



**FACULTAD DE POST GRADO**

**TESIS DE POSTGRADO**

**PREFACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE  
REBOBINADO DE FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE  
CARTÓN EN MASAC S. DE R.L.**

**SUSTENTADO POR:**

**JESSICA KARINA RAMOS PÉREZ**

**ARIANA NICOLE REYES MAJANO**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN  
GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**FEBRERO 2023**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**PRESIDENTE EJECUTIVO /**

**RECTORA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ**

**SECRETARIO GENERAL /**

**PRORRECTOR**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL**

**JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

**DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO**

**ANA DEL CARMEN RETALLY VARGAS**

**PREFACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE  
REBOBINADO DE FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE  
CARTÓN EN MASAC S. DE R.L.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN**

**GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

**ASESOR METODOLÓGICO  
JOSE RODOLFO SORTO**

**ASESOR TEMÁTICO  
ALEX BANEGAS**

**MIEMBROS DE LA TERNA  
HÉCTOR PADILLA**

**MAURICIO MELGAR**

**LUIS JIMÉNEZ**



## **FACULTAD DE POST GRADO**

# **PREFACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE REBOBINADO DE FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE CARTÓN EN MASAC S. DE R.L.**

## **AUTORAS**

**Jessica Karina Ramos & Ariana Nicole Reyes**

## **RESUMEN**

El presente estudio tiene como propósito determinar la prefactibilidad de mercado, técnica y financiera para la implementación de una línea de producción de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón, considerando la necesidad que tiene la empresa de conservar sus clientes ofreciendo precios competitivos, teniendo en cuenta la problemática que existe a nivel mundial para el abastecimiento de materia prima. La hipótesis de esta investigación es que la tasa interna de retorno TIR será mayor al costo de la inversión, por lo tanto, es factible la implementación del proyecto. La metodología que se utilizó fue mediante la realización de estudios de mercado, técnico y financiero. Esta investigación es de enfoque cuantitativo, con diseño experimental, alcance descriptivo y es un estudio transversal. Análisis de resultados relevantes para el estudio el valor presente neto de L578,162.28 el periodo de recuperación es de 2.7 años y tasa de rendimiento es de 38.24%. Por lo tanto, se concluye que el proyecto es factible para su ejecución.

Palabras claves: calidad, económico, filmina envolvente sin centro de cartón, producción, sostenible.



## **GRADUATE FACULTY**

# **PRE-FEASIBILITY OF A STRETCH FILM REWIND PRODUCTION LINE WITHOUT A CARDBOARD CORE IN MASAC S. DE R.L.**

## **AUTHORS:**

**Jessica Karina Ramos & Ariana Nicole Reyes**

## **ABSTRACT**

The purpose of this study is to determine the market, technical and financial pre-feasibility for the implementation of a production line for rewinding wrapping film without a cardboard core, considering the company's need to keep its customers by offering competitive prices, considering the problems that exist worldwide for the supply of raw material. The hypothesis of this research is that the internal rate of return IRR will be greater than the cost of the investment, therefore, the implementation of the project is feasible. The methodology used was by conducting market, technical and financial studies. This research has a quantitative approach, with experimental design, descriptive scope and is a cross-sectional study. Analysis of relevant results for the study the net present value of L578,162.28 the recovery period is 2.7 years and with a rate of return is 38.24%. Therefore, it is concluded that the project is feasible for its execution.

Keywords: quality, economic, wrap film without cardboard core, production, sustainable.

## DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, infinitas gracias por todas sus bendiciones. A mis padres, hermanos y sobrinos que han sido pilar fundamental en cada uno de mis logros. A mi compañero de vida, con quien comparto el éxito de culminar una nueva meta, gracias a su total e incondicional apoyo. A mi hijo, muchas gracias por su comprensión y apoyo brindado para poder culminar este proyecto, le dedico este trabajo como ejemplo en su formación profesional y personal.

Jessica Karina Ramos Pérez

En primer lugar, me gustaría agradecer a Dios por haberme otorgado innumerables bendiciones, conocimientos y oportunidades. A mi madre por tu amor y cariño incondicional, y ser mi fortaleza en todo momento. A mis hermanos por siempre estar presente en momentos de dificultad, son mi principal fuente de apoyo e inspiración para culminar mis estudios. A mis familiares gracias por su apoyo durante este tiempo. A mi abuela Victoria Majano (Q.D.D.G.) cuyos consejos y enseñanzas nunca olvidaré..

Ariana Nicole Reyes Majano

## **AGRADECIMIENTO**

A los ingenieros José Rodolfo Sorto y Alex Banegas por su asesoramiento y apoyo en la elaboración de nuestro proyecto de graduación, aportando sus valiosos comentarios y sugerencias para obtener un trabajo de calidad. A la empresa MASAC S. DE R.L. por darnos la oportunidad de desarrollar el tema en su empresa. A todas las personas que de una u otra manera han sido un apoyo durante el camino recorrido en la maestría. A los catedráticos, por compartir sus conocimientos los cuales han sido de mucho aporte para el desarrollo de nuestro trabajo de tesis. A los compañeros de clase, con quienes tuvimos la oportunidad de compartir conocimientos y experiencias. A mi compañera de tesis Ariana Nicole Reyes, muchas gracias por su confianza, apoyo, compromiso y trabajo en equipo para lograr el éxito en nuestro trabajo.

Jessica Karina Ramos Pérez

Al Ing. José Rodolfo Sorto por su asesoramiento y disposición en la elaboración de nuestro proyecto de graduación. Al Ing. Alex Banegas, por su asesoramiento y disposición durante el proceso del proyecto de graduación. A la universidad por brindarme la oportunidad de cursar la maestría. A los docentes, por compartir sus conocimientos y experiencia compartidos. A los amigos, que me han acompañado y animado durante el proceso. A los compañeros, por los conocimientos y experiencias compartidas. A mi compañera de tesis Jessica Karina Ramos, por su compromiso y dedicación para culminar este proyecto. A todas las personas, que directa e indirectamente han sido un apoyo durante el camino recorrido durante la maestría y ahora en el trabajo de tesis.

Ariana Nicole Reyes Majano

# ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	2
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.2 ANTECEDENTES.....	4
1.2.2 ESTUDIOS PREVIOS.....	6
1.2.2.1 CRAI UNITEC SAN PEDRO SULA.....	6
1.2.2.2 ESTUDIOS INTERNACIONALES.....	7
1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO .....	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	10
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	10
2.1.1 ANÁLISIS DE MACROENTORNO .....	11
2.1.1.1 REINO UNIDO .....	11
2.1.1.2 NORTE AMÉRICA.....	16
2.1.1.3 BRASIL .....	20
2.1.2 MICROENTORNO .....	21
2.1.2.1 MÉXICO.....	25
2.1.3 ENTORNO LOCAL .....	27
2.1.4 ANÁLISIS INTERNO.....	31
2.1.4.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	31
2.1.4.2 VISIÓN.....	32
2.1.4.3 MISIÓN .....	32
2.1.4.4 ORGANIZACIÓN.....	33
2.1.4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	33

2.1.4.6 CULTURA ORGANIZACIONAL.....	34
2.1.4.7 FODA.....	34
2.1.4.8 PRODUCTO.....	35
2.3.4.9 DIAGRAMA SIPOC .....	36
2.1.4.10 LÍNEA DE PRODUCCIÓN .....	36
2.1.4.11 MAQUINARIA Y EQUIPOS .....	37
2.1.4.12 INSUMOS.....	37
2.1.4.13 DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN.....	37
2.1.4.14 DIAGRAMA DE FLUJO .....	38
2.1.4.15 CURSOGRAMA ANALÍTICO .....	40
2.1.4.16 DIAGRAMA DE RECORRIDO .....	41
2.1.4.17 LAYOUT DE LA EMPRESA .....	42
2.1.4.18 LAYOUT ACTUAL DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE REBOBINADO .....	43
2.1.4.19 PRESENTACIÓN.....	43
2.1.4.20 EMPAQUE .....	44
2.1.4.21 DEMANDA ROLLOS DE FILMINA ENVOLVENTE .....	44
2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO .....	44
2.2.1 PREFACTIBILIDAD .....	45
2.2.2 ESTUDIO DE MERCADO .....	45
2.2.2.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO DEL MERCADO.....	46
2.2.2.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR.....	46
2.2.2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	46
2.2.2.4 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO .....	47
2.2.3 ESTUDIO TÉCNICO.....	47
2.2.3.1 EL PROCESO DE INNOVACIÓN.....	53
2.2.4 ESTUDIO FINANCIERO .....	53
2.2.4.1 COSTO DE PRODUCCIÓN .....	54
2.2.4.2 INVERSIÓN INICIAL .....	55
2.2.4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	55
2.2.4.4 CAPITAL DE TRABAJO .....	55

2.2.4.5 ESTRUCTURA DEL FLUJO DE CAJA .....	55
2.2.4.6 VALOR PRESENTE NETO .....	56
2.2.5 TEORÍA EMBALAJE Y PALETIZADO .....	56
2.2.5.1 VENTAJAS DE LA PALETIZACIÓN.....	56
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	57
2.3.1 VARIABLES INDEPENDIENTES .....	58
2.3.1.1 DEMANDA .....	58
2.3.1.2 OFERTA.....	58
2.3.1.3 PRECIOS .....	59
2.3.1.4 COMERCIALIZACIÓN.....	59
2.3.1.5 INSUMOS Y/O MATERIA PRIMA .....	59
2.3.1.6 PROCESO DE PRODUCCIÓN .....	60
2.3.1.7 DISPONIBILIDAD .....	60
2.3.1.8 CAPACIDAD .....	60
2.3.1.9 CALIDAD.....	61
2.3.1.10 RECURSOS HUMANOS.....	61
2.3.1.11 COSTO .....	61
2.3.1.12 UTILIDAD .....	62
2.3.1.13 INGRESOS.....	62
2.3.1.14 IMPUESTOS .....	63
2.3.1.15 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN .....	63
2.3.1.16 INFLACIÓN .....	63
2.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	64
2.3.2.1 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR) .....	64
2.4 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS.....	65
2.4.1 CUESTIONARIO.....	65
2.4.2 BALANCE DE MATERIAS PRIMAS .....	66
2.4.3 ENTREVISTA.....	66
2.4.4 ENCUESTA.....	66
2.5 MARCO LEGAL .....	67
2.5.1 LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	67

CAPÍTULO III. METODOLÓGICA.....	68
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	68
3.1.1 MATRIZ DE CONGRUENCIA.....	68
3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO .....	70
3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	71
3.1.4 HIPÓTESIS.....	80
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS .....	80
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	82
3.3.1 POBLACIÓN.....	83
3.3.2 MUESTRA .....	84
3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS .....	85
3.3.4 UNIDAD DE RESPUESTA.....	86
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS .....	86
3.4.1 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ.....	87
3.4.2 PROCEDIMIENTOS.....	88
3.4.3 PROCEDIMIENTOS APLICADOS .....	88
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	89
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS .....	89
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS.....	90
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	91
4.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.....	91
4.2 MODELO DE NEGOCIO.....	91
4.3 ESTUDIO DE MERCADO.....	93
4.3.1 ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	93
4.3.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR.....	95
4.3.3 OFERTA.....	97
4.3.4 PRODUCTOS.....	100
4.3.5 PRECIOS .....	102
4.3.6 COMERCIALIZACIÓN.....	103
4.4 ESTUDIO TÉCNICO.....	105
4.4.1 LOCALIZACIÓN.....	105

4.4.1.1 BALANCE DE CONSTRUCCIÓN .....	106
4.4.2 MATERIA PRIMAS E INSUMOS .....	106
4.4.6.1 EMPAQUE .....	107
4.4.6.2 DISPOSITIVOS PLÁSTICOS .....	107
4.4.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN .....	111
4.4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA FILMINA ENVOLVENTE .....	113
4.4.3.2 DIAGRAMA DE RECORRIDO ECO-FILM .....	113
4.4.4 RECURSOS HUMANOS.....	114
4.4.4.1 ORGANIGRAMA PARA LA LÍNEA DE REBOBINADO SIN CENTRO DE CARTÓN .....	115
4.4.4.2 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO .....	115
4.4.4.3 SALARIO MÍNIMO.....	117
4.4.5 DISPONIBILIDAD .....	118
4.4.6 MAQUINARIA .....	119
4.4.7 ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO .....	120
4.4.8 CAPACIDAD .....	121
4.4.9 CALIDAD.....	121
4.4.10.1 FICHA TÉCNICA .....	122
4.4.10.2 CONTROL DE CALIDAD .....	122
4.4.10 LEGAL .....	123
4.4.10.1 REGISTRO DE LA MARCA.....	123
4.5 ESTUDIO FINANCIERO.....	124
4.5.1 INVERSIÓN INICIAL .....	124
4.5.1.1 INVERSIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO .....	125
4.5.2 GASTOS DE OPERACIÓN.....	125
4.5.3 UTILIDAD .....	128
4.5.4 INGRESOS.....	128
4.5.5 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN .....	129
4.5.6 FLUJO DE CAJA PROYECTADO .....	129
4.5.7 ESTADOS RESULTADOS.....	131

4.5.7.1 COSTO UNITARIO .....	132
4.5.7.2 INFLACIÓN .....	133
4.5.7.3 DEVALUACIÓN .....	133
4.5.7.4 COSTO CAPITAL.....	134
4.5.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	135
4.5.9 RAZONES FINANCIERAS.....	137
4.5.10 PUNTO DE EQUILIBRIO .....	138
4.5.11 RESULTADO PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	140
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	141
5.1 CONCLUSIONES .....	141
5.2 RECOMENDACIONES .....	142
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	143
6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA.....	143
6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	143
6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA (OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN) .....	143
6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO A DETALLE DE LA PROPUESTA .....	144
6.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	145
6.4.2 DESARROLLO DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS .....	146
6.5 MEDIDAS DE CONTROL.....	148
6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO.....	150
6.6.1 CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	150
6.6.2 PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....	153
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	157
ANEXOS .....	164
ANEXO 1. CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA .....	164
ANEXO 2. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	165
ANEXO 3. PLANO MECÁNICO FILMINA ENVOLVENTE.....	166
ANEXO 4. INFOGRAFÍA DE FILMINA ENVOLVENTE ‘ECO- FILM SUPREME’ .....	167
ANEXO 5. ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO .....	168
ANEXO 6. JUICIO DE EXPERTOS VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN .....	173

ANEXO 7. FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN TEST Y RESTEST .....	178
ANEXO 8. COTIZACIÓN DE FILMINA ENVOLVENTE EN JUMBO ROLL .....	180
ANEXO 9. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ECO- FILM SUPREME .....	181
ANEXO 10. FICHA TÉCNICA ECO-FILM SUPREME .....	183
ANEXO 11. CONTROL DE CALIDAD ECO-FILM SUPREME .....	184
ANEXO 12. LAYOUT DE LA EMPRESA CON NUEVA MAQUINARIA PARA REBOBINADO DE ECO-FILM SUPREME .....	185
ANEXO 13. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS .....	186

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios previos .....	6
Tabla 2. Estudios Previos Internacionales .....	7
Tabla 3. Tamaño del mercado del Reino Unido y la segmentación de la industria.....	11
Tabla 4. Países Centroamericanos líderes Ambientales .....	23
Tabla 5. Dato del Informe de Desarrollo Sostenible 2021.....	23
Tabla 6. Análisis FODA Competencia .....	29
Tabla 7. Personal Administrativo y Operativo de la empresa MASAC S. DE R.L.....	34
Tabla 8. Maquinaria y Equipo .....	37
Tabla 9. Insumos requeridos para filmina envolvente .....	37
Tabla 10. Presentaciones de filmina envolvente.....	43
Tabla 11. Balance de materiales .....	66
Tabla 12. Congruencia Metodológica.....	69
Tabla 13. Operacionalización de las variables.....	72
Tabla 14. Plan de recolección de los datos .....	83
Tabla 15. Población de estudio .....	83
Tabla 16. Población de investigación .....	84
Tabla 17. Cálculo del tamaño de la muestra .....	85
Tabla 18. Plan de Recopilación de datos primarios .....	90
Tabla 19. Fuentes de información secundaria.....	90
Tabla 20. Modelo de negocio filmina envolvente sin centro de cartón .....	92
Tabla 21. Cuadro Demanda Insatisfecha .....	94
Tabla 22. Resumen especificación de los rollos que consumen los clientes .....	94
Tabla 23. Fórmula de Ulrich estimación de la demanda .....	96
Tabla 24. Cuantificación de la demanda en rollos .....	97
Tabla 25. Precio rollo de filmina sin centro de cartón 1000 pies .....	102
Tabla 26. Construcción de Mejoras MASAC S.de R.L.....	106
Tabla 27. Costo Materia prima .....	106
Tabla 28. Cálculo de requisición de caja .....	107
Tabla 29. Costos materia prima e insumos para 5 años .....	108

Tabla 30. Cálculo de la demanda de filmina envolvente 2023 .....	108
Tabla 31. Descripción de Puesto de Jefe de Producción .....	115
Tabla 32. Descripción de Puesto de Operario de Máquina.....	116
Tabla 33. Descripción de Puesto de Empacador.....	116
Tabla 34. Descripción de Puesto de Inspector Calidad.....	116
Tabla 35. Descripción de Puesto de Mecánico Industrial.....	117
Tabla 36. Salario mínimo industria manufacturera 2022.....	117
Tabla 37. Balance de Personal .....	117
Tabla 38. Salario mínimo industria manufacturera 2023.....	118
Tabla 39. Presupuesto de Mano de obra directa .....	118
Tabla 40. Especificaciones técnicas de la maquina rebobinadora .....	120
Tabla 41. Costo de maquina rebobinadora .....	120
Tabla 42. Especificaciones del producto .....	121
Tabla 43. Curva de experiencia Año 1 de la capacidad instalada de la máquina .....	121
Tabla 44. Especificaciones de filmina envolvente ECO-FILM SUPREME .....	122
Tabla 45. Especificaciones de filmina envolvente ECO-FILM SUPREME con resultados .....	123
Tabla 46. Gastos derivados del registro de marca .....	123
Tabla 47. Inversión Inicial .....	124
Tabla 48. Capital de Trabajo 2 meses.....	124
Tabla 49. Inversión en Maquinaria y Equipo.....	125
Tabla 50. Presupuesto de Gastos de Operación .....	126
Tabla 51. Presupuesto de Costos indirectos de fabricación .....	127
Tabla 52. Presupuesto de Gastos de Ventas.....	128
Tabla 53. Utilidad en lempiras.....	128
Tabla 54. Ingresos por ventas en lempiras.....	128
Tabla 55. Depreciación y Amortización .....	129
Tabla 56. Flujo de Caja Proyectado .....	130
Tabla 57. Estado de resultados.....	131
Tabla 58. Costo unitario.....	132
Tabla 59. Promedio de inflación.....	133
Tabla 60. Devaluación promedio de lempiras 2010-2027 .....	133

Tabla 61. Devaluación promedio de lempiras 2023-2027 .....	134
Tabla 62. Costo de capital.....	134
Tabla 63. Inversión y Flujo neto de efectivo (lempiras) optimista.....	135
Tabla 64. Tasa de Retorno y Valor Presente Neto Optimista.....	135
Tabla 65. Inversión y flujo neto de efectivo (lempiras) esperado.....	136
Tabla 66. Tasa de Retorno y Valor Presente Neto Esperado.....	136
Tabla 67. Inversión y Flujo neto de efectivo (lempiras) pesimista.....	137
Tabla 68. Tasa de Retorno y Valor Presente Neto Pesimista .....	137
Tabla 69. Matriz de Análisis de Sensibilidad de los tres escenarios .....	137
Tabla 70. Indicadores financieros .....	138
Tabla 71. Periodo de Recuperación Descontado .....	138
Tabla 72. Punto de equilibrio.....	139
Tabla 73. Actividades necesarias para la implementación de la propuesta .....	145
Tabla 74. Recursos de las actividades.....	146
Tabla 75. Cronograma del proyecto.....	150
Tabla 76. Diagrama de Gantt del Proyecto.....	152
Tabla 77. Presupuesto del proyecto .....	153
Tabla 78. Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta.....	154

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Brecha de Costo actual contra Costo deseado .....	2
Figura 2. Históricos de costos de los tubos de cartón .....	3
Figura 3. Ejemplo de las asas reutilizables para utilización de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón.....	13
Figura 4. Centros de cartón.....	14
Figura 5. Perfil de competencias.....	30
Figura 6. Organigrama de la empresa MASAC S. DE R.L .....	33
Figura 7. FODA de la empresa MASAC S. DE R.L .....	35
Figura 8. Diagrama SIPOC de los rollos de filmina envolvente.....	36
Figura 9. Diagrama de Proceso filmina envolvente.....	38
Figura 10. Diagrama de proceso para la operación de corte y rebobinado filmina envolvente....	39
Figura 11. Diagrama de operaciones .....	41
Figura 12. Diagrama de recorrido de la línea de producción filmina envolvente.....	42
Figura 13. Layout de la empresa.....	42
Figura 14. Layout actual de la planta de producción de rebobinado .....	43
Figura 15. Demanda de rollos filmina envolvente.....	44
Figura 16. Establecimiento de la viabilidad.....	45
Figura 17. Partes que conforman el estudio técnico .....	47
Figura 18. Estructura del análisis financiero.....	54
Figura 19. Costos de producción .....	54
Figura 20. Relación de la variable dependiente y variable independiente.....	57
Figura 21. Promedio anual de la tasa de inflación histórica en Honduras .....	64
Figura 22. Proceso de diseño del cuestionario.....	65
Figura 23. Diagrama de estudios que afectan la variable dependiente. ....	70
Figura 24. Esquema de las dimensiones y variables del estudio de investigación .....	71
Figura 25. Diseño del esquema metodológico.....	82
Figura 26. Demanda actual de filmina envolvente con centro de cartón.....	93
Figura 27. Especificación de los rollos que consumen los clientes .....	94
Figura 28. Interés de compra por rollo de filmina sin centro de cartón.....	95

Figura 29. Cantidad de rollos de filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón estaría dispuesto a comprar mensualmente .....	97
Figura 30. Tipo de Proveedor .....	98
Figura 31. Fuentes de abastecimiento de los clientes .....	99
Figura 32. Medios de entrega.....	100
Figura 33. Preferencia de empaque.....	100
Figura 34. Calibre de Filmina envolvente.....	101
Figura 35. Aplicación de la filmina envolvente.....	102
Figura 36. Condiciones de pagos .....	103
Figura 37. Medios de información de nuevo producto.....	104
Figura 38. Criterios más importantes en una experiencia de compra .....	104
Figura 39. Localización de MASAC .....	105
Figura 40. Diseño de caja Eco Film Supreme.....	107
Figura 41. Diagrama del proceso de compras y recepción de materias prima e insumos .....	110
Figura 42. Diagrama de proceso para la operación de corte y rebobinado filmina envolvente sin centro de cartón.....	112
Figura 43. Diagrama de contexto de la cadena de abastecimiento filmina envolvente sin centro de cartón.....	113
Figura 44. Diagrama de recorrido para la filmina envolvente sin centro de cartón.....	114
Figura 45. Organigrama de la nueva línea de producción .....	115
Figura 46. Maquina rebobinadora A600.....	119
Figura 47. Punto de Equilibrio.....	139

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El capítulo I trata sobre el planteamiento de la investigación de estudio: Prefactibilidad para una nueva línea de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón en la empresa MASAC S. DE R.L.

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

La filmina envolvente (stretch film) es un plástico para paletizar fabricado a base de polietileno de baja densidad y de bajo espesor cuyo uso principal es envolver y asegurar productos o mercadería en un palet. Por lo tanto, es un producto indispensable para un embalaje correcto y para garantizar que el producto embalado sea protegido contra agentes externos. Según datos de la empresa norteamericana de investigación de mercado Future Market Insights se proyecta que el mercado global de stretch Film será testigo de una transición lineal entre 2022 y 2030 (Tasa de crecimiento anual compuesto de 4.7%), alcanzando los US \$ 3.7 mil millones para el año 2030, con un crecimiento de US \$ 1.2 billones considerando que el 2022 la cifra alcanzada es de US \$2.4 billones (FMI, 2022), por lo que el rebobinado de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón se ha identificado como una oportunidad de comercialización considerando que esta presentación de producto no se encuentra disponible en el mercado hondureño, y son muchas las empresas de diferentes rubro como ser el agrícola, industrial y comercial que demanda la utilización de este producto, sumado a que el producto ofrece beneficios respetuoso al medio ambiente, ya que no genera residuos de cartón, es de menor peso bruto y su aplicación es de forma manual con la ayuda de un aplicador reutilizable.

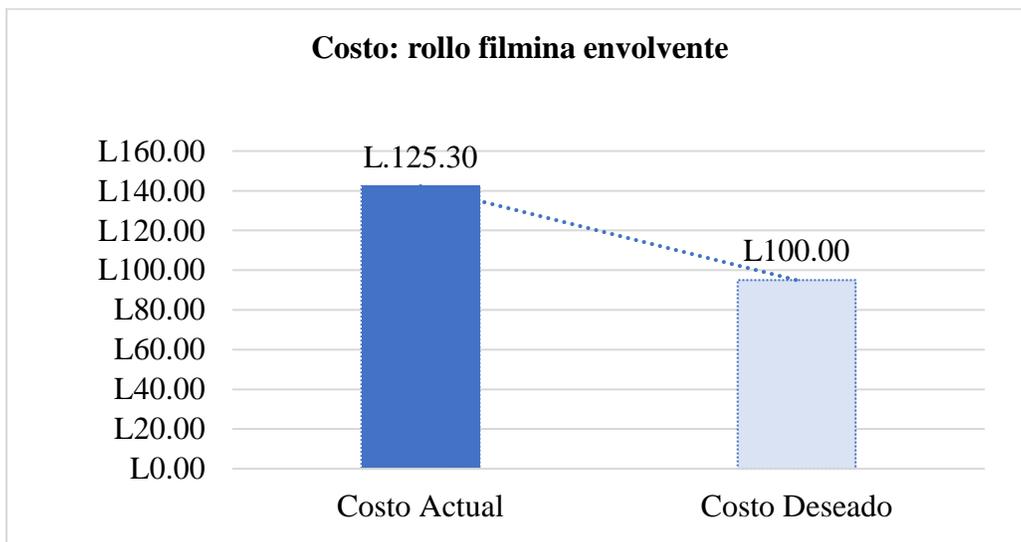
El presente estudio de investigación tiene como objetivo determinar la prefactibilidad de mercado, técnica, y financiera que tendría la implementación de una línea de rebobinado de rollos de filmina envolvente sin centros de cartón en la empresa MASAC. S. de R.L.

### 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A continuación, se detalla la definición, enunciado del problema y preguntas de investigación sobre el estudio de perfectibilidad para la implementación de una línea de producción de rebobinado de rollos de filmina envolvente.

#### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

En la Figura 1 se establece el costo actual de un rollo de filmina envolvente (stretch film) contra lo deseado por gerencia, lo cual es un valor meta que MASAC S. de R.L desea para enfrentar retos y cambios que son condicionados por el entorno.



**Figura 1. Brecha de Costo actual contra Costo deseado**

Fuente: (MASAC, 2022)

La línea de producción de filmina envolvente (stretch film) de la empresa Masac S. de R.L, presenta problemas en la fabricación, debido a la escasez que hay del centro de cartón y el aumento de precios. El centro de cartón en los últimos meses ha tenido un incremento del 62%, esto afecta al precio final de los rollos, es por ello necesario implementar diferentes factores claves de innovar y lanzar un nuevo producto rebobinado sin centros de cartón lo que conllevara la implementación de maquinaria, procesos operativos, equipo de trabajo, y herramientas que faciliten el objetivo de asegurar beneficios para la empresa y los clientes.

En la Figura 2 se ilustra el histórico de costos de los tubos de cartón comprado desde el año 2018 hasta 2022, lo cual se refleja un alza en los últimos 3 años.



**Figura 2. Históricos de costos de los tubos de cartón**  
Fuente:(MASAC, 2022)

Debido a la situación de pandemia y escasez de papel que tienen las empresas que fabrican el centro de cartón, a la empresa MASAC se le hace complicado conseguir en el mercado nacional el centro de cartón para el rebobinado de los rollos de filmina envolvente y comprarlos en el exterior tiene un costo extra que los clientes no quieren pagar, es por ello que se plantea la implementación de una línea de rebobinado de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón que se utiliza con un dispensador de plástico reutilizable, lo cual a su vez ayuda a la sostenibilidad del medio ambiente y mejora el costo. Por lo tanto, es necesario conocer todos los aspectos del mercado, técnicos y financieros para ejecutar el proyecto.

### 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Tomando en cuenta la problemática presentada anteriormente y en vista a la oportunidad y necesidad que requiere la inversión de nueva maquinaria se formula la siguiente pregunta de investigación:

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1) ¿Es factible desde el punto de vista de mercado la comercialización del producto filmina envolvente?
- 2) ¿Es factible técnica y operativamente implementar nueva línea de producción de filmina envolvente?
- 3) ¿Es factible financieramente el desarrollo de una nueva línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón?

## 1.2 ANTECEDENTES

La pandemia del COVID-19 ha provocado una serie de impactos negativos en la economía mundial, entre ellos podemos citar la crisis de contenedores, saturación y cierre de puertos, cierre de fábricas, desabastecimiento de materia prima y bienes de consumo en general, aumento en los tiempos de entrega para el recibo de productos; entre otros. La crisis de los contenedores es entendida como la escasez de espacio disponible para trasladar los productos y el aumento exagerado de los costos del transporte marítimo, que conlleva grandes implicaciones para los comerciantes y los compradores finales (Elizondo, 2021).

Actualmente dos acontecimientos globales son los causantes de la volatilidad de los costos de transportes logístico: el conflicto entre Rusia y Ucrania, y el repunte del COVID-19. Según informe de Forbes, los costos de flete marítimo se habían quintuplicado a finales del 2021 con relación a los precios antes de pandemia, esto debido a la limitación de espacios de almacenamiento, cogestión portuaria, bloqueos y cierres del comercio. Entre los principales desafíos que enfrentan los comerciantes para el año actual son el aumento a los combustibles y la complicada situación geopolítica (Escudero, 2022).

Sumado a los acontecimientos mencionados anteriormente tenemos también la escasez mundial de la celulosa, la cual afecta la provisión de papel, lo que viene a significar un problema importante para la elaboración de los centros de cartón en los que se rebobina los rollos de filmina envolvente, y se traduce en escasez y costos altos de este insumo (ITGROUP SYSTEMS, 2022).

A consecuencia de la pandemia, las personas han estado trabajando desde sus casas, lo que incremento el consumo de papel, debido al comercio electrónico, como ser alimentos, ropa, artículos del hogar, farmacias, etc. Todos productos son empacados en cajas de cartón, lo cual provocó una escasez de papel en Estados Unidos (el principal productor de ese rubro). Empresas como Amazon, eBay y otras dedicadas al comercio electrónico aumentaron sus ventas, generando la necesidad que USA les garantizará papel, por lo tanto, las exportaciones de papel de USA a América se vieron mermadas y muchos países quedaron desabastecidos, generando el efecto que los precios del papel ante tanta demanda se incrementaran y varias empresas productoras de empaques se vieron en la obligación de cerrar.

Debido a todo lo anterior, las empresas deben prepararse para enfrentar nuevos retos, siendo creativas e innovadoras, creando productos para poder suplir la demanda, además de generar un valor agregado al cliente y al medio ambiente. Según el Banco Central de Honduras, se estima que la actividad económica nacional continúe siendo favorable para los años 2022 y 2023, al registrar tasas de crecimiento entre un rango de 3.5% a 4.5% para ambos años. De acuerdo a las tasas de crecimiento estimadas para estos años, la curva indica que la economía hondureña crecerá por encima de la tasa de largo plazo estimada (3.8%); sin embargo, esta dinámica se verá moderada por el crecimiento de los principales socios comerciales y el incremento en los precios de las materias primas, principalmente de la energía, agregado a la incertidumbre económica provocado por la guerra entre Ucrania y Rusia (Banco Central de Honduras [BCH], 2022).

Cómo resultado del fortalecimiento de la demanda externa y la recuperación de la demanda interna, Honduras registró un crecimiento de 12.5% del Producto Interno Bruto (PIB). Entre las variables que aportaron de manera positiva a la variación interanual del PIB están incluidas todas las actividades económicas, entre ellas la mayor contribución de la Intermediación Financiera, Industria Manufacturera y Comercio (Consejo Nacional de Inversiones - CNI, 2022).

En base a la escasez de celulosa y los costos operativos que se elevan la empresa tiene la necesidad de conservar el segmento actual clientes y crecer en el mercado para el cual se está pensando en una opción para alcanzar los costos previos a la pandemia, mediante la implementación de una nueva línea de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón.

## 1.2.2 ESTUDIOS PREVIOS

### 1.2.2.1 CRAI UNITEC SAN PEDRO SULA

El Centro de Recursos y Aprendizaje para la Investigación (CRAI) mediante su biblioteca en la universidad UNITEC en San Pedro Sula, se han estudiado proyectos similares a nuestra investigación. En la Tabla 1 se detallan las tesis realizadas por alumnos de postgrado de Unitec, aunque el tema no es específico, tienen el estudio de lanzamiento de nuevo producto o líneas de producción, por lo que se puede estudiar como proyectos de implementación.

**Tabla 1. Estudios previos**

<b>Temas de Investigación</b>	<b>Contexto</b>	<b>Similitud</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusión</b>
Estudio de prefactibilidad de elaboración y Comercialización de un nuevo producto (Belly Meat) en Aquafinca Saint Peter Fish S. A. <b>(Brito, 2017)</b>	Elaboración y comercialización de productos alimenticios a partir del aprovechamiento de desechos de filete de tilapia.	Es un estudio de prefactibilidad, que busca implementar la rentabilidad de un nuevo producto en una empresa existente.	Enfoque mixto, con análisis cuantitativo y cualitativo.	Se concluyó que es factible la elaboración y comercialización de productos alimenticios, a partir de desechos de filete de tilapia.
Estudio de prefactibilidad para proyecto de distribución de una nueva línea de productos de belleza a base de argán. <b>(DIAZ, 2017)</b>	Lanzamiento y distribución de una nueva línea de productos de belleza para el cabello y la piel a base de Argán.	Es un estudio de prefactibilidad de un nuevo producto.	Es investigación mixta que recolecta y analiza los datos cuantitativos y cualitativos. Es de diseño no experimental, transeccional y no probabilístico.	Se concluye que el proyecto de una línea de productos de argán tiene un punto de partida para el mercado en ofrecer y mejorar lo que el cliente necesita, siendo factible para su realización con una TIR 267%.

Fuente: (Elaboración propia)

## 1.2.2.2 ESTUDIOS INTERNACIONALES

**Tabla 2. Estudios Previos Internacionales**

<b>Temas de Investigación</b>	<b>Contexto</b>	<b>Similitud</b>	<b>Metodología</b>	<b>Conclusión</b>
Fabricación de film Stretch y pellets reciclados. (Covernton, Montes Niño, & Ortega, 2015)	Proyecto de producción de resina y filmina envolvente a partir de residuos reciclados post industriales usado posteriormente para abastecer la demanda de la zona.	Es un estudio operativo, técnico y financiero de una planta de producción de filmina envolvente (stretch film)	Investigación enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, con estudio de mercado interno, técnico y financiero	Se concluye que el proyecto planteado se basa en la producción de resina y filmina envolvente a partir de residuos de rezagos post industriales obtenidos de empresas y según los cálculos realizados, se obtiene una TIR de 52,6% y un VAN de \$ 40.808.922,19, resultando la propuesta en un emprendimiento económicamente viable.

Fuente: (Elaboración propia)

## 1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO

A continuación, se detalla el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prefactibilidad para la implementación de una línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón en MASAC S. DE R.L, mediante la realización de estudio de mercado, técnico y financiero.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Determinar la demanda del producto mediante la realización de un estudio de mercado.
- 2) Desarrollar el estudio técnico en el que se especifique el organigrama para el funcionamiento de la línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón.
- 3) Realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad de la línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón.
- 4) Elaborar una propuesta de proyecto de montaje de una nueva línea de producción.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

Importadora y Comercializadora Masac S. DE R.L es una empresa con más de 15 años de experiencia en el mercado en soluciones integrales de empaque, seguridad y salud ocupacional. Actualmente posee una amplia cartera de clientes en los diferentes sectores del país, lo cual la hace un referente en el rubro industrial y comercial.

La empresa está atravesando una situación con la compra local e internacional de centros de cartón con los proveedores, debido al aumento de costos y la escasez que existen en el mercado. Por lo que existe una insatisfacción con los clientes por el alza de los precios en los rollos de filmina envolvente.

La importancia de este estudio de investigación recae en considerar otra opción para la producción y comercialización de rollos de filmina envolvente sin centro de cartón, ya que se identifica una oportunidad de ofrecer a los clientes un nuevo producto innovador y ecológico en el que el rebobinado no necesita el centro de cartón, y con el cual obtendrá beneficios de ofrecer un producto a mejor costo, misma calidad, amigable al medio ambiente y ergonómico. Además, que este producto es eficiente en comparación a los rollos de filmina envolvente convencionales.

Según un estudio de NO.EL.'s Research & Development, la eliminación del centro de cartón y el uso de filmina envolvente permite una reducción al 50% del impacto ambiental, una empresa que utiliza un pallet por semana de filmina envolvente sin centro de cartón, puede eliminar cuatro toneladas de cartón por flujo de desechos (NO.EL. industrial automation, 2022).

Dunia Pack una compañía de empaque menciona varios beneficios por el uso del producto sin centro de cartón de los cuales se puede ahorrar varios gramos de manipulación porque el centro está ausente en el rollo, el cliente tendría garantía de la filmina, ya que el precio del producto final puede verse alterado por el peso del centro de cartón, por lo tanto, el cliente solo pagaría por el material utilizado sin los accesorios que no le generan valor, la maniobrabilidad de la filmina sin centro cartón mejora los procedimientos logísticos del operario, y el cliente tendría menores costos de eliminación de desechos y mayor sostenibilidad (Dunia Pack, 2022).

Según un caso de estudio que se realizó en una compañía que implemento el uso de filmina envolvente sin centro de cartón donde obtuvo beneficios ahorros de rollos de filmina envolvente de 73,4 toneladas al año, ahorro de 72,0 toneladas de centros de cartón al año, reducción de costos de manipulación de residuos en los centros de distribuciones, reducción innegable de las emisiones de carbono en las entregas, y mantener una estabilidad de los pallets (Waste and Resources Action Programme - WRAP, 2022).

Por lo tanto, los resultados obtenidos a partir de este estudio de prefactibilidad serán fundamental para la toma de decisión respecto a la oportunidad y viabilidad del proyecto presentado.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

El capítulo II trata del marco teórico de la investigación, una vez formulada con precisión cual es el problema por investigar y cuáles serán los objetivos y resultados esperado de la investigación, se debe plantear el diseño de la cual se puede obtener nuevos conocimientos para buscar una solución del problema. De acuerdo con Hugo Cerda (1998) citado por Bernal Torres et al. (2016) “es imposible concebir una investigación científica sin la presencia de un marco teórico, porque a este le corresponde la función de orientar y crear las bases teóricas de la investigación.” (p.170). Según lo mencionado en el concepto de un marco teórico es necesario realizar un análisis de la situación actual mediante un análisis de microentorno y macroentorno de la investigación.

Se detallará las teorías de sustento de la investigación definiendo los diferentes estudios de mercado, técnico y financiero. Además, de detallar la conceptualización, instrumentos y marco legal que conlleva a la ejecución del proyecto.

### **2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

La filmina envolvente es un producto elaborado a base de polietileno de baja densidad, su resistencia mecánica y bajo espesor lo hacen un producto especialmente utilizable para embalaje de productos y mercadería, preservándolos durante el transporte y almacenaje y protegiéndolos de agentes externos como el polvo, humedad, etc. Entre los beneficios que ofrece el rollo de filmina envolvente sin centro de cartón están: es un producto sostenible al no generar desperdicios por uso de centro de cartón, la bobina tiene menor peso bruto, ergonómicamente más cómodo al utilizarlo. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas el progreso económico y social logrado durante el último siglo ha sido sacrificando el medio ambiente, por lo que se está apuntando al consumo y producción sostenible, se trata de desvincular el crecimiento económico con la degradación del medio ambiente, promoviendo estilos de vida sostenibles ( Solpack, 2022).

En la industria del comercio electrónico el embalaje constituye una parte importante del producto, puesto que además de ser la primera impresión del cliente sobre el negocio, lo protege de daños externos. Debido a la pandemia covid-19 y el confinamiento, las ventas a domicilio

aumentaron de manera significativa, el consumo a través de tarjeta pasó de 12.5% en enero 2022 al 45%, este incremento ha causado una conciencia ecológica en los clientes más fuerte que antes (Solpack, 2022).

### 2.1.1 ANÁLISIS DE MACROENTORNO

Debido a la conciencia ecológica de los consumidores las empresas en los diferentes países están buscando generar rentabilidad de la mano con el cuidado del medio ambiente, entre ellos nombramos los siguientes:

#### 2.1.1.1 REINO UNIDO

En el año 2012 la empresa Waste and Resources Action Programme por sus siglas (WRAP), como parte de sus esfuerzos para la preservación del medio ambiente y cambio climático emitió un informe en el que uno de los objetivos principales es la reducción del desperdicio en el proceso de paletizado de los productos y por lo tanto reducir los daños en la cadena de suministros.

De acuerdo con el informe emitido por WRAP, la siguiente tabla detalla el tamaño del mercado del Reino Unido y la segmentación de la industria que utiliza filmina envolvente para el embalaje de sus productos:

**Tabla 3. Tamaño del mercado del Reino Unido y la segmentación de la industria**

Sector del mercado	% del mercado	Toneladas
Alimentos	41	57,400
Bebidas	14	19,600
Cuidado de la salud	5	7,000
Cosméticos	4	5,600
Otros consumos	17	23,800
Industrial/A granel	20	28,000
Total	100%	140,400

Fuente: (WRAP, 2022)

Como parte de los resultados se obtienen las siguientes conclusiones importantes sobre el uso de filmina envolvente:

- 1) El producto filmina envolvente es el principal material utilizado para paletizar representando el 96% del mercado.
- 2) Se estima la utilización de 140,000 toneladas de filmina envolvente en el mercado británico, de los cuales 77,000 toneladas las utilizada el mercado de alimentos y bebidas.
- 3) La utilización de envoltura manual representa el 60% del consumo del mercado, el otro 40% se divide en máquinas semiautomáticas o totalmente automáticas.
- 4) Las operaciones con envoltura manual deben considerar migrar a filmina envolvente rebobinado sin centros de cartón para eliminar el desperdicio que surge de los centros de cartón en el que son rebobinados los rollos de filmina envolvente.

#### 2.1.1.1.1 LA INTRODUCCIÓN AL REBOBINADO SIN CENTRO DE CARTÓN

De acuerdo con el informe de WRAP se producen aproximadamente 100 millones de rollos de filmina envolvente al año en Europa, en su mayoría rebobinados en centros de cartón. El centro de cartón utilizado para rebobinar el rollo, además de que encarece el costo del rollo, se convierte en desperdicio cuándo se termina de utilizar la filmina envolvente lo que crea problemas ambientales con la generación de estos desechos (Wrap, 2012).

