



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TESIS DE POSTGRADO**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y  
FINANCIERA PARA LA PRODUCCIÓN DE TELA DE HILO DE  
POLIPROPILENO BIORIENTADO EN LA EMPRESA  
EMPAFLEX S.A. DE C.V.**

**SUSTENTADO POR:**

**FANNY LINETH ESTRADA RIVERA  
HERNÁN ANTONIO REYES VALLECILLO**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

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

**NOVIEMBRE, 2019**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**RÓGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**DESIREE TEJADA CALVO**

**VICEPRESIDENTE, CAMPUS S.P.S**

**CARLA MARÍA PANTOJA**

**DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**CLAUDIA MARÍA CASTRO VALLE**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA  
PARA LA PRODUCCIÓN DE TELA DE HILO DE  
POLIPROPILENO BIORIENTADO EN LA EMPRESA  
EMPAFLEX S.A. DE C.V.**

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

**ASESOR METODOLÓGICO**

**CARLOS ANTONIO TRIMINIO**

**ASESOR TEMÁTICO**

**NELSON ALBERTO LIZARDO**

**MIEMBROS DE LA TERNA**

**JUAN CARLOS MUÑOZ MAYES**

**JOSUÉ GALEL NUÑEZ**

**MAURICIO JAVIER MELGAR HERNANDEZ**



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA PARA LA PRODUCCIÓN DE TELA DE HILO DE POLIPROPILENO BIORIENTADO EN LA EMPRESA EMPAFLEX S.A. DE C.V.**

### **AUTORES:**

**Fanny Lineth Estrada Rivera y Hernán Antonio Reyes Vallecillo**

### **RESUMEN**

El presente trabajo de prefactibilidad se desarrolló con el objetivo de determinar si la oportunidad de inversión por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V. para la ampliación de sus líneas de producción planteada por su cliente ANDURO Fabric es factible desde el punto de vista técnico y financiero. ANDURO Fabric actualmente compra la materia prima para la elaboración de sus bolsas a otro proveedor, sin embargo debido a que mantiene una excelente relación comercial con EMPAFLEX S.A. de C.V. le presenta esta nueva oportunidad de negocio. Se determinó que el proyecto cumple los aspectos técnicos para cubrir la demanda requerida, y el estudio financiero refleja un valor presente neto de L.128,102,731.70 y una Tasa Interna de Retorno del 131.45% que es mayor que el costo de capital generado, por lo cual se rechaza la hipótesis nula, y se recomienda la puesta en marcha de este proyecto.

Palabras claves: empaques, flexografía, polipropileno biorientado, prefactibilidad financiera, prefactibilidad técnica.



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **TECHNICAL AND FINANCIAL PREFEASIBILITY FOR THE MANUFACTURING OF BIORIENTED POLYPROPYLENE YARN FABRIC FOR EMPAFLEX S.A. DE C.V.**

**BY:**

**Fanny Lineth Estrada Rivera & Hernán Antonio Reyes Vallecillo**

### **ABSTRACT**

This prefeasibility work was developed with the objective of determining if the investment opportunity by EMPAFLEX S.A. de C.V. for the expansion of its production lines proposed by its client ANDURO Fabric is feasible from a technical and financial approach. ANDURO Fabric currently buys the raw material for the production of its bags from another supplier, however, because it maintains an excellent commercial relationship with EMPAFLEX S.A. de C.V. it presents this business opportunity. It was determined that the project meets the technical aspects to satisfy the required demand, and the financial study reflects a net present value of L. 128,102,731.70 and an internal rate of return of 131.45%, which is greater than the cost of capital generated, by this reason the null hypothesis is rejected and the implementation of this project is recommended.

Key words: bi-oriented polypropylene, financial prefeasibility, flexography, packaging, technical prefeasibility.

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, mi agradecimiento a Dios, que me ha permitido culminar una meta más en mi vida, dándome la sabiduría, perseverancia y la fuerza para lograrlo.

A mis padres, hermanos, compañeros y catedráticos, ya que su apoyo fue muy importante en los momentos de cansancio que se presentaron en el transcurso de esta etapa de aprendizaje.

Fanny Lineth Estrada Rivera

A Dios Todopoderoso, por guiarme en todo momento, brindándome la sabiduría necesaria en cada etapa de mi vida y por permitirme cumplir una de mis más anheladas metas, culminar mi carrera de postgrado.

A mis padres, hermana y sobrinos por brindarme su apoyo incondicional y por ser mi fuente de inspiración cada día para ser un mejor profesional y mejor ser humano.

A mis compañeros y catedráticos, con quienes he compartido momentos valiosos de constante aprendizaje.

Hernán Antonio Reyes Vallecillo

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestros asesores de tesis, Carlos Triminio y Nelson Lizardo, por su apoyo, conocimiento compartido, paciencia, dedicación y esfuerzo para poder culminar este proyecto de tesis.

Al personal de la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. especialmente a los Ingenieros Danilo Sánchez y Wilfredo Rivera, quienes nos abrieron las puertas de la empresa y en todo momento nos apoyaron y brindaron la información requerida y su asesoramiento técnico para el proyecto.

A nuestros compañeros de clases, por compartir dudas e inquietudes que enriquecieron los conocimientos durante cada clase recibida.

A todas las personas que nos apoyaron para que pudiéramos obtener este importante logro en nuestra vida.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	1
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	3
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	7
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO .....	7
2.1.1.1 ENVASES Y EMPAQUES.....	12
2.2.1.2 TIPOS DE EMPAQUES FLEXIBLES .....	16
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO .....	17
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO .....	19
2.2. TEORIAS DE SUSTENTO.....	20
2.2.1 PREFACTIBILIDAD.....	20
2.2.1.1 EVALUACIÓN DE PROYECTOS SEGÚN NASSIR SAPAG CHAIN ...	22
2.2.1.2 LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS COMO UN PROCESO Y SUS ALCANCES .....	23

