al papel a base de residuos de maíz, determinando su situación actual y el nivel de preferencia. Por último, sobre la viabilidad financiera de la investigación, toma como base el valor actual neto, la tasa interna de retorno que es importante para este proyecto de investigación.

1.9. Definición de Términos

1.9.1. Papel ecológico

El papel ecológico es aquel que se produce minimizando el impacto ambiental, ya que es un material compuesto por una delgada lámina proveniente de la pulpa de celulosa, es el resultado del tratamiento de una pasta de fibras vegetales sometidas al proceso (Valdivieso, 2020, p. 10).

1.9.2. Residuos de Maíz

El maíz, durante su cultivo produce una gran cantidad de biomasa, lo cual se cosecha cerca del 50% en forma de grano, el resto corresponde a diversas estructuras de la planta que son los residuos tales como tallo, hoja, limbos y mazorca entre otros. El uso de los residuos de cultivo varía en forma considerable entre y dentro de regiones y su utilización no lo limita simplemente como mantillo. Con respecto a la cantidad de residuos que quedan sobre el terreno al final del ciclo, su presencia está sujeta a una mayor variación condicionada por el tiempo de exposición de los residuos sobre el terreno y las condiciones de manejo y clima de cada localidad (Linares, 2018, p. 38).

1.9.3. Pulpa Celulósica

Conocida también como pasta o pulpa virgen, se refiere al conjunto de fibras individuales obtenidas de materias primas vegetales con composición lignocelulósica, como la madera y los tallos de cereales, estas fibras son estructuras unicelulares y de forma fusiforme. La pulpa se produce mediante la separación de las fibras presentes en la madera u otros materiales fibrosos y constituye un producto intermedio en el proceso de fabricación de papel. La producción de pulpa se logra por medios químicos o mecánicos, también mediante combinaciones de los dos procesos (Delgado & Uribe, 2017, p. 21).

1.9.4. Calidad

Es lo adecuado que es el producto o servicio para el uso que se le pretende dar, si cumple con las especificaciones que ha fijado de antemano sus diseñadores, también se podría decir que la calidad es satisfacer las necesidades de los clientes e incluso superar las expectativas que estos tienen puestas sobre el producto o servicio (Alcalde, 2009, p.6).

1.9.5. Lignina

La lignina es uno de los biopolímeros más presentes en las plantas y junto con la celulosa y la hemicelulosa forma parte de su pared celular, organizada de manera ordenada a nivel nano-estructural, da lugar como resultado redes de lignina-hidratos de carbono. La composición o distribución de los tres componentes en esas redes varía dependiendo del tipo de planta (Sifontes & Domine, 2013, p. 16).

1.9.6. Proceso Mecánico

Un proceso mecánico es cuando se altera físicamente, la forma o estructura, son propios de la industria de transformación y mecanizado de materia prima podemos ver esto la industria de la madera, papel y de plásticos. Los procesos de manufactura de deformación, laminado, formado

de partes con la aplicación de fuerza mecánica, se considera uno de los procesos de formación más importantes en términos de valor de la producción, las fuerzas utilizadas para formar las partes pueden ser de tipo de flexión, compresión y tensión. Los procesos de formado se pueden clasificar sobre la base de la forma en que se aplica la fuerza (Cataldo, 2016, p. 1).

1.9.7. Proceso Químico

Los procesos químicos comprenden operaciones que transforman una sustancia mediante cambios en su composición, estado u otras condiciones, lo que implica la ocurrencia de reacciones químicas. Existe una estrecha relación entre los procesos químicos y la industria de hecho se consideran parte de los denominados procesos industriales los cuales consisten en una serie de transformaciones físicas y químicas que se llevan a cabo con el objetivo de elaborar un producto final diferente de la inicial (Meza, 2017, p. 1).

1.9.8. Proceso Kraft

El proceso de obtención de pasta Kraft genera diferentes tipos de pulpas utilizadas en la fabricación de papeles de alta resistencia. Este método predomina en la industria gracias a su eficiente recuperación de químicos y a la elevada resistencia del producto obtenido. En este proceso se emplea un licor de cocción alcalino compuesto por hidróxido de sodio y sulfuro de sodio para digerir la madera. Este licor es conocido como licor blanco, se combina con las astillas en un digestor. Tras la cocción, las astillas se desintegran y forman la pulpa, que luego es descargada a baja presión en un tanque de soplado. A partir de este procedimiento se obtienen diversos grados de pulpa, entre ello está la pulpa no blanqueada de tonalidad marrón oscura suele destinarse principalmente a la fabricación de materiales de empaque. Los grados de pulpa blanqueada se utilizan para producir papeles blancos con rendimientos muy bajos (Valdivieso, 2020, p. 12).

1.9.9. VAN

El Valor Actual Neto es un método de evaluación de inversiones que consiste en actualizar los ingresos y egresos de un proyecto para determinar la ganancia o pérdida que genera. Para ello, todos los flujos de caja futuros se llevan al valor presente aplicando una tasa de descuento específica. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir en números de unidades monetarias (Velayos, 2020).

1.9.10. TIR

La Tasa Interna de Retorno es un indicador de rentabilidad que permite evaluar si conviene invertir en un proyecto, especialmente al compararlo con alternativas de menor riesgo. Representa el porcentaje que refleja la viabilidad del negocio, al calcular la rentabilidad obtenida a partir de los ingresos y egresos actualizados de la inversión. Es una herramienta útil que genera un valor cuantitativo a través del cual es posible saber si un proyecto es viable o no, considerando otras alternativas de inversión que podrían ser más cómodas y seguras (Torres, 2021).

1.10. Limitación del Estudio

El presente estudio se va enfrentar a la dificultad de no tener un profesional experto en la fabricación de papel ecológico a lado por eso tendremos que apoyarnos con libros, revistas, tesis y asesores con conocimiento en el tema, además no se está considerando poder exportar a otros países porque se está orientado principalmente a nivel nacional, tampoco se va a considerar importar la materia prima porque se busca dar un valor agregado a los recursos con los que cuenta nuestro país.

CAPITULO 2.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

2.1. Definición del Producto

El papel es el producto realizado a base de madera lo cual contiene la pulpa de celulosa o también llamado pasta de celulosa es el material utilizado para su fabricación, en este caso será a base de residuos agrícolas provenientes de tallos y hojas de maíz.

Según Mackencie y Rodriguez (2017), nos indica que la celulosa es uno de los compuestos más abundantes en la naturaleza y tiene múltiples usos en el sector industrial ocupando un lugar relevante dentro de los productos forestales, no obstante, su estudio resulta complejo especialmente porque este ámbito ha prestado particular atención a la investigación de la celulosa ya que constituye la materia base para diversos bienes de consumo como el papel y las fibras. Por ello, es fundamental disponer de técnicas apropiadas para su caracterización, dado su alto valor industrial (p. 9).

El papel es nuestro producto hecho a base de residuos de maíz que se obtiene después de la cosecha del grano de maíz que se produce en la región Junín exactamente en la provincia de Tarma, al producir este papel ecológico con los residuos del maíz serán utilizados para la venta a grandes empresas o fábricas que hacen uso del papel. Para la elaboración de este producto se debe encontrar las pulpas químicas que se producen mezclando los residuos de maíz (tallos y hojas) triturada previamente con productos químicos en grandes digestores, entonces el calor y los productos químicos disuelven la lignina que mantiene unidas a las fibras de celulosa esto sin fracturar las fibras de los residuos de maíz, el proceso más realizado para la producción de pulpas celulosas es el proceso Kraft, al tener esta pulpa celulosa se procesara con otros componentes para la obtención del papel.

Nuestro producto de papel a base de residuos de maíz será presentado en rollos grandes de papel empaquetados por envolturas plásticas para su venta a grandes empresas donde hacen uso para distintas actividades.

Figura 1

Pulpa celulósica a base de residuos de maíz



Nota. Tomado de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13964/3/96T00575.pdf>

Figura 2

Presentación del papel a base de residuos de maíz



Nota. Tomado de <https://www.graffittilibreria.com/productos/papel-obra-35x50-120gr-x10-unidades/#product-gallery>

Figura 3

Empaquetado del producto del papel a base de residuos de maíz



Nota. Tomado de <https://spanish.alibaba.com/g/cellulose-pulp-price.html>

2.2. Características y Propiedades del Producto**2.2.1. Características del Producto**

Nuestro producto papel a base de residuos de maíz tendrá las siguientes características:

Tabla 1

Características del producto

Características del papel a base de residuos de maíz	
Color	Blanco
Olor	No tiene olor característico
Presentación	Rollos
Tamaño	60 cm
Diámetro	45 cm
Peso	45 kilos
Empaquetado	Envoltura plástica
Funcionalidad	Para uso en la fabricación de cuadernos, libros, revistas, uso laboral, profesional y personal

2.2.2. *Propiedades del Producto*

Nuestro producto del papel a base de residuos de maíz tendrá las siguientes propiedades:

Tabla 2

Propiedades del producto

Propiedades del papel a base de residuos de maíz	
Propiedades Físicas	Tamaño de 60 cm
	Volumen de 2,147 cm ³
	Humedad
	Resistencia
Propiedades Químicas	Calidad de las fibras
	Resistencia a la tracción
	Flexibilidad
	Estabilidad
	Adhesión
	Absorción de los aditivos químicos

2.3. **Materias Primas e Insumos**

2.3.1. *Materia Prima*

La materia prima para nuestro producto son los residuos de maíz, donde el maíz es un producto que se cultiva en la mayor parte del mundo y en el proceso de cosecha del grano de maíz se generan residuos tales como tusas, hojas, tallos que pueden ser utilizados para sacar la pulpa celulósica que nos servirá para la producción del papel.

Según Rendón (2021), nos indica que los desechos sólidos son los residuos que se generan debido a las actividades humanas, los que generalmente se desechan como inútiles. Se obtienen como subproductos de actividades comerciales, industriales o agrícolas y en muchos casos representan una importante fuente de contaminación. Por ello, en la actualidad se investigan alternativas para aprovecharlos. La actividad agrícola destaca como una de las mayores

generadoras de residuos sólidos los cuales están compuestos principalmente por tallos, raíces, hojas y otras partes de las plantas que no se emplean en dichos procesos (p.16).

Dentro de los residuos del maíz que se va utilizar para la producción del papel están los tallos y hojas donde en los tallos son simples erectos, de elevada longitud y las hojas son las que cubren a los granos de maíz, se utilizan para envolver o presentar alimentos (como tamales). Estos residuos serán nuestras materias primas que recolectados después de la cosecha de los granos maíz para que así con un buen proceso de producción podamos convertirlos en pulpa celulósica para venderlos a las fábricas de papel.

Figura 4

Residuos de maíz la materia prima para la producción de papel






Nota. Tomado de <http://www.notired.com.mx/nota.pl?id=547>

2.3.2. Insumos

Los insumos a utilizar para la elaboración del papel a base de residuos de maíz serán las siguientes:

Tabla 3*Insumos para la producción de papel a base de residuos de maíz*

Insumos		
Residuos de maíz (tallos y hojas)	El maíz es un producto que se cultiva en todo el mundo y durante el proceso de cosecha se generan residuos como hojas, tallos que serán utilizados para la elaboración de la pulpa celulósica.	
Azufre	Es un elemento químico con número atómico 16, de símbolo S, se presenta de color amarillo. Servirá para la cocción de la materia prima en soda caustica para la elaboración de pulpa celulósica.	
Sodio	Es un elemento químico de número atómico 11, de símbolo Na, se presenta de color plateado, muy abundante en la naturaleza. Servirá para la cocción de la materia prima en soda caustica para la elaboración de pulpa celulósica.	
Agua destilada	Es agua purificada y sin ningún tipo de impurezas, por lo que está libre de microorganismos. Servirá para el proceso de lavado.	
Oxigeno	Es un elemento químico de número atómico 8, de símbolo O. Servirá para el blanqueo de la pulpa celulósica.	
Peróxido de hidrogeno	Conocido como agua oxigenada, es un compuesto químico con características de líquido altamente polar, fuertemente enlazado con el hidrógeno, de aspecto líquido ligeramente viscoso. Servirá para el blanqueo de la pulpa celulósica.	

Dióxido de cloro	Es un compuesto químico con características de líquido de color marrón rojizo, por lo general se maneja como una solución acuosa. Servirá para el blanqueo de la pulpa celulósica.	
Hidróxido de sodio	También conocido como soda cáustica, usado en la industria de pulpa de celulosa para la fabricación de papel. Generalmente se usa en forma sólida para disolverlo en agua o como una solución de 50 %.	
Sulfuro de sodio	Es un compuesto químico en forma cristalina pura son sólidos incoloros, de color amarillo a rojo ladrillo y se suministran como una masa cristalina, en forma de escamas o como un sólido fundido, son solubles en agua, dando soluciones fuertemente alcalinas.	

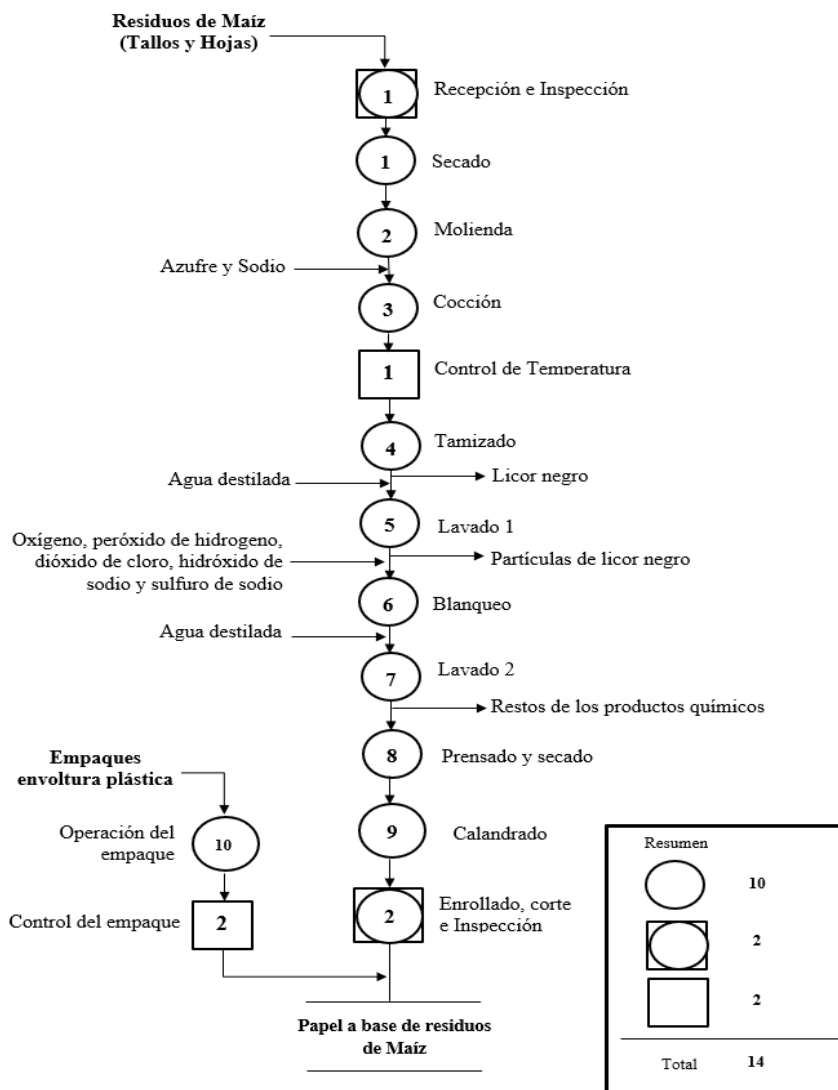
2.4. Proceso de Producción

2.4.1. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

El diagrama de proceso de operaciones (DOP) donde se representa los momentos en los que se introduce los materiales al proceso, y de la secuencia de inspecciones y de todas las operaciones.

Figura 5

Diagrama de operaciones del proceso de papel a base de residuos de maíz

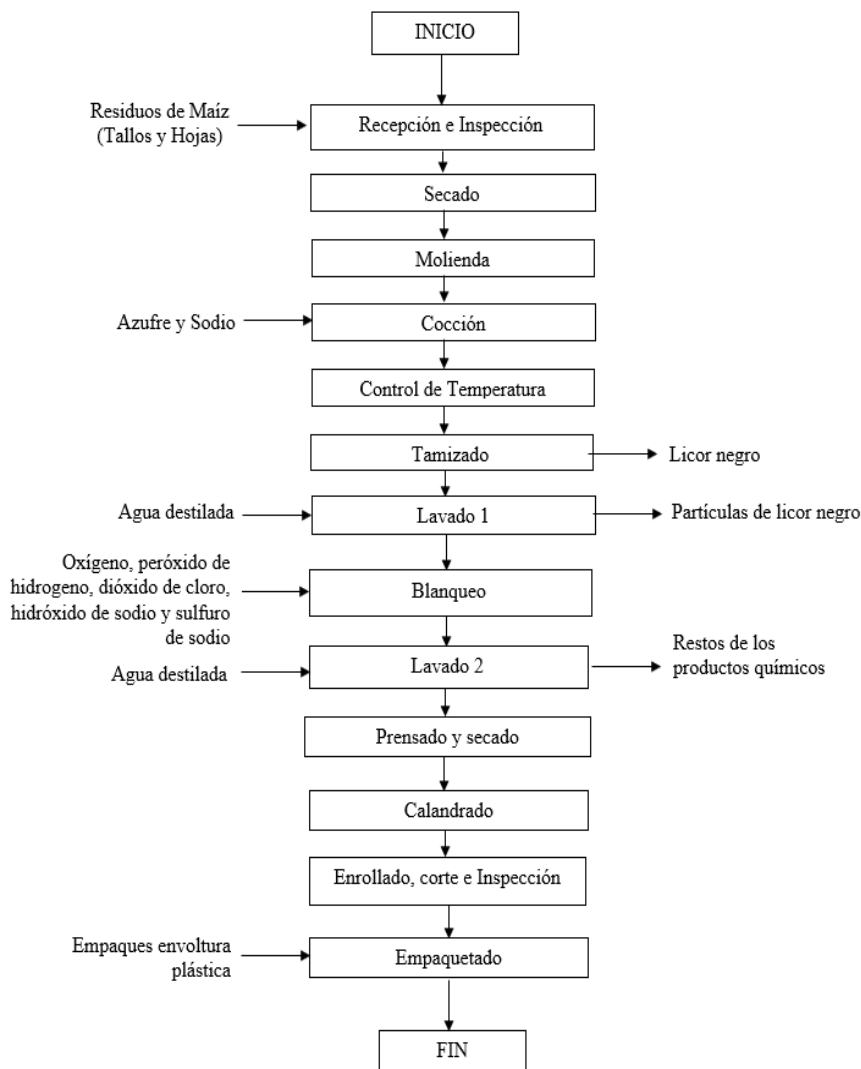


2.4.2. Diagrama de Bloques de Producción

El diagrama de bloques de procesos de producción donde se representa la manera en la que se elabora el producto, especificando la materia prima, la cantidad de procesos y la presentación del producto terminado.

Figura 6

Diagrama de bloques de producción de papel a base de residuos de maíz



2.4.3. Descripción de los Proceso de Producción

Recepción e Inspección: Se realizará la recepción de la materia prima que son los residuos de maíz (tallos y hojas) y su inspección es necesario comprobar las especificaciones de la materia como observar ciertas características de color, olor, textura, temperatura de llegada para así separar la materia prima dañada y solo quedarnos con la materia en buen estado.

Secado: Se realizará el secado de la materia prima que son los residuos de maíz (tallos y hojas) se ubican en un terreno abierto durante varios días y se vuelven repetidamente al sol durante este tiempo, las materias primas aquí son naturalmente privadas de cualquier sustancia líquida para reducir en gran medida su contenido líquido en su materia, ya que deben estar secos para tener un mejor proceso de producción.

Molienda: La materia prima ya secado debe pasar por la molienda proceso que consiste en desmenuzar una materia sólida, en este caso especialmente los residuos de maíz, donde será triturado por las máquinas de molino que lo convertirá en una fibra.

Cocción: En este proceso se va agregar a la fibra productos químicos como el azufre y sodio en soda caustica para su cocción en grandes recipientes llamados digestores, la cocción disuelve la mayor parte de la lignina, entonces la fibra se convierte en pulpa de celulosa de color marrón.

Control de temperatura: En la cocción se tendrá que controlar la temperatura que es un proceso en el cual el cambio de temperatura del espacio y de la fibra colectivamente allí dentro y el paso de energía térmica dentro o fuera del espacio se ajusta para lograr una temperatura deseada, entonces para su mejor proceso tendrá una temperatura de 95°C.

Tamizado: Se realizará el primer tamizado que es un proceso mecánico para apartar mezclas, consta en hacer pasar una mezcla de partículas de diferentes tamaños por un tamiz o cedazo, las partículas de menor tamaño conducen por los poros del tamiz atravesándolo y las grandes quedan retenidas por el mismo, donde se sacará ahí el licor negro y se seguirá obteniendo la pulpa de aspecto de color marrón.

Lavado 1: En este proceso se realizará el primer lavado de la pulpa con agua destilada consiste en la separación de las impurezas propias, externas, pues podría ser considerado como un proceso de purificación, donde se quita las partículas de licor negro.

Blanqueo: En este proceso de blanqueo se realizará a la pulpa ya que esta de color marrón porque todavía contiene un poco de lignina entonces para eliminarlo tenemos que pasarlo por el tratamiento de blanqueo donde es necesario obtener un color blanco uniforme para eso se agrega a la pulpa productos químicos como el oxígeno, peróxido de hidrogeno, dióxido de cloro, hidróxido de sodio y sulfuro de sodio en los digestores para su respectivo proceso.

Lavado 2: En este proceso se realizará el segundo lavado de la pulpa con agua destilada consiste en la separación de las impurezas propias, considerado como un proceso de purificación, donde se quita los restos de los productos químicos.

Prensado secado: Se eliminará el exceso de agua de la pulpa, la presión aplicada ayuda a aumentar el contenido de fibra seca y moldear láminas de papel para para formar un producto consistente.

Calandrado: Mejora la suavidad y el brillo del papel mediante la aplicación de presión y calor, esto se realiza pasando el papel a través de una serie de rodillos para comprimir y alisar la superficie para que el papel tenga una superficie más uniforme.

Enrollado, corte e Inspección: Se realiza el proceso de enrollar las láminas de papel en bobinas en rollos grandes manteniéndolo uniforme para su corte, para que luego pase para su inspección para asegurar que el papel tenga el ancho, diámetro, tensión y calidad adecuados para facilitar su manipulación.

Operación del empaque: En este proceso de operación del empaque se realizará el diseño y fabricación del empaque que consiste en empaquetar el bloque cilíndrico de tamaño 60 cm con diámetro de 45 cm colocado en una envoltura plástica del mismo tamaño del producto.


Control del empaque: En este proceso se realizará el control del empaque según las especificaciones y normativas requeridas y finalmente estar listo el producto final que es el papel a base de residuos de maíz con su empaque para su venta o comercialización a grandes empresas que usan papel para otros fines.

2.5. Ficha Técnica del Producto

La ficha técnica del producto, se incluye datos, descripción, ingredientes, características, entre otros del producto final que es el papel a base de residuos de maíz.

Tabla 4

Ficha técnica del producto de papel a base de residuos de maíz

INDUSTRIA PULPMAYS S.A.C.	FICHA TECNICA DE PAPEL A BASE DE RESIDUOS DE MAÍZ		Programa buenas prácticas de manufactura BPM Programa de control de proveedores
Preparado por Supervisor de Calidad	Aprobado por jefe de Planta	Fecha: 19/05/2025	Versión 1.0
Nombre del producto	PAPEL A BASE DE RESIDUOS DE MAÍZ		
Descripción física del producto	Es un producto natural hecho a base de residuos de maíz, realizado con procesos mecánicos y químicos para la obtención del papel, serán presentadas en rollos para su venta a grandes empresas de fabricación de cuadernos, revistas, uso de oficinas, entre otros.		
Ingredientes principales	Residuos de maíz (tallos y hojas), azufre, sodio y agua destilada		
Ingredientes secundarios	Oxígeno, peróxido de hidrogeno, dióxido de cloro, hidróxido de sodio y sulfuro de sodio		

Características físicas del producto	Color Olor pH Textura	Blanco No tiene olor característico 8 – 9 Blanda
Características microbiológicas del producto		Libre de toxicidad Es ignífugo Insoluble al agua y con alto rendimiento
Estado del producto		Sólido
Empaques y presentaciones		Empaquetado en envoltura plástica de peso 45 Kilos

CAPITULO 3.

ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Estimación de la Oferta

De acuerdo con, De Jesús et al. (2008), nos dice que la oferta en la economía se entiende como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio y bajo ciertas condiciones en un momento específico. También puede describirse como el conjunto de productos y servicios disponibles para el consumo. La oferta depende de diversos factores, entre ellos el costo capital, la mano de obra y la combinación adecuada de estos y otros recursos. Según ley de la oferta, cuando el precio de un bien aumenta, la cantidad ofrecida de ese bien también incrementa pues los productores encuentran un mayor incentivo para producirlo. Entonces la oferta representa la relación entre la cantidad de bienes que los productores están dispuestos a vender y el precio vigente en el mercado (p. 297).

Según Puentes (2010), nos indica que la estimación de la oferta es un estudio se pretende establecer la cantidad aproximada de bienes o de servicios que los demás productores están dispuestos a poner a disposición del mercado, así como las condiciones en que lo harían. El análisis de la oferta se enfoca en identificar las características esenciales de la competencia, las principales condiciones en las que se llevan a cabo las actividades productivas y la cantidad de bienes que se pone a disposición del mercado.

La estimación de la oferta tiene como objetivo determinar la conclusión y la cantidad que un determinado bien o servicio se venderá en el mercado objetivo. La oferta es la cantidad de un producto actualmente disponible para los consumidores, teniendo en cuenta la cantidad, el precio, el tiempo y la ubicación. Analizar su oferta de productos o servicios lo ayuda a identificar fortalezas y debilidades e implementar estrategias destinadas para mejorar su ventaja competitiva

actual. Esto requiere vistas históricas, actuales y futuras de las ofertas para determinar las cantidades de productos.

3.2. Análisis de la Competencia

El estudio de la competencia será en dos partes: nacional y extranjera. Donde en la primera se estudiarán a los productores nacionales de papel, mientras que en la segunda se analizarán las importaciones del papel, así como las empresas que se dedican a esta actividad.

Productores Nacionales

Actualmente en el Perú existen dos grandes empresas productoras y comercializadores de papel que son:

Tabla 5

Empresas que producen y comercializan papel en el Perú

Empresa	Descripción	Productos	Presentación
Papelera Nacional S.A. (PANASA)	Empresa dedicada a producir papel que se caracteriza por su calidad, destacando entre ellas sus propiedades mecánicas y limpieza. Se comercializa en múltiples mercados.	Papel y productos forestales.	Bloques y rollos de papel.
Trupal	Empresa dedicada a producir papel y cartón a base de bagazo de caña de azúcar con una buena calidad de producción.	Papel y cartón.	Bloques y rollos de papel.

Productores Extranjeras

Actualmente a nivel mundial existen grandes empresas productoras y comercializadores de papel que son:

Tabla 6

Empresas que producen y comercializan papel en el Extranjero

Empresa	Descripción	Productos	Presentación
Nippon Paper Group (Japón)	Compañía líder mundial que opera papel con la mejor calidad.	Papel y productos relacionados.	Papel en bloques y rollos.
Manuchar (Bélgica)	Compañía que suministra pasta, residuos de papel, papel y cartón a nivel mundial.	Papel, pasta y cartón.	Papel en bloques y rollos.
Sunavin (China)	Empresa fabricante líder de papel térmico y etiquetas.	Papel, papel térmico y etiquetas en general.	Papel en bloques y rollos.
Golden Paper Group (China)	Empresa productora y comercializadora de papel y cartón.	Pulpa de celulosa, papel y cartón.	Papel en bloques y rollos.
BioPappel (México)	Empresa dedicada a la producción y comercialización de papel	Papel y empaques de cartón.	Papel en bloques y rollos.
Klabin (Brasil)	Compañía con mayor producción y exportación de papeles para embalajes.	Pulpa de celulosa, papel y cartón.	Papel en bloques y rollos.

3.2.1. Oferta Histórica

La oferta histórica es conocer el comportamiento de los datos obtenidos en el tiempo pasado, es decir la oferta del producto que hubo en años anteriores. Este estudio se realiza

principalmente para los productos disponibles en el mercado. En el Perú, la industria papelera existe empresas importadoras de papel también se suman a la competencia, teniendo un alza importante en los últimos 5 años.

Se muestra en la Tabla 7 la oferta histórica de papel, además del total, expresado en toneladas (t) desde el año 2017 hasta el 2021.

Tabla 7

Oferta histórica del papel

AÑOS	OFERTA HISTÓRICA (t)
2017	19 549
2018	20 399
2019	19 708
2020	20 876
2021	22 044

Nota. Elaborado a partir de Rendón (2021) y Campos et al. (2022)

3.2.2. Oferta Proyectada

De acuerdo con Puentes (2010), nos indica que la oferta proyectada requiere realizar un análisis histórico presente y futuro con el fin de determinar la cantidad de bienes o servicios que los competidores potenciales han ofrecido, estas ofrecen o podrían ofrecer al mercado, así como las condiciones bajo las cuales se genera dicha oferta. Esto permite contar con los elementos esenciales para evaluar las posibilidades del producto en estudio frente a la competencia existente. Por ello, resulta fundamental identificar y seleccionar adecuadamente las fuentes de información primarias y secundarias que faciliten la recopilación de datos.

Entonces para obtener la oferta proyectada debemos aplicar un método, para esto tenemos que ver que método será la adecuada para su aplicación entonces debemos comprobar entre la lineal, logarítmica y polinómica.

Tabla 8

Métodos para realizar las proyecciones en la oferta

Lineal	0.8411	0.84	$y = a + bx$
Logarítmica	0.6730	0.67	$y = a + b \ln x$
Polinómica	0.6510	0.65	$y = ax^2 + bx + c$

Se observa en la Tabla 8 que la mejor opción para aplicar en la proyección es el método lineal ya que su coeficiente de correlación es el que más se acerca a 1 por eso es el más indicado para la aplicación.

Por tanto, este método busca determinar la recta que mejor explique la tendencia observada, mediante la siguiente ecuación:

$$Y = a + bx$$

Dónde:

Y = la función de proyección o línea de tendencia

a = es el comportamiento no explicado por la variable x

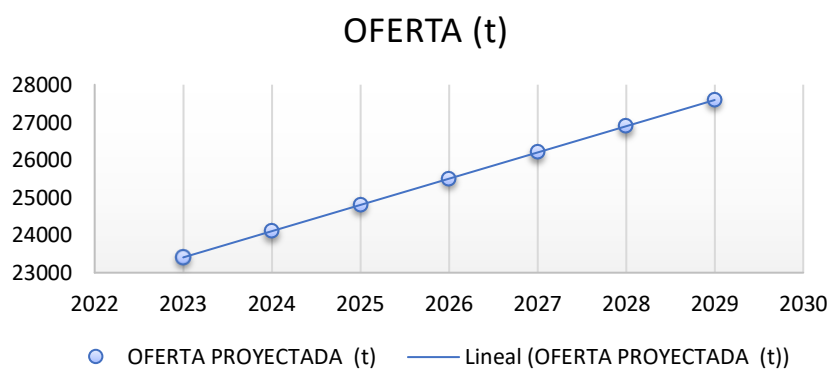
b = es el comportamiento explicado por x que indica en cuanto cambia el valor de Y por cada unidad de x.

Entonces aplicando el método lineal se muestra en la Tabla 9 la oferta proyectada del papel, además del total, expresado en toneladas (t) desde este año 2025 hasta el 2029.

Tabla 9*Oferta proyectada del papel*

AÑOS	OFERTA PROYECTADA (t)
2022	23 212
2023	23 407
2024	24 104
2025	24 802
2026	25 500
2027	26 197
2028	26 895
2029	27 593

Tomando como base estos datos y utilizando el método lineal, se ha realizado un gráfico de la proyección de la oferta para los próximos 5 años (2025-2029).

Figura 7*Gráfico de la oferta proyectada del papel*

3.3. Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

Poder de negociación de los clientes:

Los clientes son poderosos cuando son pocos y cada uno de ellos compra en altos volúmenes, usan su influencia fundamentalmente para presionar reducciones en el precio, si son

sensibles al precio pueda producir el producto que compran y negociar sobre otros participantes de la industria. Los intermediarios pueden ser analizados de la misma manera, sólo una fuerza importante, influenciando las negociaciones con su poder de volumen de compra (Berumen et al., 2013).

Actualmente existe gran variedad de papel, entre ellas de diferentes calidades para su uso. Asimismo, dentro del segmento de papel existe una amplia variedad de marcas extranjeras reconocidas y bien posicionadas en el mercado peruano. A su vez, este mercado presenta un notable potencial de crecimiento y expansión, especialmente en actividades comerciales como la producción de papel. Con esto se afirma que el poder de negociación de los clientes es elevado, debido a la presencia de importaciones de papel que influyen en las condiciones de negociación.

Poder de negociación de los proveedores:

El poder de los proveedores, quienes obtienen más valor al aumentar los precios, limitando la calidad y los servicios, además de cambiar los costos entre los participantes de la industria. Estos pueden exprimir la rentabilidad de una industria (Berumen et al., 2013).

En el Perú las regiones con mayor nivel de producción de maíz se encuentran en Junín con el 22,7% (INEI, 2022), con esto los residuos que se quedan en el campo después de ser cosechados los granos de maíz, estos residuos son el tallo y hojas que serán aprovechados para la realización de un proceso de producción de papel.

Los residuos de maíz permitidas para la producción de papel son aquellas que se utilizan después de la cosecha del grano de maíz en la región Junín provincia de Tarma. Para este proyecto se tomará en cuenta a los residuos de maíz como insumo principal. Con esto se puede determinar

que el poder de negociación de los proveedores es alto porque después de la cosecha de maíz se dejan abundantes desechos o residuos de maíz en los campos o terrenos de cultivos donde los dueños serán nuestros potenciales proveedores.

Amenaza de los productos sustitutos:

La amenaza de los productos sustitutos, cumplen el mismo propósito o poseen funciones similares a las de los productos que ya existen en la industria, aunque se desarrollan mediante métodos distintos. Siempre están presentes, pero suelen pasar desapercibidos debido a la forma inesperada en que surgen, lo que termina restringiendo los precios y las oportunidades dentro del sector. La amenaza de los sustitutos es alta si ofrecen una alta relación desempeño-precio, mientras el cambio de costo al sustituto es bajo (Berumen et al., 2013).

La gran variedad de papel existentes dentro del mercado y los productos nuevos como papel a base de residuos de arroz o de caña de azúcar, de cascaras de plátano o cacao generan que la amenaza de los productos sustitutos sea intermedia. Por eso en este proyecto, se evidenciará en el papel a base de maíz que es un producto ecológico y único en el país contara con gran acogida, asimismo, no existen empresas o marcas en el mercado que comercializan esta variedad de papel.

Amenaza de los nuevos competidores:

La amenaza de los nuevos competidores que generan incrementar su participación en el mercado ejerciendo presión sobre los precios, los costos y el nivel de inversión requiriendo para competir. La amenaza de nuevos ingresos al sector establece un límite al potencial de ganancias de la industria. Cuando la amenaza es alta, los participantes deben mantener sus precios bajos y acelerar sus inversiones para disuadir a los nuevos competidores (Berumen et al., 2013).

La entrada al mercado de empresas de papel provenientes del extranjero son muchas, los cambios en este mercado, como la aparición de nuevos productos, impactan directamente en las ventas ya que amplían las opciones disponibles para los consumidores. Además, existen diversas variedades de papel que podrían incorporarse al mercado y convertirse en competencia directa. Entonces la amenaza de los nuevos competidores es alta.

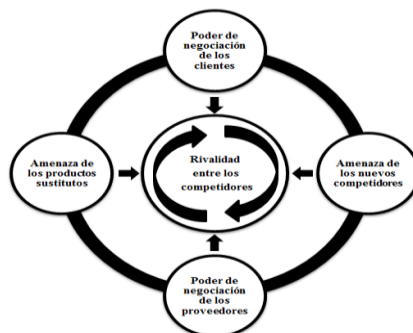
Rivalidad entre los competidores existentes:

La rivalidad entre los competidores existentes, desde la reducción de precios, lanzamiento de nuevos productos, campañas publicitarias o mejoras en la calidad del servicio. Una elevada rivalidad reduce la rentabilidad del sector, lo cual depende tanto del nivel de intensidad con que las empresas compiten como de los factores sobre los que se basa dicha competencia. La rivalidad se vuelve más fuerte cuando existen numerosos competidores de similar tamaño y poder. Los competidores están altamente comprometidos y aspiran a ser líderes (Berumen et al., 2013).

La rivalidad de los competidores es intermedia porque se tendrá ventaja en la adquisición de materias primas, en la diversidad de proveedores y negociación de los costos de insumos lo cual establecerá el precio acorde al mercado. Para esto ofrecemos papel hecho de residuos de maíz de alta calidad que es eso que nos hace únicos y nos diferencia de los demás competidores es por eso que nuestros clientes nos preferirán ya que es un producto ecológico que cuida al medio ambiente y accesible económicamente para los clientes.

Figura 8

Las cinco fuerzas de Porter



3.4. Estimación de la Demanda

De acuerdo con, Khan Academy (2022), nos dice que la demanda se refiere al conjunto de cantidades de un bien o servicio que un comprador está dispuesto a adquirir. También está relacionada con los deseos de consumo de las personas. Demandar implica la intención de comprar, mientras que comprar supone concretar la adquisición. La ley de la demanda señala que existe una relación inversa entre el precio y la cantidad demandada, cuando el precio aumenta, la cantidad que los consumidores desean adquirir disminuye.

Según Feliz (2012), nos indica que la estimación de la demanda consiste en prever el comportamiento futuro de la demanda de un producto. Contar con información sobre la demanda futura es fundamental para planificar y programar la producción, adquirir materias primas, gestionar financiamiento y definir estrategias de publicidad, nos permite ajustar los precios al lanzar un nuevo producto o iniciar un negocio dentro de un periodo determinado. La relevancia de elegir un método adecuado de estimación radica en que el nivel de demanda proyectado determina tanto el tamaño de la inversión como las ganancias que esta puede generar. Al mismo tiempo, se

busca maximizar los beneficios de la empresa, su participación en el mercado y la satisfacción del cliente mediante la optimización de los procesos productivos y el pronóstico de ventas. Se trata de una estimación razonable de las ventas potenciales de un producto expresadas en unidades físicas o monetarias para un periodo específico en el futuro.

La estimación de la demanda tiene como objetivo determinar con exactitud cuál es el tamaño de la demanda, cuál es la capacidad de compra de los clientes potenciales señalados como público-objetivo, las cifras del consumo por los clientes.

3.4.1. Demanda Histórica

La demanda histórica es saber el comportamiento del consumo en el tiempo pasado, o sea, la demanda del producto que hubo en años pasados. Este análisis solo se realiza únicamente para los productos disponibles en el mercado.

Se muestra en la Tabla 10 la demanda histórica de papel, además del total, expresado en toneladas (t) desde el año 2017 hasta el 2021.

Tabla 10

Demanda histórica del papel

AÑOS	DEMANDA HISTÓRICA (t)
2017	53 931
2018	54 264
2019	57 090
2020	59 041
2021	60 991

Nota. Adaptado de Rendón (2021) y Campos et al. (2022)

3.4.2. *Demanda Proyectada*

De acuerdo con Euroinnova (2022), nos indica que la demanda proyectada consiste en realizar un propósito que anticipe el nivel máximo de demanda en un periodo futuro determinado, es decir estimar cuantos clientes potenciales podrían ser atendidos en un momento específico. Esto se hace con el fin de preparar la empresa ante dichas condiciones y aprovecharse del estado de su mercado.

Actualmente, la industria del papel, en el Perú muestra un alto nivel de aceptación por parte de los consumidores, considerando que hasta el día de hoy la pulpa de celulosa proveniente de residuos de maíz sigue siendo un recurso indispensable para la fabricación de papel.

Entonces para obtener la demanda proyectada debemos aplicar un método, para esto tenemos que ver que método será la adecuada para su aplicación entonces debemos comprobar entre la lineal, logarítmica y polinómica.

Tabla 11

Métodos para realizar las proyecciones en la demanda

Lineal	0.9803	0.98	$y = a + bx$
Logarítmica	0.8745	0.87	$y = a + b \ln x$
Polinómica	0.8010	0.80	$y = ax^2 + bx + c$

Se observa en la Tabla 11 que la mejor opción para aplicar en la proyección es el método lineal ya que su coeficiente de correlación es el que más se acerca a 1 por eso es el más indicado para la aplicación.

Por tanto, este método busca determinar la recta que mejor explique la tendencia observada, mediante la siguiente ecuación:

$$Y = a + bx$$

Dónde:

Y = la función de proyección o línea de tendencia

a = es el comportamiento no explicado por la variable x

b = es el comportamiento explicado por x que indica en cuanto cambia el valor de Y por cada unidad de x.

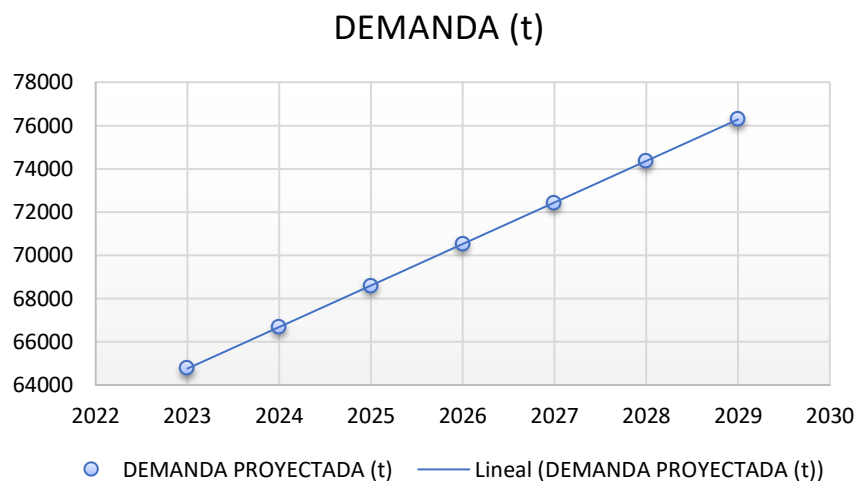
Entonces aplicando el método lineal se muestra en la Tabla 12 la demanda proyectada de papel, además del total, expresado en toneladas (t) desde este año 2025 hasta el 2029.

Tabla 12

Demanda proyectada del papel

AÑOS	DEMANDA PROYECTADA (t)
2022	62 941
2023	64 762
2024	66 681
2025	68 601
2026	70 520
2027	72 440
2028	74 359
2029	76 279

Tomando como base estos datos y utilizando el método lineal, se ha realizado un gráfico de la proyección de la demanda para los próximos 5 años (2025-2029).

Figura 9*Gráfico de la demanda proyectada del papel*

3.5. Determinación de la Demanda del Proyecto

La determinación de la demanda del proyecto se ve reflejada en la Tabla 13 donde se puede observar los datos de la demanda y oferta proyectada con el resultado de la demanda insatisfecha proyectada.

Tabla 13*Demanda insatisfecha proyectada del papel*

AÑOS	DEMANDA PROYECTADA (t)	OFERTA PROYECTADA (t)	DEMANDA INSATISFECHA PROYECTADA (t)
2022	62 941	23 212	39 729
2023	64 762	23 407	41 355
2024	66 681	24 104	42 577
2025	68 601	24 802	43 799
2026	70 520	25 500	45 020
2027	72 440	26 197	46 242
2028	74 359	26 895	47 464
2029	76 279	27 593	48 686

3.6. Plan de Marketing

3.6.1. Los 4 Ps

Producto:

Es un bien tangible o intangible (físico o servicio) que vendemos. Este tiene algunas variables como son la calidad, marca, envase, garantía, diseño y sus características (Paniagua, 2012).

La empresa lleva el nombre de PULPMAYS S.A.C. se ubica en la clasificación de bienes, el producto está dirigido hacia empresas que puedan cubrir sus necesidades utilizando el papel para diferentes usos como para hacer cuadernos, libros, usos de oficinas entre otros.

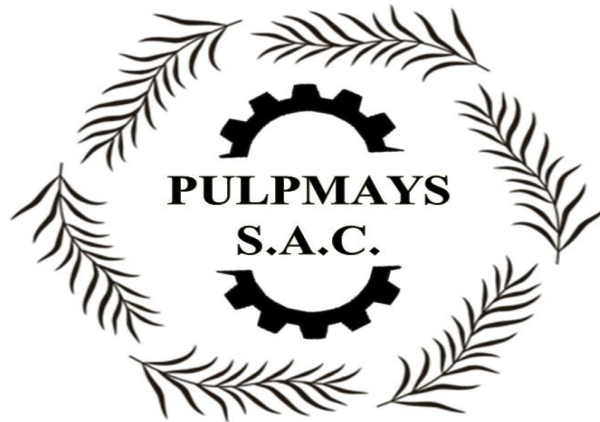
Atributos de calidad: La empresa tendrá indicadores establecidos para el control de calidad en los productos, por ello se registrará el número de productos conformes y no conformes, además se realizará sus respectivos análisis como físicos, químicos y microbiológicos para garantizar un producto apto para la utilización de papel para su diversidad de usos.

Marca: El nombre de la marca será PULPMAYS de acuerdo con la empresa, y la imagen del logo será de seis tallos con sus hojas de la planta de maíz en forma circular donde en el centro estará una tuerca partida en dos donde contendrá el nombre de la marca, con lo cual quiere transmitir que este producto es 100% ecológico. La marca será de creación propia que será usada para el producto, asimismo llevará un eslogan que nos identifica que será “Reinventando la industria”.

Empaque: El empaque del producto será de peso 45 Kilos estará en rollos de tamaño 60 cm en envolturas plásticas, cumpliendo con los requerimientos para tener un producto óptimo.

Figura 10

Logo general del producto de papel a base de residuos de maíz

**Figura 11**

Prototipo general del empaque producto de papel a base de residuos de maíz

**Laza:**

La plaza muestra los canales de distribución del producto, lo cual la plaza se refiere a aquellas actividades en que la empresa pone el producto a disposición del mercado, este es el elemento que se utiliza para que un producto llegue al cliente y se entiende como plaza un área geográfica para vender un producto o servicio (Paniagua, 2012).

En la plaza los canales de distribución serán directos e indirectos, se incluirá distribuidores para llevar el producto a los clientes, como el contrato a una empresa de transportes que nos apoyaran en la distribución a los diferentes lugares a nivel nacional donde se encuentren nuestros clientes. El producto está enfocado para las grandes empresas de fabricación de cuadernos, editoriales y entre otros, donde se establecerán negociaciones con esas empresas ya que son nuestros potenciales clientes. Enfocándonos en la promoción, calidad y accesibilidad del producto. Los sistemas de distribución serán las siguientes:

Distribución directa: Está enfocado directamente a los productores de papel donde ellos adquieren el producto a un precio accesible y de calidad óptima que luego será utilizado para la fabricación de cuadernos, libros, revistas entre otros.

Distribución indirecta: Aquí el canal para distribuir será por medios de intermediarios mediante asociaciones estratégicas para distribuir a nivel nacional así llegar al cliente.

Precio:

Todas las empresas que persiguen beneficios económicos consideran el precio como uno de los más importantes ya que es que genera rentabilidad. Entonces el precio es la cantidad o importe monetario que el cliente debe de pagar por un determinado producto o servicio, este es el que genera ingreso a la empresa (Paniagua, 2012).

La determinación del precio ayudará a obtener utilidades para la empresa, se mejorará la participación en el mercado al que se dirige. Por ello se analizará la facilidad de la adquisición de la materia prima y los procesos para la obtención del producto final para así determinar el mejor costo para ofrecer a los clientes. Teniendo como objetivo que los clientes estén conforme con el

precio del producto. Por eso el producto de papel a base de residuos de maíz de 45 kilos estará a un precio de 110.00 soles.

Promoción:

Es la base de la mezcla del Marketing y abarca varias actividades que sirven para recordarle al mercado que existe un producto, su propósito es el de influir en la mente del consumidor de manera positiva. Existen diferentes formas de promocionar un producto o servicio como la venta personal, publicidad, relaciones públicas, entre otras. Unos de los principales propósitos de la promoción es permitirles a potenciales compradores enterarse de la existencia de un bien o servicio con el fin de que los consuman (Paniagua, 2012).

En la promoción se realizará la publicidad donde se efectuará por medio de las redes sociales y la creación de una página web a través de las cuales se dará a conocer los productos en el mercado. También se realizará promociones en ventas tales como descuentos si la compra es a por mayor.

CAPITULO 4.

LOCALIZACIÓN Y DIMENSIÓN DEL PROYECTO

4.1. Localización del Proyecto

La empresa estará ubicada en una zona que cumpla con todas las características que requiere el proyecto de investigación para su respectivo desarrollo.