Debido los avances en los métodos de producción, las empresas han propuesto mejoras en los productos para reducir el impacto en el medio ambiente, entre ellos la producción de filmina envolvente rebobinado sin centro de cartón. Esta innovación ofrece varias ventajas, entre ellas un costo más bajo y beneficios al medio ambiente al no utilizar centro de cartón en el rebobinado del rollo de filmina envolvente. Esta tecnología está diseñada actualmente para envoltura manual, pero se espera que se utilizar en el futuro en máquinas. Para la utilización de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón, este se sustituye por un dispositivo plástico que son unas asas reutilizables que se enroscan en el centro del rollo de la película, lo que representa un cambio muy importante considerando que cada centro de cartón pesa aproximadamente 250 gramos. El sector de alimentos y bebidas utiliza alrededor de 46,200 toneladas de filmina envolvente al año, lo que

equivale a 18.5 millones de rollos de filmina manual. El máximo ahorro potencial de cartón adoptado por todo el sector es de 4,620 toneladas (Wrap, 2012).



**Figura 3. Ejemplo de las asas reutilizables para utilización de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón.**

Fuente: (Wrap, 2012).

Las máquinas semiautomáticas y automáticas tienen métodos consistentes de embalaje, generando muy poco desperdicio de filmina envolvente. En cambio, la envoltura manual tiene un gran potencial de desperdicio al dejar película en el centro de cartón debido a los daños en el rollo por mal manejo y que los operarios dejan película residual en los centros de cartón. De acuerdo con observación y encuestas realizadas a los participantes, se estima que este problema puede representar el 5% de producto, que pueden ser unas 3,850 toneladas de filmina envolvente desperdiciada, sólo en la industria de alimentos y bebidas. El problema de contaminación ambiental se agrava debido a que las empresas de reciclaje no están dispuestas a aceptar centros de cartón que contienen película residual, lo que aumenta el potencial de desperdicio del material (Wrap, 2012).



**Figura 4. Centros de cartón**

Fuente: (Wrap, 2012).

Para mitigar el problema, las empresas ofrecen sistemas de incentivos a sus empleados para que usen el rollo hasta el final de la película y asegurar que los centros de cartón puedan ser reciclados en lugar de desecharse (Wrap, 2012).

Normativas de sostenibilidad:

1) Legislación medioambiental.

Inicialmente fue creada para el control y etiquetado de las sustancias químicas peligrosas, la protección del agua potable y de las aguas de superficie y el control de los agentes contaminantes atmosféricos. Muchas de las directivas elaboradas en los años setenta y ochenta tenían como finalidad mejorar las condiciones de vida y laborales de los ciudadanos de Europa. En 1987, el Acta Única Europea confirió al volumen creciente de legislación en la materia una base jurídica formal y estableció tres objetivos: protección del medio ambiente, salud humana y uso prudente y racional de los recursos naturales (artículo 130R).

El Tratado de Maastrich de 1992 estableció formalmente el concepto de desarrollo sostenible en la legislación de la Unión Europea. Posteriormente, el Tratado de Amsterdam convirtió el

desarrollo sostenible en uno de los principales objetivos de la Unión Europea (Corte Interamericana de Derechos Humanos -CORTIDH, 1997).

## 2) Pacto Verde Ambiental

Se trata de una estrategia de crecimiento que incluye una hoja de ruta, en la que se detallan las inversiones e instrumentos de financiación para garantizar la transición hacia una economía limpia y circular. El Pacto Verde Europeo transformará la Unión Europea en una economía moderna, eficiente y competitiva en el uso de los recursos, entre los puntos que se espera garantizar están: haber dejado de producirse emisiones netas de gases de efecto invernadero para el 2050 y que el crecimiento económico no afecte el uso de los recursos (Construía, 2021), (Comisión Europea, 2022).

## 3) Etiqueta Ecológica Europea.

Es una norma orientada para promover que las empresas comercialicen productos y servicios sostenibles. Cubre una gran cantidad de productos y servicios en la Unión Europea como ser productos de limpieza, productos de papel, textiles y otros (FIRST, 2022).

## 4) ISO-Organización Internacional de Normalización.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha desarrollado normas internacionales para aspectos ambientales y sociales, estas normas específicas son la ISO 9000, e ISO 14000, estas normas se especializan en sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión ambiental respectivamente (FIRST, 2022).

La norma ISO 9001 pertenece a la familia de las ISO 9000, esta norma establece los criterios para un sistema de gestión de calidad, esta norma es certificable. Este estándar se basa en una serie de principios de gestión de calidad entre ellos el manejo responsable de los desechos contaminantes en las empresas y su compromiso con la no contaminación del medio ambiente. El uso de esta norma ayuda a las empresas a garantizar a sus clientes productos de calidad, respetuosos con el medio ambiente (International Organization for Standardization-ISO, 2022),

La norma ISO 14000 está orientada para empresas de cualquier rubro que requieran herramientas para gestionar su responsabilidad ambiental. Establece los criterios para la gestión de un sistema ambiental. Esta norma es también certificable. Puede ser utilizada por empresas de cualquier rubro, su tarea es proporcionar seguridad a todas las partes interesadas de que se está midiendo y mejorando el impacto ambiental (ISO,2022).

#### 2.1.1.2 NORTE AMÉRICA

De acuerdo con datos citados por la empresa italiana NO.EL.'s Research & Development quien está orientado su producción con la política Going Green indica que según datos presentados por Freedonia Group, los \$3.7 billones que produce la industria de filmina envolvente es debido al crecimiento del 4.7% por año, superando los casi \$4.7 billones para el 2011. Esto involucra un crecimiento en la utilización de centros de cartón creando una gran cantidad de tonelaje que luego debe desecharse y en el mejor de los casos reciclarse. El vicepresidente del NO.EL.'s Research & Development, Roberto Colombo explica que estas estadísticas han impulsado la nueva tecnología en la empresa con el objetivo de simplificar la cadena de suministros y reducir niveles de desperdicio. Colombo señala que la industria aún desperdicia dinero en la adquisición de centros de cartón, además que encarece el costo de transporte de la filmina envolvente como producto terminado debido al peso adicional en el rollo, sumado a esto los centros de cartón general para el cliente final un problema de desperdicio una vez que se termina de utilizar la filmina envolvente (NO.EL. industrial automation, 2022).

Por lo anteriormente mencionado la comercialización de rollos de filmina envolvente sin centros de cartón se ha convertido para la empresa en un objetivo estratégico, argumentando que la eliminación del desperdicio de cartón permite una reducción mayor al 50% del impacto ambiental del uso de tecnología tradicionales, según sus estadísticas, una empresa que utiliza un pallet de filmina envolvente por semana sin centro de cartón evitaría generar hasta 4 toneladas de cartón por año. En cuanto al costo, Roberto Colombo comenta que eliminar el centro de cartón significa un ahorro de hasta \$360 del costo por tarima de 360 rollos de filmina envolvente con centro de cartón de tamaño de 2 pulgadas, los rollos sin centro de cartón poseen la misma cantidad de película, pero son más pequeños y menos pesados lo que los hace más fáciles de manejar y más baratos para transportarlos (NO.EL. industrial automation, 2022).

Según estudio realizado por The Freedonia Group menciona que se espera que la demanda de filmina estirable en los Estados Unidos crezca un 3.5% anual hasta los \$3,100 millones de dólares en 2019, esto debido al incremento en las ventas de minoristas, sumado a la creciente idoneidad de la filmina envolvente para una mayor variedad de aplicaciones (PFFC Paper - Film & Foil Converter, 2015).

En la industria del embalaje no es fácil volverse ecológico señala The Freedonia Group. La industria en Estados Unidos está enfocada a trabajar con políticas que vayan de la mano con la preservación del medio ambiente, aunque el plástico puede contribuir a la sostenibilidad de los envases debido a que se puede reciclar, los consumidores lo ven de manera negativa debido a los costos de los desechos plásticos tanto al medio ambiente como a la salud humana. El papel, los bioplásticos y las fibras moldeadas continúan ganando terreno en la categoría de materiales de embalaje sostenibles, debido a que, a diferencia del plástico, son renovables y por lo general reciclables y/o biodegradables o compostables. Como resultado, los proveedores de envases están innovando con soluciones de envases alternativos al plástico para una gama de productos de consumo final, desde alimentos y bebidas, hasta artículos de cuidado personal. Aunque el camino hacia la sostenibilidad de la industria del empaque y embalaje no es sencillo, las empresas están siendo creativas en desarrollar soluciones con el propósito de acercarse a este objetivo, según PFFC Paper - Film & Foil Converter (2015) algunas de las empresas que ya están sustituyendo las botellas de plástico por botellas de cartón son:

- 1) La empresa Keurig Dr. Pepper anunció en marzo 2022 que para finales de año presentaría un prototipo de botella de papel reciclable y compostable como parte de su compromiso de reducir el uso de plástico virgen en un 20% para el 2025.
- 2) La empresa Coca-Cola, anunció en 2021 que probaría botellas de papel desarrolladas por la firma sueca BillerudKorsnäs en el mercado europeo.
- 3) La empresa Absolut Vodka en el 2020 anunció que la empresa de envasado PABOCO estaba desarrollando una botella de papel para la marca, el lanzamiento de este nuevo envase está previsto para el 2023.

- 4) La empresa L'Oréal ya ha ofrecido botellas de papel compostables y resistente a la ducha de PABOCO para algunos de sus productos desde 2018. En el 2021, la compañía amplió el uso de botellas de papel en toda su cartera de productos como parte de su compromiso de cambiar el 50% de sus envases de plástico a fuentes recicladas o fabricadas a base biológica para el año 2025 y 100% para el 2023.

También ha ganado mercado el empaque de fibra moldeada, utilizada en aplicaciones pequeñas como ser huevos y productos frescos debido a las limitaciones que tiene de rendimiento. También existen otro tipo de fibras moldeadas, en particular la caña de azúcar, que se están posicionando cómo una buena alternativa al plástico, su rendimiento es comparable en una gama cada vez mayor de aplicaciones de empaque, como ser alimentos y articulo personal, según PFFC Paper - Film & Foil Converter (2015) algunas de las empresas que ya están sustituyendo las botellas de plástico por botellas de cartón son:

- 1) La empresa Nestlé en el 2021 introdujo para los alimentos para bebes y productos nutracéuticos NAN, tapas y cucharas fabricadas con un 66% y un 95% de caña de azúcar, respectivamente.
- 2) La marca de lujo Chanel, en septiembre 2021 relanzó su perfume No5 en una concha a base de bagazo desarrollada por Knoll Packaging. La cubierta de pulpa Knoll Ecoform de un solo material está hecha de bambú y basado y tiene certificación Forest Stewardship Council por sus siglas FSC, la que valida que los productos utilizados en la elaboración del envase fueron hechos con una mezcla de materiales procedentes del bosque, reciclados y/o madera controlada (Kusnic, 2022).

Con estos ejemplos podemos constatar que la fuerte conciencia de los consumidores en cuanto a utilizar productos sostenibles ha orillado a las empresas a volverse creativas y crear compromisos con la sostenibilidad y preservación del medio ambiente.

Normativas de sostenibilidad:

### 1) ISO-Organización Internacional de Normalización.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha desarrollado normas internacionales para aspectos ambientales y sociales, estas normas específicas son la ISO 9000, e ISO 14000, estas normas se especializan en sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión ambiental respectivamente (FIRST, 2022).

La norma ISO 9001 pertenece a la familia de las ISO 9000, esta norma establece los criterios para un sistema de gestión de calidad, esta norma es certificable. Este estándar se basa en una serie de principios de gestión de calidad entre ellos el manejo responsable de los desechos contaminantes en las empresas y su compromiso con la no contaminación del medio ambiente. El uso de esta norma ayuda a las empresas a garantizar a sus clientes productos de calidad, respetuosos con el medio ambiente (ISO,2022).

La norma ISO 14000 está orientada para empresas de cualquier rubro que requieran herramientas para gestionar su responsabilidad ambiental. Establece los criterios para la gestión de un sistema ambiental. Esta norma es también certificable. Puede ser utilizada por empresas de cualquier rubro, su tarea es proporcionar seguridad a todas las partes interesadas de que se está midiendo y mejorando el impacto ambiental (ISO,2022).

### 2) Forest Stewardship Council (FSC)

El FSC es una organización no gubernamental independiente y sin fines de lucro fundada para promover el manejo responsable de los bosques del mundo mediante la certificación de las prácticas de empresas, organizaciones y comunidades (FIRST, 2022).

### 3) Ley Nacional de Políticas Ambientales (National Environmental Policy Act, NEPA).

Esta ley establece que el gobierno federal tiene responsabilidad permanente de usar todos los medios de la mano con otras políticas nacionales para mejorar y coordinar los programas y recursos con el fin de las responsabilidades en gestión del cuidado del medio ambiente, garantizar a

los estadounidenses entornos seguros y saludables, enriquecer la calidad de los recursos renovables y el reciclaje de los recursos no renovables (Moose, 2003).

### 2.1.1.3 BRASIL

Es un país pionero en la producción de filmina envolvente. Como parte de su iniciativa y compromiso con la sostenibilidad desarrolla el programa Think Plastic Brazil, en la que participan más de 100 empresas asociadas, con su programa visitan otros países en los que exponen la gama de productos de embalaje plástico flexible y rígido para distintas industrias como ser alimentos, bebidas, cosméticos, farmacéuticos, logística, en el hogar, uso en restaurantes y supermercados, como el PVC grado alimenticio. En el año 2018 el programa se llevó a cabo en México, siendo este el séptimo destino de exportación de las empresas brasileñas que participan en Think Plastic Brazil. Para el 2017, 26 empresas brasileñas asociadas al programa exportaron \$ 6.74 millones, lo que representa un crecimiento del 7.8% respecto al 2016 (Latam News Media, 2018).

Según comenta el PNUD que es una agencia de desarrollo de la ONU, varias empresas con operaciones en Brasil tienen áreas de sostenibilidad dedicadas a controlar los impactos ambientales en sus operaciones, así como también la sana relación entre los productos y servicios que ofrecen con la sociedad y el planeta (Pereira, 2018).

En 2018, la Red del Pacto Global de Brasil creó una iniciativa llamada ODS en Brasil: se trata de que las empresas miembros presentaran sus programas de sostenibilidad, de este programa se escogieron las empresas del sector privado de Brasil que representarían al país en la Asamblea General de la ONU en New York. Involucrar los ODS en el sector privado de Brasil ha traído muchos cambios positivos, se necesitan muchos recursos económicos para para alcanzar los ODS en el 2030, pero es un reto que en forma conjunta empresas y sociedad se puede lograr (Pereira, 2018).

Normativas de sostenibilidad:

- 1) Política Ambiental Nacional

La Política Nacional del Ambiente tiene como principio fundamental impulsar la preservación de la naturaleza y de los ecosistemas, así como de sus bienes y servicios, promoviendo acciones frente al cambio climático, la reducción de la deforestación y contaminación, y para fortalecer la gobernanza y la educación a fin de mejorar el desempeño ambiental del país. Se espera que al 2030 permita al país disminuir el índice de fragilidad de los ecosistemas y haya mantenido el estado adecuado de la diversidad biológica (ECLAC, 2020),

## 2) ISO-Organización Internacional de Normalización.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha desarrollado normas internacionales para aspectos ambientales y sociales, estas normas específicas son la ISO 9000, e ISO 14000, estas normas se especializan en sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión ambiental respectivamente (FIRST, 2022).

La norma ISO 9001 pertenece a la familia de las ISO 9000, esta norma establece los criterios para un sistema de gestión de calidad, esta norma es certificable. Este estándar se basa en una serie de principios de gestión de calidad entre ellos el manejo responsable de los desechos contaminantes en las empresas y su compromiso con la no contaminación del medio ambiente. El uso de esta norma ayuda a las empresas a garantizar a sus clientes productos de calidad, respetuosos con el medio ambiente (ISO, 2022).

La norma ISO 14000 está orientada para empresas de cualquier rubro que requieran herramientas para gestionar su responsabilidad ambiental. Establece los criterios para la gestión de un sistema ambiental. Esta norma es también certificable. Puede ser utilizada por empresas de cualquier rubro, su tarea es proporcionar seguridad a todas las partes interesadas de que se está midiendo y mejorando el impacto ambiental (ISO, 2022).

### 2.1.2 MICROENTORNO

De acuerdo con la publicación realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en los últimos 5 años la región de Centro América, Panamá y República Dominicana, han tenido desempeño más alto que el resto de países de América Latina y el Caribe, mostrando un

crecimiento promedio de 4.4% entre los años 2014 y 2018 (comparado con el 0.7% de América Latina y el Caribe y el 3.6% del mundo), este resultado está relacionado con el dinamismo de la economía de Estados Unidos, quien es el principal socio comercial, inversionista y fuente de remesas de la región (Banco Interamericano de Desarrollo - BID, 2019).

Las empresas en Centro América están apostando en innovar sus procesos rumbo a la sostenibilidad para reducir su impacto en el medio ambiente, para lo cual están adoptando los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU, a esto agregamos que ahora también los clientes corporativos buscan proveedores con lineamientos sostenibles y los consumidores que han cambiado sus hábitos de consumo para ayudar a mitigar el daño al medio ambiente. La producción sostenible ofrece a las empresas una ventaja estratégica y beneficios como ahorro de costos al limitar el desperdicio y el consumo de recursos naturales, también les ofrece la oportunidad de crear nuevos productos mediante las innovaciones de productos amigables con el medio ambiente (Yale Center for Environmental, 2022).

En la región centroamericana han surgido diferentes iniciativas para impulsar el desarrollo sostenible, entre ellas está la Alianza Empresarial para la Sostenibilidad, cuyo objetivo es crear y compartir estándares homologados en materia de sostenibilidad y mejores prácticas ambientales. En Costa Rica se encuentra la Alianza Empresarial para el Desarrollo (AED), cuyo fin es guiar al sector empresarial a considerar principios de sostenibilidad. Estas iniciativas dieron grandes resultados en el 2021, el 43% de las 103 empresas asociadas ganaron al menos un galardón de Bandera Azul Ecológica-Cambio Climático y el 29% obtuvieron certificados del Programa País Carbono Neutralidad (Yale Center for Environmental, 2022).

De acuerdo con el ranking del Índice de Desempeño Ambiental (EPI por sus siglas en inglés) evaluado en el año 2020, este es el orden de los países centroamericanos en el concepto de líderes ambientales (Yale Center for Environmental, 2022).

**Tabla 4. Países Centroamericanos líderes Ambientales**

País	Ranking mundial	Ranking Latinoamérica y el Caribe	Puntaje
Costa Rica	52	4	52.5
Panamá	70	15	47.3
El Salvador	95	43.1	24
Nicaragua	108	28	39.2
Honduras	116	29	37.8
Guatemala	149	31	31.7

Fuente: (Yale Center for Environmental, 2022).

A continuación, se presenta en orden de sostenibilidad, los países de Centro América, de acuerdo con los datos del Informe de Desarrollo Sostenible 2021, en el que se evalúa la distancia entre 165 países con respecto al cumplimiento de los ODS:

**Tabla 5. Dato del Informa de Desarrollo Sostenible 2021**

País	Posición	Puntaje
Costa Rica	50	73.6
Panamá	88	68.0
El Salvador	89	67.9
Nicaragua	99	66.3
Honduras	112	62.8
Guatemala	121	59.9

Fuente: (Sachs et al., 2021).

Normativas de sostenibilidad:

#### 1) ISO-Organización Internacional de Normalización.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha desarrollado normas internacionales para aspectos ambientales y sociales, estas normas específicas son la ISO 9000, e ISO 14000, estas normas se especializan en sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión ambiental respectivamente (FIRST, 2022).

La norma ISO 9001 pertenece a la familia de las ISO 9000, esta norma establece los criterios para un sistema de gestión de calidad, esta norma es certificable. Este estándar se basa en una serie de principios de gestión de calidad entre ellos el manejo responsable de los desechos

contaminantes en las empresas y su compromiso con la no contaminación del medio ambiente. El uso de esta norma ayuda a las empresas a garantizar a sus clientes productos de calidad, respetuosos con el medio ambiente (ISO, 2022).

La norma ISO 14000 está orientada para empresas de cualquier rubro que requieran herramientas para gestionar su responsabilidad ambiental. Establece los criterios para la gestión de un sistema ambiental. Esta norma es también certificable. Puede ser utilizada por empresas de cualquier rubro, su tarea es proporcionar seguridad a todas las partes interesadas de que se está midiendo y mejorando el impacto ambiental.

#### 1) Forest Stewardship Council (FSC)

El FSC es una organización no gubernamental independiente y sin fines de lucro fundada para promover el manejo responsable de los bosques del mundo mediante la certificación de las prácticas de empresas, organizaciones y comunidades (FIRST, 2022).

#### 2) Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.

Este convenio fue creado el 12 de diciembre de 1989, fue firmado por todos los presidentes centroamericanos con el objetivo de establecer un régimen de cooperación para la utilización óptima y racional de los recursos naturales del área, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico, con el fin de garantizar una mejor calidad de vida a la población centroamericana. Este esfuerzo se ha extendido también a México y República Dominicana, quienes ahora forman parte de él (Ching & de Mayo, 2019).

#### 3) Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica.

Esta alianza está integrada por los países Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Belice. Es una iniciativa de políticas que planea un cambio de esquema de desarrollo hacia la sostenibilidad. Entre sus principios define la responsabilidad intergeneracional con el desarrollo sostenible, este incluye las estrategias, políticas y programadas de los países que

la integran para promover el desarrollo sostenible fortaleciendo el mejoramiento humano en los diferentes ámbitos: político, económico, social, cultural y ambiental (SG-SICA, 1994).

### 2.1.2.1 MÉXICO

Para el 2021, se duplicaron las ventas por comercio electrónico de productos sustentables. La alta demanda de estos productos a posicionado a México como el segundo mercado de comercio electrónico más grande de América Latina, para el 2020 se estima que 51 millones de mexicanos hicieron compras por internet, esta cifra aumentará en más del 45% para el 2024. De acuerdo con el estudio llamado Tendencias de Consumo Online de Impacto Positivo realizado por la empresa Mercado Libre en el año 2021, aproximadamente 3 millones de usuarios compraron más de 7 millones de productos sustentables en América Latina en el periodo de abril 2020 a marzo 2021, este incremento significa más del doble del año anterior (Rocha, 2021).

Normativas de sostenibilidad:

#### 1) La NOM-161-SEMARNAT-2011 (Norma Oficial Mexicana)

Esta norma establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial. Esta ley promueve la sostenibilidad porque además de que procura un manejo adecuado de los residuos que presentan un alto potencial de contaminación al medio ambiente, también contempla las distintas rutas de acción y soluciones que se pueden plantear para ser más estratégicos. Tiene como valor agregado que considera también dentro de sus estudios la variable técnica, social y económica necesarias para evaluar la factibilidad que además de asegurar minimizar el impacto, otorgue una sostenibilidad a largo plazo (Expok, 2015).

#### 2) Ley General para la Prevención y Gestión General de los Residuos

Esta es una ley que agrega valor porque se trata de prevención, este término refiere a las actividades citadas dentro de la ley como proactivas en lugar de reactivas. Esta ley define dentro de su jurisdicción el hecho de garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y a un desarrollo sustentable y de esta forma aplica los principios de valoración, responsabilidad

compartida y manejo integral bajo los criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, además que promueve la educación y capacitación continua con el objetivo de influir en los cambios de hábitos que afectan el medio ambiente (Expok, 2015).

### 3) Normas Voluntarias en Materia de Sostenibilidad (VSS)

Estas normas son una herramienta innovadora hacia métodos de producción y patrones de consumo sostenible. Contempla los objetivos de sostenibilidad nacionales y ayudan a facilitar su cumplimiento (Secretaría de Economía, México, 2018).

### 4) ISO-Organización Internacional de Normalización.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha desarrollado normas internacionales para aspectos ambientales y sociales, estas normas específicas son la ISO 9000, e ISO 14000, estas normas se especializan en sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión ambiental respectivamente (FIRST, 2022).

La norma ISO 9001 pertenece a la familia de las ISO 9000, esta norma establece los criterios para un sistema de gestión de calidad, esta norma es certificable. Este estándar se basa en una serie de principios de gestión de calidad entre ellos el manejo responsable de los desechos contaminantes en las empresas y su compromiso con la no contaminación del medio ambiente. El uso de esta norma ayuda a las empresas a garantizar a sus clientes productos de calidad, respetuosos con el medio ambiente (ISO, 2022).

La norma ISO 14000 está orientada para empresas de cualquier rubro que requieran herramientas para gestionar su responsabilidad ambiental. Establece los criterios para la gestión de un sistema ambiental. Esta norma es también certificable. Puede ser utilizada por empresas de cualquier rubro, su tarea es proporcionar seguridad a todas las partes interesadas de que se está midiendo y mejorando el impacto ambiental (ISO, 2022).

## 5) Forest Stewardship Council (FSC)

El FSC es una organización no gubernamental independiente y sin fines de lucro fundada para promover el manejo responsable de los bosques del mundo mediante la certificación de las prácticas de empresas, organizaciones y comunidades (FIRST, 2022).

### 2.1.3 ENTORNO LOCAL

De acuerdo con información de las Naciones Unidas Honduras, entre los objetivos de desarrollo sostenible en Honduras se enumera la producción y consumos responsables, con el fin de garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Entre las metas definidas en estos objetivos podemos mencionar según Naciones Unidas en Honduras (2022):

- 1) Para el 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- 2) Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes (Naciones Unidas en Honduras, 2022).

En Honduras existen varios programas y empresas comprometidas con el medio ambiente. Tenemos para el caso, la empresa Cervecería Hondureña que, en el año 2020 como parte de su compromiso con la sostenibilidad ambiental, creó la iniciativa para reciclar llamada "Hagámosla Circular", a esta iniciativa se han unido la Cámara de Comercio e Industrias de Cortés y la compañía Coca Cola se han fijado la meta de recolectar el equivalente al 100% de sus botellas plásticas, bajo el concepto de empaque circular, ósea que las botellas que se comercializan en Honduras están siendo recolectadas y recicladas en el país y la resina que de ahí se obtiene, sirve para la producción de nuevas botellas plásticas (Cámara de Comercio e Industria de Cortés - CCIC, 2021).

Otro de los programas para el desarrollo sostenible es el programa Red de Desarrollo Sostenible Honduras por sus siglas RDSHn. Es una organización creada para fomentar el desarrollo

sostenible en el país, abordando de forma integrada los aspectos del medio ambiente, tecnológicos, económicos, sociales, políticos y territoriales, con el fin de satisfacer las necesidades actuales de la población sin comprometer las generaciones futuras (Fajardo, 2022)

El programa Fundación Hondureña de Responsabilidad Social Empresarial por sus siglas FUNDAHRSE, reconoce a las empresas comprometidas con el medio ambiente y que demuestran su compromiso con la implementación de programas de ecoeficiencia llevando a cabo sus operaciones de manera sostenible, responsable y segura, entre las empresas reconocidas están:

- 1) Cargill Honduras con sus operaciones PRONORSA, Delicia, e Incubadora.
- 2) Plásticos Vanguardia.
- 3) Inversiones Materiales – INVEMA.
- 4) Cervecería Hondureña en su operación de producción de cervezas.

Todas estas empresas son potenciales clientes del producto filmina envolvente sin centros de cartón.

Entre los proveedores que venden filmina envolvente en Honduras podemos mencionar:

- 1) MASAC S. DE R.L.
- 2) Full Products Centroamerica.
- 3) Reprinsa de Honduras S. de R.L. de C.V.
- 4) Packaging Solutions.
- 5) Alpla
- 6) Agencia La Mundial.

Cabe mencionar que ninguna de las empresas comercializa filmina envolvente sin centro de cartón.

Se muestra el análisis FODA realizado a la competencia. Ver Tabla 6.

**Tabla 6. Análisis FODA Competencia**

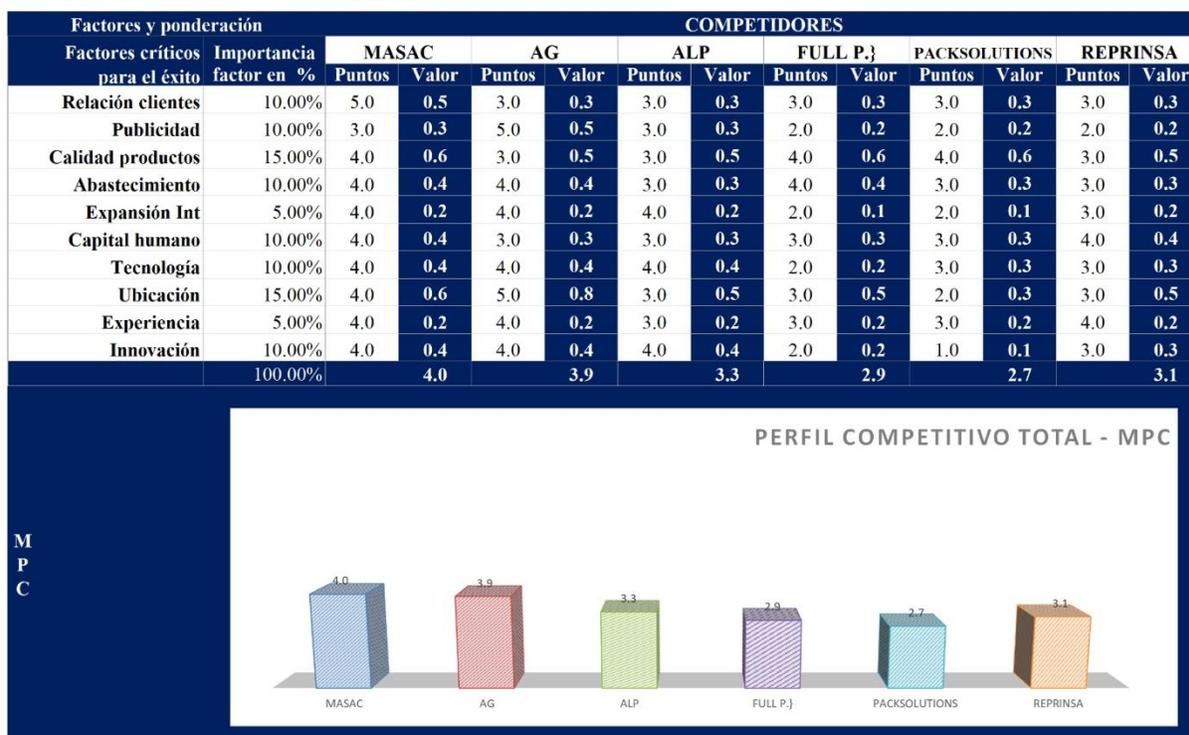
<b>FACTORES INTERNOS</b>	
<b>FORTALEZAS (+)</b>	<b>DEBILIDADES (-)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución óptima y equipo de entregas</li> <li>• Capacidad de Almacenamiento y expansión de bodegas.</li> <li>• Ubicación estratégica de diferentes puntos de ventas en el país.</li> <li>• Amplia cartera de clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de productos sostenibles</li> <li>• Poca variedad de micrones en sus productos de empaques.</li> <li>• Falta de certificación de sus materias primas.</li> </ul>
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	
<b>OPORTUNIDADES (+)</b>	<b>AMENAZAS (-)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandes volúmenes de producción</li> <li>• Precios competitivos en el mercado</li> <li>• Cambios tecnológicos que influyen en la industria de empaque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas con productos similares</li> <li>• Escasez de las materias primeras</li> <li>• Competidores indirectos en el mercado</li> <li>• Marcas posicionadas en el mercado</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla anterior se puede conocer las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la competencia actual. También se identifican la oportunidad de ofrecer productos orientados a la sostenibilidad en el área de embalaje.

En la Figura 5 se puede destacar las competencias que son necesarias valorar y desarrollar de los principales competidores de la empresa en relación a la posición estratégica en donde se ponderan factores en la matriz de perfil competitivo.

A continuación se presenta la Matriz de Perfil Competitivo.



**Figura 5. Perfil de competencias**

Fuente: Elaboración propia

Normativas de sostenibilidad:

1) Ley General del Ambiente:

Esta ley define dentro de su marco legal que el Estado conservará el ambiente adecuado para proteger la salud de las personas, es deber del Estado propiciar un estilo de desarrollo que a través de la utilización adecuada de los recursos naturales y del ambiente, promueva la satisfacción de las necesidades básicas de la población presente sin comprometer que las generaciones futuras satisfagan sus necesidades (Secretaría Recursos Naturales y Ambiente, Honduras, 1993).

2) ISO-Organización Internacional de Normalización.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha desarrollado normas internacionales para aspectos ambientales y sociales, estas normas específicas son la ISO 9000, e ISO 14000, estas normas se especializan en sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión ambiental respectivamente (FIRST, 2022).

La norma ISO 9001 pertenece a la familia de las ISO 9000, esta norma establece los criterios para un sistema de gestión de calidad, esta norma es certificable. Este estándar se basa en una serie de principios de gestión de calidad entre ellos el manejo responsable de los desechos contaminantes en las empresas y su compromiso con la no contaminación del medio ambiente. El uso de esta norma ayuda a las empresas a garantizar a sus clientes productos de calidad, respetuosos con el medio ambiente (ISO, 2022).

La norma ISO 14000 está orientada para empresas de cualquier rubro que requieran herramientas para gestionar su responsabilidad ambiental. Establece los criterios para la gestión de un sistema ambiental. Esta norma es también certificable. Puede ser utilizada por empresas de cualquier rubro, su tarea es proporcionar seguridad a todas las partes interesadas de que se está midiendo y mejorando el impacto ambiental (ISO, 2022).

### 3) Forest Stewardship Council (FSC)

El FSC es una organización no gubernamental independiente y sin fines de lucro fundada para promover el manejo responsable de los bosques del mundo mediante la certificación de las prácticas de empresas, organizaciones y comunidades (FIRST, 2022).

## 2.1.4 ANÁLISIS INTERNO

### 2.1.4.1 RESEÑA HISTÓRICA

Importadora y Comercializadora MASAC S. de R.L., fue creada en el año 2007, por dos socios de nacionalidad hondureña, se ha destacado en soluciones y sistemas de embalaje personalizados. Tienen experiencia en instalación y mantenimiento de los equipos que venden y cuentan con un personal que tiene años de experiencia en la industria del embalaje industrial. En

el año 2009 ampliaron la gama de productos con un nuevo catálogo de higiene y seguridad para la industria, tales como cascos, gafas de seguridad, botas de PVC, soportes para la espalda, mascarillas, guantes, cofias, entre otros, de los cuales la mayoría son importados desde Estados Unidos y China. A finales del año 2014, con la introducción nuevas líneas de productos, los empujó a iniciar un nuevo ciclo, construyendo nuevas instalaciones con el fin de mejorar el espacio requerido para mantener inventario de los productos para satisfacer las demandas de los clientes (MASAC, 2022).

En el 2016, la gerencia tomó la decisión de adquirir maquinaria rebobinadora de filmina envolvente con la finalidad de abaratar costos, de esta manera la empresa empezó a importar las bobinas jumbo de filmina en lugar de los rollos individuales, dicha inversión resultó exitosa y los posicionó en el mercado como una de las empresas principales en proveer dicho producto en el país. MASAC inauguró su planta de producción de mascarillas quirúrgicas y gorros desechables en el año 2018, posicionándose como la primera empresa manufacturera de mascarillas en Honduras. En enero del 2020 adquirió maquinaria ultrasónica e inició la producción de otros insumos médicos como cubre zapatos, batas médicas y cubre barbas (MASAC, 2022).

Hoy en día, la empresa cuenta con un promedio de 800 clientes del rubro industrial y comercial, y espera seguir ofreciendo soluciones de empaque y seguridad e higiene industrial para recompensar la preferencia continua de los clientes (MASAC, 2022).

#### 2.1.4.2 VISIÓN

Ser la empresa líder de suministros de empaque, seguridad e higiene industrial a nivel nacional, cumpliendo sus valores y cultura empresarial orientada en el activo humano de la empresa, manteniendo su calidad y atención a sus clientes que le permitan un crecimiento sostenible. (MASAC, 2022)

#### 2.1.4.3 MISIÓN

Ofrecer productos y servicios de la más alta calidad, haciendo uso de la mejor tecnología para asegurar la satisfacción y expectativas de los clientes, generando una conciencia de seguridad y competitividad en el rubro de empaque, seguridad e higiene industrial. (MASAC, 2022)

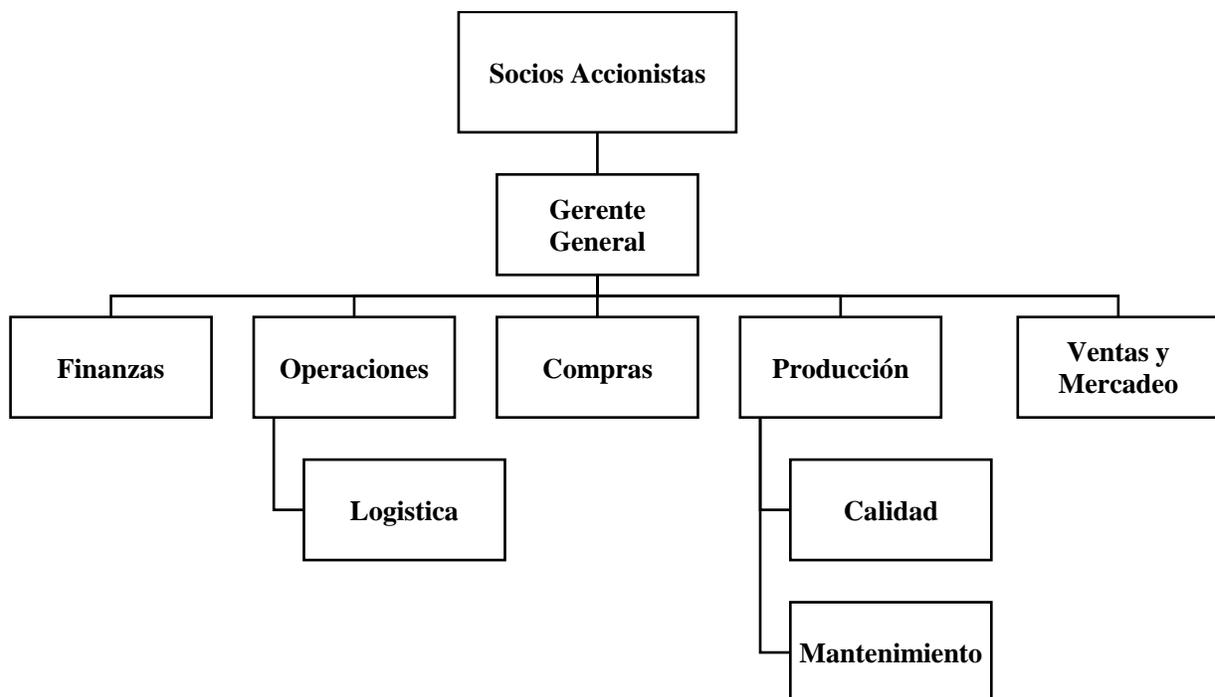
#### 2.1.4.4 ORGANIZACIÓN

“Una organización es un conjunto de personas que trabajan juntas y coordinan actividades para alcanzar una meta en común.” (Chiavenato et al., 2009, p. 24)

#### 2.1.4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Es dirigida por un gerente general que coordina las actividades de todos los departamentos de la empresa. Actualmente, posee una estructura orgánica ya que existe un grado de flexibilidad, en donde se base de un ajuste mutuo, algunas de las decisiones están descentralizadas y hay una especialización conjunta de las actividades.

La empresa tiene dos socios y un gerente general que define las metas y estrategias para la organización, cuenta con área administrativa, comercial, operativa y productiva. El diseño de su estructura es horizontal y funcional, lo cual se puede observar en la Figura 6.



**Figura 6. Organigrama de la empresa MASAC S. DE R.L**  
Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

En la Tabla 7 se muestra el personal administrativo y operativo requerido por la planta de filmina envolvente.

**Tabla 7. Personal Administrativo y Operativo de la empresa MASAC S. DE R.L**

Personal administrativo y Operativo	Cantidad
Jefe de Operaciones	1
Jefe de Producción	1
Jefe de Suministros/Materia primas	1
Operario de Maquinaria	3
Auxiliar de Empaque	2
Vendedores	4

Fuente: (MASAC, 2022)

#### 2.1.4.6 CULTURA ORGANIZACIONAL

La cultura organizacional en MASAC está orientada a las personas, y al ser una empresa mediana sin una alta jerarquía, los empleados tienen una estrecha relación con el gerente. Existe una confianza y seguridad en el equipo ya que se sienten parte de la organización y al ser una empresa familiar hay un mayor grado de compromiso con la organización. Las opiniones de los clientes ayudan a brindarles el mejor servicio y disponibilidad, por su innovación y el cambio constante.

La empresa se considera cultura tipo adhocracia debido a que es muy dinámica y emprendedora, en donde la gerencia apuesta ideas y asume riesgos. El compromiso con el personal es de iniciativa al cambio continuo, a probar nuevos productos y ser líderes en distribuir o producir nuevos productos (MASAC, 2022).

#### 2.1.4.7 FODA

Se constituye el análisis interno para mirar un poco hacia el interior de la empresa para poder identificar sus recursos y sus capacidades. La empresa MASAC S. de R.L será considerada para el análisis interno.

Por consiguiente, es necesario evaluar los factores, recursos, habilidades y competencia que tiene para adoptar estrategias. Se propone aplicar a través de una herramienta de análisis, donde se conocen las características internas y externas en una matriz.

El análisis FODA es una herramienta que sirve para ponderar las fortalezas y debilidades de los recursos de una empresa, sus oportunidades comerciales y las amenazas externas a que puedan suceder en su futuro.



**Figura 7. FODA de la empresa MASAC S. DE R.L**

Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

Mediante el FODA, se puede observar que acciones estratégicas se deberían tomar en base al análisis interno y externo en la que se encuentra la empresa en estos momentos, debido que toda organización se expone a un entorno de complejidad e incertidumbre, por lo que se requiere comprender e interpretar el momento de implementar decisiones estratégicas.

#### 2.1.4.8 PRODUCTO

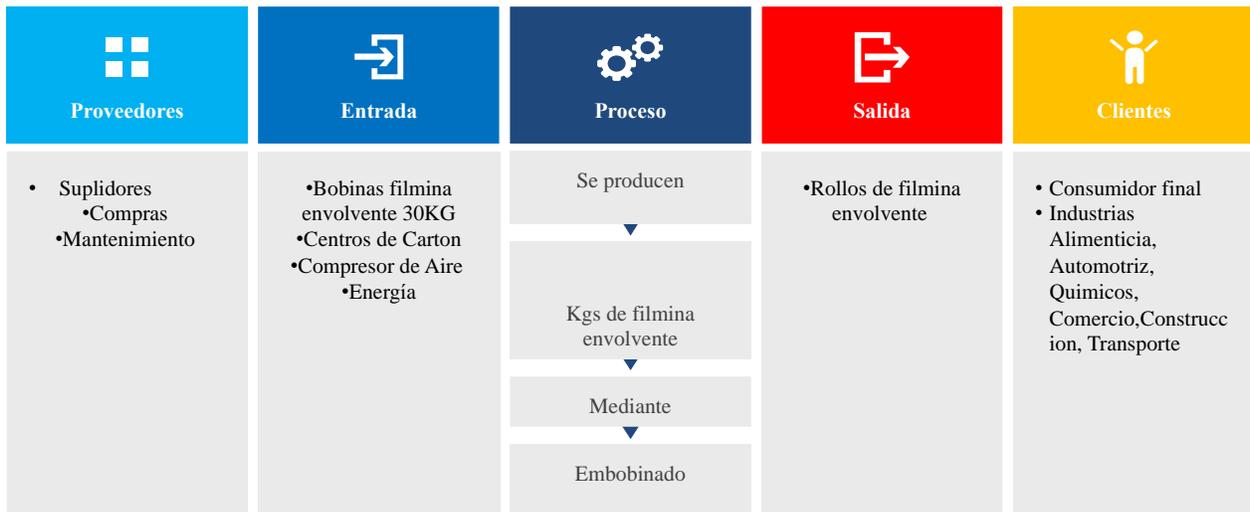
El producto “es algo que puede ser ofrecido a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo, y qué podría satisfacer un deseo o una necesidad”(Armstrong & Mues Zepeda, 2013, p. 196)

### 2.1.4.8.1 FILMINA ENVOLVENTE

Para efecto comercial e industrial, la filmina envolvente es una película plástica que funciona para protección de los productos. Este producto tiene características y especificaciones a cumplir (Ver Anexo 3).