2.2.2 VIABILIDAD TÉCNICA .....	24
2.2.2.1 DETERMINAR LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO.....	26
2.2.2.2 DETERMINAR TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA.....	27
2.2.2.3 DISPONIBILIDAD Y COSTO DE LOS SUMINISTROS E INSUMOS ..	27
2.2.2.4 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	28
2.2.2.5 DETERMINAR LA ORGANIZACIÓN HUMANA.....	28
2.2.3 VIABILIDAD FINANCIERA .....	29
2.2.3.1 CAPITAL DE TRABAJO .....	30
2.2.3.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO .....	30
2.2.3.3 VPN (VALOR PRESENTE NETO).....	31
2.2.3.4 PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO.....	31
2.2.3.5 FLUJO DE CAJA .....	32
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	32
2.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	33
2.3.1.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) .....	33
2.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	34
2.3.2.1 RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS.....	34
2.3.2.2 MATERIAS PRIMAS (SUMINISTROS E INSUMOS) .....	34
2.3.2.3 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN).....	35
2.3.2.4 SISTEMA DE PRODUCCIÓN .....	35
CAPITULO III. METODOLOGÍA .....	37
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA .....	37
3.1.1 MATRIZ OPERACIONAL.....	37
3.1.2 HIPÓTESIS .....	41
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	41

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	41
CAPITULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	43
4.1 DESCRIPCIÓN CUALITATIVA .....	43
4.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	43
4.1.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS .....	45
4.1.3 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO (PEST/FODA) .....	47
4.2 ESTUDIO TÉCNICO .....	48
4.2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	48
4.2.2 TAMAÑO ÓPTIMO DE OPERACIONES / ESTUDIO DE CAPACIDADES.....	49
4.2.3 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS / SUMINISTROS .....	50
4.2.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	50
4.2.4.1 PROCESO DE FABRICACIÓN DE HILO DE POLIPROPILENO BIORIENTADO (RAFIA) .....	50
4.2.4.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DE TELA DE HILO DE POLIPROPILENO .....	52
4.2.5 DETERMINACIÓN DE ORGANIZACIÓN HUMANA .....	56
4.3 ESTUDIO FINANCIERO .....	62
4.3.1 PLAN DE INVERSIÓN INICIAL .....	62
4.3.2 ESTRUCTURA DE CAPITAL (PLAN DE FINANCIAMIENTO).....	63
4.3.3 COSTO DE CAPITAL.....	63
4.3.4 PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	64
4.3.5 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS .....	65
4.3.6 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO .....	66
4.3.7 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO .....	67
4.3.8 FLUJO DE EFECTIVO OPERATIVO DEL PROYECTO.....	68
4.3.9 TÉCNICAS DE PRESUPUESTO DE CAPITAL.....	69

4.3.9.1 VPN .....	69
4.3.9.2 TIR.....	70
4.3.9.3 PUNTO DE EQUILIBRIO .....	70
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
5.1 CONCLUSIONES .....	71
5.2 RECOMENDACIONES.....	72
CAPITULO VI. APLICABILIDAD.....	73
6.1 INTRODUCCIÓN .....	73
6.2 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO .....	76
6.2.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....	76
6.2.2 PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO .....	83
6.2.3 DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.....	91
6.2.4 MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO .....	91
6.2.5 REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS.....	92
6.2.6 CERRAR EL PROYECTO O FASE.....	96
6.3 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO .....	96
6.3.1 DEFINICIÓN DEL ALCANCE.....	98
6.3.2 CREACIÓN DE LA EDT .....	99
6.3.2.1 DICCIONARIO DE LA EDT .....	101
6.4 PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO .....	106
6.5 PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO .....	108
6.5.1 COSTEO DEL PROYECTO .....	110
6.6 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO .....	113
6.6.1 REALIZAR EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.....	116
6.7 PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO.....	118

6.8 PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO.....	124
6.9 PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO .....	127
6.10 PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO .....	132
6.11 PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO.....	135
BIBLIOGRAFÍA .....	137
ANEXOS .....	139
ANEXO 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE TELA DE HILO DE POLIPROPILENO BIORIENTADO.....	139
ANEXO 2. DETALLE DE LA INVERSIÓN INICIAL Y CAPITAL DE TRABAJO.....	141
ANEXO 3. FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO.....	143
ANEXO 4. FORMATO DE ESTADO DE SOLICITU DE CAMBIO.....	144
ANEXO 5. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS INTERESADOS.....	145
ANEXO 6. CHECKLIST DE CIERRE DEL PROYECTO.....	147
ANEXO 7. ACTA DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO.....	149
ANEXO 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ( MS Project).....	150
ANEXO 9. COTIZACIONES.....	154
ANEXO 10. PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS.....	175
ANEXO 11. GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA DEL PROYECTO.....	176

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Funciones y Características de los Envases.....	13
Tabla 2. Tipos de Envases de Plástico.....	14
Tabla 3. Productores de Empaques Flexibles en Centroamérica.....	18
Tabla 4. Matriz Metodológica.....	38
Tabla 5. Operacionalización de Variables.....	39
Tabla 6. Modelo de Negocio Canvas creado por Alexander Osterwalder.....	46
Tabla 7. Análisis sobre las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas .....	47
Tabla 8. Descripción de Puesto Gerente de Producción.....	57
Tabla 9. Descripción de Puesto Jefe de Control de Calidad .....	58
Tabla 10. Descripción de Puesto Supervisor de Producción .....	59
Tabla 11. Descripción de Puesto Operador de Maquinaria.....	60
Tabla 12. Descripción de Puesto Ayudante.....	61
Tabla 13. Resumen Plan de Inversión Inicial .....	62
Tabla 14. Estructura de Capital.....	63
Tabla 15. Costo de Capital.....	64
Tabla 16. Costo de Capital Promedio Ponderado.....	64
Tabla 17. Volumen de Producción Anual .....	65
Tabla 18. Proyección de Ingresos Anuales.....	65
Tabla 19. Costos y Gastos de Fabricación.....	66
Tabla 20. Plan de Amortización del Proyecto .....	66
Tabla 21. Estructura de Resultados Proyectado.....	68
Tabla 22. Flujo de Efectivo Operativo.....	69
Tabla 23. Punto de Equilibrio.....	70
Tabla 24. Acta de Constitución del Proyecto.....	77
Tabla 25. Plan de Dirección del Proyecto .....	84
Tabla 26. Plan de Solicitud de Cambios del Proyecto.....	92
Tabla 27. Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.....	97
Tabla 28. Definición del Alcance .....	98
Tabla 29. Diccionario de la EDT.....	101