Figura 12

Mapa del Perú, ubicación de la región Junín, provincia de Tarma y distritos



Nota. <https://www.alamy.es/imagenes/jun%C3%ADnregion.html?cutout=1&sortBy=relevant>

La localización del proyecto tiene como propósito encontrar el lugar o ubicación más ventajosa para el proyecto, la opción que cubre todas las exigencias o requerimientos del proyecto de investigación, que contribuya a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el período productivo. Asimismo, se analiza los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, buscando establecer un lugar que ofrece los máximos beneficios, como en lo económico contando con los mejores costos para obtener altas ganancias, en lo social beneficiando a los

habitantes del lugar y en lo ambiental cuidando al medio ambiente sin dañarlo. Con esto se permitirá la localización para la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

Se planteó la localización en la provincia de Tarma, es una de las 9 provincias del departamento de Junín que se encuentra ubicado en el centro del Perú, entre las coordenadas $11^{\circ}24'44''$ de latitud Sur y $75^{\circ}41'04''$ de latitud Oeste, con superficie total de 2749.16 km², con una población total de 89590 habitantes. La provincia de Tarma, limita por el norte con la provincia de Junín, por el este con la provincia de Chanchamayo, por el sur con la provincia de Jauja y por el oeste con la provincia de Yauli.

La macro localización de la planta se determinará a partir de los distritos que tengan características similares dentro de la provincia de Tarma, estos son los distritos de:

- Tarma
- Acobamba
- Palcamayo

La propuesta del proyecto indica la opción como ubicación la zona industrial del distrito de Tarma es uno de los nueve distritos que conforman la provincia de Tarma, ubicada en el departamento de Junín, entre las coordenadas $11^{\circ}25'12''$ de latitud Sur y $75^{\circ}41'14''$ de latitud Oeste. Se limita por el norte con los distritos de la Unión Leticia y Acobamba, por el sur con el distrito de Huaricolca, por el este con el distrito de Tapo y por el oeste con la provincia de Yauli. Entonces siendo la localización en el distrito de Tarma es por el barrio de Hualhuas, Av. Manuel A. Odría de la carretera central.

Figura 13*Mapa satelital del distrito de Tarma*

Nota. Tomado de https://satellites.pro/mapa_de_Peru#-11.399727,-75.686349,17

La propuesta del proyecto indica la opción como ubicación la zona industrial del distrito de Acobamba es uno de los nueve distritos que conforman la provincia de Tarma, ubicada en el departamento de Junín, entre las coordenadas $11^{\circ}21'11''$ de latitud Sur y $75^{\circ}39'37''$ de latitud Oeste. Se limita por el norte con el distrito de Palcamayo, por el sur con el distrito de Tarma, por el este con el distrito de Palca y Huasahuasi y por el oeste con el distrito de la Unión Leticia. Entonces siendo la localización en el distrito de Acobamba por la subida al cementerio general de Acobamba, Av. Castilla de la carretera central.

Figura 14*Mapa satelital del distrito de Acobamba*

Nota. Tomado de https://satellites.pro/mapa_de_Peru#-11.353589,-75.661393,17

La propuesta del proyecto indica la opción como ubicación la zona industrial del distrito de Palcamayo es uno de los nueve distritos que conforman la provincia de Tarma, ubicada en el departamento de Junín, entre las coordenadas $11^{\circ}17'39''$ latitud Sur y $75^{\circ}46'46''$ de latitud Oeste. Se limita por el norte con los distritos de San Pedro de Cajas y Huasahuasi, por el sur y el este con el distrito de la Unión Leticia y por el oeste con el distrito de San Pedro de Cajas. Entonces siendo la localización en el distrito de Palcamayo por el mercado de abastos de la carretera Acobamba, Palcamayo, San Pedro de Cajas.

Figura 15

Mapa satelital del distrito de Palcamayo



Nota. Tomado de https://satellites.pro/mapa_de_Peru#-11.296803,-75.770752,17

Se realizará el enfrentamiento de factores de localización donde tendrá los factores de la localización, el conteo, la ponderación y sus totales. Se realiza de la siguiente manera:

- 1) En primer lugar, se realizará la tabla donde contendrá cada factor de localización.
- 2) Se asignará por cada atributo de cada factor una calificación teniendo en cuenta su importancia entre cada factor que se compare.
- 3) Se realizará el conteo de cada factor.
- 4) Luego la suma total del conteo de los factores.

- 5) Se colocará la ponderación de cada factor en porcentaje, que se obtiene al dividir el conteo de cada factor entre la suma total del conteo de los factores.
- 6) Luego se realiza la suma total de la ponderación en porcentaje total.

Entonces, se obtiene el enfrentamiento de factores de localización que se muestra en la Tabla 14 donde está la ponderación de cada factor y del total, que nos servirá para realizar el método del ranking de factores.

Tabla 14

Enfrentamiento de factores de localización

Factores	Mercado	Costo del lote	Construcción y equipamiento	Mano de Obra	Transporte	Materia Prima	Servicios Basicos	Seguridad	Conteo	Ponderacion	
Mercado		1	0	0	1	0	1	1	4	14.29%	
Costo del lote	0		1	1	1	0	1	1	5	17.86%	
Construcción y equipamiento	1	0		1	1	0	0	0	3	10.71%	
Mano de Obra	1	0	0		1	0	1	0	3	10.71%	
Transporte	0	0	0	0		1	1	0	2	7.14%	
Materia Prima	1	1	1	1	0		1	1	6	21.43%	
Servicios Basicos	0	0	1	0	0	0		1	2	7.14%	
Seguridad	0	0	1	1	1	0	0		3	10.71%	
									Total	28	100%

Asimismo, se realizará la clasificación de los factores donde se asigna una clasificación teniendo en consideración la ventaja que cada distrito tiene una de otra. Dicha calificación se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15*Clasificación de los factores*

Clasificación	Puntuación
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Teniendo los datos anteriores se realizará el ranking de factores con este método se define los principales factores determinantes en una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les asigne. Se realiza de la siguiente manera:

- 1) En primer lugar, se realizará la tabla donde contendrá cada factor de localización con sus respectivas ponderaciones, también los lugares de localización en este caso los distritos de Tarma, Acobamba y Palcamayo.
- 2) Se asignará por cada distrito una calificación por cada factor de localización.
- 3) Luego la suma total de la calificación de cada distrito.
- 4) Se realizará la puntuación de cada distrito, que se obtiene al multiplicar cada ponderación por la calificación, esto se realiza por distritos.
- 5) Luego la suma total de la puntuación de cada distrito.

Entonces, se obtiene el ranking de factores que se muestra en la Tabla 16 donde está la ponderación de cada factor, los distritos con sus respectivas clasificaciones y puntuaciones, que nos servirá para ver el lugar más óptimo para el desarrollo del proyecto.

Tabla 16*Ranking de factores*

Factores	Ponderacion	Tarma		Acobamba		Palcamayo	
		Clasificacion	Puntuacion	Clasificacion	Puntuacion	Clasificacion	Puntuacion
Mercado	14.29%	8	1.14	6	0.86	4	0.57
Costo del lote	17.86%	4	0.71	6	1.07	6	1.07
Construccion y equipamiento	10.71%	6	0.64	4	0.43	4	0.43
Mano de obra	10.71%	8	0.86	8	0.86	6	0.64
Transporte	7.14%	8	0.57	6	0.43	4	0.29
Materia Prima	21.43%	8	1.71	8	1.71	6	1.29
Servicios Basicos	7.14%	8	0.57	6	0.43	6	0.43
Seguridad	10.71%	8	0.86	6	0.64	4	0.43
Total	100%	58	7.07	50	6.43	40	5.14

La localización del proyecto de acuerdo con la aplicación del método del Ranking de factores, el distrito de Tarma es el lugar más óptimo para el desarrollo de todas las actividades de aprovisionamiento, operación y comercialización del presente proyecto de investigación.

4.2. Dimensión (tamaño) del Proyecto

En el presente proyecto se verá la capacidad que deberá implementar e instalarse para atender satisfactoriamente a la demanda del mercado objetivo y se expresa en número de unidades de producción o que puede alojar, recibir, almacenar en un periodo de tiempo específico (Urtecho, 2019).

Asimismo, se determina la cantidad de productos a producir y así el tamaño de la planta, se puede también basar tanto en la demanda presente y en la futura. Teniendo en cuenta la demanda

potencial del proyecto se determinará las dimensiones de la planta productora de papel a base de residuos de maíz, se determina en función de la maquinaria, el equipo, la mano de obra dentro del proceso operativo y la formulación de la elaboración de papel.

4.2.1. Determinación de la Capacidad del Proyecto

En este estudio determinamos la distribución espacial del área de producción con el fin de obtener una planta productora adecuada que mejore el tiempo de producción, considerando el tamaño de la planta requerida para el proyecto.

La capacidad es:

$$CI = 24000 \frac{kg}{dia} \times 288 \frac{dias}{año} \times 1 \frac{TM}{1000kg} = 6912.00 \frac{TM}{año}$$

Entonces la capacidad instalada por la planta productora de papel a base de residuos de maíz sería 6912.00 toneladas al año, para una producción diaria de 24000 kg.

La producción diaria que se desarrollará en base a la capacidad instalada calculada, donde se incluirá con personal que se desenvolverán 8 horas de trabajo al día en los horarios de lunes a sábado, siendo domingo los días de descanso. Por lo tanto, la participación del proyecto en los próximos 5 años es de acuerdo con la demanda insatisfecha proyectada.

Tabla 17*Participación del proyecto*

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA	PRODUCCIÓN DE PROYECTO	PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO
2022	39 729	6912.00	17.40 %
2023	41 355	6912.00	16.41 %
2024	42 577	6912.00	16.23 %
2025	43 799	6912.00	15.78 %
2026	45 020	6912.00	15.35 %
2027	46242	6912.00	14.95%
2028	47464	6912.00	14.56%
2029	48686	6912.00	14.20%

De acuerdo con la Tabla 17 la participación del proyecto disminuye debido al incremento por año de la demanda insatisfecha. Por lo tanto, en el segundo año de la fase operativa del proyecto, será necesario trabajar doble turno y aumentar la capacidad de producción de los equipos para lograr una mayor participación en el mercado.

CAPITULO 5.

INGENIERÍA DEL PRODUCTO O SERVICIO

5.1. Aspectos Tecnológicos

5.1.1. Definición del Requerimiento de Instalaciones Físicas

Método de Guerchet

Este método determina las áreas requeridas para el puesto de trabajo, es necesario saber el número y tamaño de las máquinas y equipos para la producción, se tiene en cuenta los requerimientos del personal y consideraciones relacionados al inventario del proceso.

Consideraciones:

$$SS \text{ (área estática)} = \text{Largo} \times \text{Ancho} = L \times A$$

$$SG \text{ (área gravitacional)} = \text{Numero de operarios por maquina} = n \times SS$$

$$SE \text{ (área evolutiva)} = K (SS + SG)$$

Para hallar K es necesario:

$$K = 0.5 \left(\frac{AM}{AE} \right)$$

Dónde:

AM = Altura promedio de los elementos móviles

AE = Altura promedio de los elementos estáticos

Finalmente, el área total requerida es: $ST = SS + SG + SE$ que será multiplicado por el número de máquinas.

Tabla 18

Método Guerchet

Área	Maquinas	N	L (m)	A (m)	H (m)	SS (m2)	n	SG (m2)	SE (m2)	ST (m2)	Área Total (m2)
Almacén MP	Silos de Almacenamiento	4	2.50	2.50	3.80	6.25	1	6.25	2.75	60.99	73.06
	Cilindros	4	0.58	0.58	0.98	0.34	1	0.34	0.15	3.28	
	Patos Hidráulicos	2	1.20	1.00	1.00	1.20	2	2.40	0.79	8.78	
Producción	Molino de Martillos	1	3.29	1.31	2.30	4.31	1	4.31	1.89	10.51	123.73
	Elevador de Chevrones	1	3.00	0.45	2.30	1.35	1	1.35	0.59	3.29	
	Transportador Neumático	6	1.50	0.30	0.30	0.45	6	2.70	0.69	23.05	
	Digestor	1	2.00	2.00	2.60	4.00	1	4.00	1.76	9.76	
	Maq. Tamizadora	2	0.80	0.80	1.60	0.64	2	1.28	0.42	4.68	
	Maq de Lavado	2	0.85	0.65	1.50	0.55	2	1.11	0.36	4.04	
	Tanque de Blanqueo	1	1.95	1.95	2.50	3.80	1	3.80	1.67	9.28	
	Maq. Prensadora	1	3.50	1.20	2.30	4.20	1	4.20	1.85	10.25	
	Maq. Secadora	1	3.00	0.60	1.60	1.80	1	1.80	0.79	4.39	
	Maq. Calandrado	1	3.20	1.50	2.30	4.80	1	4.80	2.11	11.71	
	Maq. Enrolladora	1	2.15	1.50	2.00	3.23	1	3.23	1.42	7.87	
Faja Transportadora	3	2.00	0.85	1.00	1.70	3	5.10	1.49	24.88		
Empaquetado	Maq. Empaquetadora	1	2.30	1.80	1.90	4.14	1	4.14	1.82	10.10	49.38
	Pallets 1.2 x 1.0 m	8	1.20	1.00	0.15	1.20	2	2.40	0.79	35.13	
	Faja Transportadora	1	2.00	0.85	1.00	1.70	1	1.70	0.75	4.15	
Almacén PT	Estantes Industriales	5	4.20	1.00	3.00	4.20	2	8.40	2.77	76.85	85.63
	Patos Hidráulicos	2	1.20	1.00	1.00	1.20	2	2.40	0.79	8.78	
Despacho	Pallets 1.2 x 1.0 m	8	1.20	1.00	0.15	1.20	1	1.20	0.53	23.42	77.22
	Camión	1	9.00	2.45	2.55	22.05	1	22.05	9.69	53.79	
Oficina de Recursos Humanos	Escritorio	3	1.20	0.60	0.75	0.72	1	0.72	0.32	5.27	14.15
	Sillas	8	0.40	0.50	0.80	0.20	1	0.20	0.09	3.90	
	Muebles	2	0.70	0.60	0.70	0.42	1	0.42	0.18	2.05	
	Estantes	4	1.00	0.30	2.00	0.30	1	0.30	0.13	2.93	
Oficina de Administración	Escritorio	2	1.20	0.60	0.75	0.72	1	0.72	0.32	3.51	11.42
	Sillas	6	0.40	0.50	0.80	0.20	1	0.20	0.09	2.93	
	Muebles	2	0.70	0.60	0.70	0.42	1	0.42	0.18	2.05	
	Estantes	4	1.00	0.30	2.00	0.30	1	0.30	0.13	2.93	
Oficina de Logística	Escritorio	3	1.20	0.60	0.75	0.72	1	0.72	0.32	5.27	13.17
	Sillas	6	0.40	0.50	0.80	0.20	1	0.20	0.09	2.93	
	Muebles	2	0.70	0.60	0.70	0.42	1	0.42	0.18	2.05	
	Estantes	4	1.00	0.30	2.00	0.30	1	0.30	0.13	2.93	
Oficina de Gerencia	Escritorio	2	1.20	0.60	0.75	0.72	1	0.72	0.32	3.51	9.95
	Sillas	6	0.40	0.50	0.80	0.20	1	0.20	0.09	2.93	
	Muebles	2	0.70	0.60	0.70	0.42	1	0.42	0.18	2.05	
	Estantes	2	1.00	0.30	2.00	0.30	1	0.30	0.13	1.46	
Oficina de Producción y Almacén	Escritorio	4	1.20	0.60	0.75	0.72	1	0.72	0.32	7.03	15.91
	Sillas	8	0.40	0.50	0.80	0.20	1	0.20	0.09	3.90	
	Muebles	2	0.70	0.60	0.70	0.42	1	0.42	0.18	2.05	
	Estantes	4	1.00	0.30	2.00	0.30	1	0.30	0.13	2.93	
Parqueo		1	8.10	7.08	2.20	57.35	1	57.35	25.21	139.91	139.91
SSHH -Vestuario		1	3.00	2.50	2.20	7.50	1	7.50	3.30	18.30	18.30
Comedor		1	5.00	2.50	2.20	12.50	1	12.50	5.50	30.50	30.50
Tópico	Escritorio	1	1.20	0.60	0.75	0.72	1	0.72	0.32	1.76	8.83
	Sillas	4	0.40	0.50	0.80	0.20	1	0.20	0.09	1.95	
	Muebles	1	0.70	0.60	0.70	0.42	1	0.42	0.18	1.02	
	Estantes	2	1.00	0.30	2.00	0.30	1	0.30	0.13	1.46	
	Camilla	1	1.80	0.60	0.75	1.08	1	1.08	0.47	2.63	
Seguridad		1	2.00	1.80	2.20	3.60	1	3.60	1.58	8.78	8.78

El resultado muestra que se requiere para el proyecto un total de 805 m² para la planta productora, que se tiene sus divisiones por áreas de almacén de materia prima, producción, empaquetado, almacén de producto terminado, despacho, oficina de recursos humanos, oficina de administración, oficina de logística, oficina de gerencia, oficina de producción y almacén, parqueo, servicios higiénicos – vestuario, comedor, tópico y por último seguridad.

Diseño y distribución de planta

Para realizar el diseño y distribución del presente proyecto de la planta productora de papel a base de residuos de maíz es necesario e importante seguir los siguientes pasos que son:

Paso 1: Se iniciará con el listado de las áreas que se contemplan necesarias para el proceso del proyecto:

- Almacén MP
- Producción
- Empaquetado
- Almacén PT
- Despacho
- Oficina de Recursos Humanos
- Oficina de Administración
- Oficina de Logística
- Oficina de Gerencia
- Oficina de Producción y Almacén
- Parqueo
- SSHH – Vestuario
- Comedor

- Tópico
- Seguridad

Paso 2: Se determinará la tabla de relaciones de proximidad, que se establecerá en las áreas del proyecto con sus valores correspondientes.

Tabla 19

Relaciones de proximidad

Valor	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario cercanía
U	No importante
X	Indeseable

Paso 3: Se determinará los motivos y fundamentos para la distribución de las áreas de trabajo del proyecto con sus códigos correspondientes.

Tabla 20

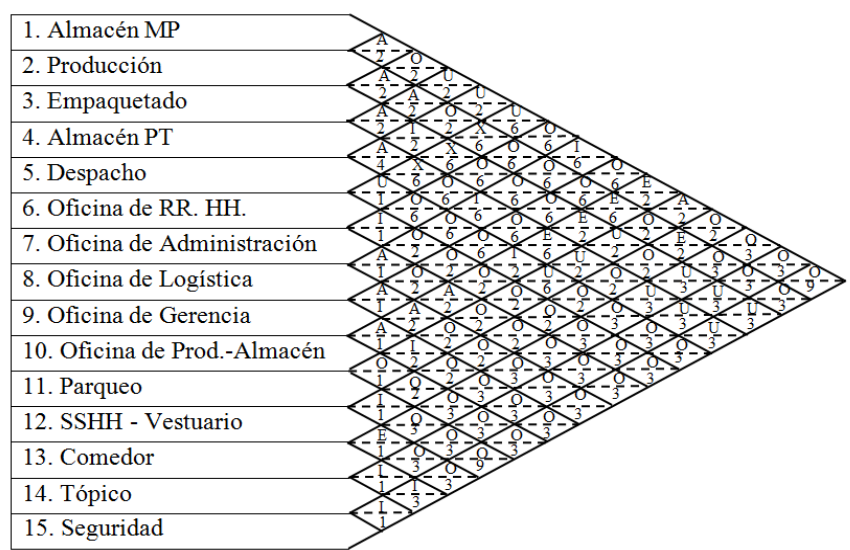
Motivos y fundamentos para la distribución de la planta productora

Código	Motivos y Fundamentos
1	Por recorrido de los materiales
2	Por contacto directo con el personal
3	Por conveniencia
4	Porque el proceso utiliza el mismo material
5	Por ruidos, polvo y salubridad
6	Por la distancia
7	Por flujo de información
8	Por el volumen del proyecto
9	Por inspección y control

Paso 4: Se realizará el análisis con toda la información conformando la tabla relacional de las operaciones que se llevaran a cabo para el presente proyecto.

Figura 16

Tabla relacional de operaciones



Paso 5, En base a la tabla relacional se procederá a graficar el diagrama relacional de espacios al análisis realizado.

Asimismo, este diagrama se utiliza con la finalidad de visualizar gráficamente la distribución de las áreas, tomando como base su importancia de proximidad. Por ello, en el diagrama relacional de espacios se asignan las áreas correspondientes a cada actividad o sección.

Tabla 21*Actividades y áreas para la distribución de la planta productora*

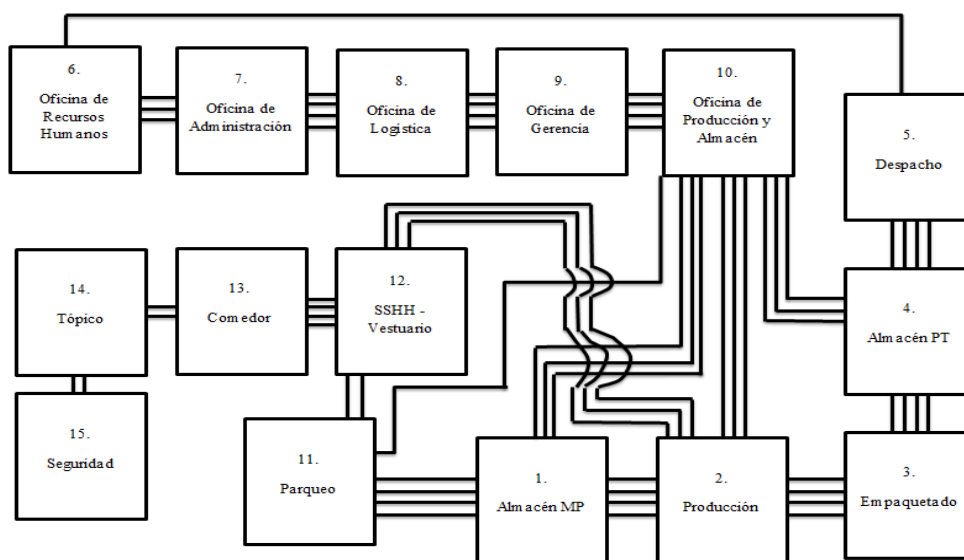
Actividades	Áreas	N° de unidades de superficies equivalentes
1. Almacén MP	73	4
2. Producción	124	7
3. Empaquetado	49	12
4. Almacén PT	86	5
5. Despacho	77	5
6. Oficina de Recursos Humanos	14	4
7. Oficina de Administración	11	3
8. Oficina de Logística	13	4
9. Oficina de Gerencia	10	3
10. Oficina de Producción y Almacén	16	4
11. Parqueo	140	14
12. SSHH - Vestuario	18	5
13. Comedor	31	8
14. Tópico	9	3
15. Seguridad	9	3

El diagrama relacional de espacios es similar al diagrama relacional de actividades presentado previamente, en este caso contiene los símbolos de cada actividad representados a escala, de forma que el tamaño que ocupa cada uno sea proporcional al área necesaria para el desarrollo del proyecto.

En el diagrama relacional de espacios se muestra las áreas correspondientes, habiéndoseles asignado formas preliminares.

Figura 17

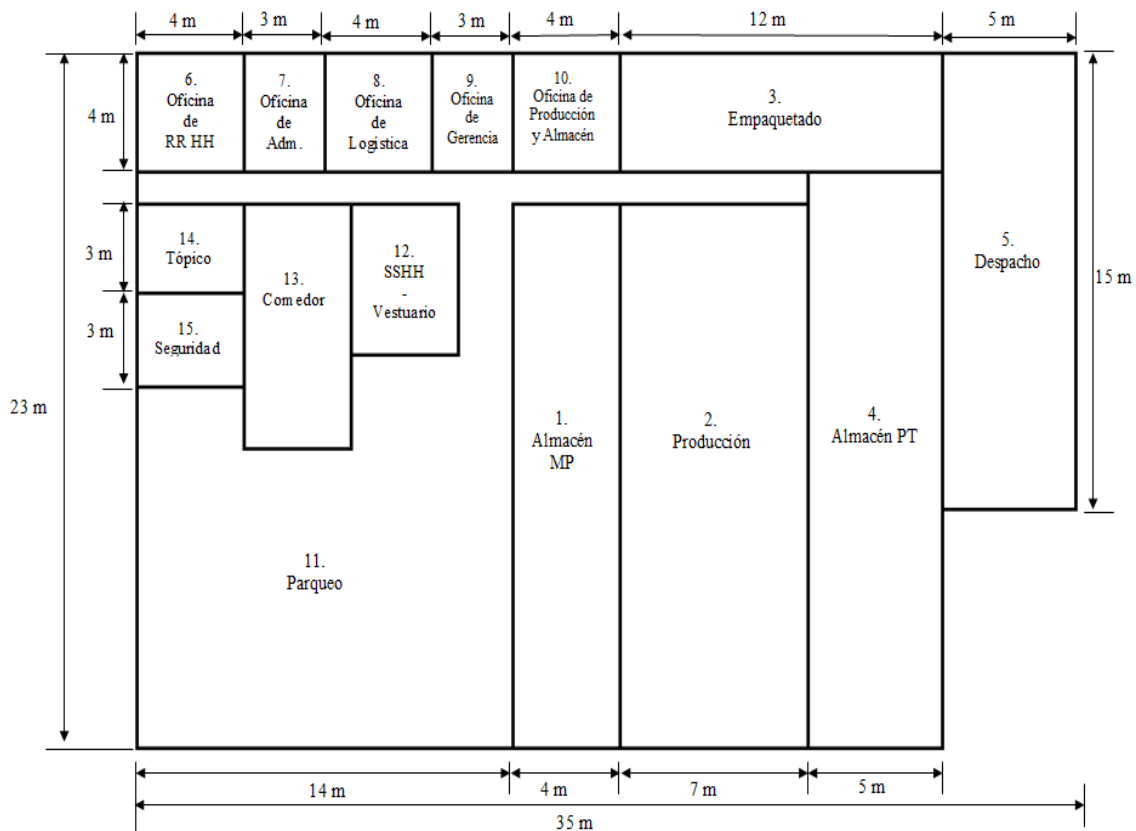
Diagrama relacional de espacios



En la disposición ideal del diagrama relacional de espacios, nos da la finalidad de presentar una disposición compacta, se juntan las áreas asignadas a los departamentos, respetando las dimensiones de la propuesta inicial para cada área, asimismo se respetan las relaciones importantes.