### 2.3.4.9 DIAGRAMA SIPOC

El SIPOC es una técnica que permite identificar cuáles son los suministradores del proceso, las entradas de cada suministrador al proceso, el proceso propiamente dicho, o sea, las etapas o fases del proceso, las salidas que emite el mismo y los clientes externos e internos que reciben estas salidas. En la siguiente Figura 8 se puede observar el proceso:



**Figura 8. Diagrama SIPOC de los rollos de filmina envolvente**

Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

### 2.1.4.10 LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Actualmente la empresa tiene una línea de producción tradicional que se encarga de transformar la bobina de jumbo en rollos de filmina envolvente en diferentes presentaciones.

### 2.1.4.11 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para la transformación de los rollos de filmina envolvente hace uso de diferentes equipos y maquinaria. En la línea donde se produce los rollos En la Tabla.8 se muestran donde se especifica las cantidades actuales en la planta para el proceso de operación.

**Tabla 8. Maquinaria y Equipo**

Maquinaria y Equipo	Cantidad
Rebobinadora de Filmina Envolvente	3
Estación de Envoltura de Filmina	1
Cortadora de Centros de Cartón	1
Equipo de medición	1
Compresor de Aire	1
Convertidor de Energía	1

Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

### 2.1.4.12 INSUMOS

En la Tabla 9 se muestra los insumos requeridos para la fabricación de rollos de filmina envolvente.

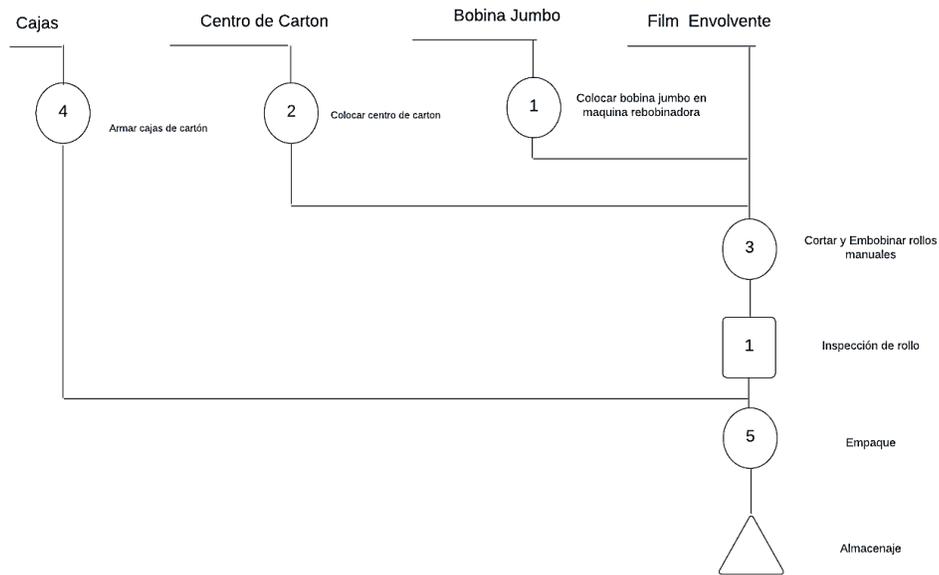
**Tabla 9. Insumos requeridos para filmina envolvente**

Insumo	Característica	Dimensiones	Imagen
Bobina Jumbo de Filmina Envolvente	Bobina de film transparente	Alto: 450 mm x 4,876 m Calibre: 50- 60 micras	
Centro de cartón	Tubos para rebobinar filmina envolvente manual	Largo: 18.50 pulgadas 3 pulgadas de diámetro	

Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

### 2.1.4.13 DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN

El diagrama de proceso de operación muestra la secuencia de todas las operaciones, inspección y materiales que se utilizan para la transformación de los rollos de filmina envolvente, desde la materia prima hasta el empaque del producto terminado.

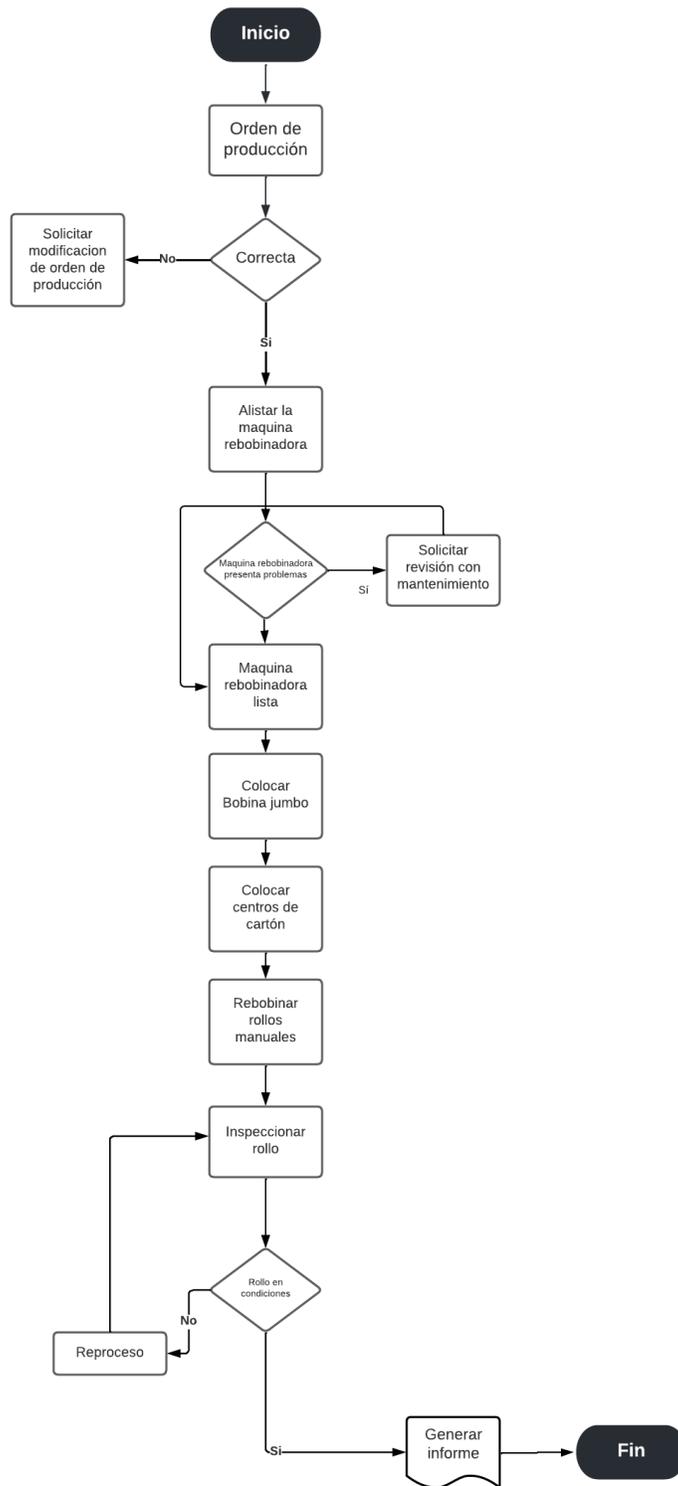


**Figura 9. Diagrama de Proceso filmina envolvente**

Fuente: Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

#### 2.1.4.14 DIAGRAMA DE FLUJO

En la Figura 10 se muestra un esquema del proceso rebobinado y corte de los rollos de filmina envolvente, lo cual nos ayuda entender y analizar el proceso.



**Figura 10. Diagrama de proceso para la operación de corte y rebobinado filmina envolverte**

Fuente: Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

En el diagrama de proceso para la operación de corte y rebobinadora, el operario recibe la orden de producción, y revisar los datos sobre las cantidades, dimensiones, metros, peso y fecha de entrega de los rollos a producir. En caso de que exista algún error, solicita la modificación de la orden de producción.

Si la orden producción esta correcta, procede a la preparación la maquina rebobinadora, en caso de que exista algún problema mecánico con la máquina, solicita la revisión inmediata con el encargado de mantenimiento. Después, coloca los centros de cartón y la bobina jumbo en la maquina rebobinadora. Al completarse el proceso de rollos metros deseados, se desmontan los rollos para verificar el aspecto del rollo. Si el rollo sale defectuoso, se verifica si aplica para un reproceso donde se rebobina el rollo nuevamente en otra programación.

Asimismo, se hace un control de verificar peso y aspecto de los rollos de filmina envolvente en donde se revisa el producto terminado cumpla con las especificaciones aprobadas para generar la trazabilidad e informe.

#### 2.1.4.15 CURSOGRAMA ANALÍTICO

En el cursograma analítico mostrado en la Figura 11 nos permite analizar y registrar las actividades que conforman el proceso lo cual nos ilustra el método actual para la transformación de filmina envolvente.

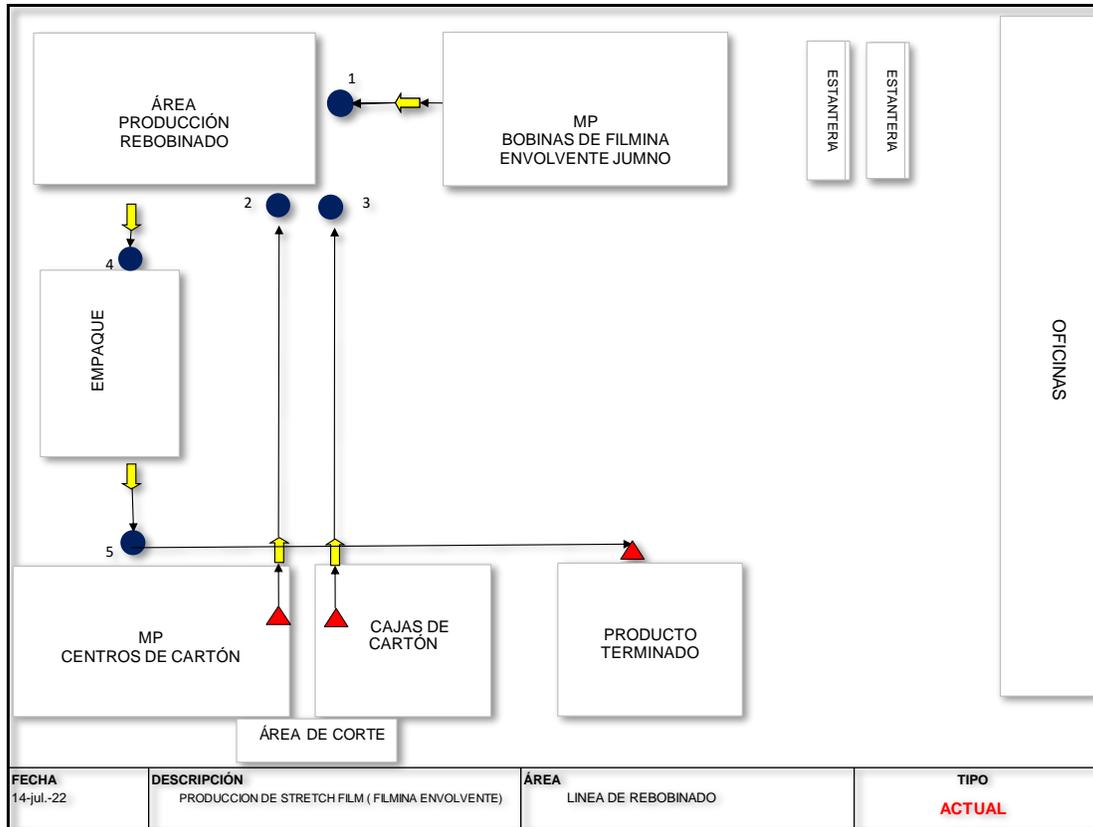
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
Proceso: Corte y rebobinado hasta producto terminado			RESUMEN							
Fecha: Abril 2019			SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.				
Método: Actual: __X__ Propuesto: __			●	Operación	5					
Producto: Stretch Film ( Filmina Envolvente)			⇒	Transporte	1					
			■	Inspección	1					
			D	Espera	0					
			▼	Almacenaje	1					
			Total de Actividades realizadas		0	8				
			Distancia total en metros		5	0				
			Tiempo min/hombre		0	0				
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Segundos	SÍMBOLOS PROCESOS					
					●	⇒	■	D	▼	
1	Montar bobina jumbo en maquina rebobinadora				●					
2	Colocar centro de carton en maquina				●					
3	Dar inicio a la maquina				●					
4	Retirar rollo de la maquina				●					
5	Inspeccionar rollo							●		
6	Empacar rollo en caja				●					
7	Transportar tarima de rollos en producto terminado		5.0			⇒				
8	Almacenado								▼	
Tiempo Minutos: 0.0		m	5.0	0.0	s					
Observaciones:										

**Figura 11. Diagrama de operaciones**

Fuente: Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

#### 2.1.4.16 DIAGRAMA DE RECORRIDO

En la Figura 12 se permite visualizar la distribución de la planta y las operaciones de los operarios en la cual efectúan diferentes actividades determinadas y el trayecto de las materias primas a fin de ejecutar el proceso de producción de los rollos de filmina envolvente.

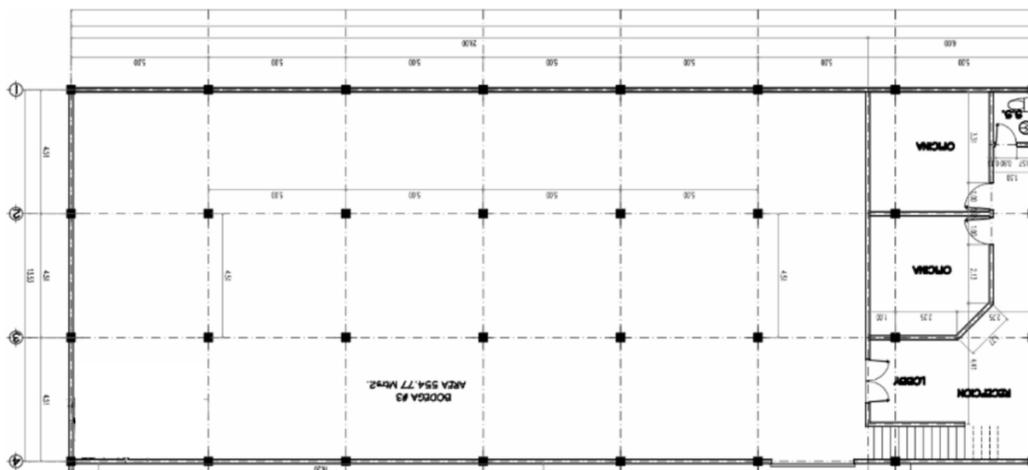


**Figura 12. Diagrama de recorrido de la línea de producción filmina envolvente**

Fuente: Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

#### 2.1.4.17 LAYOUT DE LA EMPRESA

La empresa cuenta con instalaciones propias, para las oficinas y el área de rebobinado cuenta con un total de 554.77 metros cuadrados.

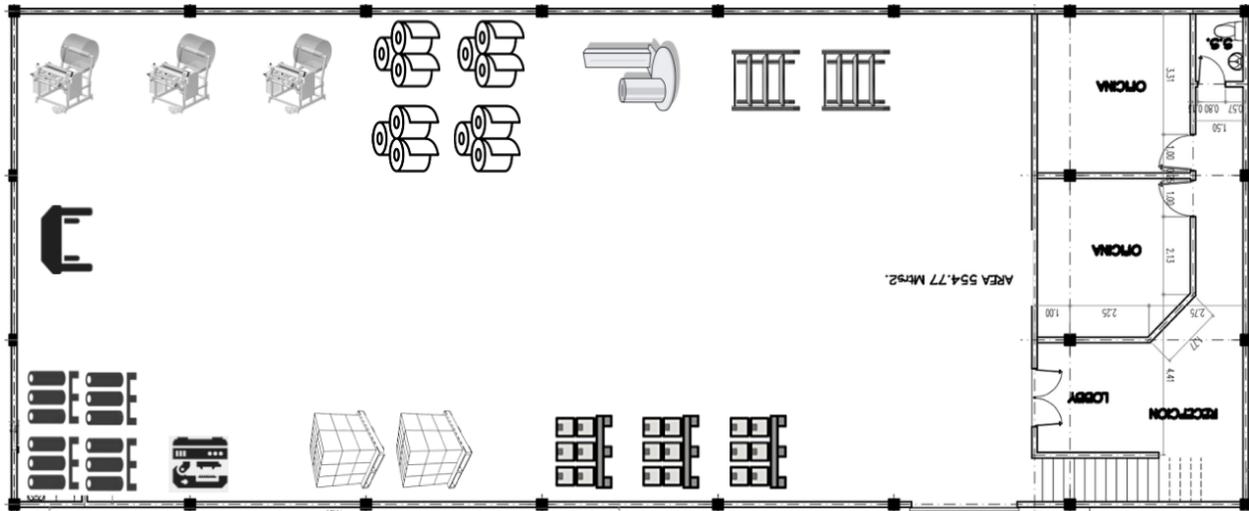


**Figura 13. Layout de la empresa**

Fuente: (MASAC, 2022)

### 2.1.4.18 LAYOUT ACTUAL DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE REBOBINADO

En la Figura 14 se presenta el layout actual de la planta de producción de rebobinado donde se observa las maquinas rebobinadora, equipo, materias primas y producto terminado.



**Figura 14. Layout actual de la planta de producción de rebobinado**

Fuente: (MASAC, 2022)

### 2.1.4.19 PRESENTACIÓN

La filmina envolvente es fabricada con un material de baja densidad, sobre un centro de cartón de tres pulgadas de diámetro. La empresa distribuye las siguientes presentaciones que se representa en la Tabla 10

**Tabla 10. Presentaciones de filmina envolvente**

Medida	Espesor	Longitud	Peso (neto)
18 pulgadas	60 gauge	1,000 pies	1.94 kg
18 pulgadas	60 gauge	1,200 pies	2.33 kg
18 pulgadas	60 gauge	1,500 pies	2.92 kg

Fuente: Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

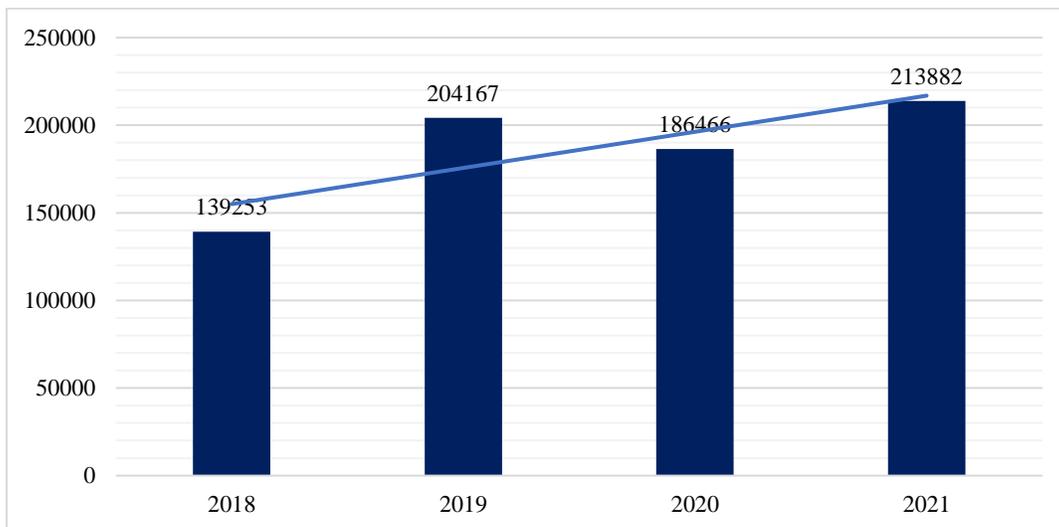
#### 2.1.4.20 EMPAQUE

Según Stanton et al. (2007) define: "el empaque consiste en todas las actividades de diseño y producción del contenedor o envoltura de un producto".

Como parte del empaque de los rollos de filmína envolvente se acompaña en una caja con el logo de 'SUPREME', misma que detalla la cantidad de 6 rollos y otro empaque utilizado es una envoltura con la filmína cuando es requerido por el cliente final.

#### 2.1.4.21 DEMANDA ROLLOS DE FILMINA ENVOLVENTE

Los rollos de filmína envolvente han tenido una creciente demanda en los últimos años, en la Figura 15 se demuestra a detalle las cantidades.



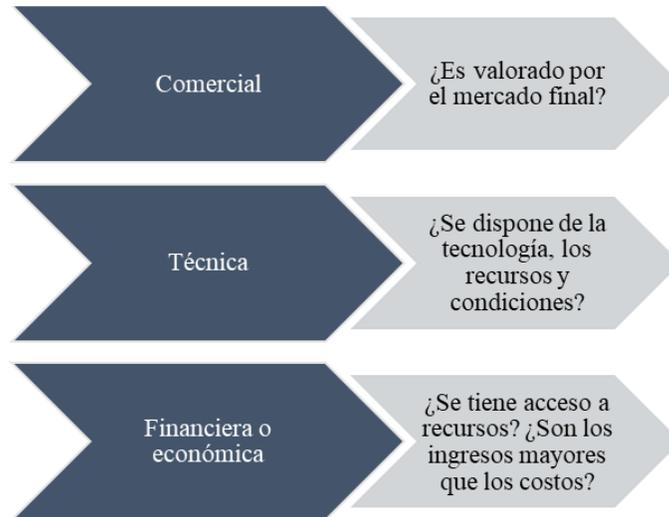
**Figura 15. Demanda de rollos filmína envolvente**

Fuente: Elaboración propia con datos de (MASAC, 2022)

## 2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO

En términos generales, son varios los estudios particulares que deben realizarse para evaluar un proyecto: de viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional, de impacto ambiental y financiera (Sapag Chain et al., 2014).

Se establece una viabilidad de la idea donde se puede ver en la Figura 16 para el proceso de preparación y evaluación del proyecto



**Figura 16. Establecimiento de la viabilidad**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

En este apartado se detallará las teorías de sustento de los estudios de mercado, técnico y financiero.

### 2.2.1 PREFACTIBILIDAD

En la etapa de prefactibilidad se profundiza la investigación, mediante el uso de fuentes secundarias para identificar variables relacionadas con el mercado, alternativas de producción, capacidad técnica y financiera de los inversionistas, entre otras variables necesarias para el proyecto. En general se estiman las inversiones potenciales, costos operativos e ingresos estimados para generar números proyectados. (Baca Urbina, 2013, p. 4)

### 2.2.2 ESTUDIO DE MERCADO

Para el estudio de investigación es importante la realización de un estudio de mercado, ya que se determinará la oferta y demanda en los diferentes sectores comerciales e industriales de la filmina envolvente sin centro de cartón, por consiguiente, se podrá visualizar un nicho de mercado para la estrategia de comercialización de dicho producto.

Según Baca Urbina (2013) El estudio de mercado se define mediante el análisis y la determinación de la oferta y la demanda, o de los precios de un proyecto a investigar. Algunos aspectos que se deben estudiar están el consumidor y su demanda del mercado, la competencia y las ofertas del mercado de manera actual y proyectado, como se comercializara el producto, la disponibilidad de las materias primas actuales y proyectadas con los proveedores y por último el mercado exterior en contexto de la oportunidad y de la competencia.

#### 2.2.2.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO DEL MERCADO

Según Sapag Chain et al. (2014) el objetivo del estudio del mercado es establecer los efectos económicos de las estrategias competitiva, comercial, de negocio y de implementación en función de la información del estudio de mercado.

#### 2.2.2.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

El análisis del consumidor tiene como objetivo identificar las características de los consumidores actuales y potenciales, determinar cuáles son sus preferencias, hábitos de consumo y motivos para obtener un perfil basado en la estrategia comercial. Con ello, se obtiene la demanda de los diferentes precios y términos de ventas que se pretende diferenciar de la demanda deseada de la demanda real (Baca Urbina, 2013, p. 30).

Para la empresa, es necesario realizar un estudio de mercado para conocer las necesidades básicas que espera cliente del producto.

#### 2.2.2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

De acuerdo con Sapag Chain et al. (2014) el análisis de la demanda constituye uno de los aspectos más importante del estudio de investigación, debido a que mediante los resultados obtenidos se puede cuantificar el volumen de producto que el cliente podría comprar de la producción.

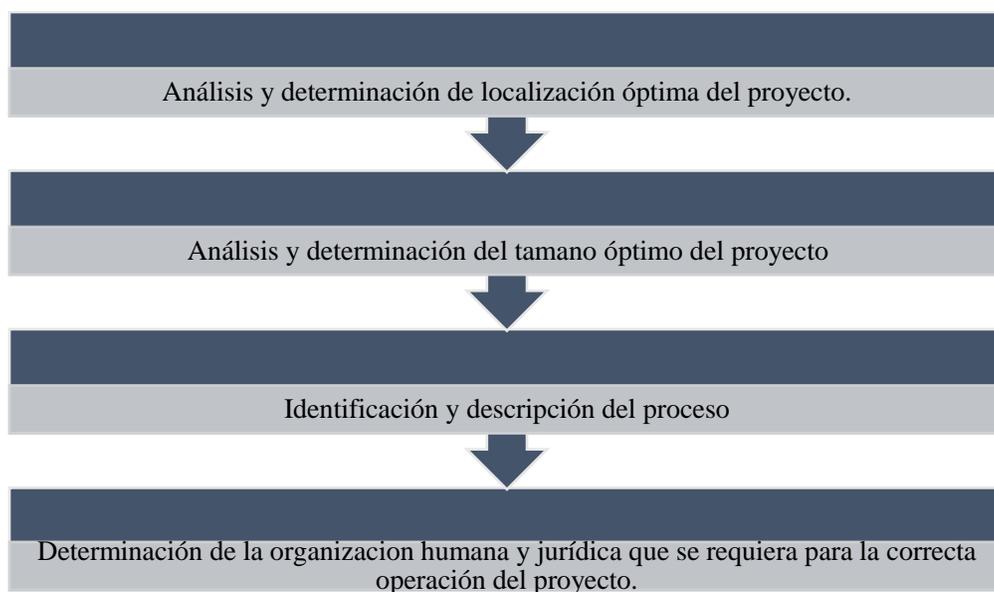
#### 2.2.2.4 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

‘La comercialización es un elemento esencial para el buen funcionamiento de una empresa, ya que incluye llevar producto al mercado a tiempo y la ubicación correcta.’ (Baca Urbina, 2013, p. 64)

#### 2.2.3 ESTUDIO TÉCNICO

Según Baca Urbina (2013) el estudio técnico es una investigación que consta de determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería de proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal. El estudio técnico comprende todo el aspecto técnico-operativo de un proyecto en el cual se tenga relación con el funcionamiento y la operatividad de una línea de producción.

Baca Urbina (2013) afirma: Los objetivos de un proyecto en el análisis técnico-operativo son verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptima para fabricar la producción. (p.74)



**Figura 17. Partes que conforman el estudio técnico**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

Baca Urbina (2013) define una serie de elementos importantes que deben considerarse en el estudio técnico, las cuales se mencionan a continuación:

**Planeación estratégica:** deriva en la generación de estrategias para vencer todas las adversidades que se vayan presentando en el camino. Consiste en pensar por adelantado aquello que se desea alcanzar, los medios necesarios y la forma de conseguirlos. La planeación es una representación mental y escrita de la visión y éxito en el futuro.

**Tamaño óptimo de la planta:** es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.

**Manufactura:** es la actividad que toma insumos, como las materias primas, mano de obra, energía y otros y los convierte en productos.

**Proceso productivo:** conlleva una tecnología que viene a ser la descripción detallada, paso a paso, de operaciones individuales, que, de llevarse a cabo, permiten la elaboración de un artículo con especificaciones precisas.

**Tamaño de una nueva unidad de producción:** es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad de materia prima, tecnología, equipos y el financiamiento.

**Localización óptima de un proyecto:** es lo que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) o a obtener el costo unitario mínimo (criterio social).

**Ingeniería del proyecto:** resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta.

**Proceso de producción:** procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir del insumo.

Tecnología de fabricación: conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función.

Análisis del proceso o la tecnología: facilita la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma óptima, lo cual, a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas.

Diagrama de flujo del proceso: es un método donde se usa una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas como ser operación, transporte, demora, almacenamiento, inspección, operación combinada.

Cursograma analítico: es una técnica que consiste en hacer un análisis muy detallado del proceso, básicamente con la intención de reducir el tiempo, la distancia, o ambos parámetros dentro de un proceso que ya está en funcionamiento.

Diagrama de hilos y diagrama de recorrido: muestran con una gráfica la ruta que recorre la materia prima, desde que sale del almacén hasta que se convierte en producto final.

Capacidad: es un aspecto muy importante, ya que, en parte, de él depende el número de máquinas que se adquiera. Cuando ya se conocen las capacidades disponibles hay que hacer un balance de líneas para no comprar capacidad ociosa o provocar cuellos de botella, es decir, la cantidad y capacidad de equipo adquirido debe ser tal que el material fluya en forma continua.

Mano de obra: necesaria es útil al calcular el costo de la mano de obra directa y el nivel de capacitación que se requiere.

Infraestructura: necesaria se refiere a que algunos equipos requieren alguna infraestructura especial (por ejemplo, alta tensión eléctrica), y es necesario conocer esto, tanto para preverlo, como porque incrementa la inversión inicial.

Equipos auxiliares: hay máquinas que requieren aire a presión, agua fría o caliente, y proporcionar estos equipos adicionales es algo que queda fuera del precio principal. Esto aumenta la inversión y los requerimientos de espacio.

Distribución de la planta: proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Balance de equipo: También llamado balanceo de equipo es un análisis que se hace para determinar el porcentaje de tiempo que se utilizan los equipos y el porcentaje de tiempo efectivo de trabajo de cada obrero.

Equipo clave: es aquel que es muy costoso y que tiene características estandarizadas en el mercado; por lo tanto, es un equipo que deberá estar ocioso el menor tiempo posible, de lo contrario se tendría una alta inversión sin obtener mucho provecho de ella.

Equipo común es aquel que se puede fabricar a la medida de las necesidades de la empresa, y normalmente es de bajo costo.

Mano de obra directa: se debe entender sólo a los obreros o trabajadores que realizan actividades directas para la transformación de la materia prima en producto terminado.

Mano de obra indirecta: el gerente de producción, jefes de turno, supervisores de producción y asistentes de la gerencia de producción se consideran como mano de obra indirecta, esto es, trabajan en el área de producción, pero no intervienen directamente en la transformación de la materia prima.

Administración por procesos: define cada uno de los procesos que suceden a lo largo de la cadena de suministros de la empresa con el fin de generar valor para el cliente.

Cadena de suministros: está formada por proveedores, proveedores de sus proveedores, clientes, clientes de sus clientes, competidores con los que cooperan, transportistas de sus materias

primas y de sus productos, empresas que almacenan y distribuyen sus productos, esto es, actualmente se considera que la empresa no empieza y termina en sus límites físicos, sino mucho más allá.

Proceso: es un conjunto de actividades relacionadas, que realizan personas o equipos, los cuales utilizan recursos o insumos para elaborar un producto.

Producto de un proceso: es simplemente el resultado de haber realizado ese proceso en forma correcta y ese producto normalmente sirve de insumo para otro u otros procesos dentro de la misma empresa.

Procesos empresariales: se componen de un flujo de actividades estructuradas y coordinadas que transforman insumos en productos específicos, tienen un comienzo y un final, cuentan con una estructura para realizar actividades de transformación (gente y/o tecnología: máquinas, herramientas, métodos, procedimientos, etc.), son dinámicos, atraviesan límites funcionales, tienen un objetivo (de negocio) y crean valor para un cliente al cual le serán entregados.

Administración por procesos de negocio: se puede definir como un enfoque multidisciplinario y sistémico, que da coherencia a los procesos (organizacionales) con base en la investigación de los requerimientos, de las necesidades de los clientes, de la infraestructura actual y de los nuevos soportes tecnológicos, con el fin de cumplir con los objetivos del negocio y satisfacer a los usuarios en función de la calidad y eficiencia.

Control de calidad: la norma ISO 9000:2000 define a un sistema de gestión de calidad como “una parte del sistema de gestión de la organización enfocada en el logro de resultados, en relación con los objetivos de la calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y los requisitos de las partes interesadas, según corresponda”.

Calidad: está directamente relacionada con la satisfacción de una necesidad o expectativa del cliente.

Cliente: en la norma ISO 9000:2000 es “un cliente es una organización o persona que recibe un producto”.

Proveedor: es una organización o persona que proporcionan un producto en forma de materia prima, es parte importante en el sistema de calidad.

Tasa de producción: es la cantidad de unidades requeridas (demanda) a producir en un tiempo definido que puede ser por ejemplo diariamente (Heizer et al., 2009).

Velocidad de producción: es la rapidez con la que se desarrolla y se coloca en el mercado un producto, la velocidad es imperativa para ganar un margen competitivo en el mercado (Heizer et al., 2009).

Capacidad de producción: es poder cumplir con los pronósticos de ventas (Heizer et al., 2009).

Ficha técnica: es un documento elaborado considerando los aspectos relevantes de información técnica y comercial de manera estandarizadas que provee las empresas para los clientes (González Castro, 2014, p. 195).

Medio ambiente: es el conjunto de factores naturales, sociales, económicos, y culturales que rodean al hombre (Heizer et al., 2009).

Sostenibilidad ambiental: es el equilibrio que se genera derivado de la relación armónica entre el ser humano y la naturaleza que lo rodea y de la cual forma parte y que como resultado esta relación permanezca a lo largo del tiempo, es decir que sea sustentable (Fundación Wiese, 2021).

Ley medioambiental: son reglas establecidas para la protección, conservación, restauración y el manejo sostenible del medio ambiente y los recursos naturales (FAO , FAOLEX, 1993).

Normas ambientales: establecen que es deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución (ECLAC, 2020).

#### 2.2.3.1 EL PROCESO DE INNOVACIÓN

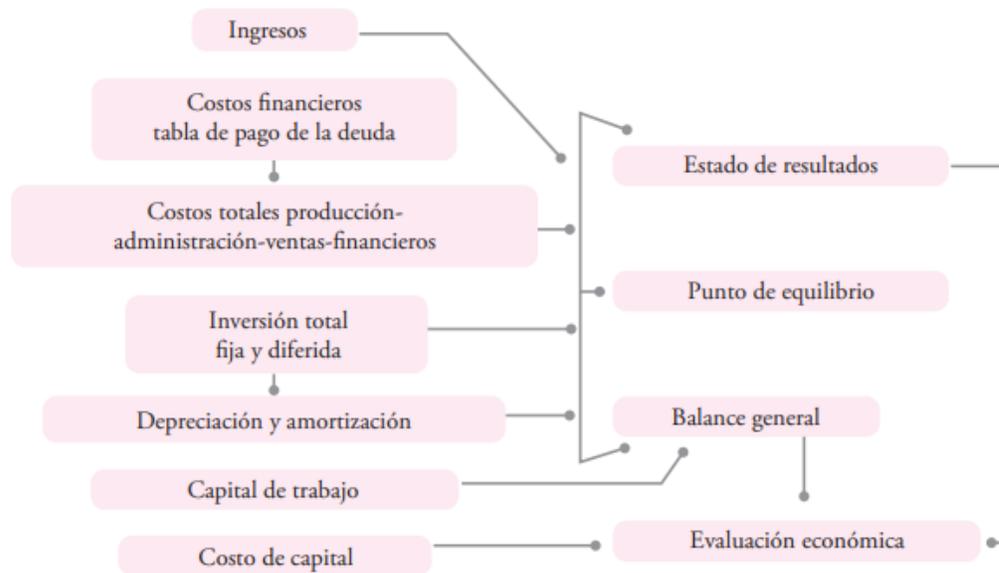
La palabra innovación significa renovación o cambio, en este caso innovar es sorprender al cliente realizando algo novedoso, y no esperado para resolver necesidades cada vez cambiantes (Sapag Chain et al., 2014, p. 21).

Con el proceso de innovación se busca empatizar con los consumidores finales, con el desarrollo de un rollo de filmina sin centros de cartón que busca cambiar las percepciones e impactar de manera positiva a las empresas con múltiples beneficios en ahorros con una nueva tecnología de producto.

#### 2.2.4 ESTUDIO FINANCIERO

Baca Urbina (2013) afirma que la última etapa para el análisis de viabilidad de un proyecto es el estudio financiero. El estudio financiero consiste expresar en términos monetarios las decisiones de un estudio técnico.

En la figura 18 se muestra la estructura general del análisis financiero, donde se observan cuadros de información:



**Figura 18. Estructura del análisis financiero**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

#### 2.2.4.1 COSTO DE PRODUCCIÓN

Son determinaciones de los costos reflejados en un estudio técnico, los costos de producción se determinan en la Figura 19 con las siguientes bases:



**Figura 19. Costos de producción**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

#### 2.2.4.2 INVERSIÓN INICIAL

Comprende en todos los activos fijos e intangibles necesarios para las operaciones de la empresa, exceptuando del capital trabajo. Los activos fijos es la propiedad de la empresa, maquinaria, equipo, mobiliario, herramientas y vehículos. Los activos intangibles son necesarios para el funcionamiento mediante asistencia técnica, gastos operativos, de instalación, servicios necesarios, de ingeniería, capacitación, etcétera (Baca Urbina, 2013, p. 175)

#### 2.2.4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

Un punto de equilibrio es lograr alcanzar los ingresos y costos fijo para no evitar de cumplir las obligaciones administrativas y financieras. Baca Urbina (2013) establece: La determinación para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos son esenciales para calcular un punto de equilibrio. El nivel de producción en los ingresos por ventas es exactamente igual a la suma de los costos fijos y los variables.

#### 2.2.4.4 CAPITAL DE TRABAJO

“El capital de trabajo es la diferencia aritmética entre el activo y el pasivo circulante” (Baca Urbina, 2013, p. 177). Es el soporte para hacer frente a las necesidades y el funcionamiento de la empresa.

#### 2.2.4.5 ESTRUCTURA DEL FLUJO DE CAJA

Para realizar un flujo de caja es necesario obtener la información básica proporcionada por el estudio de mercado, técnico y financiero. Además, es necesario agregar información adicional a los efectos tributarios como la depreciación, la amortización, el valor residual, con las utilidades y perdidas (Sapag Chain et al., 2014). Para cualquier proyecto el flujo de caja debe contener cuatro elementos básicos: a) ingresos y egresos de la operación, b) egresos iniciales de fondos, c) cuando ocurren los ingresos y egresos, y d) valor de desecho.

#### 2.2.4.6 VALOR PRESENTE NETO

Baca Urbina (2013) define el valor neto presente como la suma de los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para obtener esas ganancias en tiempo cero.

#### 2.2.5 TEORÍA EMBALAJE Y PALETIZADO

El embalaje en función de la logística es la gestión de clasificar el material para transporte, manipulación y almacén para un proceso logístico más eficiente.

La paletización es un proceso logístico que agrupa mercancías encima de una tarima para unificar las cargas y facilitar el transporte mediante diversos equipos de manipulación o mantenimiento de cargas. Una tarima es una plataforma horizontal de tablonces de madera o de plástico, que proporciona una base para los productos (Mecalux, 2021).

##### 2.2.5.1 VENTAJAS DE LA PALETIZACIÓN

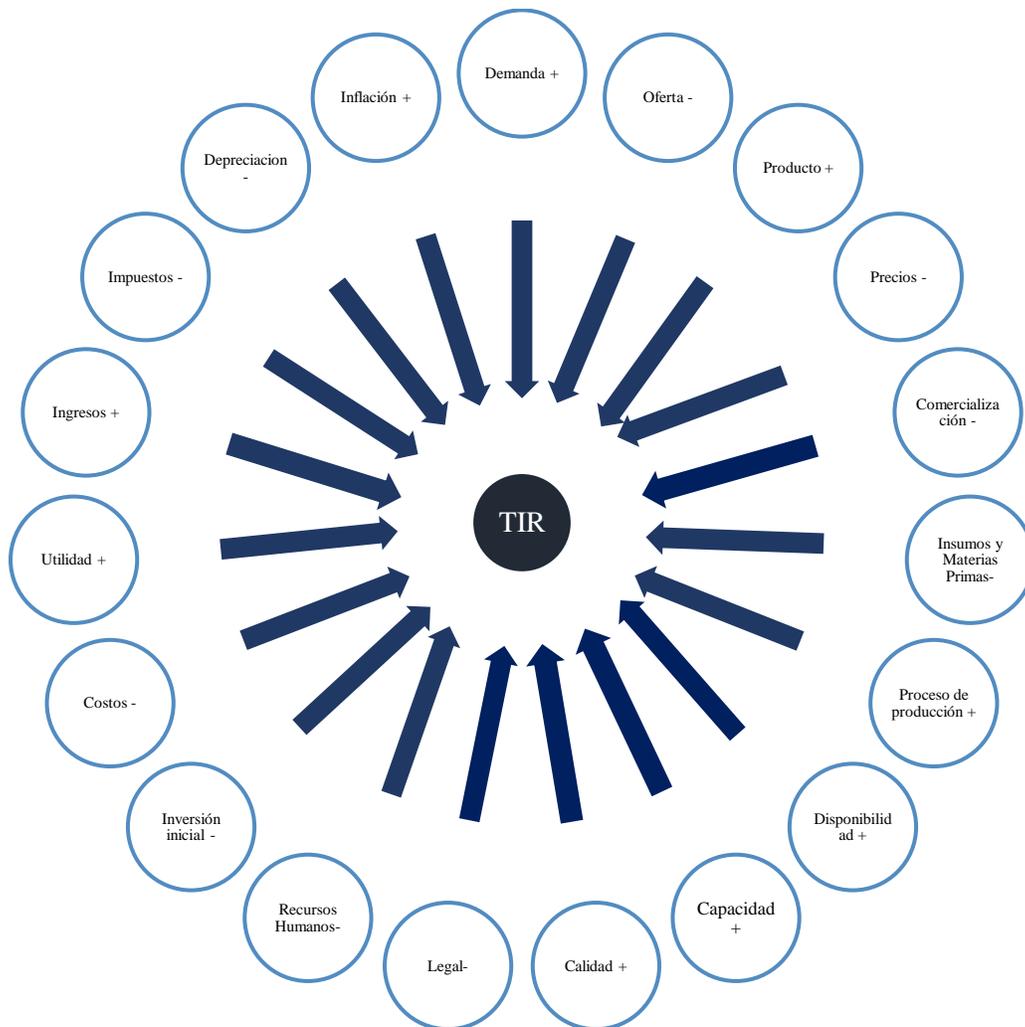
Al unificar las mercancías en una tarima ha permitido ventajas para un almacén en cualquier empresa:

- 1) La carga y descarga más eficiente de mercancía.
- 2) Agilidad en el flujo de mercancías en el almacén.
- 3) Mayor seguridad para los productos y para las operaciones.
- 4) Control de Inventario.
- 5) Optimización de la superficie de almacén.