Tabla 30. Plan de Gestión del Tiempo del Proyecto.....	106
Tabla 31. Plan de Gestión de los Costos del Proyecto .....	108
Tabla 32. Costeo del Proyecto.....	111
Tabla 33. Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto.....	113
Tabla 34. Matriz de Actividades de la Calidad.....	116
Tabla 35. Plan de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.....	119
Tabla 36. Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	125
Tabla 37. Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto.....	127
Tabla 38. Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos.....	130
Tabla 39. Matriz de Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos.....	131
Tabla 40. Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.....	132
Tabla 41. Calendario para la Adquisición de Recursos.....	134
Tabla 42. Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto.....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mercado Mundial de Empaques.....	8
Figura 2. Demanda de Empaques Flexibles por Sector Industrial.....	9
Figura 3. Procesos de Impresión más Utilizados.....	10
Figura 4. Consumo Estimado de Materiales para Empaque.....	11
Figura 5. Principales Desafíos de los Mercados para la Industria Latinoamericana de Envases Flexibles.....	12
Figura 6. Código de Identificación de Resina del Plástico.....	15
Figura 7. Tipología Básica de Proyectos.....	21
Figura 8. Clasificación de los Estudios de Viabilidad.....	22
Figura 9. Proceso de la Evaluación de Proyectos.....	24
Figura 10. Partes que Conforman un Estudio Técnico.....	26
Figura 11. El Proceso de Producción.....	28
Figura 12. Estructuración del Análisis Económico.....	29
Figura 13. Etapas para la Construcción de un Flujo de Caja.....	32
Figura 14. Diseño de la Investigación.....	42
Figura 15. Tela de Hilo de Polipropileno.....	45
Figura 16. Imagen de Referencia Producto Terminado.....	45
Figura 17. Instalaciones de ANDURO Fabric en San Pedro Sula.....	49
Figura 18. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Urdimbre.....	54
Figura 19. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Trama.....	54
Figura 20. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Sentido de los Hilos.....	55
Figura 21. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Etapa Final .....	55
Figura 22. Organigrama de la Operación.....	56
Figura 23. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....	100

# **CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION**

En este capítulo se presentará la información general relacionada con el problema de investigación, se realizará el planteamiento y la definición del problema de investigación, se establecen las preguntas de investigación con sus correspondientes objetivos específicos, para finalizar este capítulo se presenta la justificación del proyecto.

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de tesis denominado Estudio de Prefactibilidad Para la Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado en la empresa Empaques Flexibles Industriales S.A. de C.V. (EMPAFLEX S.A. DE C.V.) se llevará a cabo con la finalidad de determinar si será rentable para la empresa la adquisición de la maquinaria para la fabricación de dicho producto.

Para determinar la viabilidad del proyecto se deberán realizar un análisis técnico y financiero.

El presente trabajo de tesis fue desarrollado a partir del mes de abril del año 2019, con la finalidad de reducir el margen de incertidumbre de la decisión a tomar a través del análisis de indicadores de rentabilidad para de esta manera garantizar y determinar la factibilidad de la inversión a realizar por parte de EMPAFLEX S.A. DE C.V.

En el desarrollo de este trabajo de tesis se generarán diferentes escenarios que facilitarán la toma de decisión a los inversionistas y así analizar la conveniencia de llevar a cabo o no el proyecto.

## **1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

En la actualidad las empresas requieren de empaques para sus productos, este tipo de empaques son utilizados para la recolección, envasado, almacenamiento y transporte y comercialización de productos, tanto agrícolas, industrial, construcción y otros diversos segmentos.

Existen varios materiales utilizados para empaque con productos derivados del plástico, siendo los más comunes el PVC, PET, PEAD y el Polipropileno (PP).

Actualmente la utilización de envases de plástico tiene mejor aceptación que otros materiales como ser el vidrio, madera o metal.

Cada vez es más frecuente que los alimentos sean envasados en productos derivados del plástico, desplazando de esta manera la utilización de latas como el principal envase.

En la actualidad la conservación del medio ambiente tiene gran relevancia, la reducción del uso del plástico es promovida a nivel mundial, sin embargo, dentro de los derivados del plástico utilizados para la fabricación de envases el polipropileno destaca como uno de los materiales más amigables al ambiente, siendo que es un producto inerte, su tecnología de producción es de menor impacto ambiental, es reciclable y su incineración no tiene efecto de contaminación al ambiente, además entre sus cualidades están las de ser resistentes a golpes y roturas, al agua y vapor de agua, teniendo con esto múltiples aplicaciones, es considerado como el material termoplástico con mayor desarrollo para el futuro. Algunas de sus cualidades son que es resistente a la temperatura, barrera de olores, no es toxico y es irrompible.

EMPAFLEX S.A. DE C.V., es una empresa 100% hondureña, dedicada a la fabricación de empaques plásticos, abasteciendo a diferentes rubros a través de sus variados productos. Uno de sus clientes más importantes es ANDURO Fabric, que es una empresa estadounidense cuya planta de producción se localiza en la ciudad de San Pedro Sula, Cortes; su producto insignia son bolsas con la tecnología BOPP (Polipropileno Biorientado).

En la actualidad EMPAFLEX S.A. de C.V. brinda a ANDURO Fabric el servicio de laminado para sus empaques, surgiendo en esta relación comercial la oportunidad de proveer la tela a base de hilo de polipropileno biorientado, que es la materia prima utilizada para la elaboración de bolsas BOPP.

### 1.3 DEFINICION DEL PROBLEMA

Una investigación busca ante todo contribuir a resolver un problema específico o comprobar una teoría; el presente estudio de prefactibilidad se realiza con el objetivo de determinar si es factible para la empresa EMPAFLEX SA de CV realizar la inversión en nuevas líneas de producción para la fabricación de tela de hilo de polipropileno con tecnología BOPP.

#### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Para llevar a cabo la producción de hilos de polipropileno biorientado, es necesaria la adquisición de maquinaria especializada y personal calificado, la cual requiere de una inversión económica por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V. Como toda inversión es necesario conocer si la misma será rentable y si está podrá satisfacer la demanda actual de ANDURO Fabric, quien es su potencial cliente para comercializar tela a base de hilos de polipropileno biorientado.