Figura 18

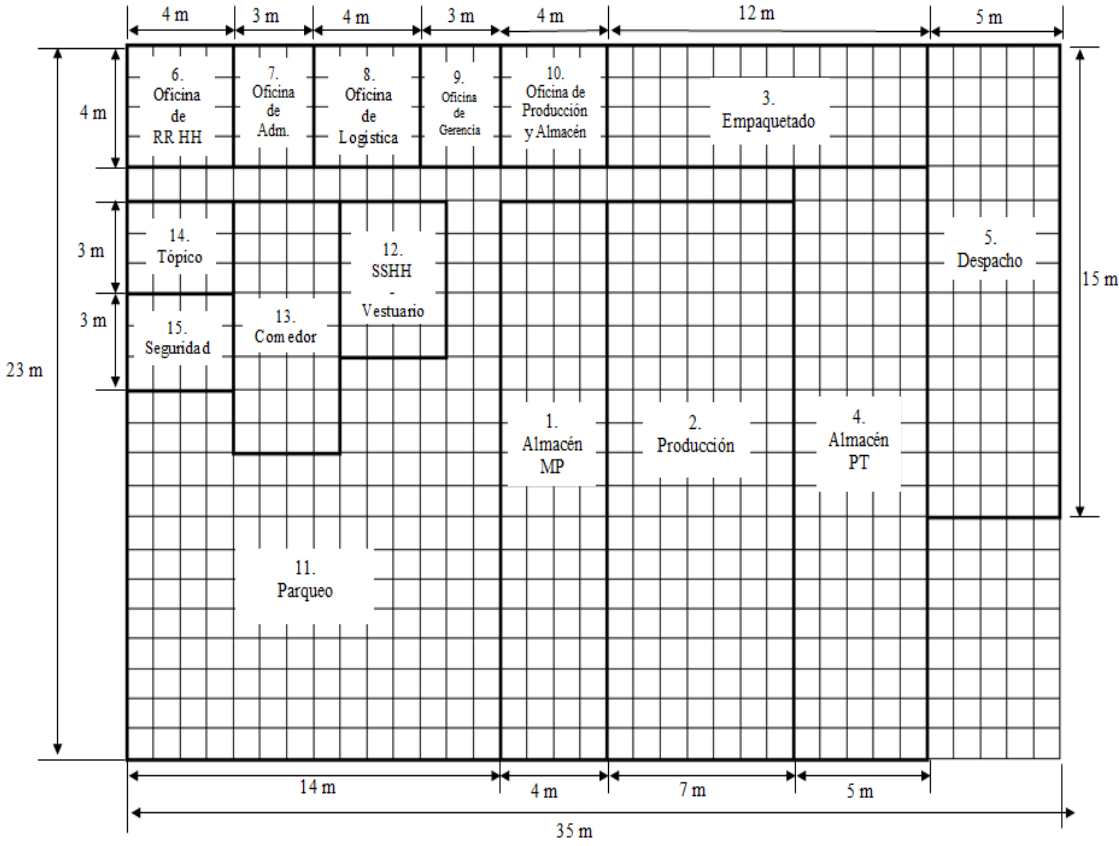
Disposición ideal del diagrama relacional de espacios



En la disposición práctica del diagrama relacional de espacios, donde a partir de la disposición ideal se trasladan las áreas a un plano del terreno segmentada en unidades de área, el traslado de cada área se hará respetando el área requerida.

Figura 19

Disposición práctica del diagrama relacional de espacios



Factores:

Factor Material

El factor material es importante en la distribución de planta ya que se considera como un recurso o insumo. Se conoce como un recurso porque son todos esos bienes tangibles con lo que cuenta la fábrica o la planta productora.

El factor más importante es el material el cual incluye los siguientes elementos: materia prima, materiales, material de desecho, productos terminados, productos defectuosos y productos a reproceso (Oliveros, 2017).

En este factor se describe todos los materiales que se requerirán para la elaboración del papel a base de residuos de maíz y los que influyen en el proceso de producción, como son el manejo de productos defectuosos y de reproceso.

Materia Prima: La materia prima e insumos utilizados son los residuos de maíz, donde en el proceso de cosecha del grano de maíz se generan residuos tales como tusas, hojas, tallos que serán utilizados para la elaboración de pulpa celulósica posteriormente la fabricación del papel.

Materiales: Los materiales usados durante el proceso serán tubos de ensayo, termómetro y medidor de pH.

Material de desecho: Se obtendrán 3 tipos de desechos en la producción: el licor negro, desechos cotidianos y residuos peligrosos.

El licor negro obtenidas del proceso del primer lavado esta sustancia liquida se utilizará como fuente de energía para combustible natural o lubricantes para nuestras máquinas industriales.

Los desechos cotidianos serán recolectados por los carros de basura de la municipalidad de provincial de Tarma.

Los residuos peligrosos se encargarán a una empresa especializada respecto al tema.

Productos Terminados: Papel a base de residuos de maíz.

Productos defectuosos: Los papeles de baja calidad o defectuosas se rematarán a las empresas que estamos vendiendo los productos por defectuosos se le darán a un menor precio.

Productos a reproceso: Los papeles defectuosos no volverán a ser reprocesados.

Factor Maquina

En el factor maquina trata sobre la información de las maquinarias que se dispone en la planta productora, es fundamental para una ordenación apropiada de la misma.

La información sobre la maquinaria incluye las herramientas y equipos es fundamental para una ordenación apropiada de la misma, incluye los siguientes elementos: maquinaria de producción, equipo de proceso o tratamiento (Oliveros, 2017).

En este factor se muestran las especificaciones (dimensiones, capacidad, modelo, fabricante, etc.) de todas las maquinarias que se tendrán que utilizar para las actividades dentro de la planta productora, toda esta información mediante fichas técnicas.

Factor Trabajadores

En el factor trabajo se denomina a todo lo que es una actividad humana, tanto física como intelectual, que los trabajadores aportan a la actividad económica para producir bienes y servicios, contribuyendo en el desarrollo de la fábrica o de la planta productora.

Como factor de producción el trabajador es mucho más flexible que cualquier material o maquinaria, se puede trasladar o dividir el trabajo. El trabajador se debe tener en consideración, que tenga un buen ambiente laboral y todo lo necesario a su disposición para su desempeño (Oliveros, 2017).

Ergonomía:

En este aspecto se describe las condiciones de trabajo para todos los empleados o colaboradores de la planta productora, asegurando su bienestar durante el desarrollo de sus actividades en el ámbito laboral.

El color de las oficinas será verde Nilo, lo cual le brindará al trabajador un ambiente de trabajo en armonía y tranquilidad, dando una sensación de un ambiente amplio e iluminado. Mientras que en el área de almacenes y de producción el color será beige, para que el trabajador se sienta sin estrés ni presiones, para que perciba un ambiente iluminado, ordenado y limpio.

La ventilación es fundamental en cada una de las áreas, entonces se tendrán ventanas de 2 m de largo por 1.30 m de alto en las áreas de las oficinas y de 60 cm de largo por 80 cm de alto para baños, asimismo para el área de producción y almacenes se contarán en total con cinco ventiladores axiales de modelo PL-380.

La iluminación para los pasillos y baños será de 100 lux, para oficinas 200 lux, mientras que para producción 300 lux, ya que es importante tener una buena iluminación para la comodidad de los miembros de la planta productora.

El mayor ruido es provocado por el molino y la tamizadora industrial que es menor a 85 db, por lo que es necesario la utilización de tapones auditivos reutilizables que reducen la tasa de ruido a 24db para así cuidar en el aspecto auditivo a cada uno de los trabajadores.

Utilización de bancas regulables en producción durante el empaquetado del producto para evitar la fatiga de los trabajadores y dolores de la espalda.

Fajas transportadoras de aspecto regulable para ajustarla al tamaño y posición de los trabajadores durante los procesos de producción.

Uso de computadoras modernas para la realizar documentos, registros y todo tipo de actividad digital, para evitar la pérdida de información, además usar formatos estandarizados para cada tipo documentario.

Los horarios de descanso para los trabajadores serán pasando media jornada. Los horarios de trabajo serán cuatro horas seguidas (8:00 am – 12:00 pm), luego habrá dos horas de descanso que incluye el almuerzo (12:00 pm – 2:00 pm), luego de ello se continúa las cuatro horas seguidas de trabajo (2:00 pm – 6:00 pm) y finaliza la jornada.

La seguridad es muy importante, para evitar accidentes por ello es necesario que el jefe o supervisor de planta revise y vigile constantemente el uso de equipos de protección personal de los trabajadores, como el uniforme (mamelucos), las botas de seguridad, guantes aislantes de temperatura, tapones auditivos y cascos de seguridad.

Dentro del Reglamento de Seguridad se considerará lo siguiente:

Verificación del uso de Equipos de Protección Personal (EPP) a cada uno de los trabajadores antes de iniciar la jornada laboral en el área de producción.

Mantener limpias todas las áreas o zonas de trabajo.

Mantener ordenadas todas las áreas o zonas de trabajo, cada herramienta o material debe estar en su lugar mientras no es utilizada.

No obstruir las puertas de las áreas o zonas de trabajo.

Queda prohibido utilizar u operar máquinas para las cuáles no han sido autorizados.

Comunicar inmediatamente al jefe o supervisor de planta cualquier percance o avería de las máquinas.

Para el uso correcto de cualquier maquina industrial, tener colocado toda la protección de Equipos de Protección Personal.

Factor Movimiento

El movimiento es uno de los tres elementos básicos de la producción (material, hombre y maquinaria), el movimiento ayuda efectivamente a desarrollar los procesos de producción, disminuir los costos de producción, el objetivo es eliminar movimientos innecesarios y antieconómicos (Oliveros, 2017).

El equipo de transporte utilizado serán los patos hidráulicos ya que tanto la materia prima, materiales y el producto final no tienen tanto peso así que trasladar las materias primas de recepción hasta almacén de materia prima, asimismo para trasladar al área de producción y el traslado de almacén de producto terminado al área de despacho.

En los procesos de molienda para trasladar al proceso de cocción y del área de producción al empaquetado se utilizará el elevador chevrones, mientras que, en los procesos de cocción, tamizados, lavados, blanqueo se utilizará el transportador neumático y para trasladar del prensado al secado y al empaquetado se utilizará la faja transportadora.

Los patos hidráulicos son de marca TRUPER con 1000 kg de capacidad. La cantidad de ellos serán dos en el área de almacén de materia prima y dos en el área de almacén de producto terminado.

Además, las fajas transportadoras son de marca VULCANO, La cantidad de ellos serán tres en el área de producción.

Factor Edificio

El factor edificio en la distribución de planta es un factor indispensable y fundamental, donde su participación tiene un impacto en la conformación, estructuración y modelación de organizaciones, ya que acobia a la organización en ambiente física y estructural, soportando constantemente con una dimensión de espacio que genera la disposición de elementos para el desarrollo de las operaciones de la organización (Castro et al., 2014).

En este factor se considera las instalaciones de infraestructura, material de construcción, instalaciones sanitarias, vías de acceso, número de pisos, entre otros aspectos.

La planta productora será construida en concreto tanto los pisos, como paredes y el techo, a excepción del parqueo que no tendrá techo.

La edificación poseerá un solo piso con un área total de 805 m². Donde tiene 35 m de largo por 23 m de ancho y 3.80 m de altura.

Las áreas poseen las siguientes medidas cada una:

- Almacén de materia prima: 18 m x 4 m
- Área de producción: 18 m x 7 m

- Área de empaquetado: 12 m x 4 m
- Almacén de productos terminados: 19 m x 5 m
- Área de despacho: 15 m x 5 m
- Oficina de recursos humanos: 4 m x 4 m
- Oficina de Administración: 4 m x 3 m
- Oficina de Logística: 4 m x 4 m
- Oficina de Gerencia: 4 m x 3 m
- Oficina de Producción y Almacén: 4 m x 4 m
- Parqueo: 14 m x 10 m
- SSHH – Vestuario: 5 m x 4 m
- Comedor: 8 m x 4 m
- Tópico: 4 m x 3 m
- Seguridad: 4 m x 3 m

Número de ventanas totales con las que se contará son 23 distribuidas de la siguiente manera:

En el área de almacén de materia prima, almacén de productos terminados, producción y empaquetado una ventana en cada área con 2 m de largo por 1.30 m de alto

En el área de despacho una ventana de 2.50 m de largo por 1.30 m de alto.

En el área de oficinas dos ventanas en cada oficina de la empresa con 2 m de largo por 1.30 m de alto.

En los dos servicios higiénicos (varones y mujeres) correspondientes a las oficinas es de 60 cm de largo por 80 cm de alto en cada uno.

En los dos servicios higiénicos con vestidores (varones y mujeres) correspondientes para los trabajadores de producción habrá una ventana de 60 cm de largo por 80 cm de alto en cada uno.

En el comedor dos ventanas de 2 m de largo por 1.30 m de alto.

En el tópicó una ventana de 1.50 m de largo por 1.30 m de alto.

En el área de seguridad una ventana de 1.50 m de largo por 1.30 m de alto.

La cantidad de servicios higiénicos totales son cuatro en total, correspondientes dos para las oficinas (varones y mujeres), y correspondientes dos para los operarios de producción (varones y mujeres que cuentan con urinario, lavaderos, duchas y cambiadores).

Los servicios higiénicos correspondientes para los trabajadores de oficinas se encuentran por el parqueo a lado de los baños correspondientes para los trabajadores de producción, tiene 2 m de largo por 1 m de ancho, son dos servicios higiénicos uno para varones y otro para mujeres, los cuáles poseen urinarios lavadero y espejo.

Los servicios higiénicos correspondientes para los operarios de producción se encuentran por el parqueo a lado de los baños correspondientes para las oficinas, tiene 2 m de largo por 1 m de ancho, son dos servicios higiénicos uno para varones y otro para mujeres, los cuáles poseen urinarios lavadero, espejo, ducha, vestidores y casilleros.

Con respecto a las vías de acceso, la puerta principal para la empresa se encuentra en el parqueo o estacionamiento, en el cual hay un portón para la entrada de carros, el cual cuenta con

una rampa de acceso, y una puerta pequeña para la entrada peatonal, además se tendrá otra puerta pequeña para la entrada a las oficinas y al tóxico asimismo otro portón ubicado en el área de despacho para la entrada de carros, el cual cuenta con una rampa de acceso.

Dentro de la empresa se encuentran 20 puertas distribuidas en las diversas áreas.

Las dimensiones de los portones son de 4 m de largo por 3.50 m de altura cada uno, y la puerta pequeña para el personal será de 1.90 m de largo por 2 m de altura.

Los pasadizos entre áreas poseen un ancho mínimo de 1 m, lo cual permitirá movilizarse con facilidad a todos los trabajadores.

Factor Espera

El material puede esperar en un área determinada a contener los materiales en espera; esto se llama almacenamiento, los materiales también pueden esperar en la misma área de producción, aguardando ser trasladados a la operación siguiente, a esto se le llama demora o espera (Oliveros, 2017).

En este factor las esperas que se produzcan durante el proceso de producción y la distribución de almacenes, las herramientas que se utilizan y los métodos que deben aplicarse.

En el proceso de producción se identifican en total tres esperas y dos almacenamientos.

Las esperas son las siguientes:

Espera en la recepción de los residuos de maíz, donde se tendrá un espacio de 1.5 m para colocarlos en los cilindros y dos patos hidráulicos para trasladar los cilindros al almacén de materia prima. Se tendrá un total de 4 cilindros de 0.58 m de largo por 0.98 m de altura.

Espera en el empaquetado de los productos, donde se tendrá un espacio de 12 m de largo por 4 m de ancho, luego de embalar el producto se colocará en los pallets de 1.2 x 1.0 para que posteriormente se coloque en la faja transportadora para trasladar al despacho. Se tendrá en el área de empaquetado una faja transportadora de 2 m de largo por 1 m de altura.

Espera en el despacho de los productos terminados, donde se tendrá un espacio de 15 m de largo por 5 m de ancho, donde estarán los productos terminados embalados en los pallets de 1.2 x 1.0, para que en la llegada del camión se carguen el producto.

Tabla 22

Actividades de Espera

Actividad	Unidad de espera	Punto de espera
Recepción de los residuos de maíz	Cilindros de plástico	Afuera del almacén de materia prima
Empaquetado de los productos	Pallets de 1.2 x 1.0	Al costado de la maquina empaquetadora
Despacho de los productos terminados	Pallets de 1.2 x 1.0	Dentro del área de despacho.

Con respecto a los almacenes se contará con dos ventiladores axiales de modelo PL-380, uno en cada almacén, ya que los productos guardados en estos lugares pueden estar a temperatura de ambiente. Asimismo, el almacén será de color beige y material de concreto.

Los almacenamientos son las siguientes:

En el almacén de materia prima, donde se tendrá un espacio de 18 m de largo por 4 m de ancho donde estarán almacenados en los silos de almacenamiento, se tendrá 4 silos de almacenamiento de 2.50 m de largo por 3.80 m de altura. Luego la materia prima se colocará en los cilindros y dos patos hidráulicos para trasladar los cilindros al área de producción.

En el almacén de productos terminados, donde se tendrá un espacio de 19 m de largo por 5 m de ancho donde estarán almacenados los productos terminados embalados en los estantes industriales de 4.20 de largo por 3 m de altura, se tendrá dos patos hidráulicos para trasladar los productos terminados al despacho.

Factor Servicio

Los servicios de una planta son las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian la producción. Los servicios mantienen y conservan en actividades a los trabajadores, materiales y maquinaria (Oliveros, 2017).

En este factor se describen los servicios otorgados para el personal o trabajadores, material, maquinaria y edificio.

Servicios para el personal o trabajadores:

Los servicios para el personal o trabajadores deben garantizar su seguridad y la rápida atención en caso de accidente. Se contará con un tópicó con una camilla en donde se le brindará los primeros auxilios y medicinas básicas (alcohol, alcohol yodado, agua oxigenada, diclofenaco en crema, vendas, algodón, gasas, crema bepanthol, pastillas, etc.) y se contactará con emergencias en caso sea necesario. El encargado deberá ser un técnico enfermero quién estará capacitado en medicina general y primeros auxilios.

Servicios para el material:

Los servicios que se brindarán para garantizar la calidad y fabricación correcta del producto que ofrecemos consisten en realizar controles de calidad y controles de producción.

Control de calidad, se recogerá muestras en tubos de ensayo para las sustancias químicas que vamos a utilizar en los procesos de producción, además analizar todos los aspectos químicos, físicos y biológicos del producto final para así verificar que se encuentren en los niveles adecuados. También se verificará el recorrido de la materia en los procesos de molienda, tamizado, lavado, blanqueo, moldeado y prensado, secado asimismo la verificación de la presión y temperatura en los procesos de cocción. Además, se controlará mediante el termómetro y medidor de pH.

Control de producción, el jefe o supervisor de planta de producción se encargará de garantizar que los procesos sean de forma efectiva y se produzca la cantidad planeada diariamente, manejando cronogramas de entrega y verificando el correcto funcionamiento de las máquinas y el desempeño de los trabajadores.

Servicios para la maquinaria:

Los servicios de máquinas son importantes por eso es preciso analizar lo que las máquinas necesitarán y quién será el responsable de tener las máquinas operativas minimizando su desgaste y alargando su tiempo de vida, además contando con un buen mantenimiento.

Para ello se tendrá un técnico mecánico de mantenimiento, encargado de elaborar cronogramas de mantenimiento y realizar las inspecciones antes de iniciar las labores productivas diariamente.

Servicios para el edificio:

Para el servicio del edificio es necesario contar con un buen sistema eléctrico y señalizaciones de seguridad en todas las áreas de la empresa en caso de sismos o incendios y para prevenir accidentes en el trabajo se contará obligatoriamente con equipos de protección personal.

Con respecto a las señalizaciones de seguridad:

Para las señales de salvamento, las zonas seguras se ubicarán donde se encuentren las columnas y la concentración en caso de sismos será en el parqueo o estacionamiento ya que se cuenta con un gran campo abierto. Las señales se ubicarán en lugares estratégicos en todas las áreas de manera visible. En las salidas de emergencia, una de ellas estará ubicada entre las oficinas y el tóxico, la otra salida entre la seguridad y el portón del estacionamiento.

Para las señales de obligación y prohibición, se deberá ubicar antes de ingresar al área de almacenes, producción, empaquetado y despacho donde al interior está la ubicación de máquinas en algunas se requiere especialmente el uso de tapones auditivos o guantes térmicos y cascos de seguridad.

Para las señales de peligro, se ubicará generalmente en el área de parqueo o estacionamiento, almacenes y de producción donde se movilizan tantos los trabajadores, materiales, equipos y máquinas.

Factor Cambio

En el factor cambio, las condiciones de trabajo siempre estarán cambiando y afectarán a la distribución en mayor o menor grado, este cambio es una parte básica de mejora, su frecuencia y rapidez se va haciendo cada día mayor.

En este factor se describe las acreditaciones y certificaciones necesarias con las que se deberá contar de acuerdo al producto elaborado por la empresa.

La Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas del Ministerio de Salud (DIGEMID) requiere que la empresa tenga una Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO), ya que garantizará la calidad del producto y que es apto para el manejo humano.

Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura, permite comprobar que el producto ofrecido en el mercado cumple con los requisitos mínimos necesarios para su proceso y su calidad.

ESDA (Estudio de Desempeño Ambiental) en su marco político, legal e institucional de la gestión de sustancias químicas fomentan el principio de prevención y la vigilancia en la gestión de las sustancias químicas con el fin de minimizar los riesgos ambientales, ocupacionales y a la salud de las personas o de los trabajadores en las empresas.

Certificación ISO 9001, permite un sistema de gestión de calidad para garantizar la calidad en todos los procesos de la empresa y la calidad del producto final.

Certificación ISO 14001, que permite un sistema de gestión ambiental para garantizar el mínimo nivel de contaminación que emitirá la empresa durante los procesos productivos con el cuidado del ambiente.

Certificación ISO 45001, permite un sistema de seguridad y salud en el trabajo para garantizar las adecuadas prácticas de los trabajadores para disminuir riesgos y accidentes en la empresa asimismo aumenta la motivación en los trabajadores.