El rollo de filmina envolvente es recomendable para la protección de una carga de producto sobre una tarima o pallet ya que toda mercadería normalmente necesita ser empacada para facilitar el almacenamiento sobre estructuras o sobre el suelo.

### 2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto, es necesario el estudio de las variables que serán afectadas de manera positiva o negativa a la variable dependiente. En la Figura 20 están representadas todas las variables pertinentes para este estudio:



**Figura 20. Relación de la variable dependiente y variable independiente**

Fuente: Elaboración propia

## 2.3.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

### 2.3.1.1 DEMANDA

"Se entiende por demanda por la cantidad de un producto o servicio que el mercado requiriera con el objetivo de satisfacer una necesidad a un precio determinado" (Baca Urbina, 2013, p. 17).

En base a recolección de datos se estimará la demanda de la filmina envolvente sin centros de cartón, así que es una variable independiente que tiene una relación positiva.

### 2.3.1.2 OFERTA

"Se entiende por oferta a la cantidad de producto o servicio que cierta cantidad de ofertantes pone a disposición de los consumidores a un precio determinado" (Baca Urbina, 2013)

Hay datos indispensables que deben tomar en cuenta la empresa para un mejor análisis de oferta:

- 1) Número de productores.
- 2) Localización.
- 3) Capacidad instalada y utilizada.
- 4) Calidad y precios de los productos.
- 5) Planes de expansión.
- 6) Inversión fija y número de trabajadores.

MASAC tiene mucha competencia que se dedica a la venta de material de empaque en las diferentes ciudades del país. Una oferta definitivamente implica una variable que afectaría negativamente a los ingresos de la empresa.

#### 2.3.1.3 PRECIOS

De acuerdo con Baca Urbina (2013) El precio se define como la cantidad monetaria a la cual las empresas productoras están dispuestas vender sus productos o servicios a los consumidores. El precio para la filmina envolvente sin centro de cartón debe ser determinando según las unidades que se elaboran, por cual es indispensable conocer los costos de producción para tener una referencia exacta del precio calculado de venta.

Se puede decir que el precio es una variable negativa en relación con la variable dependiente.

#### 2.3.1.4 COMERCIALIZACIÓN

“La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar apropiado”. (Baca Urbina, 2013, p. 64).

Mediante esta variable se pretende conocer cuál es el medio más efectivo para la empresa para hacer conocer el nuevo producto. Por lo que se considera una variable positiva para nuestra variable dependiente ya que es necesario efectuar la mejor estrategia para el producto.

#### 2.3.1.5 INSUMOS Y/O MATERIA PRIMA

“Los insumos son los elementos que facilitan el proceso de transformación de un producto final” (Baca Urbina, 2013, p. 113).

Para la elaboración de la filmina envolvente es necesario diferentes insumos o suministros como ser un rollo de bobina jumbo estirable para la obtención de un rollo manual tras ser rebobinado y cortado mediante una maquina rebobinadora. Además de otros elementos como un compresor de aire, repuestos, cuchillas, energía eléctrica, etc. La obtención de los diferentes

recursos o insumos son indicativos de salida para la empresa, lo cual disminuye el flujo de efectivo, así que se considera como una variable de negativa.

#### 2.3.1.6 PROCESO DE PRODUCCIÓN

Según Baca Urbina (2013) un proceso de producción es un proceso técnico utilizado para obtener bienes y servicios a partir de insumos, suministros o materia prima, y se define como el proceso de transformar una serie de materia primas para convertirlas en producto a través de una función de producción específica.

El proceso de producción facilita la gestión y las etapas que atravesará el rollo de filmina envolvente para lograr una producción garantizada con calidad. La relación de esta variable con la variable independiente es un positiva, ya que se asegura una oportunidad de negocio con un adecuado proceso de producción.

#### 2.3.1.7 DISPONIBILIDAD

Disponibilidad es cuantificar cuánto tiempo está el equipo o maquinaria funcionando como debe. A mayor disponibilidad, usted puede producir más y mayor es el rendimiento sobre activos (Emerson Process Management, 2002).

Es necesario conocer la disponibilidad de la maquinaria mediante el tiempo de operación real para obtener un porcentaje del tiempo de producción que puede ser posible durante el turno de trabajo. La variable independiente influye a la TIR, y se le considera como una variable positiva.

#### 2.3.1.8 CAPACIDAD

“La capacidad es el “volumen de producción” (throughput) o número de unidades que puede alojar, recibir, almacenar o producir una instalación en un periodo de tiempo específico de tiempo.” (Heizer et al., 2009, p. 288).

La capacidad de diseño es la producción teórica máxima de un sistema en un periodo dado bajo condiciones ideales. La capacidad efectiva es la capacidad que una empresa espera alcanzar dadas las restricciones operativas actuales (Heizer et al., 2009, p. 289).

Para satisfacer la demanda de los rollos de filmina envolvente sin centros de cartón es necesario la capacidad que se puede producir, esta variable independiente es positiva para nuestro estudio.

#### 2.3.1.9 CALIDAD

La calidad adoptada por la Sociedad Estadounidense para la Calidad: “La totalidad de rasgos y características de un producto o servicio que respaldan su habilidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas” (Heizer et al., 2009).

Siguiente la línea de calidad, es importante respaldar la calidad del nuevo producto, por lo tanto, influye de manera positiva en la variable dependiente TIR.

#### 2.3.1.10 RECURSOS HUMANOS

La estructura organizacional anteriormente mencionada en el análisis interno está conformada por un área de producción, área de operaciones, área de ventas, de compras y de finanzas. Con base a las necesidades de la empresa, al implementar una nueva línea de rebobinado, será necesario proponer personal adicional que se requiera para que la empresa funcione adecuadamente.

#### 2.3.1.11 COSTO

Según Baca Urbina (2013) “en el pasado un costo es un desembolso en efectivo, en el presente es una inversión y en el futuro es una oportunidad”. (p.171).

Dentro de los costos se pueden incluir los de producción, administrativos, ventas y financieros. El costo de producción abarca todo lo relacionado con el producto final, en el caso de

la filmina envolvente sería la materia prima (rollos jumbo), mano de obra e insumos para la utilización en el proceso de manufactura. El costo administrativo incluye el personal y funciones administrativas. El costo de venta abarca todas las actividades relacionadas con el lanzamiento de venta del producto.

El costo sería una disminución en el flujo de efectivo de la TIR, lo cual sería negativa para la variable dependiente.

#### 2.3.1.12 UTILIDAD

La utilidad son los beneficios o ganancias de una empresa. De acuerdo con Baca Urbina, (2013) la utilidad se genera después del estado de resultados, cuando se calculan todos los ingresos y se restan los costos y gastos financieros de un periodo de tiempo.

Para la empresa vendría siendo un beneficio positivo con la variable dependiente del proyecto, debido a que se espera que la empresa obtenga mayor utilidad por la venta de la filmina envolvente sin centro de cartón.

#### 2.3.1.13 INGRESOS

Se entiende como un ingreso es el aumento del activo de una empresa, en otras palabras, la entrada del dinero. Los ingresos se pueden producir generalmente por la venta de producto o servicio, pero también pueden generarse ingresos a través de inversiones, alquileres o subvenciones (Moreso, 2021).

Los ingresos principales de la empresa provendrán de las ventas de las mercancías, así que su grado de afectación para la variable dependiente es positiva. Tomando en cuenta que los ingresos proyectos sean cumplidos a cabalidad según los pronósticos, la tasa interna de rendimiento será mayor.

#### 2.3.1.14 IMPUESTOS

Es un cargo tributario, en Honduras es sustentado como el impuesto sobre la renta, el impuesto sobre la venta, entre otros. Según en las leyes que se establece Secretaria de Finanzas SEFIN (2022) establece lo siguiente:

##### 1) Impuesto sobre la renta

Es el impuesto anual que grava todos los ingresos provenientes del capital de trabajo, considerando toda clase de rendimiento, utilidad, renta, etc., en cualquier efectivo que modifique el patrimonio del contribuyente. Ley de impuesto sobre la renta y sus reformas (SEFIN,2022).

##### 2) Impuesto sobre la venta:

Es el impuesto que se grava las ventas por lo general la tasa es de quince por ciento sobre el valor neto de los bienes o servicios (SEFIN, 2016).

#### 2.3.1.15 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

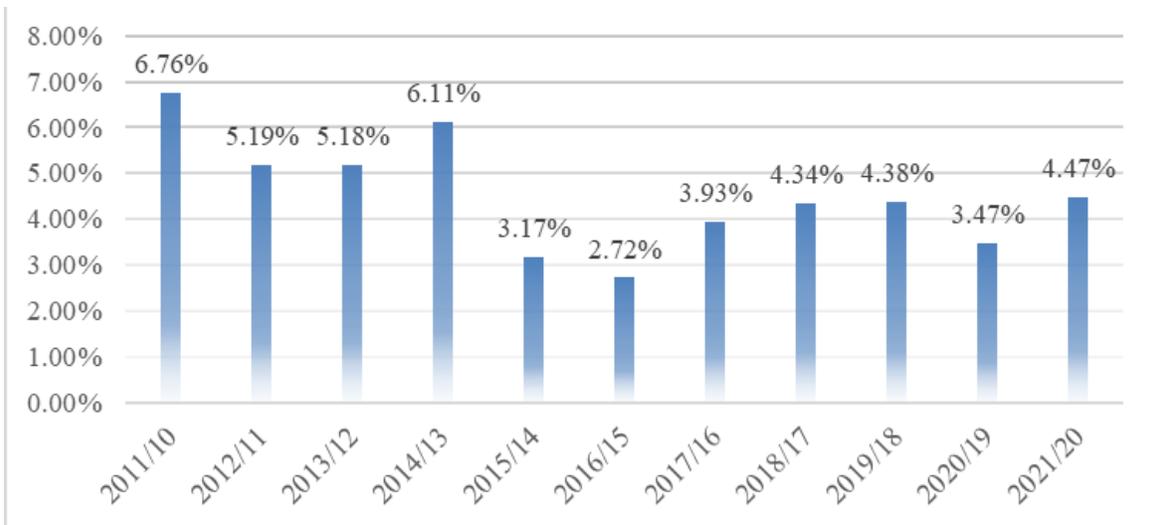
Baca Urbina (2013) define la depreciación como bienes que valen menos, debido a que todos los activos tienen una vida útil, por su deterioro o desgaste en un determinado tiempo.

Baca Urbina (2013) define la amortización como el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.

La empresa deberá hacer los cargos correspondientes de la depreciación y amortización según la ley tributaria.

#### 2.3.1.16 INFLACIÓN

‘La inflación es el aumento ponderado y agregado en la canasta básica de una economía’  
(Baca Urbina, 2013, p. 214).



**Figura 21. Promedio anual de la tasa de inflación histórica en Honduras**

Fuente:(Banco Central de Honduras, 2022)

La inflación es un indicativo de que se produce un aumento de los precios, por lo cual existe un desequilibrio entre la producción y la demanda causando una subida continua de los productos o servicios y una disminución del valor para poder adquirirlos.

La empresa debe considerar la inflación en términos reales para el estudio antes de realizar la inversión para la implementación de maquinaria de rebobinado, por lo que se considera que puede impactar negativamente a la variable dependiente TIR.

### 2.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

#### 2.3.2.1 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

Para la evaluación económica la tasa interna de rendimiento es un indicador clave de la rentabilidad de una inversión. Baca Urbina (2013) es la tasa de descuento por la cual el Valor Presente Neto es igual a cero, es decir la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

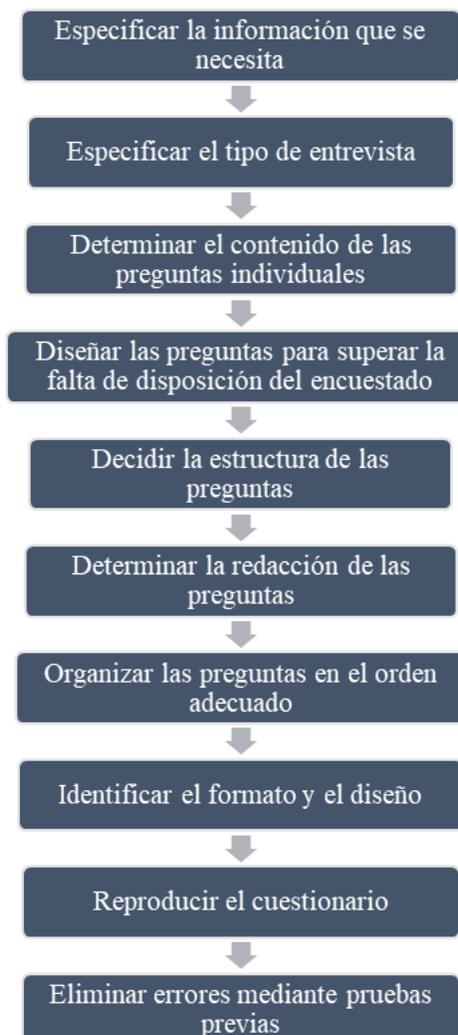
Para determinar la viabilidad del proyecto se recomienda utilizar la TIR como método para evaluar si es económicamente rentable para la empresa.

## 2.4 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

Se procederá a realizar el estudio de prefactibilidad por lo tanto necesario estipular técnicas e instrumentos de investigación de apoyo a la recolección de datos.

### 2.4.1 CUESTIONARIO

Según Malhotra & Ortiz Salinas (2008) un cuestionario es un programa en formato de entrevista formalizado en preguntas para obtener información de las personas encuestadas. Para el diseño de un cuestionario se debe tomar en cuenta una serie de datos que se observan en la Figura 22.



**Figura 22. Proceso de diseño del cuestionario**

Fuente: (Malhotra & Ortiz Salinas, 2008)

## 2.4.2 BALANCE DE MATERIAS PRIMAS

La empresa utiliza algunos insumos relevantes para la producción de la filmina envolvente, por cual se define mediante el programa de producción de los niveles esperados. Un balance de materiales permite la cuantificación de los insumos por unidades de producto para luego aplicar los costos (Baca Urbina, 2013, p. 121).

**Tabla 11. Balance de materiales**

Volumen de producción: xx unidades				
Material	Unidad de medida	Cantidad	Costos Anual	
			Unitario	Total

## 2.4.3 ENTREVISTA

Según Hernández Sampieri et al. (2014) “Las entrevistas involucra a una persona calificada en este caso el entrevistador para aplicar el cuestionario a los participantes.”

Las entrevistas cualitativas se definen como una reunión para conversar e intercambiar información con una persona o varias personas. (Hernández Sampieri et al. 2014).

Las entrevistas se dividen en estructurada, semiestructuradas, y no estructuradas o abiertas. En la primera, el entrevistador realiza su labor siguiendo una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente. Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información. Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 403).

## 2.4.4 ENCUESTA

Una buena encuesta es aquella en que la estratificación de todos los participantes encuestados permite que presenten características similares a la población, es decir, la muestra

debe parecerse a la población general, en alguna característica o características que el investigador considere importante, de acuerdo con el producto o servicio en estudio (Baca Urbina, 2013).

## **2.5 MARCO LEGAL**

### **2.5.1 LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Tomando en cuenta que se añadirá un nuevo producto a la línea de filmina envolvente, se debe registrar el proceso de propiedad industrial de una marca bajo la responsabilidad de la empresa, debido a que es un derecho exclusivo que otorga el Estado para usar de manera industrial o comercial las invenciones o innovaciones de aplicación industrial o signos distintivos comerciales para que los consumidores puedan distinguir de los productos de la competencia (SICE, 2000).

El registro de la marca se lleva a cabo en el Registro de Propiedad Industrial según la ley de Propiedad Industrial en el artículo 85 se debe considerar el siguiente procedimiento:

- 1) Solicitud de inscripción de marca por el apoderado legal.
- 2) Veinte ejemplares de la reproducción de la marca, donde indique la lista completa de los productos para cuales se solicita el registro de la marca, clase internacional y adjuntando los timbres.
- 3) Descripción de completa de la marca donde se identifique con claridad las partes importantes y se inserte las referencias en otro idioma traducidas al español.
- 4) Documento de poder.
- 5) Certificado de origen.
- 6) La persona deberá ser natural o jurídica con fotocopias de sus documentos relativos.

En virtud de que se producirá el producto y se comercializara es necesario registrar la marca de la filmina envolvente sin centro de cartón con el nombre 'ECO- FILM SUPREME'.

## **CAPÍTULO III. METODOLÓGICA**

El presente estudio detalla la metodología en la que se desarrolla el estudio de investigación mencionando las diferentes técnicas y procedimientos necesarios para gestionar las variables. Según Tamayo y Tamayo (2009) la metodología es un procedimiento en la cual se presenta métodos y técnicas para lograr de manera precisa el objetivo de una investigación. (p.175).

### **3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

Se determina a través de una matriz de congruencia en la cual se señala la estructura del estudio de investigación para destacar la congruencia entre las diferentes partes que integran el documento para obtener las respuestas de las preguntas de investigación.

#### **3.1.1 MATRIZ DE CONGRUENCIA**

La matriz de congruencia es un instrumento que ofrece la posibilidad de acortar el tiempo dedicado al proceso de investigación, debido a que su utilidad posibilita acomodar los periodos del proceso de forma para que exista una congruencia entre todas las etapas relacionadas en dicha investigación (Rendón, 2001).

En la Tabla 12 se presenta la matriz metodológica en la cual se resume de manera estructurada la relación existente entre el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, el objetivo general, los objetivos específicos y las variables de dependiente e independientes funcional a la investigación para la secuencia lógica de los procesos de investigación.

**Tabla 12. Congruencia Metodológica**

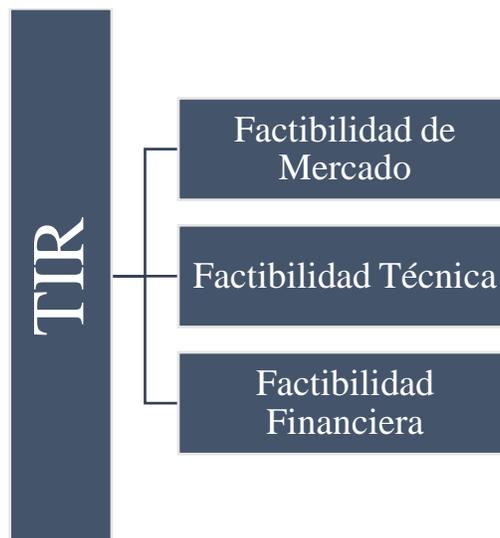
Titulo	Problema	Preguntas de Investigación	Objetivos		Variables	
			General	Específicos	Independientes	Dependientes
Prefactibilidad de una Línea de Producción de Rebobinado de Filmina Envolvente sin Centro de Cartón en Masac S. De R.L.	¿Es factible financieramente la implementación de una nueva línea de producción de rebobinado de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón en la empresa MASAC S. DE R.L.?	¿Es factible desde el punto de vista de mercado la comercialización del producto filmina envolvente?	Determinar la prefactibilidad para la implementación de una línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón en MASAC S. DE R.L., mediante la realización de estudio de mercado, técnico y financiero.	Determinar la demanda del producto mediante la realización de un estudio de mercado.	Factibilidad Mercado	Tasa de Retorno (TIR)
		¿Es factible técnica y operativamente implementar una nueva línea de producción de filmina envolvente?		Desarrollar el estudio técnico en el que se especifique el organigrama para el funcionamiento de la línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón.	Factibilidad Técnica	
		¿Es factible financieramente el desarrollo de una nueva línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón?		Realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad de la línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón.	Factibilidad Financiera	

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014) una aceptación particular de experimento, más armónica con un sentido científico del término, se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes, para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador.

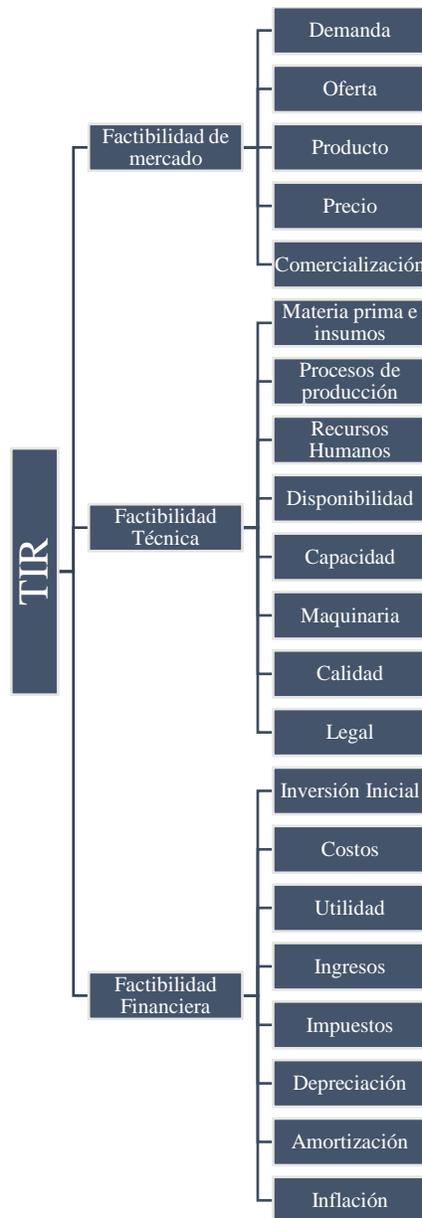
También explica que los experimentos manipulan tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control. Como parte del análisis en la etapa de congruencia metodológica y partiendo del esquema de la matriz metodológica, las definiciones anteriormente descritas las vemos gráficamente a continuación en la relación de las variables independiente con la variable dependiente según Hernández Sampieri et al. (2014):



**Figura 23. Diagrama de estudios que afectan la variable dependiente.**

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 24 se presenta el esquema de las dimensiones y variables del estudio.



**Figura 24. Esquema de las dimensiones y variables del estudio de investigación**

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Se especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable e interpretar los datos obtenidos’ (Hernández Sampieri et al., 2014, p.120).

La Tabla 13, muestra las variables, en su definición conceptual y operacional, adicional a su dimensión, indicadores, escala y técnicas.

**Tabla 13. Operacionalización de las variables**

Variable dependiente	Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
		Conceptual	Operacional						
TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)	Factibilidad de Mercado	Según (Baca Urbina, 2013) El estudio de mercado se define mediante el análisis y la determinación de la oferta y la demanda, o de los precios de un proyecto a investigar	Analizar la oferta y la demanda de los rollos de filmina envolvente Sin centro de cartón del mercado meta	Demanda	Unidades de rollos	1. ¿Qué cantidad de rollos de filmina envolvente con centro de cartón consume mensualmente?	a) Menos 50 b) 51 a 100 c) 101 a 250 d) 251 a 500 e) Más de 500	Ordinal	Encuesta
						2. ¿Qué especificación de rollos consume mensualmente?	a) 800 pies b) 1000 pies c) 1200 pies d) 1500 pies		
						3. ¿Estaría dispuesto a comprar rollos de filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón, con la bondad de que es amigable con el medio ambiente?	a) Definitivamente no b) Probablemente no c) No lo sé d) Probablemente sí e) Definitivamente sí	Nominal	Encuesta
						4- ¿Qué cantidad de rollos de filmina envolvente sin centro de cartón estaría dispuesto a comprar mensualmente?	a) Menos 50 b) 51 a 100 c) 101 a 250 d) 251 a 500 e) Más de 500		

Continuación de tabla 13

Variable dependiente	Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
		Conceptual	Operacional						
				Oferta	Proveedores que ofrecen el producto	5- ¿Qué tipo de proveedor tiene de filmina envolvente (Stretch Film) actualmente?	a) Proveedor mayorista b) Proveedor minorista c) Proveedor detallista	Nominal	Encuesta
						6- ¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento que tiene de rollos de filmina envolvente (Stretch Film)?	a) Local b) Nacional c) Extranjero	Ordinal	
						7- ¿Cuáles son los medios de entrega de filmina envolvente (Stretch Film) que tiene su proveedor (es)?	a) Camión de reparto b) Furgoneta de reparto c) Vehículo de carga pequeño	Nominal	
				Producto	Rollos de filmina envolvente sin centro de cartón	8- ¿En qué tipo de empaque prefiere que sean entregados los rollos de filmina envolvente (Stretch Film)?	a) Caja de cartón b) Paletizado *plástico stretch*	Nominal/Dicotómica	Encuesta
						9.- ¿Qué calibre prefiere en el rollo de film envolvente (Stretch Film)?	a) 13 micras b) 15 micras c) 17 micras	Ordinal	
						10.- ¿Cuál es la aplicación del rollo de filmina envolvente en su empresa?	a) Embalaje b) Proteger el producto en almacén c) Agrupar el producto d) Transporte del producto e) Todas las anteriores f) Ninguna de las anteriores	Nominal	

**Continuación de tabla 13**

Variable dependiente	Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
		Conceptual	Operacional						
				Precio	Valor monetario que están dispuestos a pagar los clientes por el producto y condiciones de pago	11.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada rollo filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón?	a) Menos de L 110.00 b) Entre L 111.00 - L 115.00 d) Entre L 116.00 - L 120.00 e) Entre L 121.00 - L 130.00	Ordinal	Encuesta
						12.- ¿Qué condiciones de pago prefiere?	a) Contado b) Crédito		
				Comercialización	Nivel de Satisfacción del cliente y Formas de mercadeo del producto	13.- ¿A través de qué medio le gustaría recibir información del nuevo producto?	a) Redes sociales b) Correo electrónico c) Visitas Personalizadas d) Pagina web	Nominal	Encuesta
						14.- ¿Cuál de los siguientes criterios considera que es el más importante en su experiencia de compra?	a) Calidad b) Precio c) Atención al cliente d) Tiempo de entrega		

Continuación de tabla 13

Variable dependiente	Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
		Conceptual	Operacional						
TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)	Factibilidad Técnica	Según Baca Urbina (2013) el estudio técnico es una investigación que consta de determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería de proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal	Producción de filmina envolvente sin centro de cartón	Materias primas e Insumos	Cantidad de insumos y materias primas	¿Qué materias primas e insumos se requieren para la producción de filmina envolvente sin centro de cartón?	Definir las materias primas e insumos y cantidades necesarios para la fabricación del producto.	Razón	Análisis de Balance de Insumos
				Procesos de Producción	Diagramas de Ingeniería	¿Cuál es el proceso para la producción de filmina envolvente sin centro de cartón?	Procesos y actividades para la producción del producto.	Nominal	Análisis de procesos de producción mediante diagrama flujo de proceso
				Recursos Humanos	Mano de Obra	¿Qué cantidad de personas se necesitan para la elaboración del producto?	Determinar cantidad de personas óptimo para el proceso.	Razón	Análisis de capacidades

**Continuación de tabla 13**

Variable dependiente	Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
		Conceptual	Operacional						
					Organización del recurso humano	¿Cómo será la organización del recurso humano?	Describir en organigrama el orden jerárquico del recurso humano.	Nominal	Análisis de capacidades
				Disponibilidad	Tiempo neto de producción	¿Cuál es la capacidad productiva disponible?	Calcular la capacidad productiva disponible, si existieran paradas.	Razón	Análisis de disponibilidad
				Capacidad	Volumen de producción por mes	¿Cuál es la capacidad operativa de la línea de producción?	Calcula la cantidad de rollos que puede producir la línea de producción.	Razón	Análisis de capacidad producción

**Continuación de tabla 13**

Variable dependiente	Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
		Conceptual	Operacional						
				Maquinaria	Cantidad y especificaciones de maquinaria y equipos	¿Qué cantidad y tipo de maquinaria se necesita para la producción y que especificaciones debe tener?	Definir la máquina a adquirir para el proceso.	Razón/Nominal	Análisis de Capacidad
				Calidad	Métricas de control de calidad según especificaciones del producto.	¿Cuáles son las especificaciones de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón?	Determinar criterios, métodos y especificaciones del producto.	Nominal	Ficha técnica del producto y Control de Calidad interno
						¿Cuáles son los parámetros de las especificaciones de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón?	Determinar parámetros y criterios en las especificaciones del producto.	Razón	
				Legal	Requisitos para registrar la marca	¿Cuáles son los requisitos para registrar la marca?	Registro de la marca, investigación	Razón	Registro de la marca, investigación

**Continuación de tabla 13**

Variable dependiente	Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
		Conceptual	Operacional						
TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)	Factibilidad Financiera	Baca Urbina (2013) afirma que la última etapa para el análisis de viabilidad de un proyecto es el estudio financiero. El estudio financiero consiste expresar en términos monetarios las decisiones de un estudio técnico.	Determinar la factibilidad financiera del proyecto	Inversión Inicial	Capital de inversión	¿Cuánto es el monto de inversión inicial del proyecto?	Definir el capital necesario para la realización del proyecto.	Razón	Análisis de Inversión
				Costos	Costo Unitario	¿Cuál es el monto de los costos de la línea de producción de filmina envolvente?	Datos los costos involucrados en la realización del proyecto.	Razón	Presupuesto de Producción
				Utilidad	Margen de Utilidad	¿Cuál es la utilidad que va a generar el proyecto?	Obtener la utilidad que va a generar el proyecto.	Razón	Razones Financieras
				Ingresos	Ventas	¿Cuál es el ingreso por la comercialización de filmina envolvente?	Cálculo de los ingresos que se tendrán derivados de la venta del producto.	Razón	Presupuesto de Venta
				Impuestos	Tasa de Impuesto	¿Cuáles son las obligaciones tributarias que se deben cumplir?	Cálculo de los impuestos a cancelar y que deben ser considerados como gastos tributarios.	Razón	Ley Impuesto sobre la renta

**Continuación de tabla 13**

Variable dependiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica
	Conceptual	Operacional						
			Depreciación	Vida útil del Activo	¿Cuál es el valor de las depreciaciones?	Cálculo de la depreciación que se debe incluir en la declaración de la renta de los activos.	Razón	Método de la línea recta
			Amortización	Formula de amortización	¿Cuál es el valor de las amortizaciones?	Definir la forma de cómo se va a amortizar los activos de acuerdo con su vida útil.	Razón	Método amortización de una inversión
			Inflación	Índice de precios	¿Cuál es la tasa de inflación anual en Honduras?	Cálculo del promedio general de precios a considerar a través del tiempo.	Razón	Proyección de acuerdo lo que calcula el Banco Central de Honduras

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4 HIPÓTESIS

Las hipótesis son las guías de una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. (Hernández Sampieri et al. 2014).

La hipótesis de investigación se define como proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables. Las hipótesis de investigación se suelen simbolizar como  $H_i$  o  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ , etc. Se les puede denominar también como hipótesis de trabajo. (Hernández Sampieri et al. 2014).

“Las hipótesis nulas son, en cierto modo, el reverso de las hipótesis de investigación. También constituyen proposiciones acerca de la relación entre variables, sólo que sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación” (Hernández Sampieri et al. 2014 p. 114).

“Las hipótesis alternativas se simbolizan como  $H_a$  y sólo pueden formularse cuando efectivamente hay otras posibilidades, además de las hipótesis de investigación y nula.” (Hernández Sampieri et al. 2014 p. 114).

$H_1$ : Implementar una línea de producción de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón es factible, y generará una tasa interna de retorno mayor al costo de capital.

$H_0$ : Implementar una línea de producción de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón no es factible, y generará una tasa interna de retorno igual o menor al costo de capital.

## 3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

El objetivo del presente estudio es evaluar la prefactibilidad de mercado, técnica y financiera para la implementación de una línea de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón. Mediante el estudio de mercado se pretende cuantificar la demanda que tendrá el producto, las preferencias de los clientes en cuanto al producto, el precio que están dispuestos a pagar, formas

de pago que manejan los clientes y los medios para hacerles llegar el producto, conocer la competencia, así también obtener la información necesaria para dimensionar tamaño de planta, producción, cantidad de materia prima e insumos necesarios y otros datos técnicos necesarios para la comercialización del producto. Mediante el estudio técnico se obtuvo la información necesaria para definir los requerimientos del proyecto en cuanto a maquinaria, capacidad de producción, mano de obra, tecnología, planificación y organización. En el estudio financiero, se utilizó los resultados de los estudios de mercado y técnico, para determinar si es factible la implementación del proyecto, para lo cual se utilizaron indicadores tales como el valor presente neto, tasa interna de retorno y el rendimiento sobre la inversión (Hernández Sampieri et al. 2014).

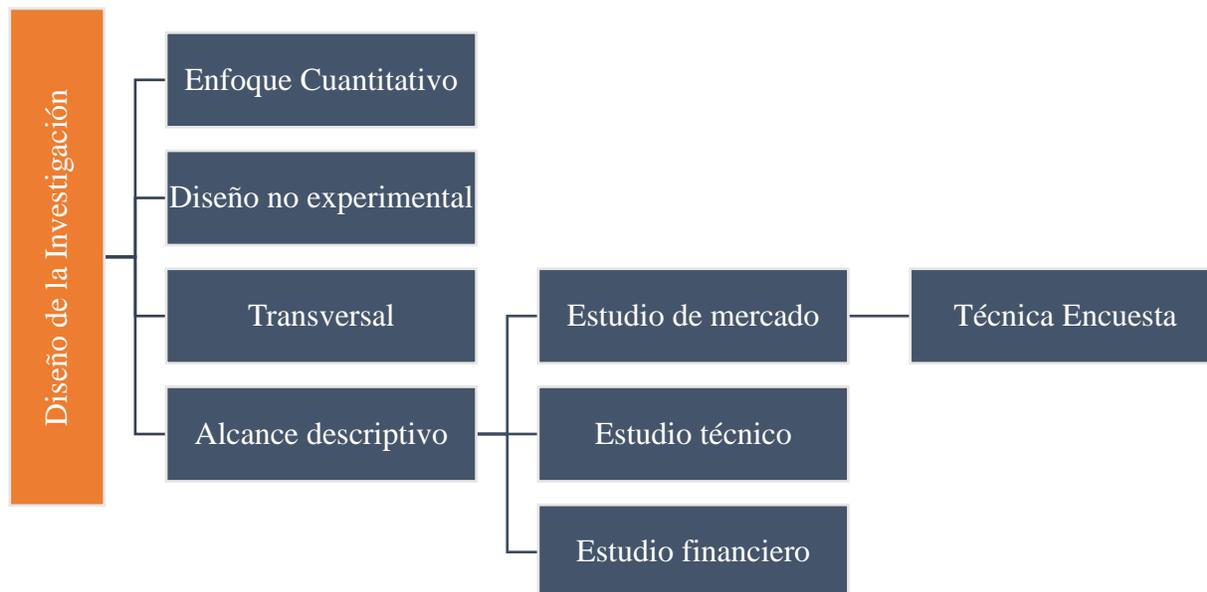
Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo el cual se fundamenta en la medición de los fenómenos es “secuencial y probatorio”.

Tiene un diseño no experimental, tal como la define Hernández Sampieri et al. (2014) es la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables, lo que hacemos es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural para analizarlos.

A partir del “diseño transaccional o transversal se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. (Hernández Sampieri et al. 2014).

El alcance de la investigación es de tipo descriptivo el cual de acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014) tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades, etc., y proporcionar su descripción. Son, por tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas (de pronóstico de una cifra o valores).

Una vez determinado el enfoque que tendrá la investigación, con el cual se llevará a cabo el estudio de prefactibilidad para la implementación de una línea de rebobinado de filmina envolvente, se muestra el siguiente esquema de diseño de la investigación para proporcionar una mayor claridad de la secuencia que seguirá dicho estudio.



**Figura 25. Diseño del esquema metodológico**

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema. Si el diseño está concebido cuidadosamente, el producto final de un estudio (sus resultados) tendrá mayores posibilidades de generar conocimiento. (Hernández Sampieri et al. 2014,p.128 ).En la Tabla 14 se presentan las estrategias a través de un plan estructurado que brindan una pauta de recolección de los datos, el cual incluyen actividades, recursos, tiempo de ejecución y el responsable del diseño de la investigación.

**Tabla 14. Plan de recolección de los datos**

Estrategia	Actividades	Recursos		Tiempo de ejecución	Responsables
		Equipo	Materiales		
Validación de los datos	Elaboración del instrumento de investigación	2 personas	Computadora Google Forms	1 día	Ariana Reyes, Jessica Ramos
	Selección de los expertos para validar la encuesta	2 personas	Computadora	1 día	Ariana Reyes, Jessica Ramos
	Aplicar el instrumento de validación de encuesta a los expertos	2 personas	Computadora (Microsoft Word)	15 minutos por experto	Ariana Reyes, Jessica Ramos
	Aplicación de prueba Test y Retest	2 personas	Excel	1 día	Ariana Reyes, Jessica Ramos
	Verificación de validez y confiabilidad de la encuesta	2 personas	Computadora Word y Excel	3 días	Asesor metodológico y Asesor temático
	Elaboración de la encuesta final	2 personas	Microsoft Word Computadora	1 día	Ariana Reyes, Jessica Ramos
Obtención de los datos	Aplicación de encuesta	2 personas	Computadora Correo electrónico	15 días	Ariana Reyes, Jessica Ramos
	Tabulación de datos	2 personas	Excel	3 día	Ariana Reyes, Jessica Ramos
	Análisis de los datos	2 personas	Excel	2 días	Ariana Reyes, Jessica Ramos

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1 POBLACIÓN

Se determina la población en búsqueda de empresas que se dediquen al rubro comercial e industrial, debido a que puede ser un cliente potencial. “La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández Sampieri et al. 2014).

**Tabla 15. Población de estudio**

Características	Descripción
Elemento de estudio	El objeto de estudio es la información primaria de la base de datos de la empresa MASAC S. de R.L tomando en cuenta las empresas ubicadas en los diferentes puntos del país a nivel nacional, de las cuales se consideran que puedan tener interés en consumir filmina envolvente sin centros cartón.
Unidad de muestro	Se muestrean empresas que consumen rollos de filmina envolvente para sus procesos logísticos en transporte y almacenaje.
Extensión	Límite geográfico a nivel nacional
Tiempo	Duración de aplicación de la encuesta (2 semanas)

Fuente: Elaboración Propia

La población se calcula a partir de la base de datos de los clientes de la empresa MASAC S. de R.L. De acuerdo con el directorio de los clientes, se puede cuantificar una población de investigación con datos necesarios del estudio de mercado en la Tabla 16.

**Tabla 16. Población de investigación**

Población de investigación	Descripción
Base de datos de la empresa MASAC S. de R. L	La empresa tiene un registro de 1,102 clientes activos, de los cuales se realizó un filtro por rubro de empresas localizadas en diferentes ciudades del país para obtener 758 clientes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (MASAC S DE RL, 2022)

### 3.3.2 MUESTRA

Una vez delimitada la población de la cual se pretende recolectar la información, se determina la muestra. Las unidades de muestreo dependen del planteamiento y los alcances de la investigación, donde el objetivo de análisis a investigar serán las opiniones que tienen los encargados de las empresas en consumir rollos de filmina envolvente.

En esencia la muestra es un subgrupo de la población. Es decir, es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llaman población. (Hernández Sampieri et al. 2014 p. 175).

Las muestras probabilísticas indican que todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis. (Hernández Sampieri et al. 2014 p. 175).

Se emplea la técnica de muestra probabilística considerando las 758 empresas de la base de datos de la población a nivel nacional, donde todos tienen la misma oportunidad de selección y podrán responder o aplicar la encuesta.

Se realizó el cálculo de la muestra mediante la siguiente ecuación ilustrada:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * p(1 - p) * N}{e^2 * (N - 1) + (Z_{\alpha/2})^2 * p(1 - p)} \quad (1)$$

n = Tamaño de la muestra

N = Población

p = Probabilidad de que realice un evento

q = Probabilidad de que no realice un evento

e = Error de muestra 5%

Z = nivel de confianza de 95%

En la Tabla 17 se muestra el cálculo de la muestra probabilística realizado con las diferentes variables. Obteniendo como resultado 256 encuestas por aplicar para lograr un nivel de confianza del 95% con los datos recolectados.

**Tabla 17. Cálculo del tamaño de la muestra**

Variables	Valor
<b>Población(N)</b>	758
<b>Distribución Normalizada (Z)</b>	1.96
<b>Proporción de aceptación (p)</b>	0.50
<b>Proporción de rechazo (q)</b>	0.50
<b>Error deseado (e^2)</b>	0.05
<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>256</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Para efectos del estudio de investigación es necesario tomar en cuenta como unidad de análisis a las empresas de la base de datos de MASAC S. de R.L, a través de sus gerentes de compras, gerentes de operaciones y logística. Las empresas son consumidores potenciales que se

dedican al rubro comercial e industrial. Además, que se pueden ver beneficiados por la filmina envolvente para realizar diversas operaciones logísticas.

### 3.3.4 UNIDAD DE RESPUESTA

Al ser una investigación de prefactibilidad la unidad de respuesta está relacionada directamente con la variable dependiente de la tasa interna de rendimiento que recibe la inversión. En la cual se considera rentable si la tasa es mayor o igual al costo capital o de lo contrario determinar que no es rentable aceptar el proyecto.

## 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

En este segmento se detalla las técnicas e instrumentos de medición para llevar a cabo la recolección de los datos.

“Cuando se aplican los instrumentos de medición y recolección de los datos se representa la oportunidad para el investigador de confrontar el trabajo conceptual y de planeación con los hechos” (Hernández Sampieri et al. 2014).

La presente investigación de prefactibilidad aporta el estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero tomando en cuenta los lineamientos de la metodología presentada por el libro de Evaluación de Proyectos de Gabriel Barca Urbina.

En el trabajo de investigación para el análisis de la factibilidad de mercado es la encuesta de alcance descriptivo, Según Hernández Sampieri et al. (2014) “Su pretensión es registrar datos observables que representan verdaderamente los conceptos o variables que el investigador tiene en mente”. Es importante mencionar que el instrumento de medición contara con la validez necesaria midiendo las variables que en realidad se busca medir, así como la confiabilidad para producir resultados coherentes y consistentes.

Para evaluar la factibilidad de mercado en la recolección de datos se utilizó lo siguiente:

Encuestas: Se aplicaron las encuestas a las empresas del rubro comercial e industrial ubicadas a nivel nacional. Las encuestas se enviaron por correo electrónico o mensaje vía WhatsApp, se incluye una infografía de los aspectos fundamentales de la filmina envolvente sin centro de cartón (Ver Anexo 4) para que el cliente pueda conocer las características más relevantes del producto, y un enlace de la encuesta online diseñada en los formularios de Google.

Muestreo: Se utiliza una muestra probabilística donde todas las empresas tendrán la oportunidad de responder la encuesta.

Para evaluar la factibilidad técnica se utilizaron diferentes técnicas cómo ser: análisis de balance de materia prima, análisis de punto de reorden, análisis de flujo de proceso para definir el proceso productivos de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón, análisis de capacidad de producción la cual nos permite conocer las dimensiones optimas que la línea, así como también la materia prima necesario para la elaboración de la filmina envolvente sin centro de cartón, detalles técnicos y operativos y el recurso humano que requiere el proyecto. Además del análisis de balanceo de máquina, especificaciones y ficha técnica del producto.

En cuanto a la factibilidad financiera, se utilizaron diferentes herramientas financieras ya establecidas para la medición del rendimiento financiero de los proyectos en general, entre ellas: análisis de inversión, presupuesto de producción, razones financieras, presupuesto de venta, cálculos de impuesto, depreciación y cálculo de inflación de acuerdo con lo que establece el Banco Central de Honduras.

#### 3.4.1 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Hernández Sampieri et al. 2014).

La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir. (Hernández Sampieri et al. 2014).