#### 1.3.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

Debido a la oportunidad identificada por EMPAFLEX S.A. de C.V. para convertirse en el proveedor de tela a base de hilos de polipropileno biorientado a su socio comercial ANDURO Fabric, se formula el problema de este estudio de la siguiente manera:

¿Es factible desde el punto de vista técnico y financiero para la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. la inversión de recursos para la elaboración de tela de hilos de polipropileno para satisfacer la demanda de su cliente ANDURO Fabric?

#### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- 1) ¿Cuáles son los recursos necesarios para la fabricación de tela a base de hilo de polipropileno biorientado?
- 2) ¿Cuál es la disponibilidad de materias primas necesarias para la fabricación de la tela de hilos de polipropileno biorientado?

- 3) ¿Cuál es la capacidad de producción de la maquinaria requerida para la fabricación de tela a base de hilos de polipropileno biorientado para satisfacer la demanda por parte de ANDURO Fabric?
- 4) ¿Cuál es el sistema de producción requerido para satisfacer la necesidad por parte de ANDURO Fabric?
- 5) ¿Será factible desde el punto de vista financiero llevar a cabo el proyecto de fabricación de tela de hilos de polipropileno biorientado por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V.?

#### 1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO

A continuación, se definirá el objetivo general de la investigación, así como los objetivos específicos de la misma, lo que servirá como punto de partida para el desarrollo de la investigación sobre la prefactibilidad técnica y financiera para la ampliación de líneas de producción de la empresa EMPAQUES FLEXIBLES, SA de CV.

##### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente trabajo de investigación consiste en determinar la factibilidad técnica y financiera de producir tela a base de hilos de polipropileno biorientado por parte de la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. y de esta manera satisfacer la demanda de su socio comercial ANDURO Fabric.

##### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Conocer los recursos necesarios para la fabricación de tela a base de hilos de polipropileno biorientado.
- 2) Identificar la disponibilidad de materias primas necesarias para la fabricación de la tela de hilos de polipropileno biorientado.

- 3) Determinar la capacidad de producción de la maquinaria requerida para la fabricación de tela a base de hilos de polipropileno biorientado para satisfacer la demanda por parte de ANDURO Fabric.
- 4) Establecer el sistema de producción requerido para satisfacer la necesidad de tela de hilo de polipropileno biorientado por parte de ANDURO Fabric.
- 5) Especificar si será factible desde el punto de vista técnico y financiero llevar a cabo el proyecto de fabricación de tela de hilos de polipropileno biorientado por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad EMPAFLEX S.A. de C.V. es uno de los principales socios comerciales de ANDURO Fabric ya que le provee el servicio de laminado en los empaques con la tecnología BOPP que actualmente ANDURO Fabric comercializa. EMPAFLEX S.A. de C.V. visualizó la oportunidad de poder brindar a ANDURO Fabric un servicio integral, es decir, poder ofrecerle la materia prima que se utiliza para la fabricación de estos empaques flexibles.

El polipropileno biorientado, mejor conocido como BOPP se está convirtiendo en el film preferido para empaques flexibles. De acuerdo a la revista Packaging creadora del FoodPack Summit, “Los productores alimenticios eligen el polipropileno biorientado para empacar sus productos dada su alta barrera de protección contra humedad, mayor rendimiento por kilo y bajo costo. Muchos envasadores, incluso, están reemplazando los envases rígidos por BOPP.”.

EMPAFLEX S.A. de C.V. actualmente se dedica a la fabricación de empaques plásticos, para poder proveerle la tela de hilos de polipropileno biorientado a ANDURO Fabric, y brindar un servicio integral será necesario la adquisición de una maquinaria especializada, motivo por el cual se está desarrollando el presente estudio de prefactibilidad.

Hoy en día, ANDURO Fabric, se abastece de esta materia prima con otro proveedor, al ser EMPAFLEX S.A. de C.V. la empresa que le brinde esta materia prima estaría centralizando sus

negociaciones con un solo proveedor, lo que les permitiría llegar a negociaciones ganar-ganar para ambos.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

“Un buen marco teórico no es aquel que contiene muchas páginas, sino que trata con profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema, y que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes en estudios anteriores.” (Hernández Sampieri, 2014, p.75).

El presente capítulo nos permitirá construir un marco teórico de referencia para poder establecer la base teórica con la que se analizarán los resultados del presente estudio de prefactibilidad.

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

Para determinar si es factible desde el punto de vista técnico y financiero para EMPAFLEX S.A. de C.V. la ampliación de sus líneas de producción para producir tela de hilos de polipropileno con tecnología BOPP es necesario conocer la situación actual tanto de la industria de empaques, lo cual haremos a través de un análisis del macroentorno con un entorno internacional, análisis del microentorno con énfasis en la región centroamericana y de la situación local con énfasis en el mercado local de Honduras.

#### **2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO**

La industria del empaque y envasado de productos a nivel mundial juega un papel muy importante en la cadena de valor de estos, ya sea que nos refiramos a la industria alimenticia, agrícola, farmacéutica, etc. el empaque y el envasado de los productos determinan en gran parte la percepción que los consumidores tienen de la calidad de estos.

Hoy en día, el tema de la sostenibilidad ambiental juega un papel primordial a la hora de seleccionar el tipo de empaques que las empresas utilizan, tal como se menciona en un artículo escrito para el portal de internet El Financiero:

(Chopra and Saint, 2015). La industria del empaque y envasado se encuentra fragmentada sobre el tema de sostenibilidad de sus productos y muchos de sus integrantes no han sido proactivos en el

debate sobre la definición y el rol del embalaje sostenible, corriendo el riesgo de recibir una atención desproporcionada sobre su impacto ambiental.

El poder contar con empaques que sean amigables con el ambiente es una necesidad hoy en día, independiente si esto es por regulaciones de los gobiernos, de los productores o por demanda de los mismos consumidores, esto es algo que no se puede seguir postergando, pues se corre el riesgo que las empresas no logren ser competitivas en un ambiente cada día más enfocado en la preservación del medio ambiente.