5.1.2. Definición del Requerimiento de Equipamiento

De acuerdo a la capacidad instalada para la planta productora de papel a base de residuos de maíz en base a una producción diaria de 24000 Kg. A ello se especifica a continuación:

Equipamientos (Maquinarias, equipos y mobiliarios)

Tabla 23

Equipamiento de maquinarias y equipos para Producción

Maquinarias y equipos	Categoría	Cantidad
Molino de Martillo	Producción	1
Elevador de Chevrones	Producción	1
Transportador Neumático	Producción	6
Digestor	Producción	1
Maq. Tamizadora	Producción	2
Maq, Lavado	Producción	2
Tanque de Blanqueo	Producción	1
Maq. Prensadora	Producción	1
Maq. Secadora	Producción	1
Maq. Calandrado	Producción	1
Maq. Enrolladora	Producción	1
Faja Transportadora	Producción	4
Maq. Empaquetadora	Producción	1

Tabla 24

Equipamiento para Almacén de Materia Prima

Concepto	Cantidad
Silos de almacenamiento	4
Cilindros	4
Patos hidráulicos	2

Tabla 25*Equipamiento para Almacén de Productos Terminados*

Concepto	Cantidad
Estantes industriales	5
Pallets 1.2 x 1.0 m	8
Patos hidráulicos	2

Tabla 26*Equipamiento para oficina de Producción*

Concepto	Cantidad
Escritorio	2
Sillas de oficina	4
Estantes de oficina	2
Laptop HP Intel Core I7	2
Impresora Multifuncional L365	1
Tacho	1

Tabla 27*Equipamiento para oficina de Almacén*

Concepto	Cantidad
Escritorio	2
Sillas de oficina	4
Estantes de oficina	2
Laptop HP Intel Core I7	2
Impresora Multifuncional L365	1
Tacho	1

Tabla 28*Equipamiento para oficina de Administración*

Concepto	Cantidad
Escritorio	2
Sillas de oficina	6
Estantes de oficina	4
Laptop HP Intel Core I7	2
Impresora Multifuncional L365	1
Tacho	1

Tabla 29*Equipamiento para oficina de Recursos Humanos*

Concepto	Cantidad
Escritorio	3
Sillas de oficina	8
Estantes de oficina	4
Laptop HP Intel Core I7	2
Impresora Multifuncional L365	1
Tacho	1

Tabla 30*Equipamiento para oficina de Logística y de Ventas*

Concepto	Cantidad
Escritorio	3
Sillas de oficina	6
Estantes de oficina	4
Laptop HP Intel Core I7	3
Impresora Multifuncional L365	2
Tacho	1

Tabla 31*Equipamiento para oficina de Gerencia*

Concepto	Cantidad
Escritorio	2
Sillas de oficina	6
Estantes de oficina	2
Laptop HP Intel Core I7	2
Impresora Multifuncional L365	1
Tacho	1

Tabla 32*Equipamiento para Despacho*

Concepto	Cantidad
Escritorio	1
Sillas de oficina	1
Estantes industriales	2
Laptop HP Intel Core I7	1
Impresora Multifuncional L365	1
Pallets 1.2 x 1.0 m	8
Tacho	1

Tabla 33*Equipamiento para Tópico*

Concepto	Cantidad
Escritorio	1
Sillas de oficina	4
Estantes de oficina	2
Laptop HP Intel Core I7	1
Impresora Multifuncional L365	1
Equipo de talla y peso	1
Camillas	1

Botiquín	1
Tacho	1

Tabla 34*Equipamiento para Comedor*

Concepto	Cantidad
Mesas de comedor	6
Sillas de comedor	38
Lavaderos portátiles	2
Tacho	2

Tabla 35*Equipamiento para Seguridad*

Concepto	Cantidad
Escritorio	1
Sillas de oficina	3
Laptop HP Intel Core I7	1
Tacho	1

Tabla 36*Equipamiento para SSHH para los trabajadores de oficinas*

Concepto	Cantidad
Lavadero	2
Inodoro	2
Urinario	1
Espejo	2
Dispensador de jabón líquido	2
Dispensador de papel higiénico	2
Tacho	4

Tabla 37*Equipamiento para SSHH – Vestuario para los operarios de producción*

Concepto	Cantidad
Lavadero	2
Inodoro	8
Urinario	1
Espejo	2
Dispensador de jabón líquido	2
Dispensador de papel higiénico	2
Casilleros	8
Bancas de madera	8
Tacho	10

Tabla 38*Equipamiento para Vestuario de limpieza*

Concepto	Cantidad
Casilleros	2
Banca de madera	2
Tacho	1

Tabla 39*Equipamiento en general para toda la empresa*

Concepto	Cantidad
Contenedores de basura	6
Carteles de señalización	60
Luces de emergencia	18
Extintor PQS 20 lb	8

Suministros:**Tabla 40***Suministro para oficina de Producción*

Concepto	Cantidad
Kit de lapiceros y lápices	1
Paquete de papel bond (millar)	1
Paquete de folder manila (25 unidades)	1
Paquete de sobre manila (25 unidades)	1
Tijera	2
Pegamento	2
Cinta adhesiva	2
Engrapador	1
Grapas (caja)	1
Perforador	1
Sellos y tampones	2
Archivadores	12
Organizador de escritorio	2

Tabla 41*Suministro para oficina de Almacén*

Concepto	Cantidad
Kit de lapiceros y lápices	1
Paquete de papel bond (millar)	1
Paquete de folder manila (25 unidades)	1
Paquete de sobre manila (25 unidades)	1
Tijera	2
Pegamento	2
Cinta adhesiva	2
Engrapador	1
Grapas (caja)	1
Perforador	1
Sellos y tampones	2

Archivadores	12
Organizador de escritorio	2

Tabla 42*Suministro para oficinas Administrativas*

Concepto	Cantidad
Kit de lapiceros y lápices	4
Paquete de papel bond (millar)	4
Paquete de folder manila (25 unidades)	4
Paquete de sobre manila (25 unidades)	4
Tijera	9
Pegamento	9
Cinta adhesiva	9
Engrapador	4
Grapas (caja)	4
Perforador	4
Sellos y tampones	12
Archivadores	48
Organizador de escritorio	9

Tabla 43*Suministro para Tópico*

Concepto	Cantidad
Kit de primeros auxilios	1
Kit de lapiceros y lápices	1
Paquete de papel bond (millar)	1
Paquete de folder manila (25 unidades)	1
Paquete de sobre manila (25 unidades)	1
Organizador de escritorio	1
Bidón de agua	1

5.1.3. Programa de Mantenimiento de Instalaciones y Equipamiento

En aquí se define el mantenimiento programado como preventivo o correctivo de las maquinarias, actividades y procedimientos a realizar para el mismo.

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo es la revisión de los equipos o maquinarias para su buen funcionamiento, que evita los fallos del equipo o maquina previniendo las incidencias antes de que ocurran. Realizar un mantenimiento preventivo se convierte en un paso fundamental para evitar que sufran averías más costosas de reparar y se pueda prolongar la vida útil del mismo (Vidal, 2021).

Se realiza con el fin de evitar daños permanentes en las maquinarias, ampliar su tiempo de vida y maximizar su rendimiento. Con respecto a la planta de productora de papel a base de residuos de maíz, las maquinarias deberán tener fechas de mantenimiento y lista de actividades preventivas.

Tabla 44

Mantenimiento preventivo

Maquinarias	Fecha	Actividades
Molino de Martillo	Diario	- Limpiar tolva de alimentación y tolva de descarga
		- Limpieza e inspección del motor
		- Revisar sistema de trituración
	Cada 6 meses	- Revisar sistema de transmisión de potencia
		- Limpiar martillos
		- Verificar los tornillos o tuercas y ajustarlos o reemplazarlos en el caso sea necesario
	Cada año	- Cambiar pantallas y rejillas de barras si muestran desgaste

		<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar placas de desgaste cuando muestran signos de adelgazamiento. - Cambiar los cojinetes si emiten un calor excesivo
Elevador de Chevrone	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar y desinfectar faja y gradillas
	Cada 6 años	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el nivel de aceite - Revisar sistemas graseros de rodamientos - Probar cada rodamiento para corroborar su estado. - Verificar los tornillos que por la vibración suelen desajustarse.
Digestor	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar tubería de entrada y salida - Verificar la temperatura
	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> - Examinar y limpiar el interior - Limpieza e inspección del motor - Revisar sistema de transmisión de potencia - Revisar válvulas - Verificar los tornillos o tuercas y ajustarlos o reemplazarlos en el caso sea necesario
Maquina Tamizadora	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar tapa tolva de alimentación y tolva de descarga
	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza e inspección del motor - Revisar sistema de tamices - Revisar anillos de fijación - Revisar cubetas (superior, intermedio, inferior) - Revisar sistema de transmisión de potencia - Verificar los tornillos o tuercas y ajustarlos o reemplazarlos en el caso sea necesario
Maq. Lavado	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar la parte externa con un trapo húmedo - Examinar y limpiar el interior
	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección del motor - Limpieza de filtros - Revisar desgaste de ruedas de soporte - Revisar boquillas de aspersores y su presión de agua - Cambiar aspersor que tenga defectos como flujo bajo - Revisar los discos si están desgastados, cambiarlos - Revisar desgaste de correa - Verificar los tornillos y ajustarlos o reemplazarlos en el caso sea necesario

Tanque de Blanqueo	Diario	- Limpiar tubería de entrada y salida
	Cada 6 meses	- Examinar y limpiar el interior - Limpieza e inspección del motor - Revisar válvulas - Verificar los tornillos o tuercas y ajustarlos o reemplazarlos en el caso sea necesario
Maq. Prensadora	Diario	- Verificar la temperatura - Verificar si se producen ruidos anormales durante el proceso de prensado
	Cada 6 meses	- Inspección del motor - Revisar sistema de transmisión - Revisar corredera - Revisión de aflojamiento de tornillos - Limpieza general - Verificar base de la prensadora
Maq. Secadora	Diario	- Limpiar la parte externa con un trapo húmedo - Examinar y limpiar el interior - Verificar temperatura
	Cada 6 meses	- Inspección del motor - Limpieza de filtros - Inspección y limpieza del sistema del conducto de ventilación - Verificar los tornillos y ajustarlos o reemplazarlos en el caso sea necesario
Maq. Calandrado	Diario	- Verificar que no existan restos de material en los rodillos y controlar la temperatura de sí mismo - Revisar visualmente que no existan fugas de aceite, vapor o agua - Verificar si se producen ruidos anormales en cojinetes, engranajes o transmisión - Revisar la tensión de correas o cadenas de transmisión
	Cada 6 meses	- Inspección del motor - Verificar los tornillos y ajustarlos o reemplazarlos en el caso sea necesario y lubricarlos

		<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar calibración de sistemas de control de presión y temperatura - Verificar aislamiento eléctrico de motores y tableros de control - Hacer pruebas de seguridad de paro de emergencia y protecciones mecánicas
	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar polvo y restos de papel en la máquina - Revisar visualmente rodillos y guías: que no tengan cortes, rayas o suciedad - Verificar alineación de la banda de papel durante el bobinado - Verificar si se producen ruidos anormales - Comprobar sistemas de seguridad
Maq. Enrolladora	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza general - Medir desgaste y ovalamiento de rodillos y rectificarlos - Verificar calibración de sensores de tensión y velocidad - Hacer balanceo dinámico de rodillos principales. - Inspección del estado de motores - Cambio de aceite en reductores y engranajes y revisión de aflojamiento de tornillos
	Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar y desinfectar faja
Faja Transportadora	Cada 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el nivel de aceite - Revisar sistemas graseros de rodamientos - Probar cada rodamiento para corroborar su estado. - Verificar los tornillos.

Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo consiste en las actuaciones del servicio técnico en respuesta a avisos sobre el mal funcionamiento de algún equipo o máquina. Comprende a un conjunto de tareas técnicas cuyo propósito es corregir los fallos que sobrevienen en el funcionamiento de la maquinaria que demuestren la necesidad de reparación o reemplazo. Estas actuaciones pueden

llegar de forma inesperada ya que no forman parte de un plan de mantenimiento programado (Vidal, 2021).

Cuando se produce algún daño avería en las maquinarias se realiza el mantenimiento correctivo donde el responsable debe corregir y arreglar el desperfecto de manera inmediata por eso es necesario seguir una serie de actividades en el orden correcto como las siguientes:

Desconectar la máquina o equipo, es importante evitar cualquier flujo eléctrico por seguridad de los operadores de máquinas.

Comprobar visualmente si hay irregularidades en el exterior de la máquina.

Desmontar la máquina

Manipular las piezas con cuidado

Comprobar si hay alguna obstrucción

Revisar niveles de aceite

Revisar estado de los cables

Verificar el desgaste de piezas particulares para cada máquina

Identificar las piezas de repuesto necesarias

Retirar componentes desgastados o defectuosos

Reemplazar los componentes necesarios

Ensamblar la máquina en el orden indicado

5.1.4. *Abastecimiento de Insumos y Materiales*

En aquí se detalla los requerimientos de insumos y materiales necesarios para satisfacer la demanda insatisfecha del proyecto. Para ello se ha escogido distintos proveedores de acuerdo al precio, calidad y capacidad para abastecer a la producción de planta productora.

Principalmente el abastecimiento de los residuos de maíz será a través de los campesinos, productores de maíz de toda la provincia de Tarma y sus distritos. Los demás productos principales insumos como el azufre, sodio y agua destilada serán importados de Lima.

En la Tabla 45 se muestra el precio y proveedor para cada uno de las materias primas principales necesarios para la elaboración del producto.

Tabla 45

Precio promedio de materias primas principales

Productos principales	Presentación	Precio sin IGV	IGV	Precio Total	Proveedor	Lugar
Residuos de Maíz	10 kg	0.00	0.00	8.00	Campeños, productores de maíz	Tarma y sus distritos
Azufre	25 kg	180.00	32.40	212.40	Productos Químicos Perú	Surquillo, Lima - Perú
Sodio	25 kg	62.50	11.25	73.75	Productos Químicos Perú	Surquillo, Lima - Perú
Agua destilada	20 lt	25.00	4.50	29.50	MATRAZ.PE	Pueblo Libre, Lima - Perú

En la tabla 46 se muestra el requerimiento anual, en kilogramos, de cada una de las materias primas principales, para la elaboración de papel a base de residuos de maíz para una proyección de 5 años.

Tabla 46*Requerimiento de materia primas principales en kg*

Materia prima principales	Unid	2025	2026	2027	2028	2029
Residuos de Maíz	kg	60120	60120	60120	60120	60120
Azufre	kg	980	980	980	980	980
Sodio	kg	1000	1000	1000	1000	1000
Agua destilada	kg	2810	2810	2810	2810	2810

En la Tabla 47 se muestra el precio y proveedor para cada uno de las materias primas secundarias necesarios para la elaboración del producto.

Tabla 47*Precio promedio de materias primas secundarias*

Productos secundarios	Presentación	Precio sin IGV	IGV	Precio Total	Proveedor	Lugar
Oxígeno	1 balón	550.00	99.00	649.00	Mercado Libre	Lima - Perú
Peróxido de hidrógeno	20 lt	275.00	49.50	324.50	Productos Químicos Perú	Surquillo, Lima - Perú
Dióxido de cloro	20 lt	900.00	162.00	1062.00	Productos Industriales S.A.C	Surquillo, Lima - Perú
Hidróxido de sodio	25 kg	365.00	65.70	430.70	MABELSA	Callao, Lima - Perú
Sulfuro de sodio	25 kg	480.00	86.40	566.40	MABELSA	Callao, Lima - Perú

En la Tabla 48 se muestra el requerimiento anual, en kilogramos, de cada una de las materias primas secundarias, para la elaboración de papel a base de residuos de maíz para una proyección de 5 años.

Tabla 48*Requerimiento de materia primas secundarias en kg*

Materia prima secundarias	Unid	2025	2026	2027	2028	2029
Oxígeno	kg	600	600	600	600	600
Peróxido de hidrogeno	kg	890	890	890	890	890
Dióxido de cloro	kg	520	520	520	520	520
Hidróxido de sodio	kg	950	950	950	950	950
Sulfuro de sodio	kg	820	820	820	820	820

Con respecto a los materiales directos que se deben utilizarse en la producción directa para empaquetar y almacenar los rollos de papel, se establecen los precios de cada uno y los proveedores de lo mismo en la Tabla 49, los cuáles deben estar cubiertos en envolturas de plásticos.

Tabla 49*Precio promedio de materiales directos*

Materiales directos	Precio sin IGV	IGV	Precio Total	Proveedor	Lugar
Envoltura plástica	8.48	1.53	10.00	Peruana de Embalajes Sajim EIRL	Cercado de Lima, Perú

Se detalla en la Tabla 50 requerimientos anuales para cada material directo en unidades.

Tabla 50*Requerimiento de materiales directos en unidades*

Materiales directos	2025	2026	2027	2028	2029
Envoltura plástica	1500	1500	1500	1500	1500

A continuación, en la Tabla 51 se muestra los materiales indirectos que requerirá anualmente el personal para la correcta ejecución de los procesos en la planta productora.

Tabla 51

Precio promedio de materiales indirectos

Materiales indirectos	Unidades	Precio sin IGV	IGV	Precio Total	Proveedor	Lugar
Cascos blancos	Unidad	70.90	12.76	83.66	PROMART	Lima Metropolitana
Mamelucos	Unidad	25.42	4.58	30.00	La predilecta	Tarma - Perú
Botas blancas	Unidad	10.17	1.83	12.00	PROMART	Lima Metropolitana
Mascarillas quirúrgicas	Caja por 100 unid	26.60	4.78	31.38	PROMART	Lima Metropolitana
Gorras quirúrgicas	Caja por 100 unid	9.29	1.67	10.96	PROMART	Lima Metropolitana
Guantes látex	Caja por 100 unid	8.47	1.53	10.00	PROMART	Lima Metropolitana
Guantes de cuero cromo	Unidad	4.24	0.76	5.00	PROMART	Lima Metropolitana

En la Tabla 52 se muestra los requerimientos anuales por unidades de materiales indirectos, de acuerdo a la cantidad de personal que utilizará dichos materiales.

Tabla 52

Requerimiento de materiales indirectos en unidades

Materiales indirectos	2025	2026	2027	2028	2029
Cascos blancos	20	20	20	20	20
Mamelucos	18	18	18	18	18
Botas blancas	18	18	18	18	18
Mascarillas quirúrgicas	5184	5184	5184	5184	5184
Gorras quirúrgicas	5184	5184	5184	5184	5184

Guantes látex	5184	5184	5184	5184	5184
Guantes de cuero cromo	18	18	18	18	18

5.1.5. *Requerimientos de Capital Humano*

Capital Humano requerido para la implementación

El capital humano para la implementación del presente proyecto será ejecutado por un tercero que se contratará a la empresa “Hnos. Arce S.A.” para la construcción de las instalaciones, por esta razón no se requiere capital humano para la implementación de la planta productora.

Capital Humano requerido para la operación

El capital humano para la operatividad se menciona a continuación:

Tabla 53

Capital humano para la operación

Personal	Cantidad	Puesto
Gerente General	1	Gerencia
Secretaria de Gerencia	1	Gerencia
Administrador	1	Administración
Contador	1	Administración
Jefe de RR. HH	1	Recursos Humanos
Asistente de RR. HH	1	Recursos Humanos
Jefe Logístico	1	Logística
Coordinador de Compras	1	Logística
Coordinador de Ventas	1	Logística
Jefe de Almacén	1	Almacén
Asistente de Almacén	1	Almacén
Almaceneros	2	Almacén
Jefe Producción	1	Producción
Asistente de Producción	1	Producción

Supervisor de Producción	1	Producción
Supervisor de Calidad	1	Producción
Operarios	12	Producción
Jefe de SSOMA	1	SSOMA
Enfermera	1	SSOMA

5.1.6. Requerimientos de Servicios Tercerizados

Los servicios tercerizados para el proyecto de la planta productora de papel a base de residuos de maíz son:

- Servicio de distribución como transporte y los fletes de abastecimiento de materia prima e insumo y envío de producto terminado.
- Servicio de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Servicio de seguridad o de vigilancia.
- Servicio de limpieza para áreas e instalaciones de la empresa.
- Servicio de publicidad.

5.2. Aspectos Relativos a la Calidad

5.2.1. Para la Implementación

Para la implementación del proyecto se considera los siguientes aspectos:

Sistema de Aseguramiento de la Calidad

Se considerará el Sistema de Aseguramiento de la Calidad mediante:

Realización de formatos iniciales como manual de construcción, permisos y licencias para la construcción de la planta productora para la implementación, desarrollo y calidad.

Adquisición del equipamiento, materiales, suministros de las instalaciones que requiere la planta productora de papel a base de residuos de maíz, mediante indicadores de gestión de calidad (eficiencia, productividad, impacto, efectividad) que permitan identificar equipos, materiales, suministros defectuosos para así poder gestionar su sustitución por otros en buen estado.

Desarrollo de procedimientos manuales como documentos que contiene reglas y pautas para ejecutarse la implementación, donde será una guía para asegurar una buena implementación.

Seguridad y Salud en el Trabajo

Se considerará la Seguridad y Salud en el Trabajo mediante:

Desarrollo de actividades de la implementación ya que se tomará medidas seguras para la adquisición de las maquinarias y equipos solicitando sus hojas de seguridad y fichas técnicas cuando estos requieran de mantenimiento.

Realización de seguimiento con la empresa contratada para las instalaciones, que cada área de trabajo cumpla con los requerimientos ergonómicos para la seguridad y comodidad de los trabajadores en cuanto a iluminación, ventilación, circulación de los espacios y señales de seguridad para la seguridad de los trabajadores.

Contar con normas vigentes (Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto de urgencia N° 004) y conocimientos en el marco de seguridad y salud en el trabajo, para no tener accidentes y controlar cada una de las actividades del proceso de la implantación.

Tener seguro de salud y accidentes para los trabajadores en las actividades del proceso de implementación.

Impacto Ambiental y Gestión de Residuos

Se considerará el Impacto Ambiental y Gestión de Residuos mediante:

El marco de gestión de residuos sólidos (Ley N° 27314), donde el proyecto debe mitigar con la empresa encargada de las instalaciones de la planta productora en no generar volúmenes de basura y desmontes que perjudiquen el medio ambiente.

Identificar las actividades como ruido, polvo y olores que atentan con el impacto ambiental de la zona donde estará la planta productora.

El manejo de los residuos sólidos y los desmontes de la construcción que tengamos se va optar con el desecho, esto con los traslados estos mismos a los rellenos sanitarios, para así contribuir al cuidado ambiental.

5.2.2. Para la Operación

Para la operación del proyecto se considera los siguientes aspectos:

Sistema de Gestión de la Calidad para la Operación

En el Sistema de Gestión de la Calidad para la Operación en nuestra planta productora dentro del proceso de producción de papel a base de residuos de maíz, existe el riesgo en cada uno de los procesos donde pueda sufrir una contaminación microbiológica como infección de bacterias.

Así mismo, vamos aplicar el Ciclo de Deming que es una metodología de gestión que tiene como objetivo la mejora constante de los procesos, este ciclo consta de planificar (plan), hacer (do), verificar (check) y actuar (act),

Este Ciclo de Deming nos permitirá mejorar continuamente la calidad del producto, optimizando recursos e incrementando la productividad en la empresa.

A continuación, se define cada uno de los pasos a realizar:

Tabla 54

Ciclo de Deming

Ciclo de Deming			
Planificar	Hacer	Verificar	Actuar
<ul style="list-style-type: none"> - Definir políticas de calidad aprobadas por gerencia general, que permitan comunicar a toda la empresa. - Definir responsables que aseguren la calidad del producto. - Realizar documentaciones como las hojas de control e informes de las evidencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar procedimientos plasmados en los manuales de organización y funciones para cada actividad. - Ejecutar las actividades de cada proceso, siguiendo métodos para la manipulación de maquinarias, materias primas y materias en proceso. - Capacitar a los responsables de la calidad en análisis de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medir el desempeño de los procesos en distintos períodos de tiempo. - Medir el desempeño del producto, realizar un muestreo en productos terminados y comprobar si todo está dentro de los niveles permitidos. - Medir la satisfacción del cliente, mediante mensajes de reclamos que el cliente emite a través de la página 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones correctivas, cumplimiento de los estándares de calidad establecidos. - Acciones preventivas, para evitar pérdidas de productos finales y de mala calidad.

oficial de la
empresa.

Además, el personal a cargo del área de calidad tendrá las medidas de control en el área de calidad que son:

- Supervisar cada área de trabajo (área de producción, almacén y despacho).
- Supervisar a cada trabajador por cada área para verificar que estén cumpliendo sus labores.
- Inspección de la limpieza de equipos, máquinas e instalaciones por cada área de trabajo.
- Inspección de funcionamiento de equipos y máquinas (molino, digestor, tamizadora, tanque de blanqueo, calandrado y enrolladora de papel).
- Revisión continua de todo el proceso de producción (inspección, secado, molienda, cocción, tamizado, lavado, calandrado, enrollado y empaquetado).
- Revisión de las especificaciones como las propiedades físicas y químicas del producto terminado. En las propiedades físicas ver el color (blanco), presentación (rollos), el tamaño (60 cm), volumen (2,147 cm³) y peso (45 kilos). En las propiedades químicas ver la calidad de las fibras, resistencia a la tracción, flexibilidad, estabilidad y adhesión.

Seguridad y Salud en el Trabajo para la Operación

En la Seguridad y Salud en el Trabajo para la Operación en nuestra planta productora parte de la dirección administrativa de nuestra empresa PULPMAYS S.A.C. donde vemos por la seguridad y salud en el trabajo de cada uno de nuestros trabajadores, brindando áreas de trabajos seguros y equipos de protección colectivo e individual, considerando procedimientos administrativos que prevengan los riesgos laborales y no paren la continuidad del proceso de producción, por ello se establecerán:

El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST) que es una herramienta que nos ayudará a la prevención en el marco del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) que nos servirá para tener una cultura de prevención de riesgos laborales.

Capacitaciones permanentes a todo el personal de la empresa en cuanto el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST), peligros y riesgos laborales.

Capacitaciones permanentes a todo el personal de la empresa en cuanto a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Tener mapa de riesgo de la empresa y que los trabajadores sepan de ello y lo tengan en consideración.

Identificar, evaluar el peligro de cada área de trabajo con sus medidas de control, para así minimizar los riesgos laborales.

Llevar a cabo simulacros programados de evacuación.

El personal de producción tendrá los EPPs (casco, mamelucos, botas, mascarillas, guantes, etc.) para su seguridad.