Para determinar la validez y confiabilidad del instrumento de investigación, se sometió a la prueba de juicio de experto, en este caso para efecto de trabajo de investigación se utilizó la prueba de Test-Retest, donde se aplica dos o más veces a un mismo grupo de personas, después de un tiempo estimado y se considera confiable cuando la correlación entre los resultados de la aplicación es altamente positiva.

#### 3.4.2 PROCEDIMIENTOS

En este apartado se detalla los procedimientos para aplicar el instrumento y el proceso a seguir para la recolección de los datos del estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero.

#### 3.4.3 PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Para la aplicación del instrumento definido que es la encuesta, primeramente, se estructuró el instrumento de investigación en formato Word, posteriormente se creó también en Google form ya que es la forma cómo se enviaría a los clientes, pero antes de la aplicación de la encuesta se necesitaba medir su validez y confiabilidad, para lo cual se llevaron a cabo 2 procesos:

Validación por juicio de expertos. Con esta prueba lo que se mide es la validez del instrumento de investigación en cuanto al contenido de las preguntas, ósea, si se están haciendo las preguntas correctas, de la forma correcta. Para realizar esta validación, se envió una plantilla de evaluación de la encuesta a 3 expertos con conocimientos y experiencia en el área, solicitando su evaluación y juicio sobre si las preguntas del instrumento de investigación son pertinentes con el concepto, si la redacción es correcta y si son tendenciosas y aquiescentes; una vez obteniendo la opinión de los expertos en la que se obtiene la aprobación y juicio de que el instrumento de investigación es confiable y cumple el objetivo para el cual se diseñó (Ver Anexo 6), se procedió a hacer la 2da prueba.

Medición de la fiabilidad del instrumento. Mediante esta prueba lo que se mide es que el instrumento de investigación es universalmente válido, si es confiable, ósea, si el instrumento mide siempre lo que debe medir. Esta medición se llevó a cabo mediante la prueba Test y Retest, en el en formato Google form, se envió la encuesta a 15 clientes, 2 semanas después se envió la misma

encuesta a los mismos 15 clientes, luego se midió la correlación obteniendo un resultado de 0.946 que es un resultado muy satisfactorio en cuanto a la fiabilidad que tiene el instrumento (Ver Anexo 7). Finalmente, mediante la fórmula de muestra probabilística se determinó el tamaño de la muestra a la que se hizo la aplicación del total de las encuestas de acuerdo con el resultado que son 256 muestras, y posteriormente el análisis de los datos resultados de la encuesta en general.

### **3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN**

La recolección de información es posible mediante diferentes motores de búsqueda como fuentes de información. Para realizar una investigación se requiere recolección de datos mediante publicaciones, informes técnicos, tesis de trabajo, artículos, libros y otras fuentes confiables.

En el presente segmento detalla las fuentes primarias y secundarias que se describen para el estudio de prefactibilidad de implementación de una nueva línea de producción de filmina envolvente sin centro de cartón.

#### **3.5.1 FUENTES PRIMARIAS**

Los datos de recopilación de datos primarios proporcionan un buen punto de partida para la investigación y ayudan para definir los objetivos y problemas de investigación (Kotler & Armstrong, 2013, p. 103).

Las fuentes primarias del estudio de investigación son las encuestas aplicadas, estados financieros y flujo de caja que hacen respaldo al estudio de prefactibilidad con recopilación información directa. Se utiliza la investigación etnográfica para interactuar con los consumidores en sus ambientes naturales con el objetivo de obtener datos primarios mediante la observación. Ver Tabla 18.

**Tabla 18. Plan de Recopilación de datos primarios**

Plan de Recopilación de datos primarios			
Enfoque de investigación	Método de contacto	Plan de Muestreo	Instrumentos de investigación
Observación	Correo	Unidad de la muestra	Cuestionario
Encuesta	Teléfono	Tamaño de la muestra	
Experimentación	Personal Online	Procedimiento de muestreo	Instrumentos mecánicos

Elaboración propia con datos (Armstrong & Kotler, 2013, p. 103)

### 3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

La recopilación de datos secundarios suele comenzar mediante la base de datos interna de la empresa donde se utilizaron los diagramas de procesos e información de interés de la empresa concernientes al proyecto de investigación. Los motores de búsqueda de internet pueden ser de gran ayuda para la localización de fuentes de información secundarias, los datos secundarios se pueden obtener más rápido y a un menor costo que los datos primarios (Armstrong & Kotler, 2013, p. 102).

El presente estudio de investigación intenta sistematizar sobre aquella información existente en estudios de mercado, técnico, financiero y datos de la empresa. A continuación, se detallan los textos utilizados para las teorías de sustentos del marco teórico y el desarrollo de la investigación. Ver tabla 19.

**Tabla 19. Fuentes de información secundaria**

Fuentes de información consultada	Libros y Texto, Autor y año
Libros de mercadeo	Fundamentos de Marketing (Gary Armstrong & Philip Kotler, 2013) Investigación de Mercados (Malhotra, N. K., & Ortiz Salinas, M. E. 2008)
Texto de Tesis	Manual de fondo Tesis (2021) Manual de forma (2022) Manual para tesis (2015)
Libros de Formulación de proyectos, Técnico y de Finanzas	Evaluación de proyectos (Gabriel Baca Urbina, 2013) Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación (Sapag, 2014)
Libros de Metodología de la investigación	Metodología de la investigación (Roberto Hernández, Carlos Fernández & Pilar Baptista, 2014) Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales (Bernal Torres, C. A., Urdaneta Silva, G. A., & Duitama Ochoa, C. F. 2016).

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

Este capítulo da a conocer los resultados obtenidos según metodología aplicada en el estudio de mercado, técnico y financieros. Se detallan las diferentes técnicas utilizadas para obtener la información de análisis y resultados.

### **4.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO**

Los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón es un nuevo concepto sostenible donde la película de polietileno ofrece una tecnología que proporciona alta resistencia, bajo costo de almacenaje y mejor ergonomía para los operarios. Es por ello que este producto es una nueva solución que ofrece a las empresas de encontrar un enfoque de sostenibilidad y uso eficientes de los rollos de filmina envolvente.

En busca de ofrecer soluciones sostenibles se desarrolla el rollo de filmina envolvente sin centro de cartón, lo cual será amigable al medio ambiente y el cual no genera desperdicio de cartón, por lo tanto, se alinea a las expectativas de los clientes de mejorar sus operaciones de embalaje.

Su principal aplicación en las actividades del cliente es del proceso de paletizado donde puede ser desarrollado de forma manual o mediante uso de dispensadores que ayudan a facilitar su uso. El rollo ofrece un embalaje firme y resistente para las operaciones logísticas de las empresas minimizando cualquier problema de entrega o de almacenamiento de la mercadería.

### **4.2 MODELO DE NEGOCIO**

El modelo de negocio consiste en ofrecer un rollo de filmina envolvente a un precio competitivo y lograr que los clientes obtengan una alternativa sostenible para los rollos convencionales al no poseer centro de cartón reduciendo de esta manera el desecho de los residuos de cartón en sus almacenes.

En la siguiente tabla se plantea un modelo de negocio para el nuevo producto en la empresa MASAC S. de R. L.

**Tabla 20. Modelo de negocio filmina envolvente sin centro de cartón**

<p><b>Socios Claves</b> </p> <p>Alianzas estratégicas con proveedores de materia prima (Bobinas jumbo y empaque)</p> <p>Socios estratégicos con los distribuidores que comercializan el producto.</p> <p>Clientes Sostenibles</p>	<p><b>Actividades Claves</b> </p> <p>Búsqueda de proveedores calificados y comprometidos a la mejora continua a necesidades de materia prima sostenibles.</p> <p>Negociación de precios con los proveedores</p> <p>Ventas y desarrollo de los canales de distribución</p> <p><b>Recursos clave</b> </p> <p>Maquinaria que rebobine rollos de filmina envolvente sin centro de cartón</p> <p>Materia prima de calidad</p> <p>Recursos humanos calificados</p> <p>Mercadeo digital</p> <p>Gestión de inventarios y logístico eficiente</p>	<p><b>Propuesta de valor</b> </p> <p>Brindar soluciones sostenibles a los clientes mediante un nuevo rollo de filmina envolvente sin centro de cartón que promueve la reducción de desechos de cartón en sus operaciones logísticas.</p>	<p><b>Cliente</b> </p> <p>Crear una relación con los clientes actuales y clientes potenciales que busquen soluciones sostenibles en sus procesos de embalaje.</p> <p>Visitas personalizadas</p> <p>Servicio al cliente</p> <p>Entregas rápidas</p> <p><b>Canales</b> </p> <p>Canal Directo Mayorista Minorista Consumidor Final Canales digitales</p>	<p><b>Segmento de cliente</b> </p> <p>Ubicación: A nivel nacional Mediana y Grandes empresas</p> <p>Dirigido a clientes que tengan cultura de concientización hacia el medio ambiente y desechos.</p> <p>Clientes que utilicen filmina envolvente para paletizar sus tarimas de productos o mercadería en general</p> <p>Clientes: Rubro Comercial, Agroindustrias, Industrias, Textil, Transporte y Almacenamiento.</p>
<p><b>Estructura de costos</b> </p> <p>Costos fijos y variables Costos administrativos, amortizaciones, mantenimiento, publicidad, depreciación de los equipos y mobiliario.</p> <p>Materia prima, empaque, mano de obra y transporte</p>		<p><b>Fuentes de ingreso</b> </p> <p>Venta directa a los clientes de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón. Facilidades de pagos: Cheques, transferencias bancarias, tarjeta de crédito Créditos aprobados</p>		

Fuente: Elaboración propia basado en datos de (Pigneur & Osterwalder, 2013)

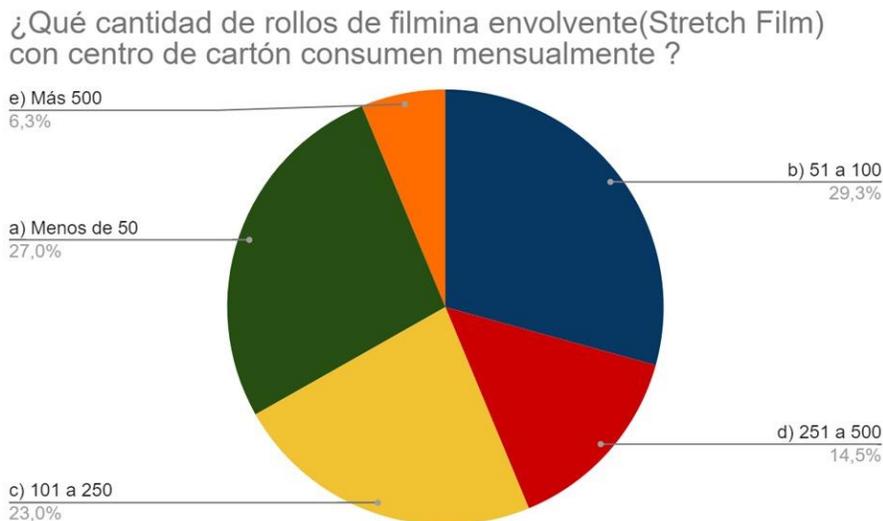
### 4.3 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado brinda la información necesaria para determinar la demanda de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón en el mercado, además de realizar un análisis de los precios, medios de comercialización y promoción. La encuesta (Ver Anexo 5) fue previamente validada por tres expertos y para medir la confiabilidad se utilizó el Test-Retest.

Con el estudio de mercado se pretende conocer la necesidad de brindar un nuevo producto a los clientes actuales y potenciales existentes en el mercado y determinar la cantidad de rollos a producir para luego comercializar a los clientes a nivel nacional. Una vez concluidas las 256 encuestas aplicadas a los clientes considerados en la muestra se presentan a continuación.

#### 4.3.1 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

De acuerdo con la Figura 26 podemos concluir que la mayoría de los clientes consumen 51 a 100 rollos, con ello se determina el volumen de rollos que consumen mensualmente los clientes.



**Figura 26. Demanda actual de filmina envolvente con centro de cartón**

Fuente: Elaboración propia

Existe una demanda de 57,229 rollos, de los cuales la empresa MASAC S. de R.L tiene un 31.45% de la demanda existente en el mercado, para lo cual se pretende con el nuevo producto lograr ventas de 6,777 rollos mensuales para el año 1, con un porcentaje del 17.27%.

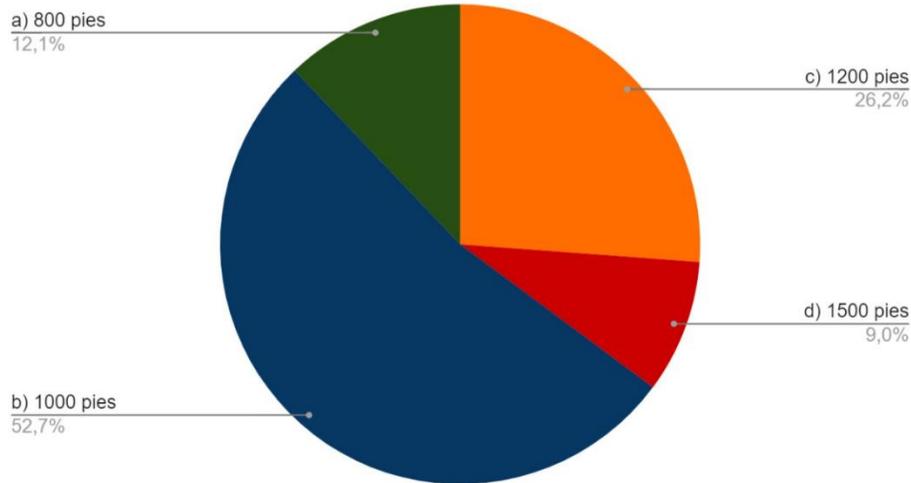
**Tabla 21. Cuadro Demanda Insatisfecha**

Demanda Mensual	Venta actual MASAC	Demanda Insatisfecha	Demanda mensual a cubrir				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
57,229	18,000	39,229	6,777	7,973	9,380	11,035	12,983

Fuente: Elaboración propia

Mediante la encuesta aplicada era importante obtener información necesaria de la demanda actual en relación con la especificación de la medida que consumen los clientes, en la Figura 27 indica que la mayoría de los clientes consumen 1000 pies.

2.¿ Qué especificación de rollos consume mensualmente?



**Figura 27. Especificación de los rollos que consumen los clientes**

Fuente: Elaboración propia

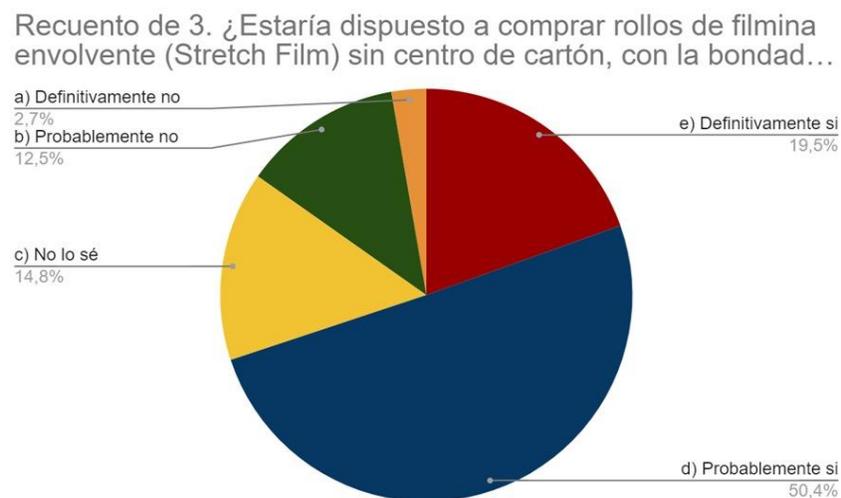
**Tabla 22. Resumen especificación de los rollos que consumen los clientes**

Especificación de rollos	Porcentaje de consumo
800	12.1%
<b>1000</b>	<b>52.7%</b>
1200	26.2%
1500	9.0%

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

En la siguiente gráfica se muestra qué porcentaje del total de las empresas encuestadas estaría dispuesto a comprar rollos de filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón, con la bondad de que es amigable con el medio ambiente. Del total de empresas encuestadas la mayoría de los clientes si estuviera dispuesto a consumir el nuevo producto.



**Figura 28. Interés de compra por rollo de filmina sin centro de cartón**

Fuente: Elaboración propia

La línea actual se va a mantener porque de acuerdo a la encuesta tenemos un 15.2% que no estaría interesado en el nuevo producto y un 14.8% que no sabe si se cambiaría, esta demanda se continuaría cubriendo con la línea de producción actual de rollos de filmina envolvente con centros de cartón.

Para reflexionar sobre el resultado obtenido y evitar un posible sesgo en la estimación de las encuestas aplicadas, Ulrich & Eppinger (2013) tiene una prueba para medir el factor probabilístico de un dato real sobre la intención de compras de los clientes.

Donde la fórmula se aplica

$$P = C_{definitivamente} \times F_{definitivamente} + C_{probablemente} \times F_{probablemente} \quad (2)$$

Nos indica:

P = es la probabilidad de la intención de compra

F definitivamente =fracción de encuestados que indican en la encuesta Definitivamente sí.

C definitivamente = constante de calibración 0.4

C probablemente =constante de calibración 0.2

F probablemente= fracción de encuestados que indican en la encuesta estar probablemente si

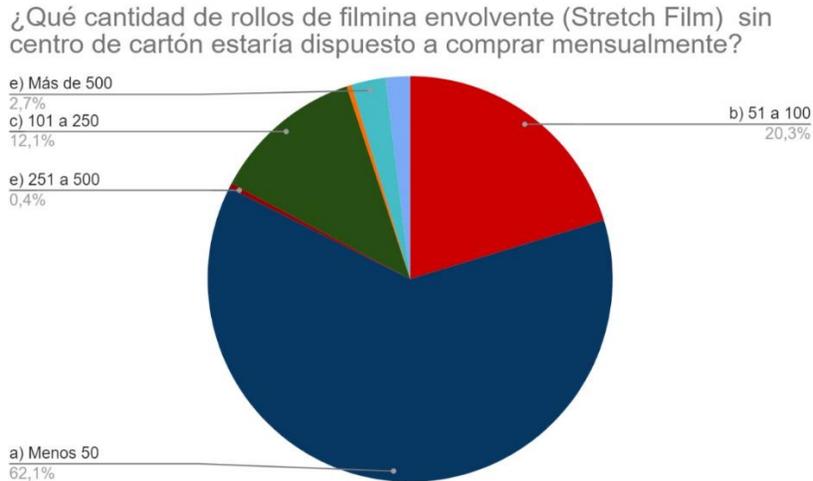
Por lo tanto, se aplica la fórmula establecida en la Tabla 23.

**Tabla 23. Fórmula de Ulrich estimación de la demanda**

Descripción	Valor
F definitivamente	19.5%
C definitivamente	0.4
C probablemente	0.2
F probablemente	50.40%
<b>Cliente real interesada</b>	<b>17.88%</b>

Fuente: Elaboración propia

Con el resultado de la aplicación de la fórmula de Ulrich, se obtiene que existe una intención de compra del 17.88%. Este dato nos ayuda para determinar el porcentaje de clientes que si está dispuesto a consumir el nuevo producto.



**Figura 29. Cantidad de rollos de filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón estaría dispuesto a comprar mensualmente**

Partiendo de los resultados obtenidos de la intención real de compras por los rollos de filmina es necesario cuantificar la demanda mensual de los clientes. Se procede a realizar la estimación de demanda con el dato de las empresas brindado por MASAC S. de R.L, considerando que son las empresas que consumen el producto. Lo que nos da el resultado de la demanda por 6,777 rollos con la cual se realizara el cálculo de ingresos de venta para el proyecto. Luego, se realizó el cálculo mediante la frecuencia porcentual de compra de rollos sin centro de cartón de un promedio de 50 rollos por cliente.

**Tabla 24. Cuantificación de la demanda en rollos**

Características	Fuente	Datos	Resultados
Base de datos empresa	MASAC S. DE R. L	758	
Cantidad de rollos	Encuesta	50	37,900
Intención de compras	Ulrich	17.88%	6,777
TOTAL			<b>6,777</b>

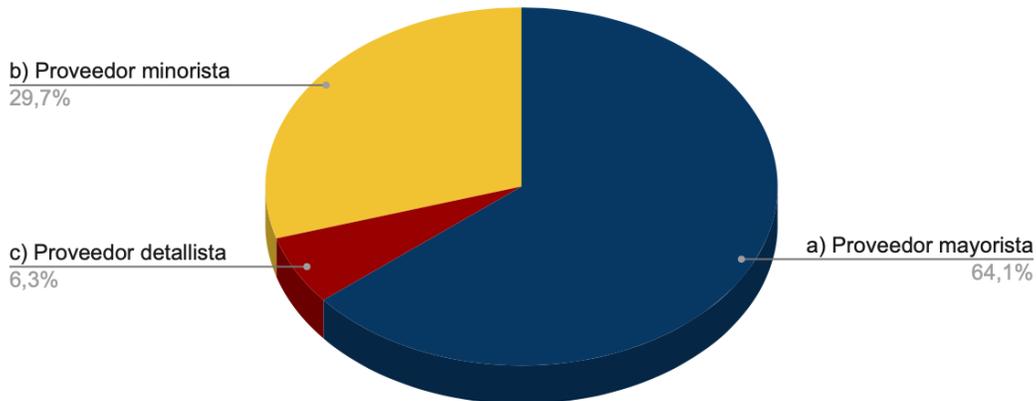
Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.3 OFERTA

Para la conocer la competencia se hicieron unas series de preguntas al cliente, lo cual permite proporcionar una idea de una mejor oferta en la negociación. Con la Figura 30 podemos concluir

que la mayoría de los clientes trabaja con proveedores mayoristas, lo que nos da una oportunidad interesante de comercialización.

¿Qué tipo de proveedor tiene de filmína envolvente? (Stretch Film) actualmente?

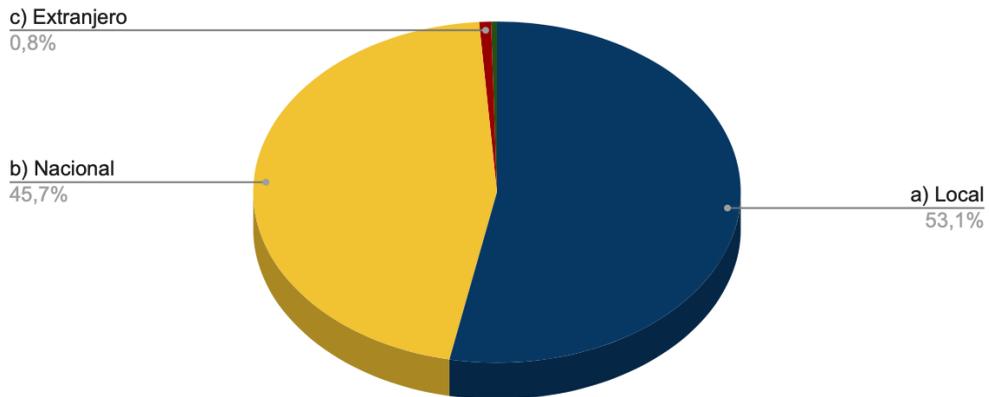


**Figura 30. Tipo de Proveedor**

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las fuentes de abastecimiento se alude al lugar de origen de los proveedores con los que obtienen el producto el cliente, mediante la formulación de la siguiente pregunta se busca conocer si el proveedor es local, nacional o extranjero, esto con el fin de considerar los temas logísticos. De acuerdo con la Figura 31 podemos concluir que la mayoría de los clientes tienen proveedores nacionales. Aquí es importante tomar en consideración la ubicación de los clientes, al tener clientes a nivel nacional y local, se tendrá ventajas inherentes en ahorros logísticos por las distancias, mejor comunicación, entregas y servicio más rápido y una relación comercial fortalecida.

¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento que tiene de rollos de filmina envolvente (Stretch Film)?

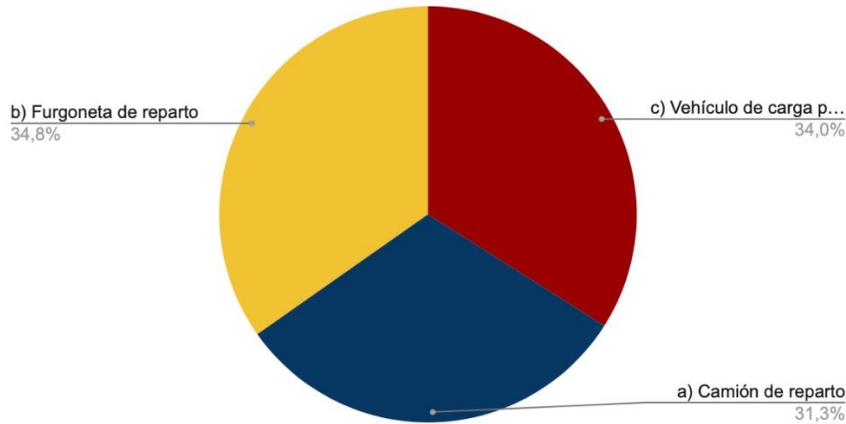


**Figura 31. Fuentes de abastecimiento de los clientes**

Fuente: Elaboración propia

Las entregas de los pedidos se hacen mediante diferentes flotas de transportes de acuerdo con los volúmenes a entregar, para adecuar las cantidades al medio de transporte más conveniente. En la encuesta se les consultó a los clientes los medios de entrega que tienen los proveedores. En la Figura 32 se representa el resultado obtenido donde la mayoría de los proveedores entregan los pedidos en furgoneta de reparto y en segundo lugar reciben en camión de reparto. Cabe mencionar que la empresa MASAC S. de R.L. cuenta con los 3 tipos de medios de transporte para el producto.

¿Cuáles son los medios de entrega de filmina envolvente (Stretch Film) que tiene su proveedor (es)?



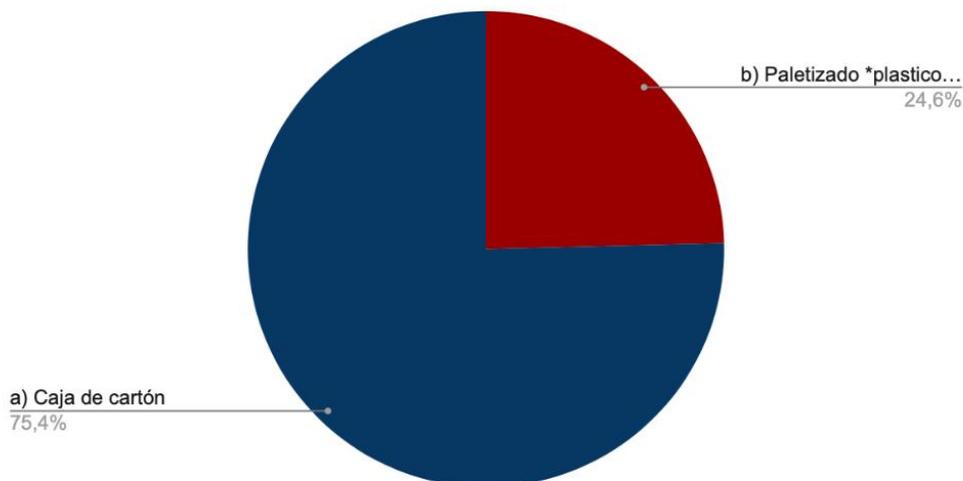
**Figura 32. Medios de entrega**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.4 PRODUCTOS

La función del empaque en los rollos de filmina envolvente es para la protección y conservación del producto en buen estado. De acuerdo con la Figura 33 la mayoría de los clientes prefieren que el producto se entregue en la caja de cartón, este tipo de empaque le facilita la manipulación y almacenamiento del producto en sus almacenes.

¿En qué tipo de empaque prefiere que le sean entregados los rollos de filmina envolvente (Stretch Film)?

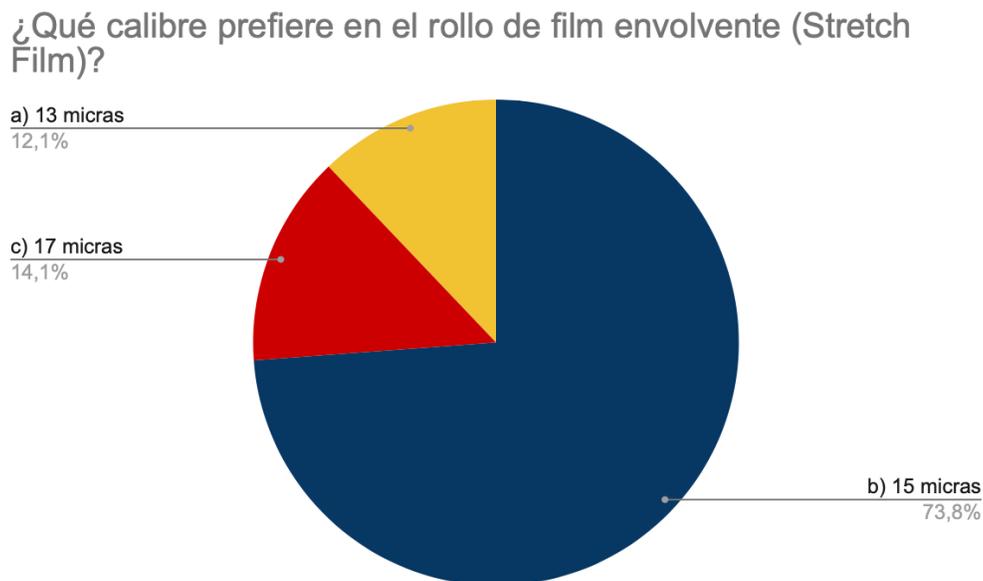


**Figura 33. Preferencia de empaque**

Fuente: Elaboración propia

Como nota aclaratoria, el producto en estudio de investigación es sostenible con el medio ambiente al eliminar el centro de cartón, para este caso la caja de cartón puede ser utilizada para otras fuentes renovables como la producción de papel reciclado en los diferentes molinos de producción de papel.

En el caso de la Figura 34, el calibre que prefieren los clientes es el de 15 micras. Cabe mencionar que a nivel nacional es el grosor más utilizado por los clientes porque ofrece una mayor resistencia y una mejor adhesión en sus cargas.

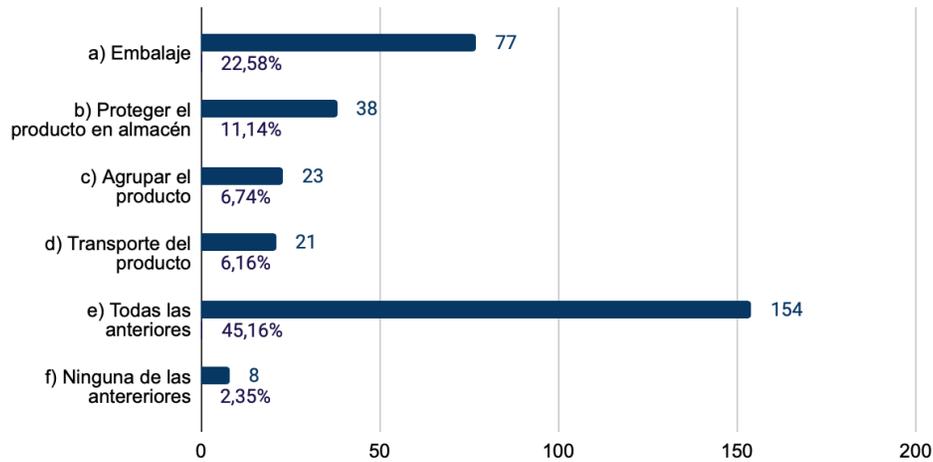


**Figura 34. Calibre de Filmina envolvente**

Fuente: Elaboración propia

La filmina envolvente puede ser utilizado para distintas aplicaciones, según la repuesta de los clientes en la Figura 35 se puede determinar que cada empresa lo utiliza de acuerdo con el rubro que pertenece, ya sea para embalaje, proteger el producto, transporte de producto, de manera que les permita asegurar sus cargas de una forma rápida y segura.

¿Cuál es la aplicación del rollo de filmina envolvente (Stretch Film) en su empresa?



**Figura 35. Aplicación de la filmina envolvente**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.5 PRECIOS

Para el análisis de precios se consultó al cliente en la encuesta sobre el precio actual que paga por los rollos de filmina envolvente convencionales y cuanto estaría dispuesto a pagar por los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón

En la Tabla 25 se detalla el rango de precios de los rollos de filmina envolvente de 1000 pies. El precio se establece mediante el precio promedio y la frecuencia porcentual, lo cual nos indica que el precio ponderado es de L114.24 por unidad de rollo.

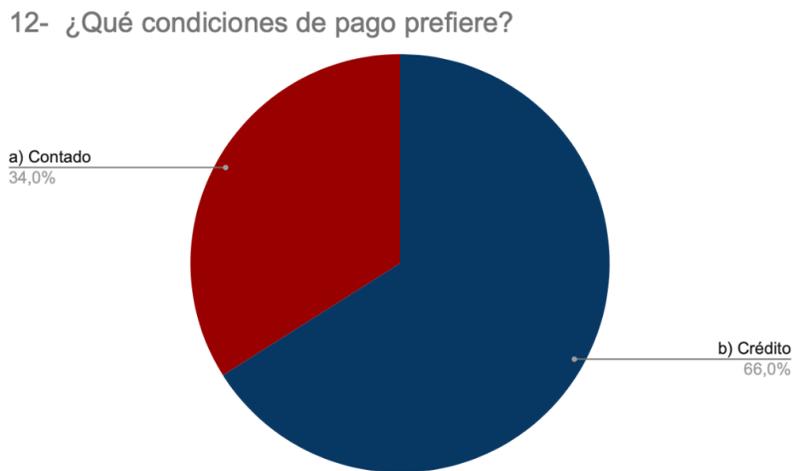
**Tabla 25. Precio rollo de filmina sin centro de cartón 1000 pies**

Precio 1000 pies			
Rango Precio	Precio Promedio	Frecuencia porcentual	Precio Ponderado
Menos L 110.00	105.50	0.13	14.07
<b>Entre L 111.00 - L 115.00</b>	<b>113.00</b>	<b>0.47</b>	<b>53.57</b>
Entre L 116.00 - L 120.00	118.00	0.36	41,96
Entre L 121.00 - L 130.00	125.50	0.04	4.65
Suma Ponderada			<b>114.24</b>

Fuente: Elaboración propia

El precio del rollo de filmina envolvente con centro de cartón es de L 140.00, por lo cual comparado con el precio del rollo de filmina envolvente sin centro de cartón de L 114.24, se tiene una variación de 18.4%, por lo cual el cliente se ahorra este porcentaje al cambiarse a rollos de filmina envolvente sin centro de cartón.

En la Figura 36 se puede observar que la mayoría de la cartera de clientes prefiere realizar las compras al crédito con el beneficio de obtener plazos de pagos en sus compras realizadas.



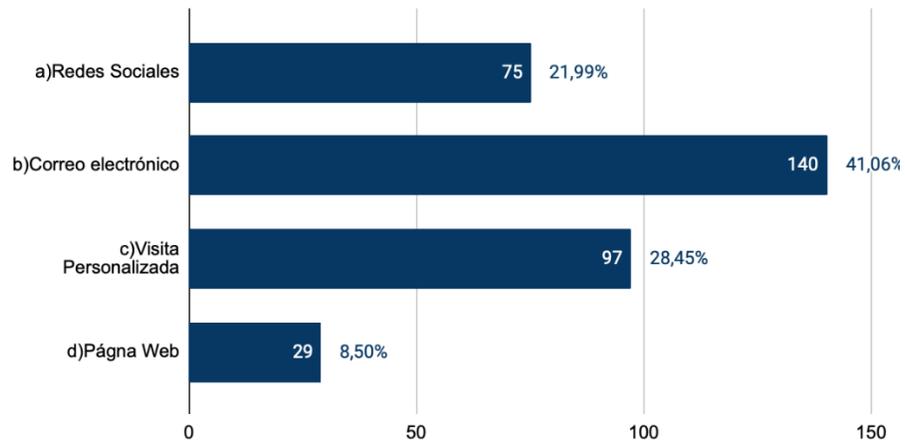
**Figura 36. Condiciones de pagos**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.6 COMERCIALIZACIÓN

Para obtener información de los medios de comercialización que ofrece MASAC S. de R.L, se realizó la pregunta en la encuesta sobre a través de qué medio le gustaría recibir información del nuevo producto. Los resultados muestran que la mayoría prefiere información por medio del correo electrónico. Ver Figura 37.

¿Cuál es la aplicación del rollo de filmina envolvente (Stretch Film) en su empresa?

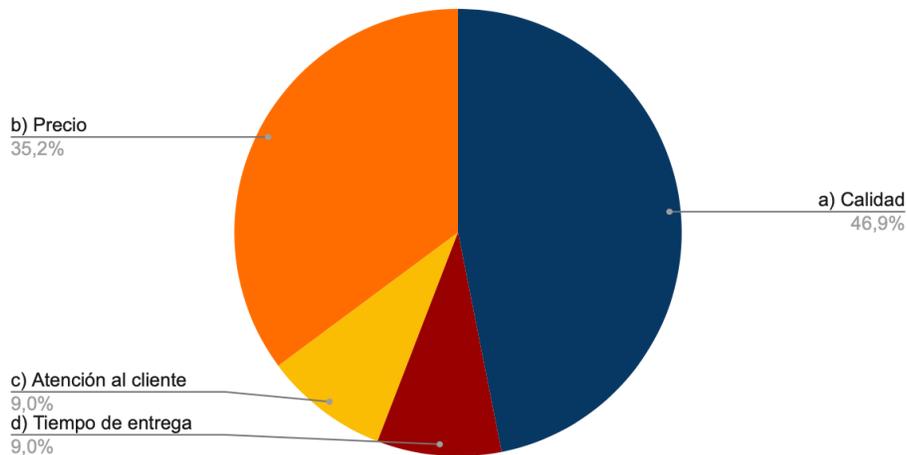


**Figura 37. Medios de información de nuevo producto**

Fuente: Elaboración propia

Para obtener información de los criterios más importantes en la experiencia de compra de los clientes, se consultó mediante las variables de precio, calidad, atención al cliente y tiempo de entrega. Según la Figura 38 se puede concluir que uno de los criterios más valorado para los clientes es la calidad, por lo tanto, eso importante establecer y cumplir con las especificaciones del producto a ofrecer.

¿Cuáles de los siguientes criterios considera que es lo más importante en su experiencia de compra?



**Figura 38. Criterios más importantes en una experiencia de compra**

Fuente: Elaboración propia

## 4.4 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico comprende la segunda etapa del proyecto de investigación donde se contemplan los aspectos técnicos y operativos para la producción eficiente del nuevo producto, por lo cual es importante analizar la localización, tamaño, capacidades, maquinaria, equipos, proceso de producción y recursos humanos que permitan una apreciación de información para el estudio debido a que el principal objetivo es demostrar la viabilidad técnica que justifique los criterios necesarios para su buen funcionamiento.

### 4.4.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto estará ubicado en la ciudad de San Pedro Sula. Se consultó con la gerente general de la empresa, y determinó que la localización óptima para la nueva máquina rebobinadora de film envolvente sería dentro de las instalaciones de la empresa (Ver Anexo 12), en la misma planta donde están ubicada la otra línea de producción de rollos de film envolvente. La empresa está ubicada en el sector Palenque considerando que es una planta con 554.77 metros cuadrados con libre de acceso para realizar cualquier mejora e instalación correspondiente de la nueva maquinaria.



**Figura 39. Localización de MASAC**

Fuente: (Google Maps, 2022)

#### 4.4.1.1 BALANCE DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con la infraestructura existente, es necesario hacer el montaje para la nueva línea, en la Tabla 26 se muestra todas las materiales y mano de obra para la instalación de la nueva maquinaria para un área de 6 metros cuadrados.

**Tabla 26. Construcción de Mejoras MASAC S.de R.L**

<b>Instalación de Máquina MASAC</b>	
<b>Ampliación de Línea de Rebobinado Stretch Film sin centro de cartón</b>	
<b>Instalación</b>	<b>Total</b>
Material de electricidad	3,574.37
Mano Obra electricista	2,000.00
Cimiento del suelo	4,069.65
Mano Obra albañil	2,000.00
<b>Total</b>	<b>L12,299.58</b>

Los datos se obtuvieron cotizando a empresas comerciales de San Pedro Sula, donde por cimiento de suelo y mano obra se genera un gasto de L 6,069.65 y para la instalación electricidad y mano de obra se genera un gasto de L5,574.37, haciendo un total por el montaje de L12,299.58.

#### 4.4.2 MATERIA PRIMAS E INSUMOS

Las materias primas e insumos son indispensable para producir filmína envolvente sin centro de cartón, la materia prima es un polietileno de baja densidad a partir de sus siglas LLDPE, donde su proceso complementa proporcionar diferentes características y propiedades a ofrecer resistencia a la elongación, punzado y brillantez de los rollos a producir.

En la Tabla 25 se muestra el costo de la materia prima necesaria para realizar rollos de filmína envolvente. Se especifica por la unidad de compra y el costo unitario.

**Tabla 27. Costo Materia prima**

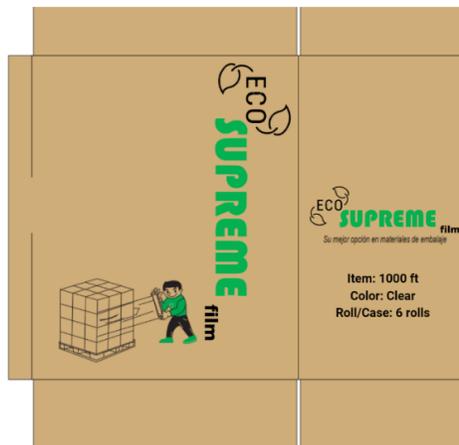
<b>Materia Prima</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (L)</b>
Stretch Film (30kgs)	Rollo	1	L1,309.68

Fuente: Elaboración propia

El costo de la filmina envolvente se obtuvo desde una plataforma en venta en línea (Ver Anexo 8). Se determina importar rollos de filmina envolvente para la transformación de rollos manuales.

#### 4.4.6.1 EMPAQUE

El procedimiento en el cual se establece la base de empaque consiste en que los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón deben empacarse en una caja de 6 rollos. En la Figura 40 se puede observar el diseño de la caja para el nuevo producto.



**Figura 40. Diseño de caja Eco Film Supreme**

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 28. Cálculo de requisición de caja**

Descripción	Cantidad	Total
Cajas de cartón (para 6 rollos)	1	L30.36
<b>Total Costo Caja de cartón</b>		<b>L30.36</b>

Fuente: Elaboración propia

Los insumos de empaque serán adquiridos por empresas fabricantes de cajas de cartón ubicadas en el país, el costo de la caja es de L30.36.

#### 4.4.6.2 DISPOSITIVOS PLÁSTICOS

Para este producto se presenta un dispensador plástico reutilizable que sirve para facilitar la manipulación del rollo, brindándole un valor agregado al consumidor con una herramienta de

apoyo para el uso y manipulación de los rollos de filmina envolvente en los procesos de embalaje. Se ofrecerá a los clientes 4 dispensadores por la compra de 50 rollos; estos dispositivos tienen una vida útil de 4 meses, por lo cual se les realizará el reemplazo en la siguiente compra una vez cumplido el periodo de vida útil. Se realizó la cotización con un proveedor del extranjero el cual tendrá un costo de L. 16.81.

En la Tabla 29 se detallan los costos para los primeros 5 años de operación.