A nivel mundial la industria del empaque ha continuado con un crecimiento constante en los últimos años, tal como se puede observar en la Figura 1 a continuación:



**Figura 1. Mercado Mundial de Empaques**

Fuente: (Angus y Westbrook, 2019)

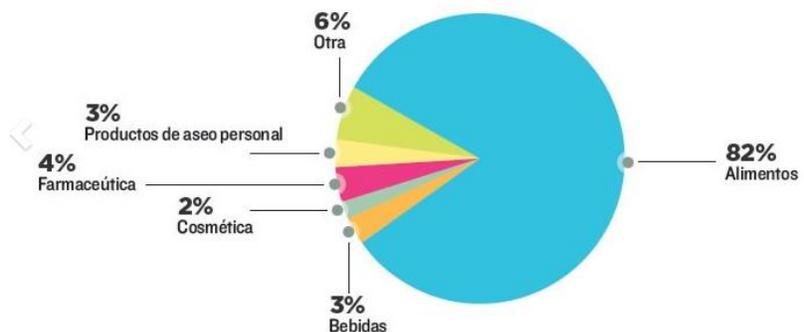
Existen dos parámetros que nos ayudan a definir qué tipo de empaque es el más adecuado para comercializar un producto, estos son: empaques rígidos vs empaques flexibles. De acuerdo a Alejandro Rodríguez Duran, columnista del website especializado en publicaciones de marketing Merca 2.0, “Un envase rígido posee una forma y características definidas que difícilmente se pueden modificar, ello permite que el producto contenido no sufra deterioros ni roturas.”, en cambio, respecto a los envases flexibles menciona que “Puede estar conformado por películas de plástico, hojas de aluminio, papel y otros materiales flexibles [...] Formatos de envasado más novedosos y maleables que pueden ser amables con el medio ambiente.”

La revista digital elempaque+conversión, especializada en la industria del empaque, se refiere respecto a los empaques flexibles de la siguiente manera:

El empaque producido con materiales flexibles ha demostrado ser una de las maneras más económicas, prácticas y funcionales de garantizar la frescura y calidad de los productos y de brindar una experiencia de uso que complazca a los exigentes consumidores de hoy. Los avances que los fabricantes han logrado en términos de protección, funcionalidad, facilidad de apertura y atractivo son apenas algunos de los beneficios que han potenciado a los empaques flexibles como uno de los segmentos de mayor crecimiento en la industria de conversión e impresión. (Gonzales, 2016)

En el artículo publicado por esta revista digital titulado Industria Latinoamericana de Flexibles, en sintonía con los desafíos tecnológicos del mercado, se menciona que las proyecciones de crecimiento para este sector alcanzan una tasa de 3.4% anual hasta 2020, y se estima un valor estimado de la producción mundial de 248 mil millones de dólares, según el reciente estudio "The Future of Global Flexible Packaging to 2020", del destacado grupo de investigaciones de mercado Smithers Pira.

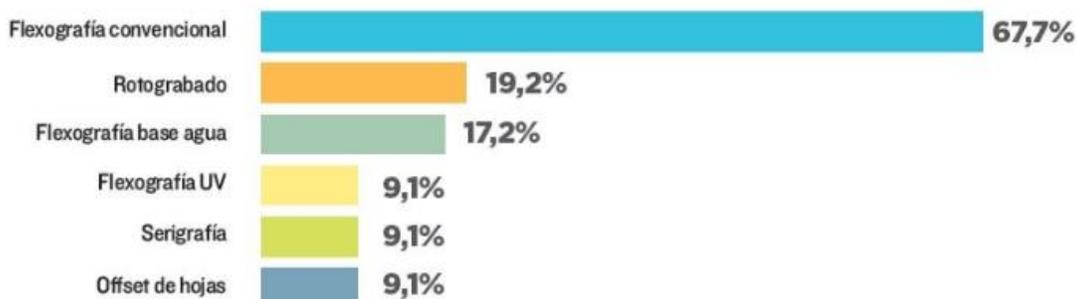
Elempaque+conversión, entrevistó a más de 100 productores de empaques flexibles en Latinoamérica en el año 2016, de donde se obtuvieron importantes hallazgos para esta industria. En América Latina la industria de alimentos, farmacéutica, de bebidas y productos de aseo personal liderarán las compras de los empaques flexibles para atender las necesidades de los clientes nacionales, donde para la mayoría de los convertidores (87%) representan su principal mercado.



**Figura 2. Demanda de Empaques Flexibles por Sector Industrial**

Fuente: (Gonzales G, 2016)

Para los convertidores de plástico encuestados, la innovación en la adquisición de nuevas tecnologías considera que ha sido clave para el crecimiento de sus empresas, por ejemplo, la mayor inversión la han hecho en prensas (20% de las adquisiciones reportadas), es por esto que en cuanto a sistemas de impresión predomina la flexográfica, tal como de muestra en la Figura 3. De igual forma se han realizado adquisiciones en equipos para corte y rebobinado.



**Figura 3. Procesos de Impresión más Utilizados**

Fuente: (Gonzales G, 2016)

Otro factor importante que los convertidores de plásticos flexibles latinoamericanos deben tener en cuenta es el tema de la sostenibilidad de los empaques y la conciencia ambiental de los productores y consumidores, lo cual viene impulsando una tendencia creciente hacia el uso de materiales biodegradables.

En base a esta encuesta realizada a más de 100 convertidores y productores de empaques flexibles, el empaque+conversión concluye lo siguiente:

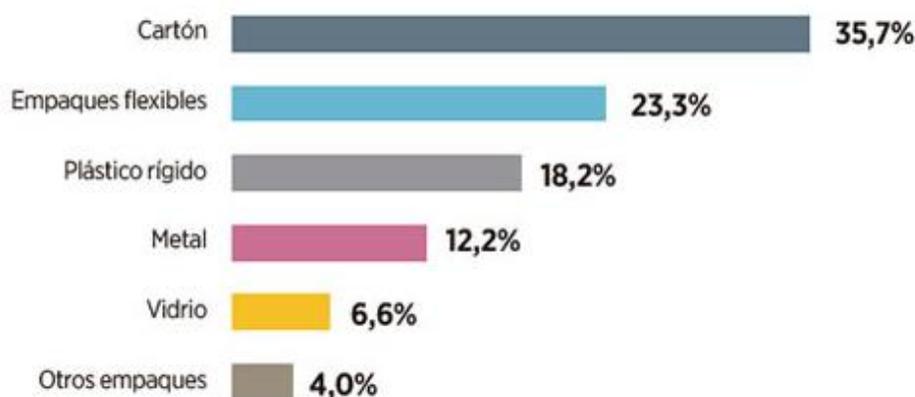
La industria latinoamericana de conversión de empaques flexibles sigue manteniendo un rumbo de desempeño positivo. Ante algunos problemas persistentes, los empresarios tienen claramente identificadas estrategias tecnológicas y de mercadeo que les permitirán sortear las dificultades y aprovechar el crecimiento que vive la industria de empaques flexibles en el mundo.