Cada área tendrá sus respectivos extintores y botiquines para cualquier suceso de emergencia.

Control de accidentes e incidentes laborales con el formato Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos (IPER) que plasma todas las actividades que contienen situaciones peligrosas con sus respectivas medidas de control que permitan mitigar los riesgos.

Tabla 55*Matriz IPER*

Actividad	Peligro	Riesgo	Evaluación			Medidas de control
Almacenaje de materias primas	Colocación inadecuada de materias primas en los estantes industriales	Caída de materias primas sobre el trabajador durante la manipulación				Inspección diaria en almacén de materias primas, para verificar orden y limpieza
Proceso productivo	Cables expuestos de máquinas industriales	Contacto eléctrico con el trabajador				Inspección diaria de orden y limpieza y verificación de cables de las máquinas en la planta productora
Proceso de cocción en el digestor	Temperatura elevada de materia prima en el digestor	Quemaduras por manipulación inadecuada del digestor				Uso de guantes de cuero cromo, especial para altas temperaturas en la manipulación del digestor
Almacenaje de productos terminados	Colocación inadecuada de productos terminados en los estantes industriales	Golpes y caídas al colocar, ordenar y sacar los productos terminados				Inspección diaria del almacén de productos terminados
Oficinas de la empresa	Cables expuestos de los equipos en las oficinas	Contacto eléctrico del cable con los trabajadores de las oficinas				Conservar el orden y limpieza en las oficinas de la empresa

Impacto Ambiental y Gestión de Residuos

En el Impacto Ambiental y Gestión de Residuos en nuestra planta productora se debe respetar norma internacional como la ISO 14001, el cual implicará procesos de producción,

transporte, distribución, consumo y disposición de recursos utilizados. Así mismo, se identificó las actividades que causan impactos como:

Descarga de materia prima e insumos

Procesamiento de materia prima e insumos

Eliminación de desechos sólidos

Eliminación de efluentes líquidos

Actividades Administrativas

De acuerdo a lo señalado toda la organización de la empresa PULPMAYS S.A.C. tiene que cumplir con la mitigación del impacto ambiental:

Tabla 56

Mitigación de impacto ambiental

Actividad de Impacto	Medida de Mitigación
Descarga de materia prima e insumos	Se realizará la descarga con cuidado y organizado para no dejar agentes contaminantes.
Procesamiento de materia prima e insumos	Se realizará los procesos con cuidado y responsable como el uso necesario de energía eléctrica y sin contaminar el agua en los procesos productivos.
Eliminación de desechos sólidos	Se realizará el almacenamiento en contenedores y luego su traslado a rellenos sanitarios.
Eliminación de efluentes líquidos	Se dispondrá de uso de filtraciones, y también la reutilización de efluentes líquidos de los químicos como el licor negro que será utilizado para combustibles esto mitigará el impacto.
Actividades Administrativas	Capacitación del personal acerca de ahorro de energía y uso adecuado del agua.

El uso de la materia prima e insumos para la producción de papel a base de residuos de maíz genera desechos de los empaques, como plásticos, cartones y entre otros. Lo cual se establece contenedores para los diversos desechos:

- Contenedor azul: Papel, cartón y productos de papel
- Contenedor amarillo: Plástico y envases metálicos
- Contenedor verde: Envases de vidrio
- Contenedor naranja: Orgánicos
- Contenedor rojo: Envases y materiales contaminantes
- Contenedor negro: Desechos en general

Estos contenedores son para la disposición temporal y luego con la ayuda de la municipalidad con el recojo de estos desechos será trasladado a los rellenos sanitarios.

5.3. Aspectos Organizacionales

En el presente proyecto se describirá cada uno de los aspectos legales y tributarios que afectan a toda la empresa en general, lo cual determinará los gastos en los que se debe de incurrir para formalizarla, así como los perfiles de los diversos puestos de trabajo, además de los sueldos y costo de cada trabajador para la empresa.

Bases para definir estructura organizacional

Tipo de Sociedad

Según la Ley General de Sociedades (Ley 26887), toda sociedad debe adoptar una forma según régimen legal, por ello la empresa PULPMAYS será constituida como una organización de tipo Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), que se adecúa mejor al perfil, visión y objetivos de nuestra empresa con proyección futura de crecimiento.

Entre lo que incluye este tipo de sociedad (S.A.C), se encuentran los siguientes:

Autoriza la cantidad de accionistas o socios, mínimo de 2 y máximo de 20, donde los accionistas o socios sólo responden por sus aportes.

La organización o empresa se debe establecer en Junta General de Accionistas y Gerencia, el Directorio es opcional.

Capital definido por aportes de cada socio.

Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.

En este tipo de sociedad es importante las condiciones personales de los accionistas o socios y no solamente sus aportes monetarios.

Trámites de constitución de la empresa

Para constituir la empresa PULPMAYS S.A.C. se deberá seguir una serie de pasos descritos a continuación:

Tabla 57*Trámites para la constitución de la empresa*

Trámites para la constitución de la empresa
1. Búsqueda y reserva de nombre en la Oficina de Registros Públicos.
2. Elaboración de estatuto y la minuta de constitución, con la ayuda de un abogado y firmado por el mismo.
3. Presentar la minuta ante un notario, quien deberá elevar la escritura pública para que esta sea formal.
4. Registro de la escritura pública en Registros Públicos
5. Inscribir la empresa en el registro de personas jurídicas de la SUNARP, según registro del tipo de sociedad S.A.C.
6. Inscribir los socios en el Registro Único del Contribuyente (RUC).
7. Obtención del número de Registro Único del Contribuyente (RUC). Para ello, se debe acudir a la SUNAT, completar el formulario y esperar la justificación.
8. Adquisición y legalización de libros contables.
9. Inscripción de trabajadores a EsSalud, trámite importante que ayudará a la empresa sea formalizada y brinde beneficios a los trabajadores de la empresa, se obtiene desde la página de la SUNAT.
10. Solicitar autorización por la Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas del Ministerio de Salud (DIGEMID)
11. Tramites de la licencia de funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> - Solicitud de Licencias de Funcionamiento, con carácter de declaración jurada. - Declaración Jurada de Observancia de Condiciones de Seguridad o Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones de Detalle o Multidisciplinaria, vigente, según corresponda.

Afectación tributaria

La empresa PULPMAYS S.A.C. estará afectada a los siguientes impuestos:

Impuesto General a las Ventas (IGV)

El Impuesto General a las Ventas (IGV) se aplica a todas las empresas que está enfocado en gravar cada una de las compras y ventas que realiza la empresa.

Está orientado a ser asumido por el consumidor final, generalmente se incrementa al precio de compra de los productos que adquiere el cliente. Este impuesto se divide en 16% en operaciones gravadas con el IGV y se le incrementa 2% del Impuesto de Promoción Municipal (IPM). Por tanto, cada operación gravada asciende a 18% (SUNAT, 2018).

Impuesto a la Renta (IR)

El Impuesto a la Renta (IR) en este caso es de tercera categoría, generada entre otras por el comercio, la industria y toda actividad que genere un negocio o empresa. Es un tributo aplicado cada año, está enfocado en gravar la renta que se obtiene de las actividades empresariales. El impuesto a la renta para los contribuyentes que perciban rentas de tercera categoría, la tasa aplicable es del 29,5 % (SUNAT, 2024).

Otros impuestos

Impuestos Predial: Este impuesto se refiere a las recaudaciones, administración e incluso fiscalización que se hacen por parte de la Municipalidad Provincial donde se llevara a cabo ciertas transacciones o predio. En todo caso, las tarifas de estos impuestos se hacen en función de una base imponible de carácter progresivo y acumulativo sobre el valor de todos los bienes inmuebles (Javierest, 2021).

Impuesto de Alcabala: Este impuesto es cuando adquirimos un bien inmueble que se debe tener en cuenta que se pagará un impuesto de alcabala que consiste en un arancel sobre cualquier tipo de venta de bienes inmuebles, incluso cuando existiera la reserva de dominio. Como es de saber, este impuesto se cancela en la Alcabala de la Municipalidad Provincial donde se encuentre el predio (Javierest, 2021).

Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF): Este impuesto tiene carácter temporal y grava los créditos o débitos en moneda nacional o extranjera. Se aplica una tasa del 0,005%. Las operaciones exentas de ser gravadas son las operaciones entre cuentas de mismo usuario, crédito o débito en cuentas creadas por el empleador para sus trabajadores, pago de pensiones y remuneraciones (Javierest, 2021).

Normas competentes

Para el presente proyecto se requiere que la empresa, para el correcto, ético y legal funcionamiento, cumpla con las leyes, decretos y reglamentos vigentes hasta la fecha.

A continuación, se muestra detalladamente cada una de las leyes bajo las cuáles se debe formalizar la empresa.

Tabla 58

Normas competentes

Leyes, Reglamentos y Resoluciones		
Ley N° 23407	20 marzo de 1983	Ley General de Industrias
Ley N° 29783	20 de agosto del 2012	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
Ley N° 28611	2005	Ley General del Ambiente
Ley N° 26842	15 de julio del 1997	Ley General de Salud
Decreto Legislativo N° 1278	23 de diciembre del 2016	Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Directiva Administrativa N°162-2010DIGEMID	El peruano, 16 de junio del 2010.	Certificación de buenas prácticas de manufactura en laboratorios nacionales y extranjeros.
Resolución Directoral N°102- 2017-DIGEMIDDG-MINSA	05 de agosto del 2017	Aprueban el “Listado de Documentos Considerados Equivalentes al Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura”.

Resolución Ministerial
N° 343-2012-
PRODUCE

1 de febrero del 2017

Reglamento de Organización y funciones del
Ministerio de Producción

Normas y Certificaciones		
ISO 9001	2015	Permite un Sistema de Gestión de Calidad
ISO 14001	2015	Permite un Sistema de Gestión Ambiental
ISO 45001	2018	Permite un sistema de Seguridad y Salud
Normas Técnicas Peruanas		
NTP ISO/TR 15462:2006	2006	Calidad de agua. Selección de métodos para biodegradabilidad
NTP 900.079:2015 ENVASES Y EMBALAJES.	2015	Envases y embalajes. Guía terminológica en el campo de biodegradabilidad
NTP 900.075:2014 PAPEL.	2014	Método de verificación del contenido de fibra reciclada en la fabricación de papeles y cartones. 1° Edición.
NTP 851.001:2009 SGSSO.	2009	Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad ocupacional. Requisitos 2° Edición Reemplaza a la NTP 851.001:2009.

La marca se detalló en el capítulo tres dentro del Plan de Marketing, la marca del producto será PULPMAYS, que gráficamente se puede observar en la figura 10.

La marca propuesta será registrada en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), lo cual permitirá su uso exclusivo por la empresa, transmitirá mayor seguridad a los miembros de la empresa y al cliente.

A continuación, los trámites y requisitos para registrar la marca (INDECOPI, 2018):

Completar y presentar tres ejemplares del formato de la solicitud correspondiente

Indicar los datos de identificación del solicitante y consignar el número del Registro Único de Contribuyente (RUC).

Señalar el domicilio para el envío de notificaciones en el Perú

Indicar cuál es el signo que se pretende registrar

Consignar expresamente el producto que se desea distinguir con el signo solicitado.

Firmar la solicitud por el solicitante o su representante.

Adjuntar la constancia de pago del derecho de trámite, cuyo costo es equivalente al 13.90% de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) por una clase solicitada, esto es de S/. 534.99.

Las etapas para el registro de marca son las siguientes:

Examen de forma: Se presentan y se revisa que los documentos presentados cumplan los requisitos.

Publicación: Si todos los documentos están en regla, INDECOPI ordena la publicación de la solicitud en el diario oficial “El Peruano”.

Oposición: Si alguien se opone al registro de la marca, se tiene treinta días para presentar un recurso de oposición y fundamentar razones.

Resolución: En caso de que no haya oposición, la autoridad otorga el registro de marca.

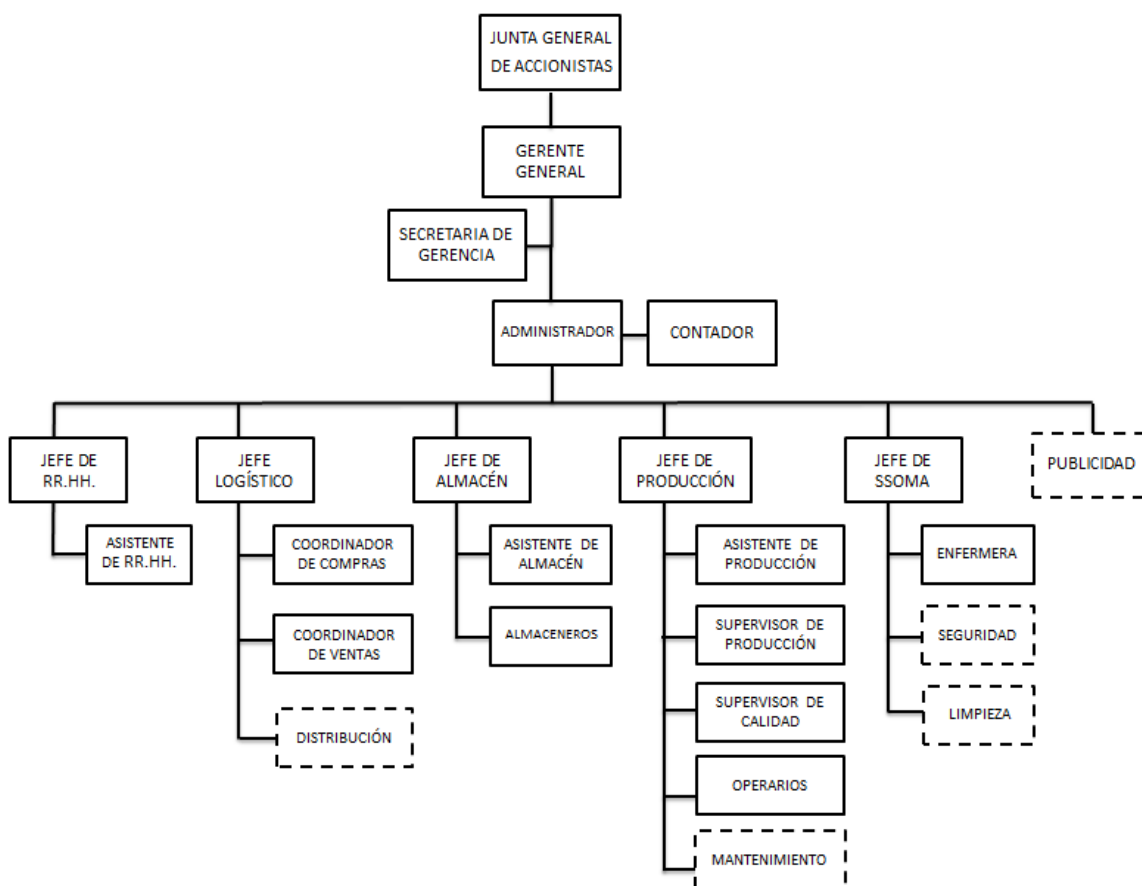
Estructura organizacional

Para el presente proyecto se determina las áreas requeridas para la empresa, donde se establece un organigrama estructural, en el cual queda plasmada toda la estructura organizacional para la empresa PULPMAYS S.A.C.

La organización que se plateará será lineo-funcional, dicha estructura organizacional combina la estructura lineal y funcional conservando la línea de autoridad. Se transmite a través de un jefe por cada área de trabajo establecido para una mayor facilidad de toma de decisiones y ejecución de estas. Los tramos de control serán forma vertical y se muestra en el siguiente organigrama.

Figura 22

Organigrama de PULPMAYS S.A.C.



Definición de los puestos de trabajo

Para poder realizar una óptima selección de personal correspondiente para cada puesto de trabajo es necesario el perfil del personal requerido, que se mostrara a continuación:

Tabla 59

Perfil del puesto

Perfil del puesto	
Gerente General	Secretaria de Gerencia
<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial o Ingeniería Química. - Maestría en Administración. - Especialización en Gestión de Proyectos, Planeamiento Estratégico o Sistemas de Gestión de la Calidad. - Experiencia mínima de tres años en Gerencia de Empresas. - Conocimiento de herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel intermedio. - Competencias: Liderazgo, adecuación al cambio, habilidades gerenciales, trabajo en equipo y ética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Secretariado. - Experiencia mínima de dos años en secretaria. - Conocimiento de herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel intermedio. - Competencias: Disciplina, responsabilidad, adecuación al cambio, habilidades gerenciales, trabajo en equipo y ética.
Administrador	Contador
<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Administración, Ingeniería Industrial, economía o carreras afines. - Experiencia mínima de tres años en puestos similares. - Conocimiento en Administración de Empresas y Planeamiento Estratégico - Conocimiento herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, trabajo en equipo, compromiso y ética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Contabilidad. - Experiencia mínima de tres años en puestos similares. - Conocimiento en Contabilidad y Finanzas - Conocimiento de herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, compromiso y ética.
Jefe de Recursos Humanos	Asistente de Recursos Humanos

<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Administración, Ingeniería Industrial, economía o carreras afines. - Experiencia mínima de dos años en puestos similares. - Conocimiento en Recursos Humanos, Gestión de Talento Humano y de herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, trabajo en equipo, compromiso y ética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Egresado en Administración, Ingeniería Industrial, economía o carreras afines. - Conocimiento en Recursos Humanos, Gestión de Talento Humano y de herramientas informáticas a nivel intermedio e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, trabajo en equipo, responsabilidad y ética.
Jefe Logístico	Coordinador de Compras
<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Administración, Ingeniería Industrial, economía o carreras afines. - Experiencia mínima de dos años en puestos similares. - Conocimiento en Gestión Logística, Adquisiciones y de herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, trabajo en equipo, compromiso y ética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Egresado de Ingeniería Industrial. - Experiencia mínima de un año en puestos similares. - Conocimiento en Gestión de Compras y Abastecimiento - Conocimiento de herramientas informáticas a nivel intermedio e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Proactividad, trabajo en equipo y amabilidad.
Coordinador de Ventas	Jefe de Almacén
<ul style="list-style-type: none"> - Egresado de Ingeniería Industrial. - Experiencia mínima de un año en puestos similares. - Conocimiento en Gestión y Administración de Ventas. - Conocimiento de herramientas informáticas a nivel intermedio e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Proactividad, trabajo en equipo y amabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Administración, Ingeniería Industrial. - Experiencia mínima de dos años en puestos similares. - Conocimiento en Almacén, Adquisiciones y de herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, trabajo en equipo, compromiso y ética.
Asistente de Almacén	Almacenero
<ul style="list-style-type: none"> - Egresado en Administración, Ingeniería Industrial. - Conocimiento en Almacén, Adquisiciones y de herramientas informáticas a nivel intermedio e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, trabajo en equipo, responsabilidad y ética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Secundaria completa. - Experiencia mínima de medio año en puestos similares. - Conocimiento en Excel y Word a nivel básico. - Competencias: Proactividad, confiabilidad y responsabilidad.
Jefe de Producción	Asistente de Producción

<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Ingeniería Industrial. - Experiencia mínima de dos años en puestos similares. - Conocimiento en procesos de producción y de herramientas informáticas a nivel avanzado e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Trabajo en equipo, capacidad de organización, adaptación al cambio, proactividad, ético y liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Egresado en Ingeniería Industrial. - Conocimiento en procesos de producción y de herramientas informáticas a nivel intermedio e idioma inglés a nivel básico. - Competencias: Liderazgo, proactividad, trabajo en equipo, responsabilidad y ética.
Supervisor de Producción	Supervisor de Calidad
<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Ingeniería Industrial o Ingeniería Química. - Experiencia mínima de un año en puestos similares. - Conocimiento en procesos de producción y de herramientas informáticas a nivel intermedio. - Competencias: Trabajo en equipo, capacidad de organización, adaptación al cambio, proactividad, compromiso, ético y liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Titulado en Ingeniería Industrial o Ingeniería Química. - Experiencia mínima de un año en puestos similares. - Conocimiento de Sistemas de Gestión de Calidad, Control de Calidad y de herramientas informáticas a nivel intermedio. - Competencias: Trabajo en equipo, capacidad de organización, adaptación al cambio, proactividad, compromiso, ético y liderazgo.
Operario	
<ul style="list-style-type: none"> - Secundaria completa. - Experiencia en producción industrial mínimo medio año. - Competencias: Trabajo en equipo, capacidad de organización y alta responsabilidad 	

Sueldos y Salarios

Los sueldos y salarios incluyen la remuneración del trabajo, las asignaciones, los honorarios y las gratificaciones. Los sueldos y salarios se registran en el período en el que se efectúa el trabajo.

Según el Compendio de Normas sobre Legislación Laboral del Régimen Privado elaborado por el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo, los trabajadores tienen derecho a percibir un seguro de Salud, compensación por tiempo de servicios (CTS), gratificaciones dos veces al año

en julio y diciembre por fiestas, sus horas laborales no deben exceder las ocho horas de trabajo diarias, además de tener derecho a 30 días de vacaciones luego de prestar servicios durante un año.

Los trabajadores se dividen en trabajadores administrativos y trabajadores de producción.

En la Tabla 60, se detalla los sueldos de los trabajadores administrativos que se encuentran en las oficinas.

Tabla 60*Tabla de sueldos de trabajadores administrativos*

Puesto	Personas Requeridas	Remuneración Mensual	Gratificación	Base Imponible Anual	Deducciones de Trabajador (AFP/SNP)	ESSALUD	CTS	Costo de Personal Mensual	Costo de Personal Anual
Gerente General	1	4,000.00	8,000.00	56,000.00	520.00	4,320.00	4,000.00	5,360.00	64,320.00
Secretaria de Gerencia	1	1,800.00	3,600.00	25,200.00	234.00	1,944.00	1,800.00	2,412.00	28,944.00
Administrador	1	2,500.00	5,000.00	35,000.00	325.00	2,700.00	2,500.00	3,350.00	40,200.00
Contador	1	2,300.00	4,600.00	32,200.00	299.00	2,484.00	2,300.00	3,082.00	36,984.00
Jefe de RR. HH	1	2,150.00	4,300.00	30,100.00	279.50	2,322.00	2,150.00	2,881.00	34,572.00
Asistente de RR. HH	1	1,200.00	2,400.00	16,800.00	156.00	1,296.00	1,200.00	1,608.00	19,296.00
Jefe Logístico	1	2,350.00	4,700.00	32,900.00	305.50	2,538.00	2,350.00	3,149.00	37,788.00
Coordinador de Compras	1	1,500.00	3,000.00	21,000.00	195.00	1,620.00	1,500.00	2,010.00	24,120.00
Coordinador de Ventas	1	1,500.00	3,000.00	21,000.00	195.00	1,620.00	1,500.00	2,010.00	24,120.00
Jefe de SSOMA	1	2,200.00	4,400.00	30,800.00	286.00	2,376.00	2,200.00	2,948.00	35,376.00
Enfermera	1	1,550.00	3,100.00	21,700.00	201.50	1,674.00	1,550.00	2,077.00	24,924.00

En la Tabla 61, se detalla los sueldos de los trabajadores de producción que se encuentran en el área de producción.

Tabla 61

Tabla de sueldos de trabajadores de producción

Puesto	Personas Requeridas	Remuneración Mensual	Gratificación	Base Imponible Anual	Deducciones de Trabajador (AFP/SNP)	ESSALUD	CTS	Costo de Personal Mensual	Costo de Personal Anual
Jefe de Almacén	1	2,600.00	5,200.00	36,400.00	338.00	2,808.00	2,600.00	3,484.00	41,808.00
Asistente de Almacén	1	1,300.00	2,600.00	18,200.00	169.00	1,404.00	1,300.00	1,742.00	20,904.00
Almaceneros	2	1,130.00	2,260.00	15,820.00	146.90	1,220.40	1,130.00	3,028.40	36,340.80
Jefe de Producción	1	2,800.00	5,600.00	39,200.00	364.00	3,024.00	2,800.00	3,752.00	45,024.00
Asistente de Producción	1	1,300.00	2,600.00	18,200.00	169.00	1,404.00	1,300.00	1,742.00	20,904.00
Supervisor de Producción	1	2,500.00	5,000.00	35,000.00	325.00	2,700.00	2,500.00	3,350.00	40,200.00
Supervisor de Calidad	1	2,500.00	5,000.00	35,000.00	325.00	2,700.00	2,500.00	3,350.00	40,200.00
Operarios	12	1,130.00	2,260.00	15,820.00	146.90	1,220.40	1,130.00	18,170.40	218,044.80

Sobre el salario de los trabajadores de producción, éstos también se encontrarán en planilla, lo que les permitirá acceder a los beneficios estipulados en la ley; a diferencia de la tabla de sueldos, el costo anual en cada año se eleva debido a que se incrementa la cantidad de trabajadores.