**Tabla 29. Costos materia prima e insumos para 5 años**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Rollos	81,324	95,675	112,559	132,423	155,791
Dispositivos (c/50 rollos)	6,506	7,654	9,005	10,594	12,463
Precio unidad	L16.81	L18.16	L19.55	L21.06	L22.67
<b>Total L</b>	<b>L109,365</b>	<b>L138,997</b>	<b>L176,043</b>	<b>L223,106</b>	<b>L282,543</b>

Fuente: Elaboración propia

Con base a la información obtenida se determina la cantidad de materia prima para el año 2023. La cual consiste en la compra de 5,422 bobinas jumbo (salen 15 rollos de cada bobina), 13,554 cajas de cartón (cabén 6 rollos en cada caja) y 6,506 dispositivos plásticos (se darán 4 dispositivos por la compra de 50 rollos). Ver Tabla 30.

**Tabla 30. Cálculo de la demanda de filmina envolvente 2023**

<b>DEMANDA AÑO 2023(ROLLOS)</b>	81,324
STRETCH FILM (30KGS)	L7,100,561.09
CAJAS DE CARTÓN	L411,499.44
DISPOSITIVOS PLÁSTICOS	109,364.52

Fuente: Elaboración propia

Para que el área de producción pueda elaborar los rollos de filmina envolvente, es necesario tener las actividades de compra y recepción de materias primas en el plantel. En la Figura 41 se identifican los procesos clave para la recepción de materia prima de los proveedores en el cual cada proceso consiste en:

- 1) Solicitud de materia prima e insumos.

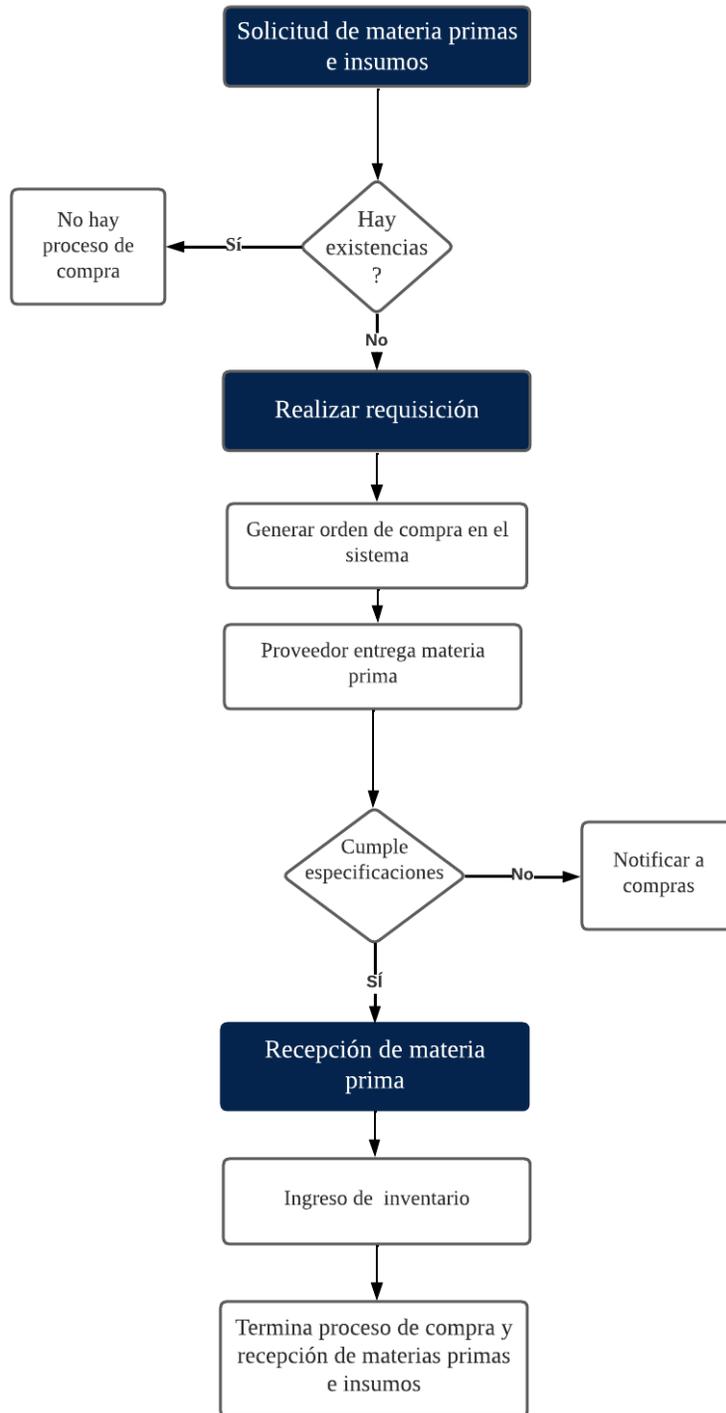
El encargado de producción deberá solicitar las cantidades correspondientes para establecer un control más efectivo de las materias primas a comprar, en donde se especificará cantidades, descripción y costos unitarios, así como también la firma autorizada del jefe de producción.

## 2) Proceso de la requisición de materia prima e insumos.

Una vez recibida la solicitud de materia primas, se procede a solicitar una cotización de los materiales a los proveedores con las requisiciones solicitadas, una vez aprobado el precio, se procede a generar una orden de compras para recibir los materiales.

## 3) Recepción de la materia prima e insumos.

El encargado de almacén antes de recibir los materiales debe revisar que concuerde las especificaciones correspondientes según la orden de compra, ya que es necesario que el proveedor cumpla con todos los requisitos de calidad para asegurar la compra requerida. En caso de que proveedor no cumpla con los requisitos se procede a la devolución de los materiales y se le informa al área de compras. De lo contrario, una vez aceptada los materiales se procede a registrar la entrada correspondiente en el software de inventarios y se dispone a almacenar el producto en el área asignada.



**Figura 41. Diagrama del proceso de compras y recepción de materias prima e insumos**  
 Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN

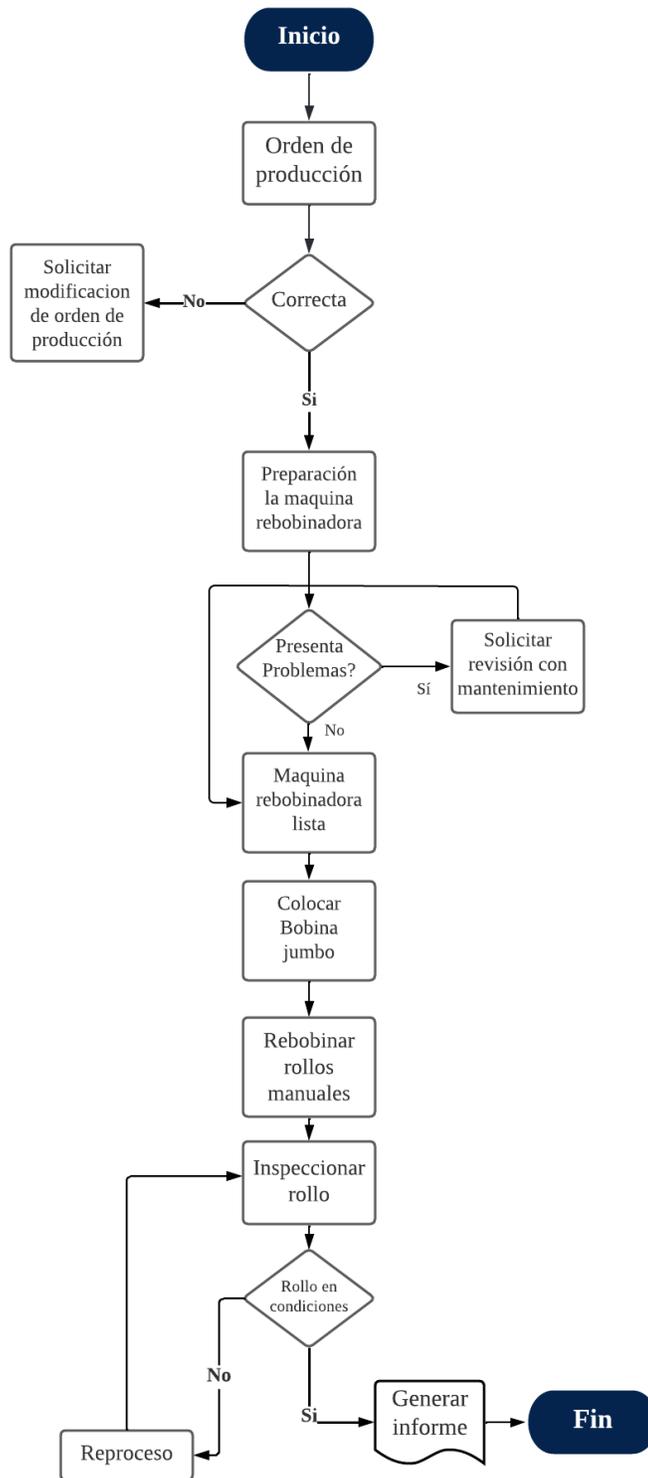
Se identifica y se describe el proceso de producción de la transformación de rollos de filmina envolvente manual. Los rollos manuales son transformados en una maquina rebobinadora de rollos jumbos con un peso aproximado de 30 kilogramos. El jefe de producción revisa la orden de producción según especificaciones solicitadas por el cliente. Se debe trasladar la materia prima en el área de rebobinado.

En el puesto de trabajo el operario responsable del control y seguimiento es de garantizar el funcionamiento continuo de la maquina rebobinadora suministrándole la materia prima en este caso los rollos jumbo de filmina envolvente y controlando la maquina tomando en cuenta lo que la orden de producción solicite en rollos a producir según especificaciones solicitadas.

Se prepara la máquina rebobinadora configurando la cantidad de pies necesarios. La cuchilla de la máquina hace los cortes de manera automática, y el rollo sale por la banda transportadora. La recarga de los jumbos se realiza en la operación básica de retirada de centro de cartón vacío, y haciendo el reemplazo de un nuevo rollo jumbo. El operario revisa que el rollo esté en las condiciones adecuadas o si es necesario un reproceso.

El empaque consiste en armar cajas para colocar cada rollo en cajas de cartón que contiene 6 rollos para luego ser trasladado en una tarima.

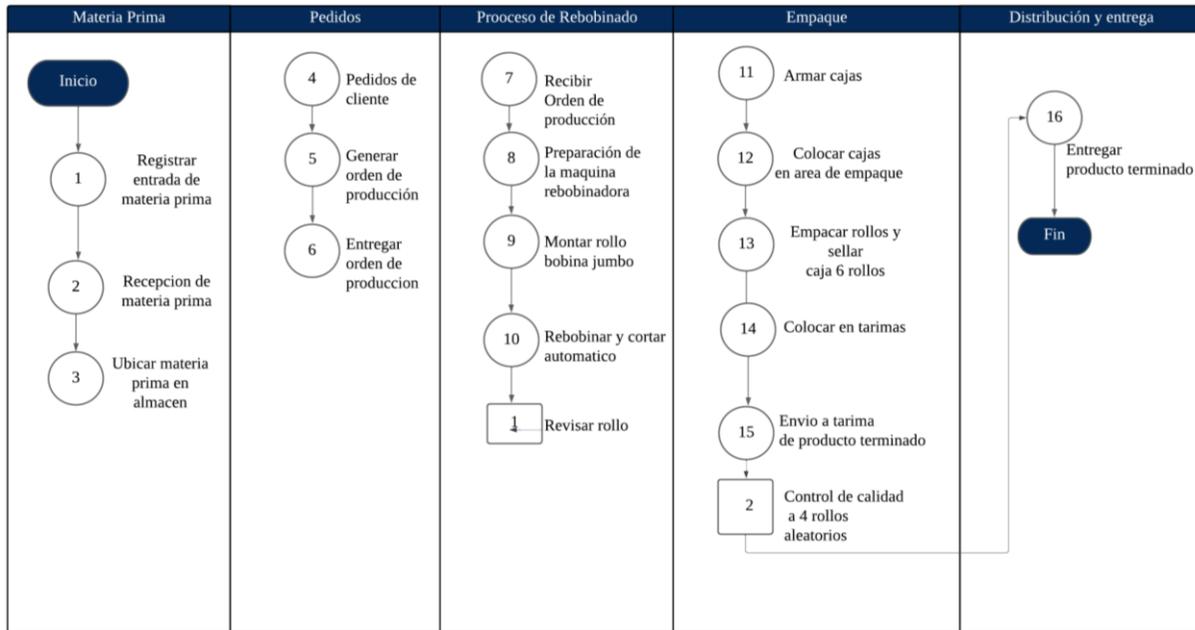
La inspección es realizada por el inspector de calidad tomando 4 rollos aleatorios de la tarima terminada para hacer las pruebas y posterior registro del informe. En la Figura 42 se presenta el diagrama de flujo en el que se analiza cada paso y se identifican las actividades del proceso.



**Figura 42. Diagrama de proceso para la operación de corte y rebobinado filmina envolvente sin centro de cartón**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA FILMINA ENVOLVENTE



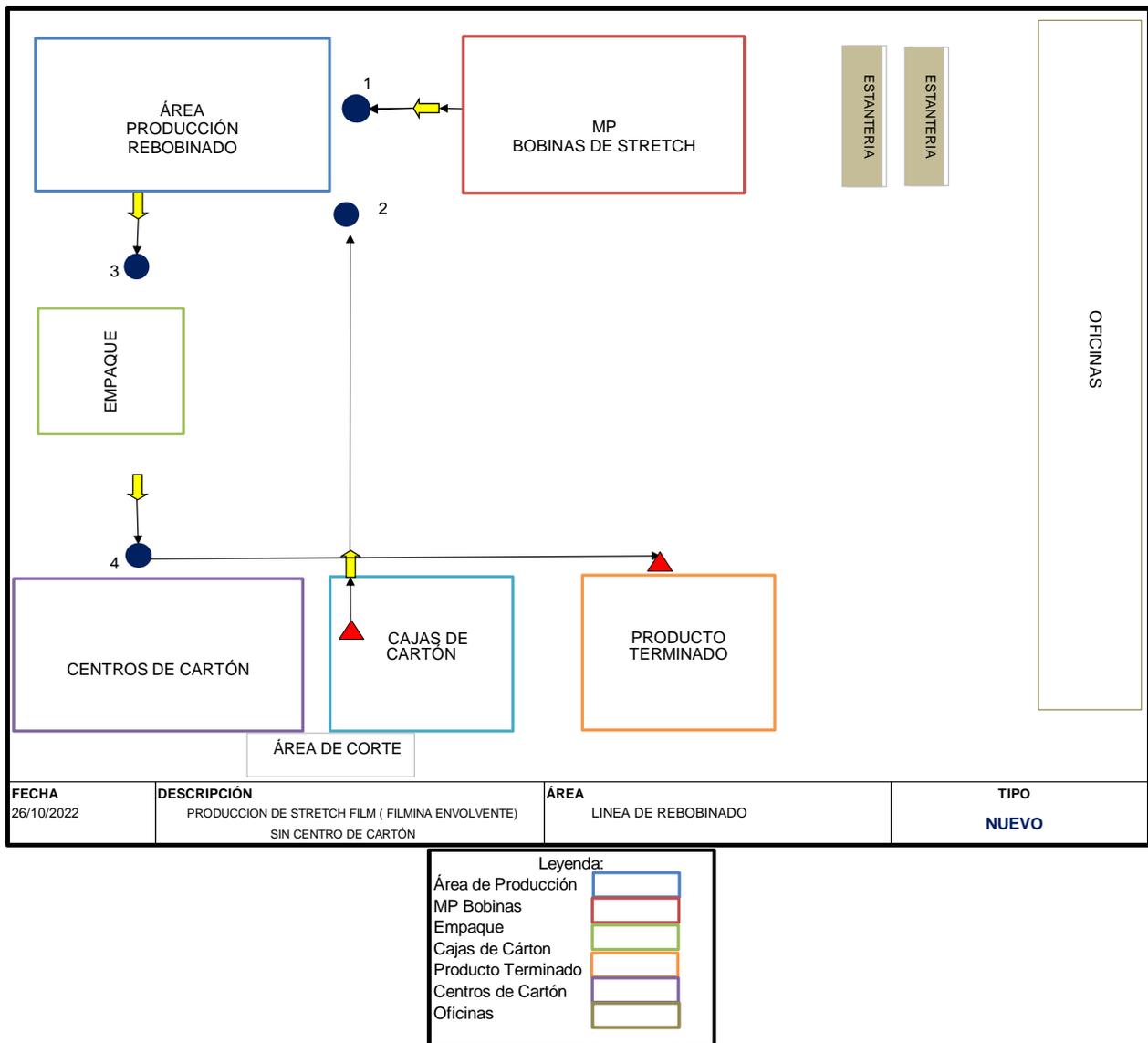
**Figura 43. Diagrama de contexto de la cadena de abastecimiento filmina envolvente sin centro de cartón**

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 43 se presenta el diagrama de cada área dentro de la cadena de abastecimiento de la empresa, en el que se detalla las actividades que intervienen desde la recepción de la materia hasta la distribución del producto al cliente.

#### 4.4.3.2 DIAGRAMA DE RECORRIDO ECO-FILM

En la Figura 43 mediante el diagrama de recorrido se permite trazar la disposición de las instalaciones para mostrar la ubicación de las diferentes actividades donde en el área de rebobinado se instalaría la nueva máquina, y las actividades se mantienen con la excepción que el operario ya no debe trasladar centros de cartón, ya que este insumo no se utilizaría más en el proceso actual de rebobinado.



**Figura 44. Diagrama de recorrido para la filmína envolvente sin centro de cartón**

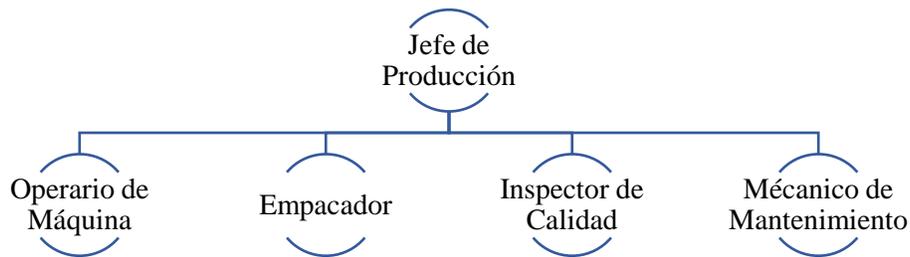
Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.4 RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos constituyen a un aspecto importante para que la línea de producción opere de acuerdo con las necesidades de la planta. Para esta sección se detalla el organigrama de la línea de rebobinado sin centro de cartón, la descripción de los puestos y la remuneración asignada para el nuevo recurso humanos que tendrán relación directa con la producción del nuevo producto donde se determina el balance a la mano de obra requerido. Por el tipo de proceso de producción, se requiere un operario de maquinaria y un empacador.

#### 4.4.4.1 ORGANIGRAMA PARA LA LINEA DE REBOBINADO SIN CENTRO DE CARTÓN

En la Figura 45 se representa gráficamente los diferentes puestos que integran la nueva línea de producción, pero las nuevas contrataciones solamente serán el operario de la máquina y el empacador del producto terminado, ya que las demás personas existen dentro de la empresa.



**Figura 45. Organigrama de la nueva línea de producción**

Fuente Elaboración propia

#### 4.4.4.2 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

En la Tabla 31 se describe el puesto de trabajo del jefe de producción.

**Tabla 31. Descripción de Puesto de Jefe de Producción**

Cargo	Operario
Perfil de la posición	Especialización en procesos productivos, Ingeniero Industrial, conocimiento en computación, elaboración de planes de producción, habilidades de comunicación, calidad de trabajo, orientación al cliente, y trabajo en equipo
Responsabilidades	Garantizar el proceso de producción
Reporta a	Gerente General
Personal a cargo	Operarios, Empacador
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestionar la producción autorizando funciones para asegurar el proceso de producción</li> <li>2. Coordinar con el departamento de ventas las ordenes de producción</li> <li>3. Gestionar actividades que corresponden a la producción</li> <li>4. Vigilar el proceso de elaboración de rollos de filmína envolvente</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 32 se describe el puesto de trabajo del operario de maquina rebobinadora.

**Tabla 32. Descripción de Puesto de Operario de Máquina**

Cargo	Operario
Perfil de la posición	Título de secundaria, experiencia como operador
Responsabilidades	Garantizar el proceso de producción
Reporta a	Jefe de Producción, Calidad
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación de la maquina rebobinadora</li> <li>2. Controlar y ajustar los procesos de la maquina</li> <li>3. Suministrar materia prima</li> <li>4. Registro de control de la unidades producidas, aprobadas y defectuosas.</li> <li>5. Registro de actividades</li> <li>6. Limpiar y ordenar área de trabajo</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 33 se describe el puesto de trabajo del empacador del producto terminado.

**Tabla 33. Descripción de Puesto de Empacador**

Cargo	Operario
Perfil de la posición	Título de secundaria, experiencia como empacador
Responsabilidades	Garantizar el empaque del producto
Reporta a	Jefe de Producción
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Armar cajas</li> <li>2. Empacar producto terminado</li> <li>3. Sellar cajas</li> <li>4. Trasladar a producto terminado en tarimas</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 34 se describe el puesto de trabajo del inspector de calidad.

**Tabla 34. Descripción de Puesto de Inspector Calidad**

Cargo	Operario
Perfil de la posición	Título de secundaria, observador, buenas aptitudes para el cálculo aritmético, experiencia en auditorias, técnico en calidad, formación de bachiller técnico.
Responsabilidades	Que los productos cumplan las especificaciones
A quien reporta	Jefe de Producción
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccionar producto terminado</li> <li>2. Elaborar plan de control de calidad</li> <li>3. Registrar las actividades de control</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 35 se describe el puesto de trabajo del mecánico.

**Tabla 35. Descripción de Puesto de Mecánico Industrial**

Cargo	Operario
Perfil de la posición	Título de Técnico en Mecánica Industrial, Técnico en Electricidad y Técnico en Mecánica Automotriz.
Responsabilidades	Cumplir con el plan de mantenimiento preventivo y correctivo
Reporta a	Jefe de Producción
Funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montaje, instalación de maquinaria</li> <li>2. Diagnosticar, reparar, y ajustar maquinaria.</li> <li>3. Desarrollar intervención necesaria de la maquinaria</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.4.3 SALARIO MÍNIMO

El salario de los empleados se determinó usando la tabla del salario mínimo del año 2022.

**Tabla 36. Salario mínimo industria manufacturera 2022**

No.	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA	TAMAÑO DE LAS EMPRESAS POR NÚMERO DE TRABAJADORES	SALARIO MÍNIMO MENSUAL 2022	SALARIO MÍNIMO 2022 JORNADA ORDINARIA DE 8 HORAS LABORABLES
3	Industria Manufacturera	De 1 a 10	9,934.28	331.14
		De 11 a 50	10,586.63	352.89
		De 51 a 150	12,361.87	412.06
		De 151 en adelante	13,966.55	465.55

Fuente: (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2022).

Considerando que la empresa tiene actualmente más de 10 empleados, el salario mínimo es de L.10,586.63.

**Tabla 37. Balance de Personal**

Puesto de Trabajo	Cantidad	Salario Mensual	Total Anual
Operario de maquinaria	1	L. 10,586.63	L. 127,039.56
Empacador	1	L. 10,586.63	L. 127,039.56

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 38. Salario mínimo industria manufacturera 2023**

No.	RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA	TAMAÑO DE LAS EMPRESAS POR NÚMERO DE TRABAJADORES	SALARIO MÍNIMO MENSUAL 2023	SALARIO MÍNIMO 2023 JORNADA ORDINARIA DE 8 HORAS LABORABLES	SALARIO MÍNIMO POR HORA 2023
3	Industria Manufacturera	De 1 a 10	10,462.78	348.76	43.59
		De 11 a 50	11,168.89	372.30	46.54
		De 51 a 150	13,165.40	438.85	54.86
		De 151 en adelante	15,083.88	502.80	62.85

Fuente: (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2022).

En base a las actividades económicas, en este caso la industria manufacturera oscila en el 8 %, que será retroactivo desde el 1 de enero 2023. Tomando en cuenta la figura anterior, nuestra proyección de pago de salarios será con un aumento de 8% para la mano de obra directa y 3% para la mano de obra indirecta.

Se realiza una proyección de la planilla de mano de obra directa para 5 años. Ver tabla 39.

**Tabla 39. Presupuesto de Mano de obra directa**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operarios	338,526	366,393	397,511	433,252	467,051
<b>Total</b>	<b>338,526</b>	<b>366,393</b>	<b>397,511</b>	<b>433,252</b>	<b>467,051</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.5 DISPONIBILIDAD

Es importante determinar la disponibilidad de la maquinaria para el rendimiento de la productividad. El total de horas disponible para la maquina según la empresa está determinado por turnos de 8 horas que suman 44 horas a la semana. La empresa tiene una disponibilidad con restricciones del 80%.

#### 4.4.6 MAQUINARIA

La maquinaria requerida para rebobinar rollos de filmina envolvente sin centro de cartón es una máquina automática que está diseñada para el rebobinado de filmina envolvente de rollos de tamaño jumbo a rollos de diferentes dimensiones sin centro de cartón trabajando a altas velocidades. La máquina rebobinadora tiene capacidad para producir sin variaciones los rollos de filmina envolvente mediante sensores que producen dentro de los límites de tolerancia con lo que se reduce la cantidad de producto no conforme. Entre otras bondades de la máquina podemos mencionar el aumento de la eficiencia productiva y ahorro de tiempos al no montar centros de cartón. Además, con esta máquina la empresa puede realizar modificaciones en el proceso para la producción de rollos pre-estirados y rollos con centros de cartón.

Las características de la máquina rebobinadora son las siguientes:

- 1) La máquina garantiza una alta eficiencia.
- 2) Tecnología innovadora y alta velocidad de rebobinado.
- 3) Banda transportadora de rollos.

A continuación, se presenta fotografía de la máquina rebobinadora A600:



**Figura 46. Maquina rebobinadora A600**

Fuente: (Zhejiang Shengchi Machinery Technology Co., Ltd., 2022)

En la Tabla 40 se detallan las especificaciones técnicas de la máquina rebobinado A600

**Tabla 40. Especificaciones técnicas de la maquina rebobinadora**

Espesor de la película:	8 micras a 25micras
Diámetro máximo del rollo jumbo:	Max 600mm
Centrado de rollos jumbo:	Manual
Diámetro del rollo terminado sin centro de cartón:	76.2mm (3")
Velocidad:	600 m/min de rebobinado
Fuente de alimentación:	380~415V/ 3P, 7 K.W
Peso máximo	Max 2.8 kg
Dimensiones de la maquina	2200m(W) x 2200m(L) x 1240m(H)

Fuente: Elaboración propia

La máquina rebobinadora se va a comprar en China, su costo unitario es de USD 22,000.00, es decir L446,603.40 tomando en cuenta la tasa de cambio a L 24.8113. El tiempo de compra y fabricación de la maquinaria es de 47 días y el tiempo de tránsito hacia las bodegas de la empresa es de 45 días. Por lo tanto, se estiman 92 días para la recepción de la maquinaria en el plantel.

A continuación, en la Tabla 41 se detalla el costo de la máquina rebobinadora con todos los gastos incluidos puesta en el plantel de la empresa.

**Tabla 41. Costo de maquina rebobinadora**

Costo Total CIF	714,594.24
-----------------	------------

Fuente: Elaboración propia

Los gastos se determinaron con base a los históricos de pagos que ha realizado la empresa durante los últimos tres meses.

#### 4.4.7 ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Se pretende cubrir la demanda proyectada, por lo tanto, la maquinaria en la sección anterior es la indicada según las especificaciones requeridas a producir, las cuales se detallan en la Tabla 42.

**Tabla 42. Especificaciones del producto**

<b>Nombre</b>	Film envolvente sin centro de cartón
<b>Color</b>	Transparente
<b>Ancho</b>	18 pulgadas
<b>Longitud</b>	1000 pies
<b>Diámetro</b>	3 mm
<b>Espesor</b>	15 micras
<b>Presentación</b>	Rollos
<b>Material</b>	Polietileno

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.8 CAPACIDAD

La capacidad de diseño de la máquina rebobinadora de filmina envolvente sin centro de cartón es de 1,968.50 pies por minuto, lo que equivale 1.97 rollos por minuto. De acuerdo con lo que se muestra en la Tabla 43, se está considerando una curva de experiencia desde del inicio del arranque de la línea, de la cual se producirá un 20% de la capacidad instalada durante los primeros 4 meses de producción, del quinto mes en adelante se considera el 80% de producción de la capacidad instalada de la máquina.

**Tabla 43. Curva de experiencia Año 1 de la capacidad instalada de la máquina**

Curva de Experiencia											
20%	20%	20%	20%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
4535	4535	4535	4535	18142	18142	18142	18142	18142	18142	18142	18142

Fuente: Elaboración propia

La empresa deberá considerar realizar un estudio de tiempos y movimientos como se presenta (Ver Anexo 13) para estandarizar las tareas de los procesos de operaciones de esta manera puede lograr alcanzar un incremento a la productividad y la eficiencia de la nueva línea de producción.

#### 4.4.9 CALIDAD

Un sistema de control de calidad asegura que las actividades se completen el proceso estableciendo procedimientos de actividades para la medición de los rollos de filmina envolvente con el objetivo determinar las métricas de control de calidad según especificaciones del producto.

Se establece el manual de procedimientos (Ver Anexo 9) para que el encargado de calidad tenga una pauta de utilizar las herramientas de medición y cuáles son los pasos para seguir. El kit de medición tendrá un costo de L. 11,453.44.

#### 4.4.10.1 FICHA TÉCNICA

La ficha técnica (Ver Anexo 10) es el documento donde se detallan las características del rollo de ECO-FILM SUPREME, lo cual es importante que contenga información de los parámetros, criterios y tolerancia del producto que se va a vender a los clientes. En la Tabla 44 se identifican las especificaciones brindadas por el proveedor de materia prima las cuales son necesarias medir mediante un control de calidad interno de la empresa.

**Tabla 44. Especificaciones de filmina envolvente ECO-FILM SUPREME**

PARÁMETRO	ESTANDAR	TOLERANCIA
Espesor	15	± 2
Ancho	18	± 1
Peso neto	1.94	± 0,55
Elongación total	170	± 10
Fuerza de carga	20	± 5
Tensión de película	40	± 10
Fuerza de contención	15	± 5
Tensión en rotura (md)	45	± 5
Tensión en rotura (td)	25	± 5
Deformación en rotura (md)	550	± 150
Deformación en rotura (td)	800	± 150
Color	Transparente	Ok

Fuente: Elaboración propia (con datos de MASAC S. de R.L)

#### 4.4.10.2 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad estará orientado a obtener los resultados de las especificaciones previamente descritas, por lo tanto, el encargado de calidad deberá hacer las pruebas que se muestran en la Tabla 45 utilizando el kit de medición.

**Tabla 45. Especificaciones de filmina envolvente ECO-FILM SUPREME con resultados**

PARÁMETRO	ESTANDAR	TOLERANCIA	RESULTADO
Espesor	15 micras	± 2	
Ancho	18 pulg.	± 1	
Peso neto	1.94 kg.	±0,55	
Elongación total	170%	± 10	
Fuerza de carga	20 lb.	± 5	
Tensión de película	40%	± 10	
Fuerza de contención	15 lb.	± 5	
Tensión en rotura (md)	45 mpa	± 5	
Tensión en rotura (td)	25 mpa	± 5	
Deformación en rotura (md)	550%	± 150	
Deformación en rotura (td)	800%	± 150	
Color	Transparente	Ok	

Fuente: Elaboración propia (con datos de MASAC S. de R.L)

En (Ver Anexo 11) se detalla la hoja de control de calidad a llenar por el inspector de calidad.

#### 4.4.10 LEGAL

Como aspecto legal se detalla el procedimiento para el registro de la maca del nuevo producto.

##### 4.4.10.1 REGISTRO DE LA MARCA

MASAC S. de R.L tendrá que registrar su marca bajo el nombre de ECO-FILM SUPREME, por lo que se debe llevar a cabo el proceso de registro lo cual tiene un costo aproximado de L 12,000.00 de los gastos que se incurren para el registro de la marca. Ver tabla 46.

**Tabla 46. Gastos derivados del registro de marca**

Gastos	Total
Timbre adjunto a la solicitud	L 50.00
Búsqueda de antecedentes	L 100.00
Inscripción de la marca	L 700.00
3 publicaciones de la Gaceta	L 4,500.00
Gastos de Honorarios del apoderado legal	L 6,650.00
Total de gastos	L12,000.00

Fuente: (SICE, 2000)

## 4.5 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero determina el monto de los recursos económicos para la realización del proyecto de investigación, nos brinda los costos de inversión, costos de operación y los indicadores financieros para la evaluación financiera.

### 4.5.1 INVERSIÓN INICIAL

Para un análisis de la inversión inicial se presenta detalladamente en la Tabla 47 el cálculo de la máquina y equipo, balance de construcción e instalación. La inversión de este proyecto es de L. 762,913.06.

**Tabla 47. Inversión Inicial**

Plan de Inversión inicial		
Maquinaria y Equipos	L738,347.26	98.4%
Mobiliario y equipo administrativo	L12,565.80	
<b>Total activos fijos</b>	<b>L750,913.06</b>	
Registro de marca	L12,000.00	1.6%
<b>Total activos diferidos</b>	<b>L12,000.00</b>	
<b>Total Inversión</b>	<b>L762,913.06</b>	<b>100%</b>
<b>Fondos propios</b>	<b>L762,913.06</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar la maquinaria y equipos representan un 98.4% de la inversión, el registro de marca representa un 1.6%. El 100% de la inversión será financiada con fondos propios de MASAC S. de R.L.

**Tabla 48. Capital de Trabajo 2 meses**

Capital de trabajo ( 2 meses)	
Materia Prima	L1,183,427
Empaque	L68,583
Planilla	L56,421
Gastos administrativos	L131,384
<b>Total</b>	<b>L1,439,815.51</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla No. 48 se especifica los componentes que integran el capital de trabajo de los primeros 2 meses, el cual está incluido en los flujos del año 1.

#### 4.5.1.1 INVERSIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO

En la Tabla 49, se detalla la maquinaria y equipos que fueron previamente cotizados de acuerdo con la necesidad operativa de la empresa. El total de inversión es de L.762,913.06.

**Tabla 49. Inversión en Maquinaria y Equipo**

<b>Maquinaria y Equipo</b>	
Maquinaria	L714,594.24
Instalación Maquinaria	L12,299.58
<b>Total Maquinaria y Equipo</b>	<b>L726,893.82</b>
<b>Equipo de Medición</b>	
Kit de medición	L11,453.44
<b>Total equipo de medición</b>	<b>L11,453.44</b>
<b>Mobiliario y Equipo de Oficina</b>	
Silla	L4,224.14
Archivero	L7,393.04
Basurero	L278.86
<b>Total mobiliario y equipo de oficina</b>	<b>L12,565.80</b>
<b>Total</b>	<b>L762,913.06</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.2 GASTOS DE OPERACIÓN

Los gastos de operación para el proyecto están compuestos por los servicios públicos, planillas, depreciación, mantenimiento, y otros costos indirectos. En la tabla 50 se presentan todos los datos para los próximos 5 años incluyendo un incremento del 5.63% anual de inflación.

**Tabla 50. Presupuesto de Gastos de Operación**

	6,777.00	7,972.94	9,379.93	11,035.21	12,982.60
<b>Presupuesto de Ventas</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Unidades</b>	81,324	95,675	112,559	132,423	155,791
<b>Precio por unidad</b>	114.24	121.06	128.28	135.93	144.04
<b>Total ventas anuales</b>	<b>9,290,453.76</b>	<b>11,582,012.93</b>	<b>14,438,802.12</b>	<b>18,000,239.51</b>	<b>22,440,131.78</b>
<b>Presupuesto de Materia Prima</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Materia prima	7,100,561	8,995,455	11,395,866	14,436,795	18,289,164
<b>Total Costo Materia Prima</b>	<b>7,100,561</b>	<b>8,995,455</b>	<b>11,395,866</b>	<b>14,436,795</b>	<b>18,289,164</b>
<b>Presupuesto de Material de Empaque</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Cajas de cartón	411,499	522,068	661,285	837,793	1,061,458
<b>Total Costo Materia Prima</b>	<b>411,499</b>	<b>522,068</b>	<b>661,285</b>	<b>837,793</b>	<b>1,061,458</b>
Total Costo MP/Material Empaque	7,512,061	9,517,523	12,057,151	15,274,588	19,350,622
<b>Presupuesto de Mano de Obra Directa</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Operarios	338,526	366,393	397,511	433,252	467,051
<b>Total de Mano de Obra Directa</b>	<b>338,526</b>	<b>366,393</b>	<b>397,511</b>	<b>433,252</b>	<b>467,051</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 51. Presupuesto de Costos indirectos de fabricación**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Proporción Impuesto municipal SPS	112,680	118,314	124,230	130,441	136,963
Proporción aumento honorarios contador	12,000	12,600	13,230	13,892	14,586
Depreciación	78,761	78,761	78,761	78,761	78,761
Papelería y Útiles	1,704	1,800	1,902	2,009	2,122
Salarios administrativos	386,867	415,183	446,570	482,246	516,457
Costos comercialización	109,365	138,997	176,043	223,106	282,543
Equipo de seguridad	6,127	6,471	6,836	7,221	7,627
Uniformes	2,183	2,306	2,436	2,573	2,718
Mantenimiento	86,617	95,278	104,806	115,287	126,815
Agua potable	3,487	3,683	3,891	4,110	4,341
Energía eléctrica	69,073	72,962	77,070	81,409	85,992
Materiales de limpieza	12,676	13,389	14,143	14,939	15,780
Telefonía	15,724	16,609	17,544	18,532	19,576
Internet	15,724	16,609	17,544	18,532	19,576
<b>Total Costos Indirectos de fabricación</b>	<b>912,987</b>	<b>992,964</b>	<b>1,085,004</b>	<b>1,193,055</b>	<b>1,313,856</b>

Fuente: Elaboración propia

Nota: la línea de costos de comercialización incluye la compra de dispositivos plásticos reutilizables que se les dará a los clientes por la compra de los rollos de filmína envolvente.

**Tabla 52. Presupuesto de Gastos de Ventas**

<b>Presupuesto de Gastos de Ventas</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Combustible	117600	124,221	131,215	138,602	146,405
Publicidad	36,000	37,800	39,690	41,675	43,758
Comisión por venta	92904.5376	115,820.13	144,388.02	180,002.40	224,401.32
Viáticos	101,404	107,114	113,144	119,514	126,243
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>347,909</b>	<b>384,955</b>	<b>428,437</b>	<b>479,793</b>	<b>540,808</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.3 UTILIDAD

Se detalla la utilidad operativa del proyecto, ver Tabla No. 48 en el que podemos ver que tenemos una utilidad para el primer año de L.134,229 y se incrementa para los siguientes años.

**Tabla 53. Utilidad en lempiras**

<b>Utilidad Después de ISR</b>	<b>134,229</b>	<b>240,133</b>	<b>353,025</b>	<b>464,663</b>	<b>575,846</b>
--------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.4 INGRESOS

De acuerdo con la tabla No. 49, se detalla los ingresos por ventas anuales considerando la demanda anual y el precio por unidad obtenido del estudio de mercado, se considera un 15% de incremento anual según política de ingreso por ventas de la empresa.

**Tabla 54. Ingresos por ventas en lempiras**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Unidades Demanda</b>	81,324	95,675	112,559	132,423	155,791
<b>Precio por unidad</b>	114.24	121.06	128.28	135.93	144.04
<b>Total ventas anuales</b>	<b>9,290,453.76</b>	<b>11,582,012.93</b>	<b>14,438,802.12</b>	<b>18,000,239.51</b>	<b>22,440,131.78</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.5 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

En la Tabla 55 podemos ver cómo se despreciaron y amortizaron cada activo de la empresa. El total a despreciar es de L 78,761. Se emplea el método de línea recta para despreciar, monto al que se le resta el valor residual determinado por el gerente financiero de la empresa. De acuerdo con la política de la empresa se desprecia cada 10 y 5 años los activos correspondientes.

**Tabla 55. Depreciación y Amortización**

<b>CUADRO DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES</b>	<b>VI.Activo</b>	<b>VI. Depr.</b>	<b>Año Vida Útil</b>	<b>1 año</b>	<b>2 año</b>	<b>3 año</b>	<b>4 año</b>
Máquina rebobinadora	L714,594	L707,448	10	L70,745	L70,745	L70,745	L70,745
Mobiliario	L12,566	L12,440	5	L2,488	L2,488	L2,488	L2,488
Kit de Medición	L11,453	L11,339	5	L2,268	L2,268	L2,268	L2,268
<b>Total de Activos Fijos</b>	<b>L727,160</b>	<b>L731,227</b>		<b>L75,501</b>	<b>L75,501</b>	<b>L75,501</b>	<b>L75,501</b>
Registro de marca	L4,000	L4,000	5	L800	L800	L800	L800
Instalación de Montaje/ Electricidad	L12,300	L12,300	5	L2,460	L2,460	L2,460	L2,460
				<b>L78,761</b>	<b>L78,761</b>	<b>L78,761</b>	<b>L78,761</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.6 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

A continuación, en la Tabla 56 se muestra el flujo de caja del proyecto para los primeros 5 años. El año pre-operativo se considera la inversión para arrancar el proyecto, a partir del año 1 se considera ingresos por ventas y egresos por gastos directos e indirectos de fabricación para llevar a cabo las operaciones de la nueva línea de producción de filmina envolvente sin centro de cartón.

**Tabla 56. Flujo de Caja Proyectado**

Detalle	Años					
	Pre-Operativo	1	2	3	4	5
<b>Saldo inicial de efectivo</b>	0.00	762,913.06	1,021,821.58	1,392,869.00	1,883,353.41	2,492,349.51
Ingresos por Servicios	0.00	9,290,453.76	11,582,012.93	14,438,802.12	18,000,239.51	22,440,131.78
Financiamiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondos Propios	762,913.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>762,913.06</b>	<b>10,053,366.82</b>	<b>12,603,834.51</b>	<b>15,831,671.12</b>	<b>19,883,592.92</b>	<b>24,932,481.29</b>
<b>Menos:</b>						
Costo de Materia Prima		7,512,060.53	9,517,523.12	12,057,150.64	15,274,588.29	19,350,621.97
Costo de Mano de Obra		338,525.86	366,393.26	397,510.84	433,251.60	467,050.62
Costos Indirectos de Fabricación		244,063.71	257,155.43	271,362.72	286,786.25	303,536.12
Papelería y Útiles		1,704.23	1,800.18	1,901.53	2,008.58	2,121.67
Salarios administrativos		386,867.42	415,183.22	446,569.88	482,245.56	516,456.88
Costos comercialización		109,364.52	138,997.07	176,042.54	223,105.52	282,542.99
Uniformes		2,183.02	2,305.92	2,435.75	2,572.88	2,717.73
Materiales de limpieza		12,675.60	13,389.24	14,143.05	14,939.30	15,780.39
Telefonía		15,724.08	16,609.35	17,544.45	18,532.21	19,575.57
Internet		15,724.08	16,609.35	17,544.45	18,532.21	19,575.57
Imppto/ Renta		44,742.84	80,044.47	117,674.90	154,887.80	191,948.78
Gastos de Ventas		347,909.34	384,954.90	428,436.94	479,793.22	540,807.82
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>9,031,545.24</b>	<b>11,210,965.51</b>	<b>13,948,317.71</b>	<b>17,391,243.41</b>	<b>21,712,736.11</b>
<b>Saldo Final</b>	<b>762,913.06</b>	<b>1,021,821.58</b>	<b>1,392,869.00</b>	<b>1,883,353.41</b>	<b>2,492,349.51</b>	<b>3,219,745.18</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.7 ESTADOS RESULTADOS

En la Tabla 57 se detalla el estado de resultados en el que para evaluar la viabilidad del proyecto se elaboraron las proyecciones para los siguientes 5 años, las cuales se realizaron contemplando ingresos constantes con una inflación de 5.63%.