Son varios los especialistas en la industria del empaque que concuerdan que el panorama para los empaques flexibles a nivel mundial goza de un futuro prometedor. Dolores Brizuela, Gerente de Marketing para Empaques Especiales para Alimentos, Higiene y Salud en Dow menciona:

El mercado de empaques flexibles en América Latina goza de una muy buena posición y se prevé un futuro positivo; específicamente con los empaques flexibles dijo que es posible reducir el uso de materiales, el peso del empaque y los costos se adaptan a diversos productos, y suministran tecnología en barrera y protección.

Según Smithers Pira, el mercado global de empaques alcanzará más de 1 trillón de dólares en 2021, con mayor crecimiento en regiones en desarrollo como Oriente Medio, África del Norte y partes de América del Sur, con una tasa de crecimiento anual de 5 a 7% hasta el final de la década.

De este mismo estudio, podemos concluir que, en el consumo estimado de materiales para empaques en el 2016, el cartón ocupa el primer lugar, siendo los empaques flexibles los que se sitúan en segundo lugar, tal como se observa en la Figura 4



**Figura 4. Consumo Estimado de Materiales para Empaque**

Fuente: (Gonzales G, 2016)

Adicional a las buenas expectativas de crecimiento en la industria del empaque flexible, es importante que se tomen en cuenta los principales desafíos que enfrentará esta industria en la región latinoamericana en los próximos años, los cuales se resumen en la Figura 5



**Figura 5. Principales Desafíos de los Mercados para la Industria Latinoamericana de Envases Flexibles**

Fuente: (ElEmpaque+Conversión, 2017)

### 2.1.1.1 ENVASES Y EMPAQUES

Los términos de empaque y envases son usados muy a menudo en la comercialización de todo tipo de productos, y usualmente se tiende a pensar que ambos términos significan lo mismo, sin embargo; aunque son términos que están relacionados, tienen un significado diferente.

El envase es un envoltorio por lo general, que tiene contacto directo con el producto, y este forma parte integral del mismo. El envase tiene la función de contener y proteger un producto, facilitando su manejo, transporte, almacenaje, manipulación y distribución en cualquier etapa del proceso de producción o distribución de la mercadería. De acuerdo a la ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases, emitida por el gobierno de España el 24 de abril de 1997, define envase como “Todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza, y que se utilice para contener, proteger, manipular y distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo”.

El empaque al igual que el envase de un producto, es de vital importancia al momento de comercializar un producto. Se puede definir el empaque desde un punto de vista mercadológico y

desde un punto de vista logístico. El empaque desde el punto de vista del marketing cumple una función vital ya que este puede ser utilizado para promocionar el producto, diferenciar el mismo y llamar la atención de los consumidores finales. Desde el punto de vista logístico, el empaque sirve como el medio para proteger el producto y facilitar su manejo y almacenaje.

El envase debe cumplir ciertas funciones y características de acuerdo a Nicola Cerantola, autor del documento El envase como elemento del marketing publicado en el año 2016, las cuales podemos ver resumidas en la tabla 1 a continuación:

**Tabla 1. Funciones y Características de los Envases**

Funciones	Características
<b>Permitir la manipulación y el uso</b> del producto, dosificando las cantidades demandadas por los diferentes segmentos de clientes.	<b>Atrayente:</b> ha de ser seductor y atractivo para cautivar la atención y predisponer al consumidor a la compra del producto o servicio.
<b>Aportar</b> al producto protección mecánica (golpes y caídas) y contra agentes externos que puedan alterar sus propiedades físico-químicas y organolépticas (olor y sabor).	<b>Limpio e higiénico:</b> la calidad del cierre, la estanqueidad y la garantía de higiene es fundamental. Envases excesivamente manchados no dan buena impresión y pueden mermar las propiedades del contenido
<b>Informar</b> al consumidor sobre el producto al que acompaña. Esta información puede ser tanto de carácter obligatorio (fecha de caducidad, identificación del fabricante, etc.) como voluntario (recomendaciones de uso, información ambiental, etc.)	<b>Resistente:</b> más allá de su uso establecido, es importante que resista a imprevistos de la mejor manera posible para evitar daños a personas, infraestructuras u otros productos cercanos.
<b>Diferenciar y destacar</b> el producto / servicio, en el punto de venta con respecto a sus competidores.	<b>De impacto cromático:</b> los colores y su impacto visual son fundamentales, por dos razones: generan emociones y conectan con la marca y su identidad.

Fuente: Elaboración propia

Existen diversos tipos de empaque, dependiendo del tipo de industria a la cual nos referimos. Para efectos de este estudio de tesis, nos enfocaremos en los tipos de empaque plásticos, de los cuales existe una amplia variedad, estos son ampliamente usados en la industria alimentaria tanto para humanos como para animales. De acuerdo al American Chemistry Council, entre los principales tipos de empaques de plástico existentes podemos mencionar los siguientes: polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidad (HDPE), cloruro de polivinilo (PVC), polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno (PP), poliestireno (PS). En la tabla 2 podemos ver los diferentes tipos de uso más comunes que se les da a estos tipos de empaque.