Tabla 62

Tabla de salarios en producción

Año	Personas Requeridas	Remuneración Mensual por horas laboradas	Gratificación	Base Imponible Anual	Deducciones de Trabajador (AFP/SNP)	ESSALUD	CTS	Costo de Personal Mensual	Costo de Personal Anual
2025	12	1,130.00	2,260.00	15,820.00	146.90	1,220.40	1,130.00	18,170.40	218,044.80
2026	12	1,130.00	2,260.00	15,820.00	146.90	1,220.40	1,130.00	18,170.40	218,044.80
2027	12	1,130.00	2,260.00	15,820.00	146.90	1,220.40	1,130.00	18,170.40	218,044.80
2028	12	1,130.00	2,260.00	15,820.00	146.90	1,220.40	1,130.00	18,170.40	218,044.80
2029	12	1,130.00	2,260.00	15,820.00	146.90	1,220.40	1,130.00	18,170.40	218,044.80

CAPITULO 6.

ASPECTOS ECONÓMICOS - FINANCIEROS

6.1. Presupuesto y Financiamiento de Inversiones y capital de trabajo inicial

6.1.1. Inversión

La inversión es la acción de colocar recursos como tiempo, capital, tierra o trabajo, para obtener ganancias o rentas futuras. Invertir es una de las actividades más importantes para tener crecimiento económico o progreso (Santaella, 2023).

Inversión en activos tangibles

La inversión del presente proyecto de acuerdo con la lista de equipamiento se detalla a continuación:

Tabla 63

Inversión en maquinarias y equipos de Producción (soles)

Maquinarias y equipos	Cantidad	Marca	Costo unitario	Total
Molino de Martillo	1	Veyco	5,800.00	5,800.00
Elevador de Chevrones	1	Vulcano	1,500.00	1,500.00
Transportador Neumático	6	Kongskilde	1,200.00	7,200.00
Digestor	1	Dheytecnica	7,200.00	7,200.00
Maq. Tamizadora	2	Peruminox	6,850.00	13,700.00
Maq, Lavado	2	Mecanolav	3,950.00	7,900.00
Tanque de Blanqueo	1	Leizhan	10,350.00	10,350.00
Maq. Prensadora	1	Proft Press	2,800.00	2,800.00
Maq. Secadora	1	Vulcano	3,850.00	3,850.00
Maq. Calandrado	1	Yguacu	10,150.00	10,150.00
Maq. Enrolladora	1	Binbao Machinery	12,000.00	12,000.00
Faja Transportadora	4	Vulcano	1,380.00	5,520.00
Maq. Empaquetadora	1	Changs	12,100.00	12,100.00
			Total	100,070.00

La compra del terreno será en la ciudad de Tarma y la construcción de la fábrica procesadora de papel a base de residuos de maíz estará a cargo de la empresa constructora Hnos.

Arce S.A.:

Tabla 64

Terreno y construcción de la fábrica (soles)

Otros	Área	Costo m ²	Total
Compra de terreno	805 m ²	270.00	217,350.00
Construcción de la Fabrica			385,250.00
Total			602,600.00

Así mismo, se detalla todo el equipamiento como el mobiliario y equipos de todas las áreas y oficinas que tiene nuestra empresa:

Tabla 65

Equipamiento para Almacén de Materia Prima (soles)

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Silos de almacenamiento	4	465.00	1,860.00
Cilindros	4	65.00	260.00
Patos hidráulicos	2	1,000.00	2,000.00
Total			4,120.00

Tabla 66

Equipamiento para Almacén de Productos Terminados (soles)

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Estantes industriales	5	430.00	2,150.00
Pallets	8	20.00	160.00
Patos hidráulicos	2	1,000.00	2,000.00
Total			4,310.00

Tabla 67*Equipamiento para oficina de Producción (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Escritorio	2	229.90	459.80
Sillas de oficina	4	100.00	400.00
Estantes de oficina	2	300.00	600.00
Laptop HP Intel Core I7	2	2,654.00	5,308.00
Impresora Multifuncional L365	1	639.00	639.00
Tacho	1	10.00	10.00
Total			7,416.80

Tabla 68*Equipamiento para oficina de Almacén (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Escritorio	2	229.90	459.80
Sillas de oficina	4	100.00	400.00
Estantes de oficina	2	300.00	600.00
Laptop HP Intel Core I7	2	2,654.00	5,308.00
Impresora Multifuncional L365	1	639.00	639.00
Tacho	1	10.00	10.00
Total			7,416.80

Tabla 69*Equipamiento oficina Admón., RR.HH., Logística, Ventas y Gerencia (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Escritorio	10	229.90	2299.00
Sillas de oficina	26	100.00	2600.00
Estantes de oficina	14	300.00	4200.00
Laptop HP Intel Core I7	9	2,654.00	23,886.00
Impresora Multifuncional L365	5	639.00	3195.00
Tacho	4	10.00	40.00
Total			36,220.00

Tabla 70*Equipamiento para Despacho (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Escritorio	1	229.90	229.90
Sillas de oficina	1	100.00	100.00
Estantes industriales	2	430.00	860.00
Laptop HP Intel Core I7	1	2,654.00	2,654.00
Impresora Multifuncional L365	1	639.00	639.00
Pallets	8	20.00	160.00
Tacho	1	10.00	10.00
Total			4,652.90

Tabla 71*Equipamiento para Tópico (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Escritorio	1	229.90	229.90
Sillas de oficina	4	100.00	400.00
Estantes de oficina	2	300.00	600.00
Laptop HP Intel Core I7	1	2,654.00	2,654.00
Impresora Multifuncional L365	1	639.00	639.00
Equipo de talla y peso	1	425.00	425.00
Camillas	1	380.00	380.00
Botiquín	1	30.00	30.00
Tacho	1	10.00	10.00
Total			5,367.90

Tabla 72*Equipamiento para Comedor (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Mesas de comedor	6	250.00	1,500.00
Sillas de comedor	38	70.00	2,660.00
Lavaderos portátiles	2	150.00	300.00

Tacho	2	10.00	20.00
Total			4,480.00

Tabla 73*Equipamiento para Seguridad (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Escritorio	1	229.90	229.90
Sillas de oficina	3	100.00	300.00
Laptop HP Intel Core I7	1	2,654.00	2,654.00
Tacho	1	10.00	10.00
Total			3,193.90

Tabla 74*Equipamiento para SSHH para los trabajadores de oficinas (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Lavadero	2	250.00	500.00
Inodoro	2	110.00	220.00
Urinario	1	430.00	430.00
Espejo	2	15.00	30.00
Dispensador de jabón líquido	2	60.00	120.00
Dispensador de papel higiénico	2	75.00	150.00
Tacho	4	10.00	40.00
Total			1,490.00

Tabla 75*Equipamiento para SSHH Vestuario para operarios producción (soles)*

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Lavadero	2	250.00	500.00
Inodoro	8	110.00	880.00
Urinario	1	430.00	430.00
Espejo	2	15.00	30.00

Dispensador de jabón líquido	2	60.00	120.00
Dispensador de papel higiénico	2	75.00	150.00
Casilleros	8	80.00	640.00
Bancas de madera	8	20.00	160.00
Tacho	10	10.00	100.00
Total			3,010.00

Tabla 76

Equipamiento para Vestuario de limpieza (soles)

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Casilleros	2	80.00	160.00
Bancas de madera	2	20.00	40.00
Tacho	1	10.00	10.00
Total			210.00

Tabla 77

Equipamiento en general para toda la empresa (soles)

Concepto	Unidades	Costo unitario	Total
Contenedores de basura	6	25.00	150.00
Carteles de señalización	60	20.00	1,200.00
Luces de emergencia	18	30.00	540.00
Extintor PQS 20 lb	8	320.00	2,560.00
Total			4,450.00

Inversión en activos intangibles

Para la inversión en activos intangibles del proyecto para la implementación de una planta productora de papel a base residuos de maíz se detalla a continuación:

Tabla 78*Inversiones intangibles (soles)*

Inversiones intangibles	Total
Intangibles	11,127.99
Licencia de obra	793.00
Constitución de la empresa:	
- Minuta	
- Solicitud	
- Inscripción en registros	4,800.00
- Legalización de libros contables	
- Licencia de funcionamiento	
Registro de la marca	534.99
Licencias de Software	3,200.00
Certificaciones	1,800.00
Tangibles preoperativos	2,200.00
Materia Prima:	
(Residuos de Maíz, azufre, sodio, agua destilada, oxígeno, peróxido de hidrógeno, dióxido de cloro, hidróxido de sodio y sulfuro de sodio).	1,000.00
Mano de Obra	1,200.00
Total	13,327.99

En relación con los costos mencionados, a continuación, se incluye un resumen de las inversiones de los activos tangibles e intangibles.

Tabla 79*Inversiones en activos tangibles e intangibles (soles)*

Inversión del proyecto	Total
Activos tangibles	789,008.30
Activos intangibles	13,327.99
Total	802,336.29

Inversión en capital de trabajo

Para calcular el capital de trabajo del proyecto se considerará un periodo de desfase y aplicaremos la siguiente fórmula:

$$ICT = (\text{Costo de operación anual} / 365) * \text{Días de desfase}$$

De acuerdo al tipo de negocio se consideró 15 días, y los costos de operación se detallan a continuación.

- Materia prima

Tabla 80*Costo anual de materia prima (soles)*

Materia Prima	2025	2026	2027	2028	2029
Residuos de Maíz	48,096.00	48,096.00	48,096.00	48,096.00	48,096.00
Azufre	8,283.60	8,283.60	8,283.60	8,283.60	8,283.60
Sodio	2,950.00	2,950.00	2,950.00	2,950.00	2,950.00
Agua destilada	4,130.00	4,130.00	4,130.00	4,130.00	4,130.00
Oxígeno	8,437.00	8,437.00	8,437.00	8,437.00	8,437.00
Peróxido de hidrogeno	14,602.50	14,602.50	14,602.50	14,602.50	14,602.50
Dióxido de cloro	27,612.00	27,612.00	27,612.00	27,612.00	27,612.00
Hidróxido de sodio	16,366.60	16,366.60	16,366.60	16,366.60	16,366.60
Sulfuro de sodio	18,691.20	18,691.20	18,691.20	18,691.20	18,691.20
Total	149,168.90	149,168.90	149,168.90	149,168.90	149,168.90

- Envases y Embalajes

Tabla 81*Costo anual en envases y embalajes (soles)*

Envases y Embalajes	2025	2026	2027	2028	2029
Envoltura plástica	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
Total	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00

- EPPs

Tabla 82*Costo anual en EPPs (soles)*

EPPs	2025	2026	2027	2028	2029
Cascos blancos	1,673.20	1,673.20	1,673.20	1,673.20	1,673.20
Mamelucos	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
Botas blancas	216.00	216.00	216.00	216.00	216.00
Mascarillas quirúrgicas	1,631.76	1,631.76	1,631.76	1,631.76	1,631.76
Gorras quirúrgicas	569.92	569.92	569.92	569.92	569.92
Guantes látex	520.00	520.00	520.00	520.00	520.00
Guantes de cuero cromo	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
Total	5,240.88	5,240.88	5,240.88	5,240.88	5,240.88

- Mano de obra

Tabla 83*Costo anual mano de obra directa (soles)*

MOD	2025	2026	2027	2028	2029
Operarios	218,044.80	218,044.80	218,044.80	218,044.80	218,044.80
Almaceneros	36,340.80	36,340.80	36,340.80	36,340.80	36,340.80
Total	254,385.60	254,385.60	254,385.60	254,385.60	254,385.60

Tabla 84*Costo anual mano de obra indirecta (soles)*

MOI	2025	2026	2027	2028	2029
Jefe de Producción	45,024.00	45,024.00	45,024.00	45,024.00	45,024.00
Asistente de Producción	20,904.00	20,904.00	20,904.00	20,904.00	20,904.00
Jefe de Almacén	41,808.00	41,808.00	41,808.00	41,808.00	41,808.00
Asistente de Almacén	20,904.00	20,904.00	20,904.00	20,904.00	20,904.00
Supervisor de Producción	40,200.00	40,200.00	40,200.00	40,200.00	40,200.00
Supervisor de Calidad	40,200.00	40,200.00	40,200.00	40,200.00	40,200.00
Total	209,040.00	209,040.00	209,040.00	209,040.00	209,040.00

Tabla 85*Costo anual de personal administrativo (soles)*

Personal administrativo	2025	2026	2027	2028	2029
Gerente General	64,320.00	64,320.00	64,320.00	64,320.00	64,320.00
Secretaria de Gerencia	28,944.00	28,944.00	28,944.00	28,944.00	28,944.00
Administrador	40,200.00	40,200.00	40,200.00	40,200.00	40,200.00
Contador	36,984.00	36,984.00	36,984.00	36,984.00	36,984.00
Jefe de RR. HH	34,572.00	34,572.00	34,572.00	34,572.00	34,572.00
Asistente de RR. HH	19,296.00	19,296.00	19,296.00	19,296.00	19,296.00
Jefe Logístico	37,788.00	37,788.00	37,788.00	37,788.00	37,788.00
Coordinador de Compras	24,120.00	24,120.00	24,120.00	24,120.00	24,120.00
Coordinador de Ventas	24,120.00	24,120.00	24,120.00	24,120.00	24,120.00
Jefe de SSOMA	35,376.00	35,376.00	35,376.00	35,376.00	35,376.00
Enfermera	24,924.00	24,924.00	24,924.00	24,924.00	24,924.00
Total	370,644.00	370,644.00	370,644.00	370,644.00	370,644.00

- Suministros

Tabla 86*Costo anual de suministro para oficina de Producción (soles)*

Suministro para oficina de Producción	2025	2026	2027	2028	2029
Kit de lapiceros y lápices	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Paquete de papel bond (millar)	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Paquete de folder manila (25 und)	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Paquete de sobre manila (25 und)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Tijera	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Pegamento	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Cinta adhesiva	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Engrapador	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Grapas (caja)	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
Perforador	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Sellos	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Archivadores	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
Organizador de escritorio	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
Total	235.00	235.00	235.00	235.00	235.00

Tabla 87*Costo anual de suministro para oficina de Almacén (soles)*

Suministro para oficina de Almacén	2025	2026	2027	2028	2029
Kit de lapiceros y lápices	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Paquete de papel bond (millar)	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Paquete de folder manila (25 und)	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Paquete de sobre manila (25 und)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Tijera	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Pegamento	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Cinta adhesiva	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Engrapador	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Grapas (caja)	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
Perforador	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Sellos	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Archivadores	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
Organizador de escritorio	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00

Total	235.00	235.00	235.00	235.00	235.00
-------	--------	--------	--------	--------	--------

Tabla 88

Costo anual de suministro para oficinas administrativas (soles)

Suministro para oficinas administrativas	2025	2026	2027	2028	2029
Kit de lapiceros y lápices	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
Paquete de papel bond (millar)	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00
Paquete de folder manila (25 und)	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Paquete de sobre manila (25 und)	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00
Tijera	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00
Pegamento	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
Cinta adhesiva	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50
Engrapador	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Grapas (caja)	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
Perforador	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Sellos	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Archivadores	384.00	384.00	384.00	384.00	384.00
Organizador de escritorio	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00
Total	987.50	987.50	987.50	987.50	987.50

Tabla 89

Costo anual de suministro para Tópico (soles)

Suministro para Tópico	2025	2026	2027	2028	2029
Kit de primeros auxilios	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Kit de lapiceros y lápices	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Paquete de papel bond (millar)	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Paquete de folder manila (25 und)	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Paquete de sobre manila (25 und)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Organizador de escritorio	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
Dispensador de agua	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00
Total	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00

- Servicios en general

Tabla 90

Costo anual de servicios en general (soles)

Servicios en general	2025	2026	2027	2028	2029
Agua	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
Electricidad	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
Teléfono + Internet	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Total	17,100.00	17,100.00	17,100.00	17,100.00	17,100.00

Así mismo se considera los servicios tercerizados, son los siguientes:

- Distribución (Transporte)

Tabla 91

Costo anual de distribución (soles)

	2025	2026	2027	2028	2029
Distribución	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Total	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00

- Mantenimiento

Tabla 92

Costo anual de mantenimiento (soles)

Mantenimiento	2025	2026	2027	2028	2029
Servicio correctivo	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00
Servicio preventivo	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00
Total	6,100.00	6,100.00	6,100.00	6,100.00	6,100.00

- Seguridad

Tabla 93*Costo anual de seguridad (soles)*

	2025	2026	2027	2028	2029
Seguridad	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00
Total	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00

- Limpieza

Tabla 94*Costo anual de limpieza (soles)*

	2025	2026	2027	2028	2029
Limpieza	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00
Total	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00

- Publicidad

Tabla 95*Costo anual de publicidad (soles)*

	2025	2026	2027	2028	2029
Publicidad	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Total	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00

- Resumen

Tabla 96*Egresos operativos (soles)*

Resumen	2025	2026	2027	2028	2029
Materia prima	149,168.90	149,168.90	149,168.90	149,168.90	149,168.90
Envases y Embalajes	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
EPPs	5,240.88	5,240.88	5,240.88	5,240.88	5,240.88
MOD	254,385.60	254,385.60	254,385.60	254,385.60	254,385.60

MOI	209,040.00	209,040.00	209,040.00	209,040.00	209,040.00
Personal administrativo	370,644.00	370,644.00	370,644.00	370,644.00	370,644.00
Suministro para oficina de Producción	235.00	235.00	235.00	235.00	235.00
Suministro para oficina de Almacén	235.00	235.00	235.00	235.00	235.00
Suministro para oficinas administrativas	987.50	987.50	987.50	987.50	987.50
Suministro para Tópico	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00
Servicios en general	17,100.00	17,100.00	17,100.00	17,100.00	17,100.00
Distribución	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Mantenimiento	6,100.00	6,100.00	6,100.00	6,100.00	6,100.00
Seguridad	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00
Limpieza	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00
Publicidad	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Total	1,055,046.88	1,055,046.88	1,055,046.88	1,055,046.88	1,055,046.88

Con respecto a la tabla anterior que detalla todos los egresos operativos del proyecto, se calcula que la inversión del capital de trabajo es de S/. 43,358.09

$$ICT = (S/.1,055,046.88/365) \times 15 = S/. 43,358.09$$

6.2. Presupuesto de Ingresos y Egresos

6.2.1. Presupuesto de ingresos

De acuerdo a la demanda del proyecto y los precios establecidos a continuación se proyecta las ventas del proyecto.

Tabla 97

Presupuesto de ingreso del proyecto (soles)

	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00

El precio por producto de papel a base de residuos de maíz de 45 kg es S/. 110.00.

6.2.2. Presupuesto de egresos

Está compuesto por el costo de ventas y gastos administrativos de ventas. Se detalla así:

- Costo de ventas

Tabla 98

Costo de ventas proyectado (soles)

	2025	2026	2027	2028	2029
Materia prima	149,168.90	149,168.90	149,168.90	149,168.90	149,168.90
Envases y Embalajes	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
EPPs	5,240.88	5,240.88	5,240.88	5,240.88	5,240.88
MOD	254,385.60	254,385.60	254,385.60	254,385.60	254,385.60
MOI	209,040.00	209,040.00	209,040.00	209,040.00	209,040.00
Suministro para oficina de Producción	235.00	235.00	235.00	235.00	235.00
Suministro para oficina de Almacén	235.00	235.00	235.00	235.00	235.00
Mantenimiento	6,100.00	6,100.00	6,100.00	6,100.00	6,100.00
Total	639,405.38	639,405.38	639,405.38	639,405.38	639,405.38

- Gastos administrativos de ventas

Tabla 99

Gasto anual administrativos de ventas (soles)

	2025	2026	2027	2028	2029
Personal administrativo	370,644.00	370,644.00	370,644.00	370,644.00	370,644.00
Suministro para oficinas administrativas	987.50	987.50	987.50	987.50	987.50
Suministro para Tópico	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00
Servicios en general	17,100.00	17,100.00	17,100.00	17,100.00	17,100.00
Distribución	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Seguridad	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00	6,800.00
Limpieza	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00

Publicidad	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Total	415,641.50	415,641.50	415,641.50	415,641.50	415,641.50

6.3. Estado de Resultados

Contiene el resumen financiero de los resultados operativos del proyecto de manera anual, en función a los años incluidos en su ciclo de vida.

Tabla 100

Estado de resultado del proyecto (soles)

	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00
Costo de ventas	639,405.38	639,405.38	639,405.38	639,405.38	639,405.38
Utilidad bruta	16,256,594.62	16,256,594.62	16,256,594.62	16,256,594.62	16,256,594.62
Gastos administrativos de ventas	415,641.50	415,641.50	415,641.50	415,641.50	415,641.50
Depreciación	43,054.08	43,054.08	43,054.08	43,054.08	43,054.08
Utilidad antes de impuestos	15,797,899.04	15,797,899.04	15,797,899.04	15,797,899.04	15,797,899.04
Impuesto a la renta 30%	4,739,369.71	4,739,369.71	4,739,369.71	4,739,369.71	4,739,369.71
Utilidad Neta	11,058,529.33	11,058,529.33	11,058,529.33	11,058,529.33	11,058,529.33

6.4. Flujo de Fondos

El flujo de fondos, también llamado flujo de caja proyectado representa un instrumento de carácter financiero que permite prospectar diversas situaciones que podrían representar riesgos al operativizar el proyecto. Los resultados de este flujo de fondos, puede elaborarse desde una perspectiva financiera o económica. La perspectiva financiera se elabora cuando se pretende evaluar la inversión del proyecto utilizando financiamiento externo (bancario) y la perspectiva económica cuando sólo se evalúa el capital propio.

Para este proyecto se pretende invertir fondos propios.

Tabla 101*Flujo de caja del proyecto (soles)*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00	16,896,000.00
Egresos		1,098,100.96	1,098,100.96	1,098,100.96	1,098,100.96	1,098,100.96
Costo de ventas		639,405.38	639,405.38	639,405.38	639,405.38	639,405.38
Gastos						
administrativos de		415,641.50	415,641.50	415,641.50	415,641.50	415,641.50
ventas						
Depreciación		43,054.08	43,054.08	43,054.08	43,054.08	43,054.08
Utilidad antes de		15,797,899.04	15,797,899.04	15,797,899.04	15,797,899.04	15,797,899.04
impuestos						
Impuesto a la renta		4,739,369.71	4,739,369.71	4,739,369.71	4,739,369.71	4,739,369.71
30%						
Utilidad Neta		11,058,529.33	11,058,529.33	11,058,529.33	11,058,529.33	11,058,529.33
Inversión	802,336.29					
Capital de trabajo	43,358.09					
Flujo de caja						
económico	845,694.38	10,212,834.95	845,694.38	10,212,834.95	21,271,364.28	32,329,893.60

CAPITULO 7.

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

7.1. Beneficios no financieros

La participación de todos los trabajadores y la satisfacción para cada uno de ellos es muy importante, dado que tiene una gran influencia con la productividad de la empresa. Es por ello que se brindará un grato ambiente de trabajo para cada uno de los trabajadores de la empresa PULPMAYS S.A.C., proporcionando un buen clima organizacional positivo, caracterizado por relaciones laborales saludables, comunicación abierta y un sentido de pertenencia, aumentando la colaboración y la productividad así también brindando los implementos necesarios para que se realicen eficientemente su desempeño laboral para el cumplimiento de cada una de las actividades operativas de la empresa, se brindará capacitaciones con la finalidad de fomentar la importancia de la salud ocupacional, las buenas prácticas de manufactura y la optimización en los procesos de producción.

Se dispondrá programas de responsabilidad social y asesoría a todos los ciudadanos de la provincia de Tarma para dar a conocer nuestro proyecto de implementación de nuestra empresa y sus beneficios que ayudará al desarrollo de la provincia.

Por eso el proyecto de investigación dará un gran aporte económico para la provincia de Tarma ya que el proceso y desarrollo de papel a base de residuos de maíz, se necesita abastecerse con materia prima para ello se requiere obtenerlo directamente de los agricultores y productores de maíz, los cuales se benefician económicamente, así mismo también la industrialización del producto de papel a base de residuos de maíz que servirá para vender a grandes empresas que usan el papel para la fabricación de cuadernos, editoriales entre otros, generando ganancias para el bienestar y la estabilidad económica de la población.

En lo ambiental el proyecto se fundamenta en disminuir el daño ambiental con la tala de árboles para producir pulpa celulósica que se utiliza para posteriormente fabricar papel, donde se aprovechara los residuos del maíz que se recolectaran para producir dicho producto las cuales en su composición fibrosa contiene celulosa, así mismo en su proceso de producción no genera desechos contaminantes que puedan afectar al medio ambiente.

7.2. Impacto Social

La implementación del proyecto en la ciudad de Tarma tendrá un impacto positivo dado que se convertirá en una gran oportunidad de empleo para las personas que habitan la provincia de Tarma donde se ubicara la planta productora ya que se crearan diferentes puestos de trabajo. Asimismo, se va trabajar de la mano con los agricultores y productores para ofrecerles apoyo en la obtención de sus residuos de su maíz que a nosotros nos servirá para nuestra producción y asegurar que reciban un precio justo por la obtención de la materia prima. También nuestra empresa PULPMAYS S.A. C. se preocupa por el suelo, agua y aire con buenas prácticas de manufactura, en tal sentido se asegurará que la materia prima que son los residuos de maíz usadas en la línea de proceso sea tratada con un cuidado óptimo a lo largo de los procesos de producción asegurando la calidad, para que nuestros clientes se sientan satisfechos del producto.