**Tabla 57. Estado de resultados**

<b>Estado Resultado</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b><u>Ingresos:</u></b>					
<b>Ingresos por Ventas</b>	<b>9,290,453.76</b>	<b>11,582,012.93</b>	<b>14,438,802.12</b>	<b>18,000,239.51</b>	<b>22,440,131.78</b>
<b><u>Costo de Ventas:</u></b>					
Costo de Materia Prima	7,512,061	9,517,523	12,057,151	15,274,588	19,350,622
Costo de Mano de Obra	338,526	366,393	397,511	433,252	467,051
Costos Indirectos de Fabricación	244,064	257,155	271,363	286,786	303,536
<b>Total Costo de Ventas:</b>	<b>8,094,650</b>	<b>10,141,072</b>	<b>12,726,024</b>	<b>15,994,626</b>	<b>20,121,209</b>
<b>Utilidad Bruta en Ventas:</b>	<b>1,195,804</b>	<b>1,440,941</b>	<b>1,712,778</b>	<b>2,005,613</b>	<b>2,318,923</b>
<b><u>Gastos Administrativos:</u></b>					
Proporción Impuesto municipal SPS	112,680	118,314	124,230	130,441	136,963
Proporción aumento honorarios contador	12,000	12,600	13,230	13,892	14,586
Papelería y Útiles	1,704	1,800	1,902	2,009	2,122
Salarios administrativos	386,867	415,183	446,570	482,246	516,457
Costos comercialización	109,365	138,997	176,043	223,106	282,543
Uniformes	2,183	2,306	2,436	2,573	2,718
Materiales de limpieza	12,676	13,389	14,143	14,939	15,780
Telefonía	15,724	16,609	17,544	18,532	19,576
Internet	15,724	16,609	17,544	18,532	19,576

**Continuación de tabla 57**

<b>Estado Resultado</b>					
<b>Total Gastos</b>					
<b>Administrativos:</b>	<b>668,923</b>	<b>735,808</b>	<b>813,641</b>	<b>906,269</b>	<b>1,010,320</b>
<b>Gastos de Ventas:</b>					
Combustible	117,600	124,221	131,215	138,602	146,405
Publicidad	36,000	37,800	39,690	41,675	43,758
Comisión por venta	92,905	115,820	144,388	180,002	224,401
Viáticos	101,405	107,114	113,144	119,514	126,243
<b>Total gastos de ventas:</b>	<b>347,909</b>	<b>384,955</b>	<b>428,437</b>	<b>479,793</b>	<b>540,808</b>
<b>Utilidad Antes de ISR</b>	<b>178,971</b>	<b>320,178</b>	<b>470,700</b>	<b>619,551</b>	<b>767,795</b>
Impuesto Sobre la Renta	44,743	80,044	117,675	154,888	191,949
<b>Utilidad Después de ISR</b>	<b>134,229</b>	<b>240,133</b>	<b>353,025</b>	<b>464,663</b>	<b>575,846</b>

Fuente: Elaboración propia

**4.5.7.1 COSTO UNITARIO**

A partir de la información recolecta se determina el costo unitario de los rollos de filmina envolvente de 1000 pies.

**Tabla 58. Costo unitario**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Unidades Demanda	81,324	95,675	112,559	132,423	155,791
Costo de Producción Total	8,094,650	10,141,072	12,726,024	15,994,626	20,121,209
<b>CV Unitario</b>	<b>99.54</b>	<b>105.99</b>	<b>113.06</b>	<b>120.78</b>	<b>129.15</b>

En la tabla anterior muestra que el costo unitario es de L 99.54 para el primer año, lo cual demuestra que se cumple el costo de brecha oportunidad que la gerencia esperaba para el rollo unitario de filmina envolvente.

#### 4.5.7.2 INFLACIÓN

De acuerdo con datos del Banco Central de Honduras en su informe de Revisión del Programa Monetario 2022-2023 (Banco Central de Honduras, 2022).

**Tabla 59. Promedio de inflación**

**Principales Resultados del Marco Macroeconómico 2022-2023**

Conceptos	Observado	Proyecciones Revisión Programa Monetario	
	2021	2022	2023
<b>Inflación</b> (Variación porcentual interanual del IPC)	5.32	10.30	5.63

Fuente: (Banco Central de Honduras, 2022)

#### 4.5.7.3 DEVALUACIÓN

Para la proyección se calculó la tasa promedio de devaluación según históricos del Banco Central de Honduras. Ver Tabla 60.

**Tabla 60. Devaluación promedio de lempiras 2010-2027**

Año	Valor del USD	Tasa de devaluación
<b>2010</b>	19.0269	0%
<b>2011</b>	19.0486	0.11%
<b>2012</b>	19.6379	3.00%
<b>2013</b>	20.4951	4.18%
<b>2014</b>	21.1347	3.03%
<b>2015</b>	22.0988	4.36%
<b>2016</b>	22.9949	3.90%
<b>2017</b>	23.6515	2.78%
<b>2018</b>	24.0701	1.74%
<b>2019</b>	24.6801	2.47%
<b>2020</b>	24.3251	-1.46%

**Continuación de tabla 60**

Año	Valor del USD	Tasa de devaluación
2021	25.1848	3.41%
2022	24.6116	-2.33%
2023	25.0896	1.91%
2024	25.5770	1.91%
2025	26.0737	1.91%
2026	26.5802	1.91%
2027	27.0964	1.91%
Promedio		<b>1.93%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de (Banco Central de Honduras, 2022)

En la Tabla 61 se realizó la proyección de valor del dólar en Honduras considerando los 5 años de estudio del proyecto.

**Tabla 61. Devaluación promedio de lempiras 2023-2027**

2023	2024	2025	2026	2027
25.0896	25.5770	26.0737	26.5802	27.0964

Fuente: Elaboración propia con datos de (Banco Central de Honduras, 2022)

**4.5.7.4 COSTO CAPITAL**

Desde un punto de vista económico, el costo capital obtenido a través de este proyecto es determinado por la empresa, en la cual considera que 9% representa la retribución esperada al aportar sus fondos. Para definir que el proyecto es aceptado será evaluado contra el TIR. Por lo tanto, esta tasa determinará el mínimo esperado para la ejecución del proyecto.

**Tabla 62. Costo de capital**

Costo de capital	
Fondos propios	9.00%
Tasa de inflación promedio	5.63%
If	0.0055
Costo de capital (fondos propios)	15.14%

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto (Baca Urbina, 2013).

En el siguiente proyecto se analizan tres escenarios:

- 1) El escenario optimista considerando un 10% de incremento en las ventas, el proyecto obtendrá una tasa de rendimiento del 46.98%. Este incremento del 10% se justifica considerando que para los próximos años se estima un crecimiento económico del PIB en el país de 3.1%, aunado a los ingresos de remesas, mayor consumo de comida fuera de casa lo que incrementa el uso de filmina envolvente por parte de supermercados, restaurantes y otros consumidores que utilizan el producto.

**Tabla 63. Inversión y Flujo neto de efectivo (lempiras) optimista**

VPN:		
0	-	762,913.06
1		299,158.09
2		398,207.39
3		496,256.93
4		580,870.25
5		647,106.92
<b>VPN</b>	<b>L</b>	<b>772,663.92</b>
<b>TIR</b>		<b>46.98%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 64. Tasa de Retorno y Valor Presente Neto Optimista**

<b>TIR</b>	46.98%
<b>VAN</b>	L772,663.92

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo se obtiene el valor presente neto de L772,663.92

- 2) El escenario esperado que tiene una TIR de 38.24%, lo cual indica que es proyecto rentable al tener una TIR mayor que el costo de capital de 15.14%, este costo de capital es el que tiene definido la empresa de acuerdo con sus políticas financieras.

**Tabla 65. Inversión y flujo neto de efectivo (lempiras) esperado**

VPN:

0	-	762,913.06
1		212,989.08
2		318,893.98
3		431,785.27
4		543,423.97
5		654,606.91
<b>VPN</b>	<b>L</b>	<b>578,162.28</b>
<b>TIR</b>		<b>38.24%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 66. Tasa de Retorno y Valor Presente Neto Esperado**

<b>TIR</b>	38.24%
<b>VPN</b>	L578,162.28

Fuente: Elaboración propia

- 3) El escenario pesimista considerando un 5% de decremento en las ventas, tiene una TIR de 26.79%. Este escenario se estima en caso de que la inflación crezca más de lo esperado y que debido a ellos se encarezcan los precios a nivel país lo que podría generar que baje la demanda de productos que no pertenecen a la canasta básica. Este año la inflación del país producto en buena parte de la inflación externa llegará a niveles que superan el 10%, en el mes de septiembre el Banco Central anunció que teníamos una inflación de 10.04, el Banco Central publicó su informe a octubre y dice que la inflación está en 10.18, el Programa Monetario del Banco Central de Honduras establece una meta proyección de inflación de 10.30 para final del año. que es la que más pega. La política monetaria del Banco Central debe estar enfocada a controlar la inflación, tal como está estipulado en su propia ley, se comprende que casi la mitad de la inflación es importada ya que proviene del sector externo, pero también hay que realizar acciones como revisar sus políticas con relación a la política monetaria, la esterilización de liquidez en exceso que hay en el sistema financiero, para evitar que esas condiciones de demanda presionen la otra parte de la inflación, que es la que proviene de nosotros mismos, para que el próximo año se pueda alcanzar la meta de 5.63% definida por el Banco Central de Honduras, por ahora las presiones externas siguen vigentes, el combustible sigue subiendo y eso afectará mucho la economía.

**Tabla 67. Inversión y Flujo neto de efectivo (lempiras) pesimista**

**VPN:**

0	-	762,913.06
1		158,183.34
2		249,802.05
3		342,041.14
4		424,255.05
5		493,802.87
<b>VPN</b>	<b>L</b>	<b>272,385.78</b>
<b>TIR</b>		<b>26.79%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 68. Tasa de Retorno y Valor Presente Neto Pesimista**

<b>TIR</b>	26.79%
<b>VPN</b>	L272,385.78

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 69. Matriz de Análisis de Sensibilidad de los tres escenarios**

<b>Matriz de Análisis de Sensibilidad</b>			
Indicador	Escenario		
	Optimista +5% ventas	Esperado	Pesimista -5% ventas
TIR	46.98%	38.24%	26.79%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla anterior se muestran los diferentes escenarios que se podrían presentar en la realización del proyecto, cabe mencionar que en los tres escenarios el proyecto sigue siendo rentable del costo capital de 15.14%.

#### 4.5.9 RAZONES FINANCIERAS

En la tabla No. 65 se detallan las razones financieras realizando los cálculos a partir de los datos presentado en el estado de resultado, que se proyectan en cinco años. La inversión con los flujos descontados se recupera en 3.40 años, es decir en 3 año y 4 meses. Si se utilizan los flujos de efectivos finales sin descontarlos, se recupera en 2.72 años, es decir en 2 años y 7 meses. El índice de rentabilidad es del 1.75, es decir que, por cada lempira invertido en el proyecto, la empresa obtiene L1.75 de rendimiento suficiente para recuperar el monto de inversión y la tasa de rendimiento.

**Tabla 70. Indicadores financieros**

<b>VPN</b>	<b>L 578,162.28</b>
<b>TIR</b>	<b>38.24%</b>
<b>IR</b>	<b>1.75</b>
<b>Periodo de Recuperación</b>	<b>2.72</b>
<b>Periodo de Recuperación descontado</b>	<b>3.40</b>

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el detalle del tiempo en que tardará la empresa en recuperar la inversión desde el desembolso inicial en el año 0 por medio de los flujos descontados. Ver Tabla 71.

**Tabla 71. Periodo de Recuperación Descontado**

		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
		-762,913.06	-549,923.97	-231,029.99	200,755.28	744,179.25	1,398,786.17
Periodo de Recuperación	2.7	-762,913.06	184,709.98	239,834.90	281,622.21	307,376.67	321,104.01
Periodo de Recuperación descontado	3.4	-762,913.06	-578,203.07	-338,368.17	-56,745.96	250,630.71	571,734.72

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.10 PUNTO DE EQUILIBRIO

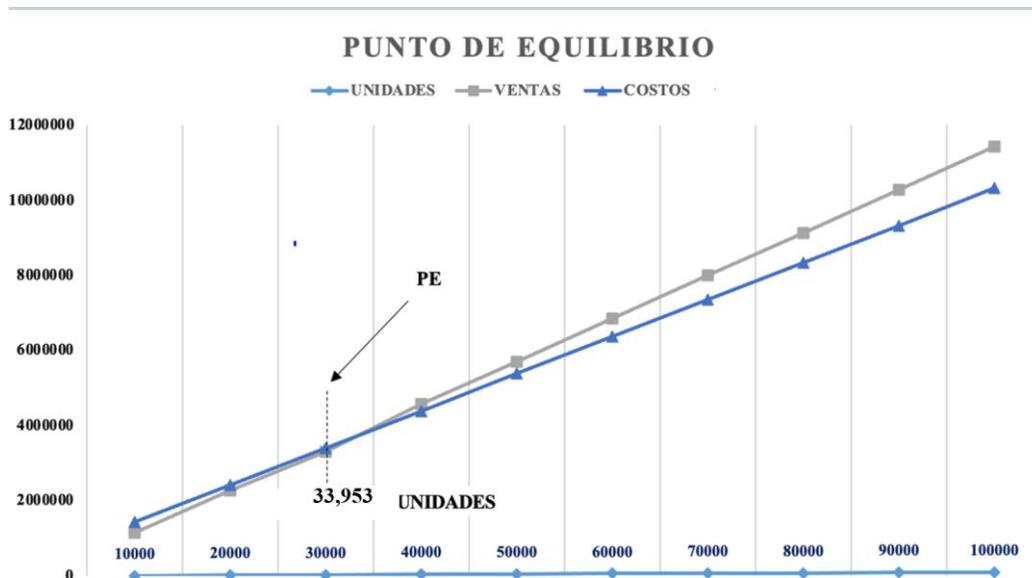
En la Tabla 72 se especifica el punto de equilibrio expresado en lempiras y unidades necesario para alcanzar el punto de equilibrio en el que la empresa no gana ni pierde.

**Tabla 72. Punto de equilibrio**

PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDADES		
<b>FORMULA: COSTOS FIJOS TOTALES / MCU</b>		
<b>SI: MCU = Precio de venta unitario - costo variable unitario.</b>		
Costos fijos totales	499,259.17	
Precio de venta unitario	114.24	
Costo variable unitario	99.54	
MCU	14.70	
Punto equilibrio unidades	<u>33,953.53</u>	
<b>Estado de resultados</b>		
	<b>Unidades</b>	<b>Valores</b>
Ventas	33,953.53	3,878,850.99
Costo Variable	33,953.53	3,379,591.82
Utilidad		499,259.17
Costos Fijos		499,259.17
Utilidad operativa		<u>0.00</u>
PUNTO DE EQUILIBRIO LEMPIRAS		
Costo fijo total		499,259.17
Costo Variable total		289,047.50
Ventas		9,290,453.76
Costo Variable total/ Ventas totales		0.03
1- Costo Variable total/ Ventas totales		0.97
<b>PUNTO EQ EN LEMPIRAS</b>		<u><b>515,291.06</b></u>

Fuente: Elaboración propia

La empresa necesita vender 33,953 unidades de filmina envolvente sin centro de cartón para lograr el punto de equilibrio. Al vender esa cantidad la empresa obtendría L3,878,850.99 en ingresos. El punto de equilibrio en lempiras es de L515,291.06.



**Figura 47. Punto de Equilibrio**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.11 RESULTADO PRUEBA DE HIPÓTESIS

Los resultados obtenidos a partir de este proyecto de investigación permiten evidenciar que la hipótesis de investigación planteada donde la tasa de retorno de rendimiento es mayor al costo de capital. Por lo tanto, el costo capital de 15.14% contra la TIR de 38.24% comprueba que el proyecto es rentable al tener una TIR mayor al costo de capital. Además, que se indica que la rentabilidad que se obtendrá del proyecto es mayor al capital de inversión, por lo que existe evidencia que la hipótesis debe ser aceptada.

Se sustenta:

$$TIR\ 38.24\% > Costo\ Capital\ 15.14\%$$

Por lo anterior, se recomienda la ejecución del proyecto, debido que la empresa dispone de los recursos para la implementación de una nueva línea de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- 1) Se planteó la prefactibilidad para la implementación de una línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón en MASAC S. DE R.L, desde los aspectos de estudio de mercado, técnico y financiero, como resultado general el proyecto es factible en los tres estudios planteados.
- 2) Se determinó la demanda de 6,777 rollos mensuales mediante la realización de un estudio de mercado a través de una encuesta aplicada a las empresas, lo cual reflejó una aceptación del nuevo producto del 70% de los clientes encuestados. La demanda por cubrir representa el 17.27% de la demanda insatisfecha, lo cual se considera como una condición favorable para que la empresa comercialice la filmina envolvente sin centro de cartón.
- 3) Se desarrolló el estudio técnico donde se especifica que para el desarrollo del proyecto se comprará una máquina rebobinadora automática de filmina envolvente, esta nueva línea de producción estará ubicada en un espacio disponible que tiene la planta, para lo cual se realizarán las adecuaciones eléctricas y de suelos. La línea contará con un operador de máquina y un empacador, que laborarán jornadas semanales de 44 horas. La inversión inicial para la ejecución del proyecto es de L 762,913.06, esta inversión será con fondos propios.
- 4) En el estudio financiero se determina que el proyecto es rentable financieramente, dado que se obtuvieron resultados que muestran una tasa interna de retorno de 38.24% mayor al costo de capital de la empresa que es de 15.14%, por lo que se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula. De acuerdo con los resultados del análisis, el punto de equilibrio en unidades es de 33,953 y en lempiras es L515,291.06. El valor presente neto obtenido es de L.578,162.28, y el período de recuperación es de 2 años y 7 meses. Para el análisis de sensibilidad se concluye que el escenario optimista (10% de incremento de las ventas) es de una TIR del 46.98%, que es superior al costo capital de la empresa y el escenario pesimista (5% decremento de las ventas) es de un TIR del 26.79%. Por esta razón y acorde a los

resultados, se establece que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero en los tres diferentes escenarios planteados.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Después de estudiar la información recolectada, se plantean las siguientes recomendaciones

- 1) Debido a que el proyecto es factible económicamente, se recomienda a MASAC S. de R.L la ejecución del proyecto.
- 2) Para que la empresa aumente su participación en el mercado, se recomienda establecer estrategias de ventas como ser visitas personalizadas y campañas publicitarias en redes sociales, esto para fortalecer el posicionamiento de la marca e incrementar ventas, ya que existe evidencia en la encuesta que después del correo electrónico, las visitas personalizadas y redes sociales son los medios que prefieren los clientes para recibir información de los productos, la cual representa un 50.45%. A su vez, la empresa tiene la oportunidad de abarcar el 17.27% de la demanda insatisfecha y comercializar el producto con nuevos clientes.
- 3) Se recomienda la implementación de indicadores de desempeño como el OEE y estudios de tiempos y movimientos en el proceso de producción para mejorar los procesos y de esta manera mejorar la productividad, ya que, de acuerdo con la curva de experiencia del primer año, los primeros cuatro meses se trabajará con el 20% de capacidad de producción, y para el resto del año será del 80%; se considera que, con la aplicación de los indicadores, esta curva de experiencia se puede superar en menor tiempo.
- 4) Cuando la nueva máquina en la que se producirán los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón ya esté en funcionamiento, considerar hacer el aditamento para rebobinar como un nuevo producto rollos de filmina pre-estirado.
- 5) Se recomienda la implementación de un sistema de gestión de calidad para estandarizar los procesos, mejorando el desempeño, la satisfacción del cliente y la imagen de la empresa ante los clientes y el mercado, creando una cultura de mejora continua y por ende una mayor rentabilidad.

## **CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD**

El proyecto de investigación resultó ser viable por los resultados obtenidos en los capítulos anteriores. En el siguiente capítulo describirá, en su etapa de inicio y planificación, los planes a seguir para la ejecución de la implementación de una nueva línea de rebobinado de filmina envolvente.

### **6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA**

El nombre que se le ha otorgado al proyecto es: Plan de acción para montaje de nueva línea de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón.

### **6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

Se plantea la presente propuesta para llevar a cabo el proyecto de montaje de una nueva línea de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón, en vista que de acuerdo a resultados del análisis financiero el proyecto es rentable para la empresa, por lo tanto se estructura el plan de acción para el proceso de montaje de la línea en mención del cual ya se cuenta con el estudio técnico y se tiene definido toda ingeniería del proyecto, de igual forma con los datos del estudio de mercado se confirma que será un producto de mucha aceptación tomando en cuenta que tiene un menor costo y que es un producto sostenible.

### **6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA (OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN)**

El alcance de la implementación comprende los siguientes objetivos:

Objetivo General:

- 1) Lleva a cabo el proyecto de implementación de la nueva línea de rebobinado de filmina sin centro de cartón con el fin de ampliar la cartera de clientes, y atender una demanda insatisfecha ofreciendo un producto sostenible.

### Objetivos Específicos:

- 1) Identificar la propuesta más aceptable para la implementación.
- 2) Adquisición e instalación de la nueva maquinaria.
- 3) Compra de materia prima para los primeros 2 meses de operación.
- 4) Balance de construcción para la nueva línea de producción.
- 5) Contratación y capacitación del nuevo personal para la nueva línea de producción.
- 6) Cronograma de actividades necesarias para la implementación.
- 7) Presupuesto requerido para la implementación de la propuesta.

### **6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO A DETALLE DE LA PROPUESTA**

El plan de acción contiene los requerimientos o actividades para la fabricación de filmina envolvente sin centro de cartón. Se plantea a continuación las macros actividades:

- 1) Adquisición de maquinaria y traslado a la planta: Consiste en la decisión de la compra de la maquinaria que se adecue las necesidades productivas, además del transporte y montaje hasta su puesta en la planta.
- 2) Compra de materia prima y traslado a la planta: Consiste en la compra de aquella materia prima que integra el proceso de fabricación de filmina envolvente.
- 3) Compra de dispositivos plásticos para manipulación de filmina envolvente: Consiste en el proveer a los clientes dispositivos plásticos para facilitar la manipulación de los rollos de filmina envolvente en el proceso de paletizado en sus mercaderías o productos.

- 4) Registro de la marca: Para el adecuado ejercicio de la actividad empresarial es necesario el trámite de la marca con la cual se registrará el nuevo producto.
- 5) Contratación de nuevo personal: Se establece llevar a cabo una contratación de personal, la cual consiste en seleccionar y evaluar a los nuevos empleados para la nueva línea de producción.
- 6) Capacitación del nuevo personal: Consiste en explicar y ayudar al nuevo personal a desempeñarse bajo supervisión en su nuevo puesto de trabajo.
- 7) Balance de construcción: La gestión de construcción que implica la preparación de los suelos y la instalación eléctrica para la nueva máquina rebobinadora.
- 8) Puesta marcha del proyecto: Consiste en ejecutar la instalación de la maquinaria, hacer pruebas de corridas necesarias para poner en marcha la nueva línea de producción,

#### 6.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

A continuación, se detallan las actividades de las macro actividades necesarias para la implementación de la propuesta.

**Tabla 73. Actividades necesarias para la implementación de la propuesta**

Macro Actividades	Actividades
Adquisición de maquinaria y traslado a la planta	Cotización a proveedores
	Compra al proveedor seleccionado
	Logística para traslado de máquina a la planta.
Compra de materia prima y traslado a la planta	Cotización a proveedores
	Compra al proveedor seleccionado
	Logística para traslado de materia prima a la planta.
Compra de dispositivo plástico para envolver	Compra de los dispositivos plástico
Registro de la marca	Contratar los servicios profesionales de un Abogado
	Preparar toda la documentación necesaria
	Presentar todos los documentos requeridos al Instituto de la Propiedad

**Continuación de tabla 73**

Macro Actividades	Actividades
Contratación de nuevo personal	Solicitud a Recursos Humanos para las hojas de vida del personal a contratar
	Entrevista a los candidatos
	Selección del personal
	Contratación del personal seleccionado.
Capacitación del nuevo personal	Desarrollo de los perfiles de puestos
	Capacitación de procedimientos y métodos
	Evaluación y seguimiento de la capacitación.
	Inducción en el puesto de trabajo.
Compra del mobiliario y equipo	Cotización del mobiliario y equipo
	Compra del mobiliario y equipo del proveedor seleccionado
Balance de construcción	Cotización de materiales con proveedores locales
	Compra al proveedor seleccionado
	Contratista para instalaciones eléctricas y para la preparación de los suelos de la nueva maquinaria
Puesta marcha del proyecto	Montaje de la maquina
	Retiro de Materia Prima e Insumos de Almacén
	Pruebas de Producción

Fuente: Elaboración propia

**6.4.2 DESARROLLO DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS**

A continuación, se detallan por actividad; cada uno de los elementos y recursos que debe ejecutar la implementación de la nueva línea de producción.

**Tabla 74. Recursos de las actividades**

Actividades	Recursos
Adquisición de maquinaria y traslado a la planta	Presupuesto aprobado Contacto con proveedores Infraestructura informática Especificaciones de la maquinaria Servicio de logística (agente aduanero, agente flete)
Compra de materia prima y traslado a la planta	Presupuesto aprobado Contacto con proveedores Infraestructura informática Especificaciones de la materia prima e insumos Servicio de logística (agente aduanero, agente flete)
Registro de la marca	Documentación Servicio de abogado

**Continuación de tabla 74**

Actividades	Recursos
	Presupuesto Aprobado
Contratación de nuevo personal	Mano de obra calificada Gestión del área de Recursos Humanos Sala de reunión Contratos Gestión de área de producción
Capacitación del nuevo personal	Gestión del área de Recursos Humanos Sala de capacitación Refrigerio Gestión de área de producción
Compra del mobiliario y equipo	Contacto con proveedores Capital de trabajo Listado de mobiliario y equipo Computadora con internet
Compra de dispositivo plástico para envolver	Presupuesto aprobado Contacto con proveedores Computadora con internet Especificaciones del producto Servicio de logística (agente aduanero, agente flete)
Balance de Construcción	Materiales: Malla Electrosoldada Arena Cemento Grava Galón de Pintura Amarilla Tubo BX ¾ Conector LT Recto ¾ Cable TSJ 3x10 Breaker LS Enchufe 250 V Mano de obra
Puesta marcha del proyecto	Disponibilidad de los recursos económicos Espacio físico para la instalación de la maquinaria Equipo y mobiliario solicitado Materia prima e Insumos Mano de obra contratada Capacitación e Inducción del personal Marca de registro de la marca

Fuente: Elaboración propia

## 6.5 MEDIDAS DE CONTROL

Las medidas de control implican un papel fundamental para el control y mejoramiento de los resultados en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Es por ello necesario gestionar indicadores de desempeños que muestren análisis claves de rendimiento. A continuación, se enuncian algunos indicadores y controles necesarios para el proyecto a ejecutar:

### Indicadores Operativos

OEE: Es un indicador que nos ayuda a medir la productividad y la eficiencia de los equipos mediante la medición de las variables de disponibilidad, eficiencia y calidad para obtener un porcentaje que nos indica la eficiencia operativa en el proceso. También nos ayuda a identificar posibles ineficiencias como rechazos, producto no conforme, interrupciones, tiempos muertos en operación y baja velocidad que impiden que la capacidad productiva funcione y que se logren las metas de producción.

$$OEE = Disponibilidad \times Rendimiento \times Calidad$$

### Indicadores de Almacén

- 1) Rotación de inventario: Indica las cantidades de veces que se vende un inventario durante un periodo de tiempo.
- 2) Exactitud del inventario: Esta métrica indica que porcentaje de exactitud se tiene, se realiza mediante inventario en sistema versus inventario físico.
- 3) Punto de reorden: Brinda una alerta de en qué momento se debe hacer un nuevo pedido ya sea de materia prima, insumos, repuestos u otros productos de almacén.
- 4) Rotura de Stock: Muestra el porcentaje de pedidos que no son entregados por stock insuficiente para atender la demanda.

### Indicadores de Bodega de producto terminado

- 1) Días de inventario por producto: Este indica el número promedio de días que el producto permanece en inventario para su venta.

### Indicadores Financieros

- 1) Margen de utilidad bruta: Nos permite conocer el rendimiento operativo de la empresa.
- 2) Rentabilidad sobre las ventas: Le ayuda a conocer si los beneficios son mayores que los gastos.
- 3) Rotación de cartera: Para medir cuánto tarda la empresa en convertir las cuentas por cobrar en efectivo.
- 4) Rotación de proveedores: Este nos indica el plazo promedio que los proveedores otorgan a la empresa para el pago de sus cuentas.
- 5) Inventario en existencia: Esta métrica nos indica el número de días del inventario disponible. La relación de este indicador a medida que este valor disminuye las ventas aumenta.

### Control de Calidad

Las pruebas de control de calidad del producto se disponen para medir el cumplimiento de especificaciones del producto y garantizar de que se están trabajando dentro de los rangos de tolerancia, entre ellos se puede mencionar:

- 1) Peso: El peso neto del rollo tiene una tolerancia de un  $\pm 3\%$ , por cual se puede controlar mediante el uso de una pesadora digital.
- 2) Ancho: El ancho del producto puede tener una tolerancia de un  $\pm \frac{1}{4}$  pulgadas. Se puede medir con una cinta métrica.

3) Medición de calibre: El calibre no puede variar más de un  $\pm 20\%$  del espesor del calibre nominal. Se puede utilizar una herramienta de calibrador digital, que dispone el control de las mediciones de espesor de los interiores y exteriores de la filmina envolvente.

## 6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO.

### 6.6.1 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

En el presente cronograma de ejecución se muestran las actividades a desarrollar en concordancia al plan de acción que se está recomendado para la implementación de la nueva línea de producción de filmina envolvente sin centro de cartón. En la Tabla 75 se muestran las actividades del proyecto, el cual tiene una duración de 116 días, así como también, las fechas asignadas iniciando el 03 enero 2023 y finalizando el 13 de junio 2023.

**Tabla 75. Cronograma del proyecto**

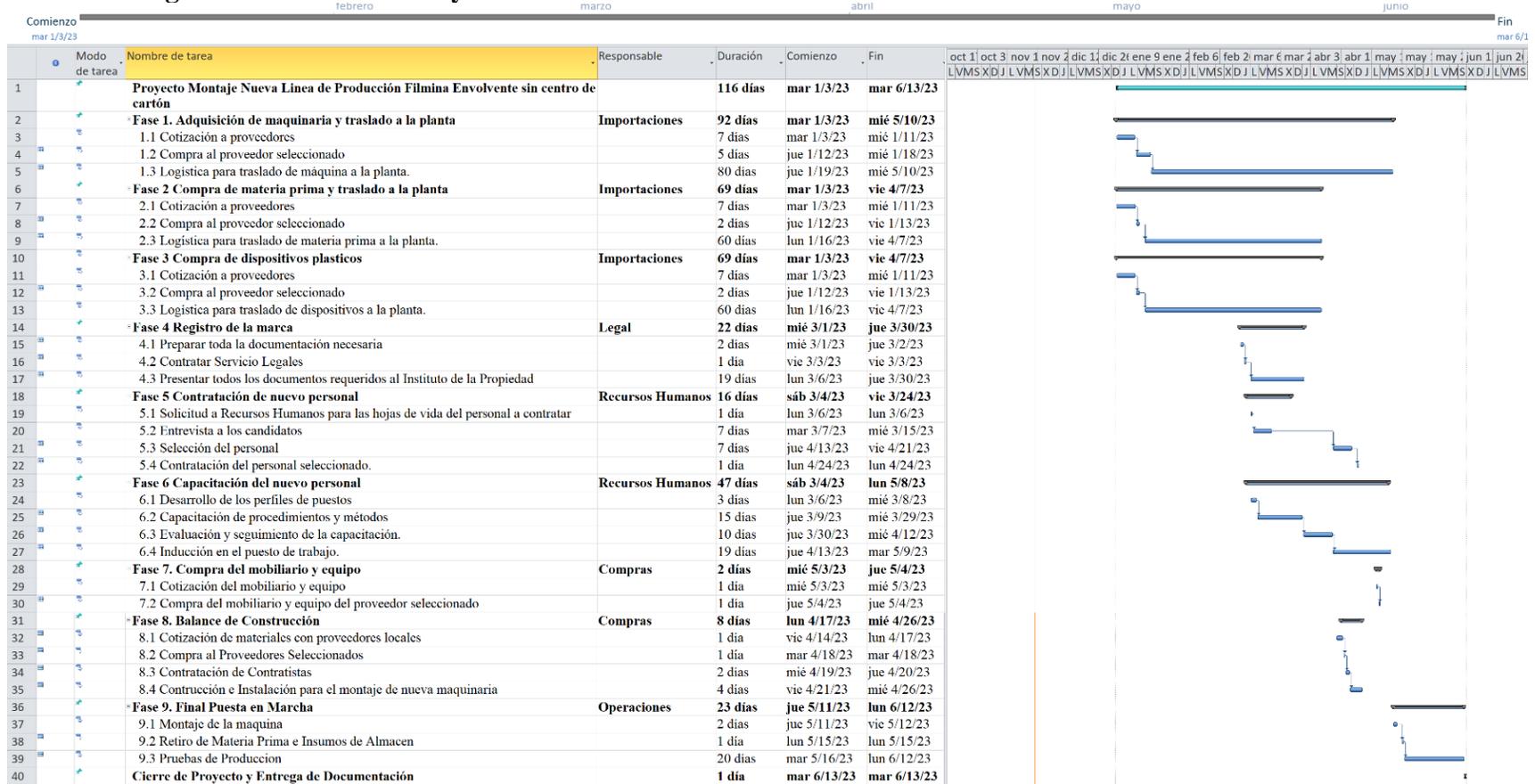
Nombre de Actividades	Responsable	Duración	Comienzo	Fin
Proyecto Montaje Nueva Línea de Producción Filmina Envolvente sin centro de cartón		116 días	mar 1/3/23	lun 6/13/23
Fase 1. Adquisición de maquinaria y traslado a la planta	Importaciones	92 días	mar 1/3/23	mié 5/10/23
1.1 Cotización a proveedores		7 días	mar 1/3/23	mié 1/11/23
1.2 Compra al proveedor seleccionado		5 días	jue 1/12/23	mié 1/18/23
1.3 Logística para traslado de máquina a la planta.		80 días	jue 1/19/23	mié 5/10/23
Fase 2. Compra de materia prima y traslado a la planta	Importaciones	69 días	mar 1/3/23	vie 4/7/23
2.1 Cotización a proveedores		7 días	mar 1/3/23	mié 1/11/23
2.2 Compra al proveedor seleccionado		2 días	jue 1/12/23	vie 1/13/23
2.3 Logística para traslado de materia prima a la planta.		60 días	lun 1/16/23	vie 4/7/23
Fase 3. Compra de dispositivos plásticos	Importaciones	69 días	mar 1/3/23	vie 4/7/23
3.1 Cotización a proveedores		7 días	mar 1/3/23	mié 1/11/23
3.2 Compra al proveedor seleccionado		2 días	jue 1/12/23	vie 1/13/23
3.3 Logística para traslado de dispositivos a la planta.		60 días	lun 1/16/23	vie 4/7/23
Fase 4 Registro de la marca	Legal	22 días	mié 3/1/23	jue 3/30/23
4.1 Preparar toda la documentación necesaria		2 días	mié 3/1/23	jue 3/2/23
4.2 Contratar Servicio Legales		1 día	vie 3/3/23	vie 3/3/23
4.3 Presentar todos los documentos requeridos al Instituto de la Propiedad		19 días	lun 3/6/23	jue 3/30/23
Fase 5. Contratación de nuevo personal	Recursos Humanos	16 días	sáb 3/4/23	vie 3/24/23
5.1 Solicitud a Recursos Humanos para las hojas de vida del personal a contratar		1 día	lun 3/6/23	lun 3/6/23
5.2 Entrevista a los candidatos		7 días	mar 3/7/23	mié 3/15/23
5.3 Selección del personal		7 días	jue 4/13/23	vie 4/21/23

### Continuación de tabla 75

Nombre de Actividades	Responsable	Duración	Comienzo	Fin
5.4 Contratación del personal seleccionado.		1 día	lun 4/24/23	lun 4/24/23
Fase 6. Capacitación del nuevo personal	Recursos Humanos	47 días	sáb 3/4/23	lun 5/8/23
6.1 Desarrollo de los perfiles de puestos		3 días	lun 3/6/23	mié 3/8/23
6.2 Capacitación de procedimientos y métodos		15 días	jue 3/9/23	mié 3/29/23
6.3 Evaluación y seguimiento de la capacitación.		10 días	jue 3/30/23	mié 4/12/23
6.4 Inducción en el puesto de trabajo.		19 días	jue 4/13/23	mar 5/9/23
Fase 7. Compra del mobiliario y equipo	Compras	2 días	mié 5/3/23	jue 5/4/23
7.1 Cotización del mobiliario y equipo		1 día	mié 5/3/23	mié 5/3/23
7.2 Compra del mobiliario y equipo del proveedor seleccionado		1 día	jue 5/4/23	jue 5/4/23
Fase 8. Balance de Construcción	Compras	8 días	lun 4/17/23	mié 4/26/23
8.1 Cotización de materiales con proveedores locales		1 día	vie 4/14/23	lun 4/17/23
8.2 Compra al Proveedores Seleccionados		1 día	mar 4/18/23	mar 4/18/23
8.3 Contratación de Contratistas		2 días	mié 4/19/23	jue 4/20/23
8.4 Construcción e Instalación para el montaje de nueva maquinaria		4 días	vie 4/21/23	mié 4/26/23
Fase 9. Final Puesta en Marcha	Operaciones y Producción	23 días	jue 5/11/23	lun 6/12/23
9.1 Montaje de la máquina		2 días	jue 5/11/23	vie 5/12/23
9.2 Retiro de Materia Prima e Insumos de Almacén		1 día	lun 5/15/23	lun 5/15/23
9.3 Pruebas de Producción		20 días	mar 5/16/23	lun 6/12/23
Cierre de Proyecto y Entrega de Documentación		1 día	lun 6/13/23	lun 6/13/23

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 76. Diagrama de Gantt del Proyecto**



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 70 se presenta el diagrama de Gantt elaborado según las actividades detalladas de acorde a las fases del proyecto.

## 6.6.2 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

La determinación del presupuesto de todas las actividades gestiona los costos para manejar los procesos a estimar y controlar el presupuesto para lograr terminar el proyecto. En Tabla 77 se detalla el costo estimado de L 2,203,508.06 para todas las fases de las macro actividades del proyecto.

**Tabla 77. Presupuesto del proyecto**

<b>Proyecto Montaje Nueva Línea de Producción Filmina Envolvente sin centro de cartón</b>	
<b>Nombre de Actividades</b>	<b>Costo</b>
<b>Fase 1. Adquisición de maquinaria y traslado a la planta</b>	L 714,594.24
<b>Fase 2 Compra de materia prima y traslado a la planta</b>	L 1,183,427.00
<b>Fase 3 Compra de dispositivos plásticos</b>	L 18,127.00
<b>Fase 4 Registro de la marca</b>	L 12,000.00
<b>Fase 5 Contratación de nuevo personal</b>	L 56,421.00
<b>Fase 6 Capacitación del nuevo personal</b>	L 34,692.00
<b>Fase 7. Compra del mobiliario y equipo</b>	L 24,019.24
<b>Fase 8. Balance de Construcción</b>	L 12,299.58
<b>Fase 9. Final Puesta en Marcha</b>	L 147,928.00
<b>Total de Costos</b>	<b>L2,203,508.06</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 78. Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta**

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI	
Título Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teorías/Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos propuesta
Prefactibilidad De Una Línea De Producción De Rebobinado De Filmina Envolverte Sin Centro De Cartón En Masac S. De R.L.	Determinar la prefactibilidad para la implementación de una línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón en MASAC S. DE R.L, mediante la realización de estudio de mercado, técnico y financiero.	1) Determinar la demanda del producto mediante la realización de un estudio de mercado.	Prefactibilidad Estudio de mercado: Análisis de la demanda, Análisis de la oferta, Análisis de los precios, Comercialización del proyecto.	Factibilidad Mercado	256 empresas encuestadas	Juicio de Expertos	Se determinó la prefactibilidad para la implementación de una línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón en MASAC S. DE R.L, desde los aspectos de estudio de mercado, técnico y financiero, como resultado general el proyecto es factible en los tres estudios planteados.	Plan de acción para montaje de nueva línea de rebobinado de filmina envolvente sin centro de cartón.	Objetivo General: Lleva a cabo el proyecto de implementación de la nueva línea de rebobinado de filmina sin centro de cartón con el fin de ampliar nuestra cartera de clientes, atender una demanda insatisfecha y preservar el medio ambiente ofreciendo un producto sostenible.

Continuación de tabla 78

Capítulo I		Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI		
Título Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teorías/ Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos propuesta
		2) Desarrollar el estudio técnico en el que se especifique el organigrama para el funcionamiento de la línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón.	Estudio Técnico: Localización del proyecto, Ingeniería del Proyecto, Recursos Humanos, Adquisición de maquinaria, Diagrama de Proceso, Diagrama de Recorrido	Factibilidad técnica			Se determinó la demanda de 6,777 rollos mensuales mediante la realización de un estudio de mercado a través de una encuesta aplicada a las empresas, lo cual reflejó una aceptación del nuevo producto del 70% de los clientes encuestados. La demanda para cubrir representa 17.27% de la demanda insatisfecha, lo que representa una condición favorable para que la empresa comercialice la filmina envolvente sin centro de cartón.		Objetivos Específicos: Identificar la propuesta más aceptable para la implementación del proyecto.
		3) Realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad de la línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón	Estudio Financiero: Inversión Inicial, Capital de Trabajo, Estado de Resultado, Flujo de caja, Tasa Interna de Retorno, Análisis de Sensibilidad, Punto de Equilibrio	Factibilidad Financiera		Fiabilidad- Índice de Correlación	Se desarrolló el estudio técnico donde se especifica que para el desarrollo del proyecto se comprará una máquina rebobinadora automática de filmina envolvente, esta nueva línea de producción estará ubicada en un espacio disponible que tiene la planta para lo cual se realizarán las adecuaciones eléctricas y de suelos. La línea contará con un operador de máquina y un empacador, que laborarán jornadas semanales de 44 horas.		Adquisición e instalación de la nueva maquinaria.