**Tabla 2. Tipos de Envases de Plástico**

Tipo de Material	Descripción	Tipo de Uso	¿Aprobado por la FDA?
PET (Polietileno Tereftalato)	Es un plástico liviano semirrígido o rígido mucho más resistente a los impactos que ayuda a proteger los alimentos o líquidos dentro del envase.	Se usa habitualmente en el envasado de alimentos tipo refrescos, bebidas para deportistas, agua en formato individual, ketchup, aderezos para ensaladas, vitaminas, botellas de aceite vegetal y recipientes de manquilla de maní.	Sí
HDPE (Polietileno de Alta Densidad)	Es un plástico opaco y duro, liviano pero resistente. Por ejemplo, un contenedor de HDPE para leche puede pesar solo medio kilo, pero tener la resistencia suficiente como para contener alrededor de 3,78 litros de leche.	Se usa habitualmente en contenedores para leche y jugos, botellas de vinagre y de mantequilla para exprimir y recipientes de jarabe de chocolate, además de las bolsas de compras.	Sí
PVC (Cloruro de Polivinilo)	El elemento cloro es el ingrediente principal usado para elaborar cloruro de polivinilo (PVC), un tipo de plástico común resistente biológica y químicamente. Estas dos características ayudan a que los recipientes de PVC conserven la integridad de los productos, incluidos los medicamentos.	El vinilo transparente se utiliza como envase para medicamentos de venta libre inviolables y en el retractilado de diversos productos. El vinilo también se usa en el envasado de blísteres (envasado que posee una cavidad o hueco), como envases para mentas refrescantes o goma de mascar, por ejemplo.	Sí
LDPE (Polietileno de baja densidad)	Es más delgado que otras resinas y también posee una mayor resistencia al calor. Debido a su resistencia y flexibilidad, el LDPE se usa principalmente en aplicaciones de películas plásticas que requieren termosellado, pero también se usa en aplicaciones rígidas.	Se usa habitualmente en el envasado de alimentos para hacer las tapas de las latas de café, las bolsas para el pan, los anillos de sujeción para los packs de refrescos de seis latas, y las bolsas para frutas y vegetales que se usan en las tiendas de comestibles.	Sí
PP (Polipropileno)	Es un plástico algo rígido, pero menos frágil que otros plásticos. Puede ser translúcido, opaco o de un color diferente cuando se fabrica. En general, el PP tiene un punto de fusión alto, lo que lo hace particularmente apto para el envasado de productos usados en el horno de microondas o en el lavavajilla, por ejemplo.	Se usa comúnmente en los envases de alimentos para los recipientes de yogur, jarabe de arce, queso crema y crema agria, además de frascos de medicamentos recetados.	Sí
PS (Poliestireno)	Es un plástico incoloro y duro sin mucha flexibilidad. Se puede convertir en espuma o volcar en moldes para ser moldeado y fabricar cucharas de plástico o tenedores, por ejemplo.	En los envases para alimentos, el PS se usa para fabricar tapas de plástico, bandejas para alimentos y panificados, recipientes y tapas para comidas rápidas, recipientes calientes y cartones de huevos.	Sí

Fuente: Elaboración propia

Debido a que la sostenibilidad ambiental es un tema relevante hoy en día en la industria del empaque, sobre todo en los empaques plásticos, es importante que conozcamos que significa el número del 1 al 7, que usualmente aparece en la parte inferior o un lado del recipiente de plástico. Este número es el código de identificación de resina del plástico, también es conocido como “numero de reciclaje”.

Este número ayuda a orientar a los consumidores que quieren reciclar los recipientes de plástico. (Chemical Safety Acts).



**Figura 6. Código de Identificación de Resina del Plástico**

Fuente: Elaboración propia

El polipropileno se ha posicionado como uno de los empaques preferidos en la industria de empaques flexibles, debido a que es amigable con el medio ambiente. Los materiales biodegradables aportan el beneficio de descomposición en un periodo de tiempo más corto mediante la gestión de microorganismos que conllevan a la desaparición total del desecho.

El cuidado del medio ambiente se ha convertido en un tema trascendental para todas las industrias y la industria del plástico no es la excepción; de hecho, es una de las industrias que más énfasis hace en cuando a este tema. Las empresas hoy en día están creando diferentes opciones de empaques que se adapten a las necesidades de los usuarios y por ende a fortalecer y crear conciencia de este tema tan importante como lo es el cuidado del medio ambiente.

El polipropileno es uno de los plásticos más sostenibles con el medio ambiente, ya que este produce menos residuos sólidos en peso que el PET, PS o PVC. El polipropileno se puede reciclar

de manera mucho más fácil ya que existe un mercado amplio para el polipropileno reciclado, como ser aplicaciones automotrices, cubos, tapas, cierres, muebles de jardín, tuberías y otros.

#### 2.2.1.2 TIPOS DE EMPAQUES FLEXIBLES

Los empaques flexibles están ganando popularidad y reemplazando cada vez más a los empaques rígidos. En el sector de alimentos en particular, los empaques flexibles son fáciles de manejar y cumplen con la tendencia actual de generar menos residuos y una menor huella de carbono. Tampoco puede ignorarse en este segmento el factor de la conveniencia. (Seidl, 2016).

Cada día los empaques flexibles están adquiriendo mayor relevancia en la industria del empaque y envasado a nivel mundial debido a los múltiples beneficios que estos tienen en comparación a los empaques rígidos que comúnmente conocemos como cajas, botellas, etc.

El empaque producido con materiales flexibles ha demostrado ser una de las maneras más económicas, prácticas y funcionales de garantizar la frescura y calidad de los productos y de brindar una experiencia de uso que complazca a los exigentes consumidores. Los avances que los fabricantes han logrado en términos de protección, funcionalidad, facilidad de apertura y atractivo son apenas algunos de los beneficios que han potenciado a los empaques flexibles como uno de los segmentos de mayor crecimiento en la industria de conversión e impresión de hoy. (Gonzales, 2016).

A nivel mundial como en la región latinoamericana, la industria de alimentos es la principal consumidora de empaques flexibles, es por eso que esto ha llevado a los convertidores a adecuar su capacidad productiva para responder de manera oportuna a las necesidades de sus clientes.

Para cumplir con estas exigencias, las empresas de los distintos países de América Latina modernizan de manera continua sus tecnologías, en especial las de impresión, consolidando sus capacidades y prestando atención a la adopción de nuevos sistemas y maquinarias que les permitan atender requerimientos de los clientes, como tirajes más cortos y funciones especiales para la seguridad y protección de la integridad de los productos y las marcas. (González, 2014).

## 2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

En la región centroamericana son varias las empresas que se dedican a la fabricación de empaques de diversos tipos, entre ellos los empaques flexibles, que cada día ganan mayor popularidad entre las empresas de la región. A continuación, mencionaremos algunas de ellas:

Una de las empresas más reconocidas dedicada a la fabricación de empaques es Sigma Q, la cual es considerada una empresa líder en empaques en Centroamérica. Esta fue fundada por inversionistas salvadoreños en 1969. Una de sus ventajas competitivas es su ubicación estratégica, donde actualmente cuenta con 11 de sus 12 fábricas distribuidas entre El Salvador, Guatemala y Honduras. La empresa adquirió una fábrica de empaques flexibles especializados en México, en el año 2017, lo que le ha permitido consolidar su presencia en este país.