7.3. Cálculo de tasas

Para calcular el COK (Costo de Oportunidad del Capital) se considera que el inversionista tiene una participación del 100% en el proyecto, es decir con un monto de S/. 845,694.38.

De acuerdo con la Superintendencia de Banca Seguros y AFP (2025) el Banco de Crédito del Perú “BCP” es la que ofrece la mejor tasa de interés anual por depósitos con plazos de depósito mayores a 360 días, la tasa es 4.48%.

Tabla 102*Porcentaje de ganancia del inversionista*

Fuente	% de ganancia	Dato
BCP	4.48%	La mejor tasa de interés que puede cobrar
Inversionista	8.96%	El doble de la ganancia por depósitos

En este caso se considera que el inversionista espera obtener con el proyecto el doble de lo que podría obtener por el depósito de dicho capital en una cuenta de ahorros, esto es, 8.96% como mínimo para participar como inversionista en el proyecto. El COK en este caso, en términos matemáticos sería:

$$\text{COK} = 4.48\% \times 2$$

$$\text{COK} = 8.96\%$$

CAPITULO 8.

DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

A base a la evaluación con los indicadores económicos de rentabilidad VAN y TIR calculado en el capítulo anterior da como resultado positivo para ambos, por eso existe una adecuada viabilidad del proyecto.

Entonces, para apoyar en la determinación de la viabilidad del proyecto teniendo consideración el VAN y TIR se procederá a desarrollar el periodo de recuperación de la inversión del proyecto.

8.1. Evaluación Económica-Financiera

Para la evaluación del proyecto se utilizó los indicadores económicos y financieros para determinar su rentabilidad y viabilidad de acuerdo al flujo de caja desarrollado.

Tabla 103

Flujo de caja económico acumulado (soles)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja económico	-845,694.38	-10,212,834.95	-845,694.38	10,212,834.95	21,271,364.28	32,329,893.60

- **VAN: Valor Actual Neto**

VAN	S/. 33,105,957.21
------------	--------------------------

Aplicando la fórmula del VAN en el programa Excel del flujo de caja proyectado a una tasa de 8.96% de la tabla anterior resulta un VAN positivo de S/. 33,105,957.21. Para el proyecto es aceptable porque es mayor a cero.

- **TIR: Tasa Interna de Retorno**

TIR	68%
------------	------------

El criterio de evaluación es similar al VAN, y aplicando la fórmula del TIR en el programa Excel del flujo de caja proyectado, resulta mayor a la tasa de interés mínima aceptable obteniendo una TIR de 68% y es superior al COK (8.96%) del inversionista.

CAPITULO 9.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. Conclusiones

9.1.1. Conclusión General

Es viable la implementación de una planta productora de papel a base de residuos de maíz en la ciudad de Tarma.

9.1.2. Conclusiones Específicas

De acuerdo con en el estudio de mercado se pudo identificar el mercado potencial, se determinó una gran aceptación del mercado que estarían dispuestos a adquirir el producto de papel a base de residuos de maíz para que posteriormente sirva para la elaboración de cuadernos, revistas entre otros usos, las mismas que fueron consideradas para diseñar el producto 24,802 toneladas de papel por satisfacer desde el primer año hasta 27,593 toneladas en el quinto año.

Con respecto al estudio técnico, considerando el mercado por satisfacer, se concluye que la capacidad instalada del proyecto será de 6,912 TM al año, con una producción diaria de 24000 kg con una participación en el mercado del 15.78% desde el primer año, determinando un área de 805 m² para la planta productora de papel a base de residuos de maíz, que será ubicada en la ciudad de Tarma.

Finalmente, respecto a su viabilidad en el nivel económico-financiero se obtuvo un VAN de S/. 33, 105,957.21 y una TIR de 68% el mismo que es superior al COK del inversionista, determinando la viabilidad del presente proyecto con un periodo de recuperación al tercer año para una inversión inicial de S/. 802,336.29 y un capital de trabajo de S/. 43,358.09.

9.2. Recomendaciones

9.2.1. Recomendación General

Se recomienda la implementación de este proyecto de la planta productora de papel a base de residuos de maíz, dado que cumple con los criterios de viabilidad de mercado, técnica y económica-financiera.

9.2.2. Recomendaciones Específicas

Debido a la existencia de demanda de papel a base de residuos de maíz, se recomienda su implementación inmediata y así aprovechar la oportunidad de mercado beneficiando tanto a los productores de maíz que a gracias a ellos obtenemos la materia prima y a las grandes empresas de fabricación de cuadernos, revistas y entre otros usos quienes utilizan este producto del papel. Asimismo, se recomienda actualizar constantemente el estudio de mercado, dado que el mercado está en constante cambio y evolución.

Se recomienda en el estudio técnico que sea reajustado si no se implementa de manera inmediata, ya que debido al incremento en el valor del tipo de cambio podría afectar el costo de materia prima, insumos y accesorios maquinarias industriales necesarias en la planta productora.

Lo que respecta a la viabilidad económica-financiera se recomienda utilizar beneficios ofrecidos por diversas entidades del estado para el emprendimiento o también buscar más inversionistas que contribuyan con el proyecto innovador, todo esto para minimizar costos de implementación y por tanto incrementar la rentabilidad.

REFERENCIAS

- Alcalde San Miguel, P. (2009). Calidad. Ediciones Paranninfo. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=M4KKceSe3f4C&oi=fnd&pg=PR3&dq=tesis+de+calidad&ots=hwlAu6cqDL&sig=CqykevgDPeZNXyFjiTZuiqWE_ic#v=onepage&q&f=false
- Amasifuen Renfijo, A. S. (2022). Deslignificación de residuos agrícolas y agroindustriales, mediante un proceso químico para obtener pulpa de celulosa en la región Ucayali. Pucallpa, Perú: Universidad Nacional de Ucayali. Obtenido de <https://apirepositorio.unu.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e08b3fb9-581e-4499-aa75-e105c59da01b/content>
- Andy Huatatoca, L. S. (2020). Elaboración de papel artesanal a base de los residuos vegetales de los tallos de maíz (zea mays l) y cáscara de platano (musa paradisiaca l) utilizando los métodos químicos de jayme-wise, kurshner y hoffner. Riobamaba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6567/1/Elaboraci%C3%B3n%20de%20papel%20artesanal%20a%20base%20de%20los%20residuos%20vegetales%20de%20los%20tallos%20de%20ma%C3%ADz%20y%20c%C3%A1scaras%20de%20pl%C3%A1tano%20utilizando%20los%20m%C3%A9todos%20qu%C3%ADmicos%20de.pdf>
- Angamarca, Y. & Delgado, L. (2022). Obtención de biopolímeros a partir de residuos de maíz (zea mays l.) para la elaboración de films. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22542/1/UPS-CT009761.pdf>

- Berumen, M., Castillo, I., Estolano, D. & Mendoza, J. (2013). El escenario de competencia de la Industria basado en las cinco fuerzas de Porter. *Revista El Periplo Sustentable*, 2(24), 67-97. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4195320.pdf>
- Campos, P., et al. (2022). Diseño de una planta de producción para la elaboración de papel a base de bagazo de caña de azúcar. Piura, Perú: Universidad de Piura. Obtenido de <https://pirhua.udep.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/0a4423f8-b381-4557-9177-ddcbbc3393f6/content>
- Castro, N., Chingate, J. & Gomez, M. (2014). Factor Edificio. Bogotá, Colombia: Fundación Universidad Autónoma de Colombia. Obtenido de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Factor-Edificio/60798637.html>
- Cataldo, S. (2016). Diseño y procesamiento mecánico. Buenos Aires, Argentina: Escuela de Educación Secundaria Técnica Laprida. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/343004580/Definicion-de-Proceso-Mecanico>
- De Jesús, J., Salcido, F. & Zamorano, D. (2008). Análisis de la oferta y la demanda. *Revista Ra Ximhai*, 4(2), 295-309. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46140215.pdf>
- Delgado, C. & Uribe, D. (2017). Determinación de la concentración de soda cáustica, tiempo de cocción y tamaño de partícula, en la obtención de pulpa para la fabricación de papel a partir de las hojas de caña de azúcar. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1298/BC-TES-TMP-131.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Euroinnova. (2022). La demanda proyectada. [Mensaje de un blog]. Obtenido de <https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-demanda-proyectada>

Feliz, M. (18 de diciembre del 2012). Escuela de Organización Industrial. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/scm/2012/12/18/tecnica-o-metodo-de-estimacion-de-demanda-mas-efectiva-4/#:~:text=Desde%20un%20punto%20de%20vista,la%20demanda%20de%20un%20producto.>

Guerra Vera, A. L. (2021). Propuesta de aprovechamiento de la paja de arroz en la elaboración de papel en el departamento de Lambayeque. Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3554/1/TL_GuerraVeraAnaLidia.pdf

INEI. (2022). Producción de maíz. Lima, Perú. Obtenido de <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-maiz-amarillo-duro-crecio-134-en-setiembre-del-presente-ano-11116/>

INDECOPI. (2025). Guía informativa acerca de marcas y patentes. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.gob.pe/333-registrar-la-marca-de-producto-o-servicio-de-tu-negocio-en-indecopi>

Javierest. (13 de abril del 2021). Rankia. Obtenido de <https://www.rankia.pe/blog/sunat-impuestos/4095843-que-impuestos-paga-empresa-peru>

Khan Academy. (2022). La demanda y sus determinantes. [Mensaje de un blog]. Obtenido de <https://es.khanacademy.org/economics-finance-domain/microeconomics/supply-demand->

equilibrium/demand-curve-tutorial/a/lesson-summary-demand-and-the-determinants-of-demand

Linares Castañeda, A. (2018). Elaboración de un envase de papel a partir de residuos fibrosos de maíz y jatropha curcas. Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.

Obtenido de

<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/30661/Linares%20Casta%20Alejandra.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Mackencie, C. & Rodríguez, J. (2017). Obtención de pulpa celulósica a través de hojas de mazorca de maíz para la elaboración de papel blanco. Quevedo, Ecuador: Universidad Técnica

Estatl de Quevedo. Obtenido de

<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/4f700f7c-8715-4228-98fc-866af5b6f482/content>

Meza, J. (2017). Definición de Procesos Químicos. [Mensaje de un blog]. Obtenido de

<https://es.scribd.com/doc/304923519/Definicion-de-Procesos-Quimicos#>

Minaya, C. & Suarez, E. (2018). Efecto de la concentración de hidróxido de sodio y peróxido de hidrogeno en el nivel de luminosidad y resistencia del papel elaborado a partir de las hojas

de maíz amarillo. Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27584/Minaya_LCJ-Suarez_NED.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Oliveros Granados, L. J. (2017). Métodos para la implementación de distribución en planta.

Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17181/Oliveros%20Granados%20Leady%20Johana%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Factor%20Esperale%20llama%20demora%20o%20espera.>

Paniagua Espinal, J. (25 de enero del 2012). Escuela de Organización Industrial. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/josefinapaniagua/2012/01/25/marketing-mix-las-4-ps-de-marketing/>

Paredes Oblitas, J. L. (2022). Instalación de una planta de papel para aprovechamiento de hoja de mazorca de maíz en la región Norte del Perú. Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5697/8/TL_ParedesOblitasJose.pdf

Puentes Lozano, H. (2010). Mercados. [Mensaje de un blog]. Obtenido de <http://hachepe57.blogspot.com/2010/05/pestimacion-de-la-oferta.html>

Rendón Pozo, A. V. (2021). Evaluación del material celulósico proveniente de residuos derivados de la agroindustria del maíz (*Zea mays*), para el proceso de elaboración de cartón. Quevedo, Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6474>

Sanaguano Peralta, S. E. (2021). Obtención de nanocelulosa a partir de la hoja de mazorca de maíz (*Zea mays* l.) mediante el proceso de hidrólisis ácida. Riobamaba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <https://dspace.esPOCH.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/4bb3fdd4-01bb-448c-a29f-b172b252edd2/content>

Santa Cruz, F. (29 de setiembre del 2015). Justificación de la Investigación. [Mensaje de un blog].

Obtenido de <http://florfanysantacruz.blogspot.pe/2015/09/justificacion-de-la-investigacion.html>

Santaella, J. (15 de noviembre del 2023). Economía3. Obtenido de <https://economia3.com/que-es-inversion/>

Sifontes, M. & Domine, M. (2013). Lignina, estructura y aplicaciones: métodos de despolimerización para la obtención de derivados aromáticos de interés industrial. Revista Avances en Ciencias e Ingeniería, 4(4), 15-46. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3236/323629266003.pdf>

Superintendencia de Banca Seguros y AFP. (2025). Tasa de interés promedio del sistema Bancario Reporte Setiembre. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIPasivaDepositoEmpresa.aspx?tip=B>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (2018). Impuesto General a las Ventas. Lima, Perú. Obtenido de <https://emprender.sunat.gob.pe/principales-impuestos/impuesto-general-las-ventas-igv/impuesto-general-las-ventas>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (2024). Impuesto a la Renta. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.gob.pe/84377-declara-y-paga-renta-anual-2024-declara-y-paga-renta-anual-2024-negocios-o-empresas>

Torres, M. (25 de noviembre del 2021). Rankia. Obtenido de <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>

Urtecho Aguilar, A. (14 de abril del 2019). Wixsite. Obtenido de <https://proyectoslean.wixsite.com/emprendimientolean/post/tama%C3%B1o-del-proyecto>

Valdivieso Valdivieso, J. E. (2020). Diseño de un proceso para la obtención de papel a partir de la celulosa extraída del olote de maíz (*Zea mays* L. var. Ceratina). Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13964/3/96T00575.pdf>

Velayos Morales, V. (1 de marzo de 2020). Economipedia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

Vidal. (2021). Mantenimiento Preventivo: Qué es, tipos y cómo hacerlo eficazmente. [Mensaje de un blog]. Obtenido de <https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-preventivo/>

Vidal. (2021). Mantenimiento Correctivo. [Mensaje de un blog]. Obtenido de <https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-correctivo/>

Zamorano García, J. (2013). El Marco Teórico. Pachuca, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n2/m4.html#:~:text=Tercera%20fase%20investigativa&text=de%20la%20investigaci%C3%B3n.-,Consiste%20en%20analizar%20y%20presentar%20las%20teor%C3%ADas%20que%20existen%20sobre,va%20a%20desarrollar%20como%20investigaci%C3%B3n.>

ANEXOS

Anexo 1: Ficha Técnica de Molino de Martillo

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	MOLINO		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	VEYCO		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	MMV-24		CODIGO	001			
			INVENTARIO				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	300	LARGO	3.29	ANCHO	1.31	ALTURA	2.30
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
<p>Maquina : Molino de Martillo Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Placa Motor : WEG NBR 7094 Motor : 20/25 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33.3 A Peso del motor : 90 kg</p>							
<p>FUNCION</p> <p>La función del molino de martillos es moler o triturar los residuos de maíz como son las tusas, tallos y hojas. Además, muele y pulveriza los diferentes tipos de granos de cereales. Materia prima a usar: Residuos de maíz o de cualquier tipo de granos. Producción: Partículas de los residuos de maíz.</p>							
<p>FECHA DE MANTENIMIENTO</p>							

Anexo 2: Ficha Técnica de Elevador de Chevrones

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	ELEVADOR DE CHEVRONES		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	VULCANO		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	ECHV 5		CODIGO	002			
			INVENTARIO				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	120	LARGO	3.00	ANCHO	0.45	ALTURA	2.30
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Elevador de Chevrones Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 2.8 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33 A Peso del motor : 30 kg							
FUNCION							
La función del elevador de chevrones es transportar y elevar el producto hacia la siguiente máquina de la línea productiva. Transporta diversos objetos como: granos, harinas, partículas, desechos, entre otros. Materia prima a usar: Partículas de los residuos de maíz o de cualquier tipo de granos. Producción: Partículas de los residuos de maíz.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 3: Ficha Técnica de Transportador Neumático

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	TRANSPORTADO R NEUMÁTICO		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	KONGSKILDE		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	KLD-8		CODIGO	003			
INVENTARIO							
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	30	LARGO	1.50	ANCHO	0.30	ALTURA	0.30
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Transportador Neumático Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33 A							
FUNCION							
La función del transportador neumático es la transferencia de material polvoriento, granular o sólido desde un punto de partida a un punto final en un área de producción. El transporte neumático utiliza el vacío como una fuerza impulsora para transferir el material a la maquinaria de proceso designada al recibirlo. Materia prima a usar: Partículas de los residuos de maíz, de pulpa de celulosa y licor negro. Producción: Movilización de partículas de los residuos de maíz, de pulpa de celulosa y licor negro.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 4: Ficha Técnica de Digestor

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	DIGESTOR		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	DHEYTECNICA		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	DTEC-10		CODIGO	004			
			INVENTARIO				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	1100	LARGO	2.00	ANCHO	2.00	ALTURA	2.60
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Digestor Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 2.0 HP Voltaje : 380 V Amperaje nominal : 28.8 A Peso del motor : 120 kg							
FUNCION							
La función del digestor es realizar el proceso de cocción se realizará a las partículas de los residuos de maíz donde en el digestor se agrega productos químicos para su respectiva cocción. Materia prima a usar: Partículas de los residuos de maíz. Producción: Pulpa de celulosa de color marrón.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							



Anexo 5: Ficha Técnica de Maquina Tamizadora

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	MAQ. TAMIZADORA		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	PERUMINOX		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	TAM-300-INOX		CODIGO INVENTARIO	005			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	120	LARGO	0.80	ANCHO	0.80	ALTURA	1.60
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Maq. Tamizadora Material : Acero Capacidad producción: 1000 KG /HORA (promedio) Motor : 2.0 HP Voltaje : 380 V Amperaje nominal : 28.8 A Peso del motor : 50 kg							
FUNCION							
La función de la maquina tamizadora es realizar separaciones granulométricas de producto tanto para líquidos como para sólidos. Materia prima a usar: Pulpa de celulosa de color marrón Producción: Pulpa de celulosa y licor negro.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 6: Ficha Técnica de Maquina de Lavado

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	MAQ. LAVADO		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	MECANOLAV		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	MLAV-100		CODIGO	006			
			INVENTARIO				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	190	LARGO	0.85	ANCHO	0.65	ALTURA	1.50
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Maq. Lavado Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 2.0 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33 A Peso del motor : 45 kg							
FUNCION							
La función de la máquina de lavado es lavar partículas o piezas de pulverización acuosa con tanque de lavado. Asimismo, consiste en la separación de las impurezas propias, externas, pues podría ser considerado como un proceso de purificación Materia prima a usar: Pulpa de celulosa de color marrón Producción: Pulpa de celulosa limpia y partículas de licor negro.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 7: Ficha Técnica de Tanque de Blanqueo

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	TANQUE DE BLANQUEO		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	LEIZHAN		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	ZFM10		CODIGO	007			
INVENTARIO							
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	1500	LARGO	1.95	ANCHO	1.95	ALTURA	2.50
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Tanque de Blanqueo Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 2.0 HP Voltaje : 380 V Amperaje nominal : 28.8 A Peso del motor : 160 kg							
FUNCION							
La función del tanque de blanqueo es realizar el proceso de blanqueo se realizará a la pulpa ya que esta de color marrón para eliminarlo tenemos que pasarlo por el tratamiento de blanqueo donde es necesario obtener un color blanco uniforme para eso se agrega a la pulpa productos químicos en el tanque para su respectivo blanqueo. Materia prima a usar: Pulpa de celulosa de color marrón. Producción: Pulpa de celulosa blanqueada.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 8: Ficha Técnica de Maquina Prensadora

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	MAQ. PRENSADORA		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	PROFT PRESS		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	PPCM-50		CODIGO INVENTARIO	008			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	980	LARGO	3.50	ANCHO	1.20	ALTURA	2.30
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
<p>Maquina : Maq. Prensadora Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 2.0 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33.3 A Peso del motor : 85 kg</p>							
FUNCION							
<p>La función de la maquina prensadora es realizar el prensado de la pulpa que consiste en utilizar una prensa de estampación para formar un producto consistente y listo para su empaque. Materia prima a usar: Pulpa de celulosa blanqueado. Producción: Formación de láminas de papel.</p>							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 9: Ficha Técnica de Maquina Secadora

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez	FECHA	01/08/25				
MAQUINA-EQUIPO	MAQ. SECADORA	UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN				
MARCA	VULCANO	SECCION	PROCESAMIENTO				
MODELO	SRV I/C	CODIGO INVENTARIO	009				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	200	LARGO	3.00	ANCHO	0.60	ALTURA	1.60
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Maq. Secadora Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 2.0 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33 A Peso del motor : 36 kg							
FUNCION La función de la maquina secadora es realizar el secado de la pulpa celulósica ya moldeado y prensado, se quiere que el producto esté listo para colocar su respectivo empaque. Materia prima a usar: Prensado láminas de papel. Producción: Laminas de papel secados.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 10: Ficha Técnica de Maquina Calandrado

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	MAQ. CALANDRADO		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	YGUACU		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	Y-1800		CODIGO INVENTARIO	010			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	890	LARGO	3.20	ANCHO	1.50	ALTURA	2.30
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Maq. Calandrado Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 20/25 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33.3 A Peso del motor : 70 kg							
FUNCION							
La función de la maquina calandrado o calandra es alisar, compactar y dar brillo a las láminas de hojas mediante rodillos de presión para un espesor uniforme. Materia prima a usar: Laminas de papel secadas. Producción: Laminas de papel uniformes.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 11: Ficha Técnica de Maquina Enrolladora

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	MAQ. ENROLLADORA		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	BINBAO MACHINERY		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	SLD-PRO		CODIGO INVENTARIO	011			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	1020	LARGO	2.15	ANCHO	1.50	ALTURA	2.00
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Maq. Enrolladora Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 20/25 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 33.3 A Peso del motor : 90 kg							
FUNCION							
La función de la maquina enrolladora de papel es realizar el rebobinado de papel y cortarlo en rollos de tamaño de especificación deseados para su empaquetado final. Materia prima a usar: Laminas de papel uniformes. Producción: Rollos de papel.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 12: Ficha Técnica de Faja Transportadora

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	FAJA TRANSPORTADORA		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	VULCANO		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	BSV		CODIGO INVENTARIO	012			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	180	LARGO	2.00	ANCHO	0.85	ALTURA	1.00
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Faja Transportadora Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 1.5 HP Voltaje : 220 V Amperaje nominal : 20 A Peso del motor : 25 kg							
FUNCION La función de la faja transportadora es permitir movilizar el material o carga entre las diferentes etapas del proceso productivo haciéndolo más fluido y continuo. Materia prima a usar: Residuos de maíz, pulpa celulosa y productos terminados. Producción: Movilización de materia prima y productos terminados.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 13: Ficha Técnica de Maquina Empaquetadora

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	MAQ. EMPAQUETADOR A		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	CHANGS		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	ST6040AF		CODIGO INVENTARIO	013			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	980	LARGO	2.30	ANCHO	1.80	ALTURA	1.90
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Maq. Empaquetadora Material : Acero Capacidad producción: 3000 KG /HORA (promedio) Motor : 20/25 HP Voltaje : 240 V Amperaje nominal : 33.3 A Peso del motor : 90 kg							
FUNCION							
La función de la maquina empaquetadora es empaquetar productos y extender la vida útil, garantizar la calidad y seguridad y controlar el almacenamiento y las porciones. Materia prima a usar: Rollos de papel a base de residuos de maíz. Producción: Rollos de papel a base de residuos de maíz empaquetados.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							

Anexo 14: Ficha Técnica de Pato Hidráulico

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA							
REALIZADO POR:	Delvis Gomez		FECHA	01/08/25			
MAQUINA-EQUIPO	PATO HIDRÁULICO		UBICACIÓN	ÁREA DE PRODUCCIÓN			
MARCA	TRUPER		SECCION	PROCESAMIENTO			
MODELO	PAT-3NY		CODIGO	014			
			INVENTARIO				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	70.6	LARGO	1.20	ANCHO	1.00	ALTURA	1.00
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA - EQUIPO			
Maquina : Pato Hidráulico Material : Acero Capacidad producción : 1000 KG (promedio) Dispositivos de levantamiento: Pedal u manubrio Material de ruedas : Plástico solido Uñas : 2 Ruedas por uña : Dobles							
FUNCION							
La función del pato hidráulico es para realizar diversas tareas relacionadas con el movimiento de la mercancía almacenada o de los productos terminados, tales como carga, descarga, traslado de unas zonas a otras. Materia prima a usar: Residuos de maíz, rollos de papel empaquetados. Producción: Movilización de materia prima y productos terminados.							
FECHA DE MANTENIMIENTO							