Continuación de tabla 78

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI	
Título Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teorías/Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos propuesta
		4) Elaborar una propuesta de proyecto de montaje de una nueva línea de producción	Planeación para la puesta en marcha del proyecto.				4) En el estudio financiero se determina que el proyecto es rentable financieramente, donde se obtuvieron resultados que muestran una tasa interna de retorno de 38.24% mayor que el costo de capital de la empresa que es de 15.14%, por lo que se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula. De acuerdo con los resultados del análisis, el punto de equilibrio en unidades es de 33,953 y en lempiras es L515,291.06. El Valor Presente neto obtenido es de L.578,162.28, y un periodo de recuperación de 2 años y 7 meses. Para el análisis de sensibilidad se concluye que el escenario optimista (10% de incremento de las ventas) es de una TIR del 46.98%, superior al costo capital de la empresa y el escenario pesimista (5% decremento de las ventas) es de un TIR del 26.79%. Por esta razón y acorde a los resultados, se establece que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero en los tres diferentes escenarios planteados.		<p>Compra de materia prima para los primeros 3 meses de operación</p> <p>Contratación y capacitación del nuevo personal para la nueva línea de producción</p> <p>Cronograma de actividades necesarias para la implementación.</p> <p>Presupuesto requerido para la implementación de la propuesta.</p>

Fuente: Elaboración propia

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, G., Kotler, Philip, & Mues Zepeda, A. (2013). *Fundamentos de marketing*. Pearson Educación.
- Baca Urbina, G. (Ed.). (2013). *Evaluación de proyectos* (7. ed). McGraw-Hill.
- Banco Central de Honduras. (2022). *Banco Central de Honduras*.  
<https://www.bch.hn/estadisticas-y-publicaciones-economicas/publicaciones-de-precios/series-ipc>
- Banco Central de Honduras [BCH]. (2022). *Programa Monetario 2022-2023*. BCH.  
<https://www.bch.hn/estadisticos/AM/LIBPROGRAMA%20MONETARIO/Programa%20Monetario%202022-2023.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo - BID. (2019). *Estudio analiza los retos que enfrenta Centroamérica para lograr un desarrollo sostenible*. BID.  
<https://www.iadb.org/es/noticias/estudio-analiza-los-retos-que-enfrenta-centroamerica-para-lograr-un-desarrollo-sostenible>
- Bernal Torres, C. A., Urdaneta Silva, G. A., & Duitama Ochoa, C. F. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación de Colombia S.A.S.
- Cámara de Comercio e Industria de Cortés - CCIC. (2021, agosto 20). CCIC se une a reciclar con «Hagámosla Circular». *Cámara de Comercio e Industria de Cortés*.  
<https://www.ccichonduras.org/website/ccic-se-una-a-reciclar-con-hagasmola-circular/>
- Chiavenato, I., Guzman Brito, M. P., & Pilar. (2009). *Comportamiento organizacional: La dinamica del exito en las organizaciones*. McGraw Hill.
- Ching, P. D., & de Mayo. (2019). *Normativa de Desarrollo Sostenible en Centroamérica*. 2.

- Comisión Europea. (2022). *Un Pacto Verde Europeo* [Text]. Comisión Europea - European Commission. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es)
- Consejo Nacional de Inversiones - CNI. (2022). Honduras 2022: Perspectivas y Oportunidades de Desarrollo. *Consejo Nacional de Inversiones - Honduras*. <https://www.cni.hn/honduras-2022-perspectivas-oportunidades-de-desarrollo/>
- Construcía. (2021, julio 12). Un repaso por la normativa europea para la transición ecológica. *Construcía*. <https://www.construcia.com/noticias/un-repaso-por-la-normativa-europea-para-la-transicion-ecologica/>
- Corte Interamericana de Derechos Humanos -CORTIDH. (1997). *La Unión Europea y el medio ambiente*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Dunia Pack. (2022). *Advantages of coreless film compare to traditional stretch film*. <https://www.duniapack.com/en/stretch-film/coreless-film-advandages>
- ECLAC. (2020). *Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030 (No. 023-2021-MINAM) | Observatory on Principle 10*. <https://observatoriop10.cepal.org/en/node/549>
- Elizondo, S. (2021). ¿Qué es la crisis de contenedores y cómo afecta al comercio internacional? *BLP Legal*. <https://www.blplegal.com/es/que-es-la-crisis-de-contenedores-y-como-afecta-al-comercio-internacional/>
- Emerson Process Management. (2002). *Disponibilidad*. <https://www.emerson.com/documents/automation/training-bussch-oe-102es-es-41724.pdf>
- Escudero, E. (2022). *Aumento en los costos de transporte logístico, una consecuencia más del conflicto entre Rusia y Ucrania*. THE LOGISTICS WORLD | Conéctate e inspírate.

<https://thelogisticsworld.com/logistica-y-distribucion/aumento-en-los-costos-de-transporte-logistico-una-consecuencia-mas-del-conflicto-entre-rusia-y-ucrania/>

Expok. (2015, abril 20). 3 leyes mexicanas que promueven el desarrollo sostenible. *ExpokNews*.  
<https://www.expoknews.com/3-leyes-mexicanas-que-promueven-el-desarrollo-sostenible/>

Fajardo, L. (2022). *Acciones—RDS-HN*. <https://portal.rds.hn/>

FAO , FAOLEX. (1993). *Decreto N° 104/93—Ley General del Medio Ambiente*.  
<http://faolex.fao.org/docs/pdf/hon4880.pdf>

FIRST. (2022). *Normas internacionales | FIRST for Sustainability*.  
<https://firstforsustainability.org/es/resources/international-conventions-and-standards/international-standards/>

Fundación Wiese. (2021, febrero 1). ¿Qué es la sostenibilidad ambiental y cómo impacta en nuestras vidas? *Fundación Wiese*. <https://www.fundacionwiese.org/blog/es/que-es-la-sostenibilidad-ambiental-y-como-impacta-en-nuestras-vidas/>

González Castro, R. (2014). *Gestión de la producción en cocina*. Editorial Paraninfo.

Google Maps. (2022). *Localización de MASAC*. Google Maps.  
<https://www.google.com/maps/@15.4959872,-88.0082944,13z?hl=es>

Heizer, J., Murrieta Murrieta, J. E., & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones* (7a ed). Pearson.

Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta edición). McGraw-Hill Education.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

International Organization for Standardization-ISO. (2022). *ISO - ISO 9000 family—Quality management*. ISO. <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>

- ITGROUP SYSTEMS. (2022). *La escasez mundial de celulosa afectará la provisión de papel*. Correo del Sur. [https://correodelsur.com/panorama/20220626\\_la-escasez-mundial-de-celulosa-afectara-la-provision-de-papel.html](https://correodelsur.com/panorama/20220626_la-escasez-mundial-de-celulosa-afectara-la-provision-de-papel.html)
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing*.
- Kusnic, P. (2022). *In the Packaging Industry, It's Not Easy Going Green*. <https://www.freedoniagroup.com/Content/Blog/2022/04/11/In-the-Packaging-Industry-It%E2%80%99s-Not-Easy-Going-Green->
- Latam News Media. (2018). *Food News Latam—Think Plastic Brazil con más de 100 empresas asociadas*. <https://www.foodnewslatam.com/paises/75-brasil/8085-think-plastic-brazil-con-m%C3%A1s-de-100-empresas-asociadas.html>
- Malhotra, N. K., & Ortiz Salinas, M. E. (2008). *Investigación de mercados*. <http://www.ebooks7-24.com/?il=3724>
- MASAC. (2022). *Brecha de Costo actual contra Costo deseado*. MASAC, S. DE R.L. <http://masachn.com/inicio.html>
- Mecalux. (2021). *La importancia de la paletización*. <https://www.mecalux.com.mx/blog/paletizacion>
- Moose. (2003). *Resumen de derecho ambiental en los Estados Unidos*. <https://moose.cec.org/moose/lawdatabase/us04.cfm?varlan=espanol>
- Moreso, G. (2021, noviembre 16). Control de ingresos y gastos en la empresa: ¿Cómo lo hago? *Autónomos, empresas y asesorías*. <https://getquipu.com/blog/control-ingresos-gastos-negocio/>
- Naciones Unidas en Honduras. (2022). *Sustainable Development Goal 12: Producción y consumo responsables*. <https://honduras.un.org/es/sdgs/12>

- NO.EL. industrial automation. (2022). Tecnología Coreless—NO.EL. Going green. *NO.EL. Industrial Automation - Stretch Film Revolution*. <http://noel-automation.com/going-green/>
- Pereira, C. (2018). *En Brasil, las empresas adoptan los ODS y amplían las buenas prácticas*. Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo. <https://www.undp.org/es/latin-america/blog/en-brasil-las-empresas-adoptan-los-ods-y-ampl%C3%ADan-las-buenas-pr%C3%A1cticas>
- PFFC Paper - Film & Foil Converter. (2015). *Freedonia Issues Study on Stretch and Shrink Film*. <https://www.freedoniagroup.com/inthenews/696486/stretch-shrink-film.htm>
- Pigneur, Y., & Osterwalder, A. (2013). *Generación de modelos de negocio*. Grupo Planeta Spain.
- Rendón, Ó. H. P. (2001). La Matriz de Congruencia: Una Herramienta para Realizar Investigaciones Sociales. *Economía y Sociedad*, 6(10), 311-316.
- Rocha, E. (2021, julio 16). Se duplica en México demanda de productos sustentables por eCommerce. *BELOW THE LINE, RETAIL, PROMOCIONES | Revista InformaBTL*. <https://www.informabtl.com/demanda-de-productos-sustentables-en-ecommerce/>
- Sachs, J., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., & Woelm, F. (2021). *Sustainable Development Report 2021*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009106559>
- Sapag Chain, N., Sapag Puelma, J. M., & Sapag Chain, R. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (6a. ed). McGraw-Hill Education.
- Secretaría de Economía, México. (2018). *Normas Voluntarias en materia de Sostenibilidad*. gob.mx. <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/estandares-voluntarias-en-materia-de-sustentabilidad>
- Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. (2022). *Acuerdo ejecutivo No. STSS 308-2022*. [https://www.tsc.gob.hn/web/leyes/Acuerdo\\_Ejecutivo\\_STSS-308-2022.pdf](https://www.tsc.gob.hn/web/leyes/Acuerdo_Ejecutivo_STSS-308-2022.pdf)

Secretaria Recursos Naturales y Ambiente, Honduras. (1993). *Ley General del Ambiente-  
DECRETO No. 104—93.*

[https://portalunico.iaip.gob.hn/portal/ver\\_documento.php?uid=NTk1NjM4OTM0NzYzNDg3MTI0NjE5ODcyMzQy](https://portalunico.iaip.gob.hn/portal/ver_documento.php?uid=NTk1NjM4OTM0NzYzNDg3MTI0NjE5ODcyMzQy)

SEFIN. (2016). *Ley del impuesto sobre ventas texto consolidado-Decreto Ley Número 24.*

[http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/2016/06/TEXTO\\_CONSOLIDADO\\_LEY\\_IMPUESTO\\_SOBRE\\_VENTAS\\_10JUNIO2016.pdf](http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/2016/06/TEXTO_CONSOLIDADO_LEY_IMPUESTO_SOBRE_VENTAS_10JUNIO2016.pdf)

SEFIN, H. (2022). InicioV11022022. *SEFIN*. <https://www.sefin.gob.hn/>

SG-SICA. (1994). *Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica (ALIDES)*.

[https://www.sica.int/documentos/alianza-para-el-desarrollo-sostenible-de-centroamerica-alides\\_1\\_82723.html](https://www.sica.int/documentos/alianza-para-el-desarrollo-sostenible-de-centroamerica-alides_1_82723.html)

SICE. (2000). *Ley de Propiedad Industrial—Honduras*.

[http://www.sice.oas.org/int\\_prop/nat\\_leg/honduras/lprinda.asp](http://www.sice.oas.org/int_prop/nat_leg/honduras/lprinda.asp)

Solpack. (2022). *SOLPACK / Exportamos productos elaborados con la más alta tecnología.*

SOLPACK. <https://www.solpack.com.pe/>

Stanton, W. J., Etzel, M. J., Walker, B. J., Ortiz Staines, M., Carranza Garza, A., & Mares

Chacón, J. (2007). *Fundamentos de marketing*. McGraw-Hill Interamericana.

Tamayo y Tamayo, M. (2009). *El proceso de la investigación científica incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. Limusa.

Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2013). *Diseño y desarrollo de productos* (5a. ed). McGrawHill.

Waste and Resources Action Programme - WRAP. (2022). *Optimisation of Pallet Wrapping Film Use*. WRAP. <https://wrap.org.uk/resources/guide/optimisation-pallet-wrapping-film-use>

Wrap. (2012). *Optimisation of pallet wrapping film use*.

<https://wrap.org.uk/resources/guide/optimisation-pallet-wrapping-film-use>

Yale Center for Environmental. (2022, mayo 16). Empresas sostenibles en Centroamérica

innovan sus procesos industriales. *IberoNews*. <https://iberonews1a.com/empresas-sostenibles-en-centroamerica-innovan-sus-procesos-industriales/>

Zhejiang Shengchi Machinery Technology Co., Ltd. (2022). *Company Overview*.

[https://zjshengchi.en.alibaba.com/company\\_profile.html](https://zjshengchi.en.alibaba.com/company_profile.html)

# ANEXOS

## ANEXO 1. CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA

### CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA

Señores Facultad de Postgrado UNITEC.

Por este medio yo ALEX DOUGLAS BANEGAS LOBO

Identidad No. 0801-1965-05743

Licenciado en INGENIERIA INDUSTRIAL

Maestría en MBA, MASTER EN DIRECCION DE OPERACIONES

Doctorado en GESTIÓN TECNOLÓGICA DE NEGOCIOS

Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar técnicamente el trabajo de Tesis de Maestría denominado:

PREFACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE REBOBINADO DE FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE CARTÓN EN MASAC S. DE R.L.

A ser desarrollado por el (los) estudiante(s):

Jessica Karina Ramos Pérez y Ariana Nicole Reyes Majano.

Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.

En la ciudad de SAN PEDRO SULA

Departamento CORTES

Nombre ALEX BANEGAS

Fecha 8/SEPT/2022

Firma: 

## ANEXO 2. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

### CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

San Pedro Sula, Cortés, 09 / 09 / 2022  
(Ciudad), (Departamento) (Día, mes y año)

Lerly Sarahi Osorto  
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente General

(Puesto Laboral)

Importadora y Comercializadora MASAC S. DE R.L.  
(Empresa o Institución)

Col. Tara 6, 11 avenida, San Pedro Sula, Cortés  
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): Ing. Lerly Sarahi Osorto

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Gestión de Operaciones y Logística.

Hemos seleccionado como tema PREPREFACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE REBOBINADO DE FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE CARTÓN EN MASAC S. DE R.L., por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar: nuestro proyecto de graduación y contar con la disposición de información requerida para este.

(encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Ariana Nicole Reyes Majano

Jessica Karina Ramos Perez

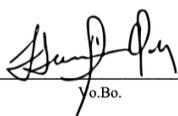
No. de cuenta: 22043059

No. de cuenta: 22043064

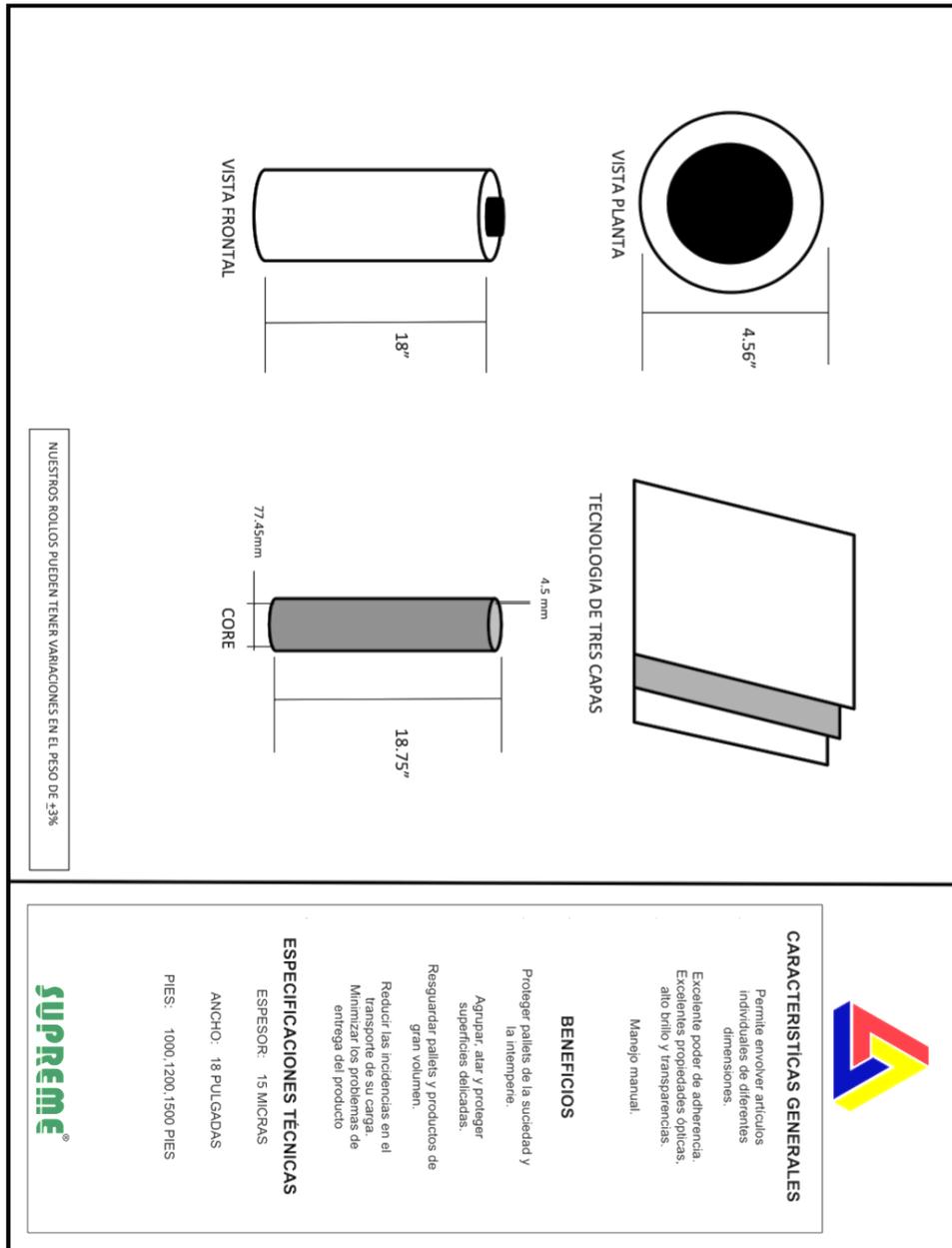
Por este medio, Importadora y Comercializadora MASAC S. DE R.L.

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

  
LERLY SARAHÍ OSORTO  
(Nombre y sello del Director / Gerente)

  
Yo.Bo.

## ANEXO 3. PLANO MECÁNICO FILMINA ENVOLVENTE



Fuente: Elaboración propia (con datos de MASAC S. de R.L)

## ANEXO 4. INFOGRAFÍA DE FILMINA ENVOLVENTE ‘ECO- FILM SUPREME’



Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 5. ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO



### ENCUESTA ESTUDIO DE MERCADO SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN DE FILM ENVOLVENTE (STRETCH FILM MANUAL) SIN CENTRO DE CARTÓN

El objetivo de la siguiente encuesta es conocer el mercado sobre los rollos de Stretch Film sin centro de cartón, el cual ofrece beneficios a las empresas de menor costo, sostenible al medio ambiente, ergonómico, mayor peso bruto, mejor rendimiento y no hay desecho de centro de cartón.

Agradecemos de antemano su tiempo al responder las siguientes preguntas cuya información será utilizada para fines educativos. Esta encuesta le tomará completarla aproximadamente 10 minutos.

**Nombre de Empresa:** \_\_\_\_\_

**Puesto de Trabajo:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_

**Rubro:**

- a) Comercial
- b) Alimenticio
- c) Textil
- d) Transporte y Almacenamiento
- e) Agricultura y Ganadería
- f) Industria
- g) Construcción
- h) Automotriz
- i) Otro

**1. ¿Qué cantidad de rollos de filmina envolvente (Stretch Film) con centro de cartón consumen mensualmente?**

- a) Menos de 50
- b) 51 a 100
- c) 101 a 250
- d) 251 a 500
- e) Más 500

**2. ¿Qué medida de rollos consumen mensualmente?**

- a) 800 pies
- b) 1000 pies
- c) 1200 pies
- d) 1500 pies

**3. ¿Estaría dispuesto a comprar rollos de filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón, con la bondad de que es amigable con el medio ambiente?**

- a) Definitivamente no
- b) Probablemente no
- c) No lo sé
- d) Probablemente si
- e) Definitivamente si

**4- ¿Qué cantidad de rollos de filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón estaría dispuesto a comprar mensualmente?**

- a) Menos 50
- b) 51 a 100
- c) 101 a 250
- e) 251 a 500
- f) Más de 500

**5- ¿Qué opción de proveedor tiene de filmina envolvente (Stretch Film) actualmente?**

- a) Proveedor mayorista
- b) Proveedor minorista
- c) Proveedor detallista

**6- ¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento que tiene de rollos de filmina envolvente (Stretch Film)?**

- a) Local
- b) Nacional
- c) Extranjero

**7.- ¿Cuáles son los medios de entrega de filmina envolvente (Stretch Film) que tiene su proveedor (es)?**

- a) Camión de reparto
- b) Furgoneta de reparto

c) Vehículo de carga pequeño

**8.- ¿Qué calibre prefiere en el rollo de film envolvente (Stretch Film)?**

a) 13 micras

b) 15 micras

c) 17 micras

**9.- ¿En qué tipo de empaque prefiere que le sean entregados los rollos de filmina envolvente (Stretch Film)?**

a) Caja de cartón

b) Paletizado \*plástico stretch\*

**10.- ¿Cuál es la aplicación del rollo de filmina envolvente en su empresa?**

a) Embalaje

b) Proteger el producto en almacén

c) Agrupar el producto

d) Transporte del producto

e) Todas las anteriores

f) Ninguna de las anteriores

**11.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada rollo filmina envolvente (Stretch Film) sin centro de cartón?**

- a) Menos de L110.00
- b) Entre L 111.00 - L 115.00
- c) Entre L 116.00 - L 120.00
- d) Entre L 121.00 - L 130.00

**12.- ¿Qué condiciones de pago prefiere?**

- a) Contado
- b) Crédito

**13.- ¿A través de qué medio le gustaría recibir información del nuevo producto?**

- a) Redes sociales
- b) Correo electrónico
- c) Visitas personalizadas
- d) Pagina web

**14.- ¿Cuál de los siguientes criterios considera que es el más importante en su experiencia de compra?**

- a) Calidad
- b) Precio
- c) Atención al cliente
- d) Tiempo de entrega

## **ANEXO 6. JUICIO DE EXPERTOS VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Respetado Juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento la “ENCUESTA ESTUDIO DE MERCADO SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN DE FILM ENVOLVENTE (STRETCH FILM MANUAL) SIN CENTRO DE CARTÓN”, que hace parte de nuestra investigación titulada: “PREFACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE REBOBINADO DE FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE CARTÓN EN MASAC S. DE R.L.”

La evaluación de los instrumentos es de suma importancia para validar que los resultados obtenidos sean utilizados eficientemente.

### **INFORMACIÓN SOBRE EL ESPECIALISTA**

Nombres y apellidos:

Grado académico:

Años de experiencia profesional:

Cargo actual:

Institución:

Objetivo de la investigación

Determinar la prefactibilidad para la implementación de una línea de rebobinado de los rollos filmina envolvente sin centros de cartón en MASAC S. DE R.L, mediante la realización de estudio de mercado, técnico y financiero

## Objetivo del juicio de expertos

Estimar la validez de la encuesta que se aplicará a las empresas para el desarrollo de la investigación.

## Objetivo de la prueba

Recolección y medición de la información para la realización del estudio de mercado, técnico y financiero de la investigación.

## Breve explicación sobre la investigación

Tesis: PREFACTIBILIDAD DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE REBOBINADO DE FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE CARTÓN EN MASAC S. DE R.L.

Es un estudio de prefactibilidad para una línea de producción de una empresa ya constituida (MASAC S. DE R.L), el estudio está enfocado en vender rollos de filmina envolvente sin centro de cartón. Esta innovación ofrece varias ventajas entre ellas costo más bajo, mejor rendimiento y contribuye a la sostenibilidad al no utilizar cartón.



Filmina Envolvente sin centro de cartón

## DEFINICIÓN DE CONCEPTO Y PERTINENCIA DE CADA ÍTEM

En ese sentido, solicitamos pueda evaluar los 14 ítems en tres criterios: pertinencia, calidad, y adecuación. Su sinceridad y participación voluntaria nos permitirá identificar posibles fallas en el instrumento en revisión.

A continuación, le presentamos una lista de las preguntas, por lo que se le solicita marca con una X en cada ítem con su respectivo concepto, de acuerdo a su propia experiencia y visión profesional. No se le pide que responda las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que se pretende medir.

Agradecemos su valiosa colaboración.

### VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (CRITERIO DE EXPERTOS)

#### INFORMACIÓN SOBRE EL ESPECIALISTA

NOMBRES Y APELLIDOS	Alex Douglas Banegas Lobo
GRADO ACADÉMICO	MBA
AÑOS DE EXPERIENCIAS PROFESIONAL	35 años
CARGO ACTUAL	Profesor
INSTITUCIÓN	Unitec

#### DEFINICIÓN DE CONCEPTO Y PERTINENCIA DE CADA ÍTEM

Ítems relacionados con la comunicación interna	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso, aquiescente?		¿Se necesita más ítems para medir el concepto?
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Pregunta 1	X		X			X	NO
Pregunta 2	X			X		X	NO
Pregunta 3	X		X		X		NO
Pregunta 4	X			X		X	NO
Pregunta 5	X			X	X		NO
Pregunta 6	X			X		X	NO
Pregunta 7	X		X			X	NO
Pregunta 8	X		X		X		SI
Pregunta 9	X			X			NO
Pregunta 10	X		X		X		SI
Pregunta 11	X			X		X	NO
Pregunta 12	X		X		X		NO
Pregunta 13	X			X		X	NO
Pregunta 14	X			X		X	NO

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (CRITERIO DE EXPERTOS)

INFORMACIÓN SOBRE EL ESPECIALISTA

NOMBRES Y APELLIDOS	Soria Waleska Dávila Acosta
GRADO ACADÉMICO	MBA
AÑOS DE EXPERIENCIAS PROFESIONAL	25 años (10 en docencia nivel superior, Facultades: Administración de Empresas y Mercadotecnia)
CARGO ACTUAL	Gestión del Talento Humano
INSTITUCIÓN	Fundación Para la Investigación Participativa con Agricultores de Honduras (FIPAH)

DEFINICIÓN DE CONCEPTO Y PERTINENCIA DE CADA ÍTEM

Ítems relacionados con la comunicación interna	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso, aquiescente?		¿Se necesita más ítems para medir el concepto? Sí ( ) No ( )
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Pregunta 1	X			X		X	NO
Pregunta 2	X			X		X	NO
Pregunta 3	X			X		X	NO
Pregunta 4	X			X		X	NO
Pregunta 5	X			X		X	NO
Pregunta 6	X			X		X	NO
Pregunta 7	X			X		X	NO
Pregunta 8	X			X		X	NO
Pregunta 9	X			X		X	NO
Pregunta 10	X			X		X	NO
Pregunta 11	X			X		X	NO
Pregunta 12	X			X		X	NO
Pregunta 13	X			X		X	NO
Pregunta 14	X			X		X	NO

Fuente: Elaboración propia

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN (CRITERIO DE EXPERTOS)

**INFORMACIÓN SOBRE EL ESPECIALISTA**

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	Istvan Ignacio Vindel Godoy
<b>GRADO ACADÉMICO</b>	Máster en Dirección Empresarial
<b>AÑOS DE EXPERIENCIAS PROFESIONAL</b>	Más de 16 años
<b>CARGO ACTUAL</b>	Docente
<b>INSTITUCIÓN</b>	Universidad Nacional Autónoma de Honduras

**DEFINICIÓN DE CONCEPTO Y PERTINENCIA DE CADA ÍTEM**

Ítems relacionados con la comunicación interna	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso, aquiescente?		¿Se necesita más ítems para medir el concepto? Sí ( ) No ( )
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Pregunta 1	X			X		X	NO
Pregunta 2	X			X		X	NO
Pregunta 3	X			X		X	NO
Pregunta 4	X			X		X	NO
Pregunta 5	X			X		X	NO
Pregunta 6	X			X		X	NO
Pregunta 7	X			X		X	NO
Pregunta 8	X			X		X	NO
Pregunta 9	X			X		X	NO
Pregunta 10	X			X		X	NO
Pregunta 11	X			X		X	NO
Pregunta 12	X			X		X	NO
Pregunta 13	X			X		X	NO
Pregunta 14	X			X		X	NO

Fuente: Elaboración propia

# ANEXO 7. FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN TEST Y REATEST

FIABILIDAD TEST Y RETEST INSTRUMENTO DE INVESTIGACION fiabilidad

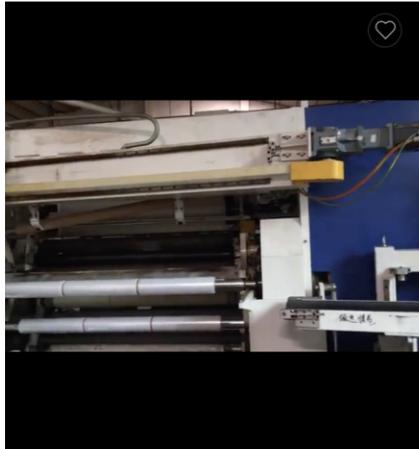
Nombre de la empresa	1-¿Qué cantidad de rollos de filmina envuelve con centro de cartón mensualmente?	2-¿Qué especificación de rollos consume mensualmente?	3-¿Qué especificación de rollos consume mensualmente?	4-¿Qué cantidad de rollos de filmina (Stretch Film) sin centro de cartón, con la bondad de que es amigable con el medio ambiente?	5-¿Qué tipo de rollos de filmina (Stretch Film) envuelve actualmente?	6-¿Cuál es la fuente de abastecimiento?	7-¿Cuál es el medio de entrega?	8-¿En qué tipo de empaque prefieren que sean entregados los rollos de filmina (Stretch Film)?	9-¿Qué calibre prefieren en el rollo de film envuelto (Stretch Film)?	10-¿Cuál es la aplicación del rollo de filmina envuelto (Stretch Film) en su empresa?	11-¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada rollo de filmina envuelto (Stretch Film) sin centro de cartón?	12-¿Qué condiciones de pago prefieren?	13-¿A través de qué medio le gustaría recibir información del nuevo producto?	14-¿Cuáles de los siguientes criterios considera que es lo más importante en su experiencia de compra?	TEST
E1	2	2	4	1	2	1	3	1	2	4	2	2	6	4	2.6
E2	2	2	5	2	1	1	3	1	2	5	3	2	3	2	2.4
E3	2	3	4	1	1	1	2	1	2	6	4	1	5	1	2.4
E4	2	1	4	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1.6
E5	1	1	4	1	3	1	3	1	1	5	2	2	2	2	2.1
E6	1	1	2	2	1	1	3	1	3	5	3	2	2	1	2.0
E7	5	4	4	5	1	2	3	1	3	3	1	2	2	1	2.6
E8	4	4	2	3	1	2	1	1	2	5	4	2	5	2	2.7
E9	4	3	4	3	1	1	1	1	2	5	3	2	2	1	2.4
E10	2	3	4	1	1	1	3	1	2	5	3	2	5	1	2.4
E11	5	2	4	5	1	2	1	1	2	5	2	1	2	2	2.5
E12	1	2	4	1	1	2	1	2	2	5	2	2	2	2	2.1
E13	2	3	4	1	1	2	2	1	2	5	2	2	5	3	2.5
E14	3	3	3	1	1	2	1	1	2	5	2	2	2	1	2.1
E15	3	4	4	3	1	3	3	2	3	5	2	2	2	1	2.7

Fuente: Elaboración propia

No. De Encuestado	1-¿Qué cantidad de rollos de filmina envuelve(S stretch Film) con centro de cartón consumen mensualmente ?	2-¿ Qué especificación de rollos consume mensualmente?	3- ¿Estaría dispuesto a comprar rollos de filmina envolverte (Stretch Film) sin centro de cartón con la bondad de que es amigable con el medio ambiente?	4- ¿Qué cantidad de rollos de filmina envolverte (Stretch Film) sin centro de cartón estaría dispuesto a comprar mensualmente?	5- ¿Qué tipo de filmina envuelve (Stretch Film) actualmente?	6- ¿Cuál es la fuente de abastecimiento de rollos de filmina que envuelve (Stretch Film)?	7- ¿Cuáles son los medios de entrega de filmina envolverte (Stretch Film) que se entregan?	8- ¿En qué tipo de empaque prefiere que sean entregados los rollos de filmina envolverte (Stretch Film)?	9-¿ Qué calibre prefiere en el rollo de filmina envolverte (Stretch Film)?	10- ¿Cuál es la aplicación del rollo de filmina envolverte (Stretch Film) en su empresa?	11- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada rollo de filmina envolverte (Stretch Film) sin centro de cartón ?	12- ¿Qué condiciones de pago prefiere?	13- ¿A través de qué medio le gustaría recibir información del nuevo producto ?	14- ¿Cuáles de los siguientes criterios considera que es lo más importante en su experiencia de compra ?	RETEST
E1	2	2	4	1	2	1	3	1	2	6	4	1	5	1	2.5
E2	2	2	5	2	1	1	3	1	2	5	3	2	3	2	2.4
E3	2	3	4	1	1	1	2	1	2	6	4	1	5	1	2.4
E4	1	2	4	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1.6
E5	1	1	4	1	3	1	3	1	1	5	2	2	2	2	2.1
E6	1	1	2	1	1	1	3	1	3	5	3	2	2	1	1.9
E7	5	4	4	5	1	2	1	1	3	5	1	2	5	1	2.9
E8	4	4	2	3	1	2	1	1	2	5	4	2	5	2	2.7
E9	4	3	4	3	1	1	1	1	2	5	3	2	2	1	2.4
E10	2	3	4	1	1	1	3	1	2	5	3	2	5	1	2.4
E11	5	2	4	5	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2.2
E12	1	2	4	1	1	2	1	2	2	5	2	2	2	2	2.1
E13	2	3	4	1	1	2	2	1	2	5	3	2	6	3	2.6
E14	3	3	3	1	1	2	1	1	2	5	2	2	2	1	2.1
E15	3	4	4	3	1	3	3	2	2	5	2	2	2	1	2.6
															0.946 (promedio)
															0.9833 0.9708 1.0000 0.9838 1.0000 1.0000 0.8557 0.7845 0.8663 0.5465 0.7994 0.7845 0.8496 0.5376 0.854 (promedio)

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 8. COTIZACIÓN DE FILMINA ENVOLVENTE EN JUMBO ROLL



Ver imagen más grande

Film elástico de paleta transparente, envoltura retráctil de LLDPE fundido a precio de fábrica Productos en rebajas imperdibles

Informe de prueba disponible **Análisis de composición química** [Ver más](#)

★★★★★ 5.0 17 Reseñas 7 compradores

1000 - 4999 Kilogra... 5000 - 9999 Kilogra... >= 10000 Kilogramos

**1,60 US\$**

**1,50 US\$**

**1,40 US\$**

Beneficios: [Cupones de USD 500](#) [Reclamar ahora >](#)

Especificaciones

Fuente: (China, s.f.)

## ANEXO 9. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ECO- FILM SUPREME

<p>Manual de procedimientos</p> <p>Control de Calidad</p>	<p>Fecha de revisión: octubre 2022</p>
	<p>Producto: Filmina envolvente sin centro de cartón</p>
<p>Descripción</p> <p>Procedimiento para la inspección de filmina envolvente sin centro de cartón</p>	
<p>a) Objetivo Definir las actividades para realizar la inspección de los rollos de filmina envolvente sin centro de cartón y las herramientas a utilizar para las pruebas correspondiente</p> <p>b) Alcance Aplica para el departamento de control de calidad y operarios en el área de producción para el desempeño de las actividades</p> <p>c) Responsabilidades Responsabilidad del operador de maquinaria y el encargado de calidad en turno</p> <p>d) Normativa El encargado de calidad realizara la rutina de inspección de rollos 4 veces en el turno, lo que implica tomar 4 muestras de rollos que estén en empaque.</p> <p>e) Equipo y Herramientas</p>	

El operario o inspector deberá realizar las actividades de medición haciendo uso de las herramientas del kit de medición que incluye lo siguiente:

- Una funda de plástico negro de alto impacto de plástico
- Una cinta métrica de 10 pies / 3,05 m
- Un indicador de estiramiento de película HI-10
- Un cuchillo de película FK-500
- Una escala 0-175 oz. /0-4961 g para pesar la película
- Una balanza de fuerza de película FFG-100 0-50 libras / 0-23 kg con placa de tracción
- Un calibrador de espesor de película (micrómetro) 0-0.50 in / 0-12.7 mm



f) Actividades para realizar:

- Medir la fuerza de contención, estire y envuelva la carga sin tocar durante 5 minutos, inserte la placa que no ceda de 4 pulgadas con la cinta métrica, coloque el gancho de la escala de los rollos a través del ojal de la placa de fuera, tire la placa de fuerza a 100 mm de distancia y registrar las libras de una fuerza.
- Indicador de estiramiento se debe colocar el rodillo en el rollo de filmina envolvente y aplicar una ligera presión en la paleta, se imprimirá un 1 en negrita cada 10 pulgadas en el rollo sin estirar.
- Pesar el rollo de la filmina envolvente con la báscula digital
- Medir el calibre mediante el medidor de espesor digital o micrómetro

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 10. FICHA TÉCNICA ECO-FILM SUPREME

<b>FICHA TÉCNICA</b>	Código:
	Fecha: octubre 2022
	Revisión: 1
	Página 1 de 1
	Elaborado por:

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO				
<b>MARCA</b>	ECO- FILMSUPREME			
<b>PRODUCTO</b>	18" x 15 MICRAS			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	FILMINA ENVOLVENTE SIN CENTRO DE CARTON			
<b>CARACTERÍSTICA</b>	ENVOLVER TARIMAS			
<b>UTILIDAD</b>	USO MANUAL			
ESPECIFICACIONES				
PARÁMETRO	ESTANDAR	TOLERANCIA	UNIDADES	Método
ESPESOR	15	± 2	mic	ASTM D6988
ANCHO	450	± 1	mm	Método interno
PESO NETO	1.94	± 0,56	kg	Método interno
ELONGACIÓN TOTAL	170	± 10	%	Highlight
FUERZA DE CARGA	20	± 5	Lb	Highlight
TENSIÓN DE PELÍCULA	40	± 10	%	Highlight
FUERZA DE CONTENCIÓN	15	± 5	Lb	ASTM D4649-03
TENSIÓN EN ROTURA (MD)	45	± 6	MPa	ASTM D882
TENSIÓN EN ROTURA (TD)	23	± 6	MPa	ASTM D882
DEFORMACIÓN EN ROTURA (MD)	550	± 150	%	ASTM D882
DEFORMACIÓN EN ROTURA (TD)	800	± 150	%	ASTM D882
COLOR	8	± 5	Lb	Highlight
ALMACENAMIENTO				
Ambiente fresco				
Máximo 1 año				
Temperatura -5C° a 40C°				
GARANTÍA				
100% defectos de fabricación				
EMPAQUE				
6 rollos por caja				

Fuente: Elaboración propia con datos de MASAC S. DE R.L

## ANEXO 11. CONTROL DE CALIDAD ECO-FILM SUPREME

<b>CONTROL DE CALIDAD</b>		Código:			
		Fecha: octubre 2022			
		Revisión: 1			
		Página 1 de 1			
		Elaborado por:			
<b>INFORMACIÓN DEL PRODUCTO</b>					
<b>MARCA</b>					
<b>PRODUCTO</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>					
<b>CLIENTE</b>					
<b>NO. LOTE</b>		<b>Fecha de Producción:</b> <b>Fecha de Vencimiento:</b>			
<b>ESPECIFICACIONES</b>					
<b>PARÁMETRO</b>	<b>ESTANDAR</b>	<b>TOLERANCIA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>MÉTODO</b>
ESPESOR	15	± 2		mic	ASTM D6988
ANCHO	18	± 1		mm	Método interno
PESO NETO	1.94	± 0,55		kg	Método interno
ELONGACIÓN TOTAL	170	± 10		%	Highlight
FUERZA DE CARGA	20	± 5		Lb	Highlight
TENSIÓN DE PELÍCULA	40	± 10		%	Highlight
FUERZA DE CONTENCIÓN	15	± 5		Lb	ASTM D4649-03
TENSIÓN EN ROTURA (MD)	45	± 6		Mpa	ASTM D882
TENSIÓN EN ROTURA (TD)	23	± 6		Mpa	ASTM D882
DEFORMACIÓN EN ROTURA (MD)	550	± 150		%	ASTM D882
DEFORMACIÓN EN ROTURA (TD)	800	± 150		%	ASTM D882
COLOR	Transparente	Ok		Lb	Método interno
<b>OBSERVACIONES</b>					

REVISADO POR

\_\_\_\_\_

CALIDAD

Los resultados obtenidos solo están relacionados con los ítems de prueba



## ANEXO 13. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS																	
#	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	NUMERO DE OBSERVACIONES										TOTAL	PROMEDIO	%CALIFICACION	TIEMPO AL 100%	FRECUENCIA	TIEMPO NORMAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	<b>ELEMENTOS DE MAQUINA</b>																
1																	
2																	
	<b>ELEMENTOS DE MANUALES</b>																
1																	
2																	
3																	
	<b>TOTAL ELEMENTOS DE MAQUINA</b>																
	<b>HOLGURAS/TOLERANCIAS</b>																
	<b>TIEMPO ESTANDAR DE MAQUINA</b>																
		<b>NOMBRE DE LA OPERACION:</b>										<b>NOMBRE DEL OPERADOR:</b>					
		<b>NUMERO DE LA OPERACION:</b>										<b>CODIGO:</b>					
		<b>NOMBRE/NUMERO DE LAS PARTES:</b>										<b>ANTIGÜEDAD:</b>					
		<b>DEPARTAMENTO:</b>										<b>% DE CALIDAD:</b>					
	<b>TOTAL ELEMENTOS DE MANUALES</b>	<b>TIPO DE MAQUINA:</b>										<b>VERIFICACION DE SEGURIDAD:</b>					
	<b>HOLGURAS/TOLERANCIAS</b>	<b>NUMERO DE MAQUINA:</b>										<b>VERIFICACION DE METODO:</b>					
	<b>TIEMPO ESTANDAR MANUAL</b>	<b>VELOCIDAD DE MAQUINA:</b>										<b>INGENIERO:</b>					
		<b>DESCRIPCION DE DISPOSITIVOS:</b>										<b>FECHA:</b>					
	<b>TOTAL MEP/SAM</b>	<b>NUMERO DE DISPOSITIVOS:</b>										<b>APROBADO POR:</b>					
	<b>PRODUCCION POR HORA</b>	<b>AYUDA DE TRABAJO:</b>										<b>REVISION</b>					
	<b>PRODUCCION AL DIA</b>	<b>OBSERVACIONES:</b>															
CALIFICACION DEL DESEMPEÑO														% FC	HOLGURAS/TOLERANCIAS		
ELEMENTO	HABILIDAD			ESFUERZO			CONDICIONES			CONSISTENCIA							
		C1			C2			C			C			0	HOLGURA PERSONAL		
		C2			C1			C			C			0	HOLGURA POR FATG BASIC		
		C1			D			C			C			0	MONOTONIA MEDIA		
		B1			C1			C			A			0	DEMORA DE MAQUINA		
		C2			B1			E			B			0			
		E2			B2			C			C			0			
		E2			B2			C			C			0			
		E2			B1			B			C			0	0%		

Fuente: Elaboración propia (con datos de MASAC S. de R.L)