En el año 2016, el grupo peruano Oben Holding Group, que produce láminas de polipropileno, poliéster y nylon para empaques flexibles, así como películas recubiertas para la industria gráfica y productos termoformados de polipropileno, inauguró una moderna planta en El Salvador. OPP Films El Salvador cuenta con una de las instalaciones más modernas de la región donde se instalaron las dos primeras líneas de BOPP (Polipropileno Biorientado) en Centroamérica y El Caribe, con una capacidad de 70,000 toneladas anuales y una metalizadora de alto volumen con capacidad de 15,000 toneladas anuales.

Otra empresa líder en la fabricación de empaques flexibles es Industria Unican Flexo, la cual está basada en Costa Rica con una planta de producción en Tibas, San José desde donde proveen empaques para toda la región Centroamericana y del Caribe. Entre los productos que fabrican están: empaques laminados de BOPP transparente y metalizados, empaques monocapa de BOPP, empaques multilaminados, etiquetas para envases PET, entre otros.

Polymer, basado en Costa Rica es otro importante jugador en la industria del empaque flexible en el mercado centroamericano. Esta empresa provee empaques para la industria, el agro, y el consumo, buscando siempre productos que sean amigables con el ambiente como uno de sus pilares de crecimiento. Cuenta con los equipos más altamente tecnificados de la región, entre ellos se pueden mencionar equipos de coextrusión de película con sistema de dosificación gravimétrica

y control automático de espesores, imprentas con sistemas de inspección de defectos de línea, equipos de laminación con adhesivo base solvente y sin solvente para empaques de alimentos entre otros.

En Guatemala, opera otra empresa sólida con más de 20 años de suministrar empaques de alto desempeño para clientes de la región centroamericana y del Caribe, esta es Central de Empaques S.A., la cual pertenece al Grupo Industrial EEC (Empaques, Embalajes y Complementos).

Otra empresa que brinda soluciones innovadoras para empaques y etiquetas en el mercado de Centroamérica y el Caribe es FIPASA (Films and Paper S.A.) que forma parte de la corporación DACSA, ubicada en Guatemala, la cual brinda opciones en empaques flexibles para las industrias de alimentos, bebidas, agrícola, cuidado personal e industrial.

Como podemos observar existe una demanda creciente de empaques flexibles en todas las industrias, especialmente la alimentaria, y la región centroamericana tiene importantes grupos productores de empaques flexibles, los cuales abastecen no solo la región centroamericana, sino también el Caribe y otras regiones del mundo. En la Tabla 3 podemos ver un resumen de los principales productores de empaques flexibles en Centroamérica.

**Tabla 3. Productores de Empaques Flexibles en Centroamérica**

Nombre Empresa	Ubicación Plantas de Producción	Principales Productos	Principales Industrias
Sigma Q	El Salvador, Honduras, Guatemala	Empaque flexible, empaque corrugado, empaque plegadizo, envases plásticos, empaque de lujo, exhibidores, envoltura de regalo, e-commerce, cartón chip	Agroindustria, alimentos, bebidas, belleza y cuidado personal, farmacéutica, limpieza y hogar, lujo, mascotas, tabaco
OPP Films El Salvador	El Salvador	Películas de BOPP (Polipropileno Biorientado) y películas de Polipropileno metalizado, películas de polipropileno recubiertos por extrusión, plásticos termoformados, resinas de poliamidas	Alimentos, consumo masivo, industrial, limpieza y hogar, automotriz, construcción

### Continuación Tabla 3

Nombre Empresa	Ubicación Plantas de Producción	Principales Productos	Principales Industrias
Industria Unican Flexo	Costa Rica	Empaques monocapa de BOPP, empaques de aluminio, empaques multilaminados, empaques termo contraíbles, empaques monocapa de papel, etiquetas para envases PET, empaques laminados de BOPP	Alimentos, bebidas
Polymer	Costa Rica	Empaque flexible, plástico para el agro, plástico para el consumo	Industrial, Agroindustria, Consumo
Central de Empaques S.A.	Guatemala	Empaque flexible, empaques impresos en papel y cartón, tapa corona para bebidas carbonatadas, cajas plegadizas	Alimentos, Agroindustria, Farmacéutica
FIPASA	Guatemala	Empaques de polietileno, polipropileno, PET, PvDC, aluminio, papel	Alimentos, bebidas, mascotas, cuidado personal, farmacéutico

Fuente: Elaboración propia

#### 2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

EMPAFLEX S.A. de C.V. es una empresa hondureña considerada líder en la industria del diseño e impresión de empaques, bobinas y bolsas tipo camiseta, se localiza en Barrio La Guardia, 1 y 2 avenida, 31 calle S.O. de San Pedro Sula, en el departamento de Cortés. Entre los productos que fabrican en la actualidad están:

- 1) Polipropileno en rollo para envasadoras automáticas.
- 2) Bolsas tipo camiseta sin impresión y con impresión de 1 a 6 colores.
- 3) Bolsas laminadas impresas en tecnología digital.
- 4) Bolsas tri-laminadas para café con accesorios como válvulas y cierre fácil.

EMPAFLEX S.A. de C.V. es una empresa que se mantiene a la vanguardia de las nuevas tecnologías, incrementando su cartera de clientes a nivel nacional y por ende sus utilidades en los últimos años.

Entre sus principales clientes se encuentra ANDURO Fabric, la cual es una empresa norteamericana con base en Atlanta, GA considerada líder en la manufactura de empaques de polipropileno biorientado.

Es considerada una empresa respetuosa con el medio ambiente, ya que manejan sus residuos asociados con la producción de manera eficiente, vendiéndolos en el mercado secundario y reciclándolo lo que contribuye a direccionar sus actividades en pos de su objetivo de reducir sus vertidos de residuos a cero. ANDURO FABRIC cuenta con una planta de producción en la ciudad de San Pedro Sula, Cortés.

En la actualidad EMPAFLEX S.A. de C.V. le brinda a ANDURO FABRIC el servicio de laminado con una resina especial utilizada en su proceso de producción de empaques. Se ha identificado la oportunidad de que EMPAFLEX S.A. de C.V. pueda producir la tela de hilo de polipropileno biorientado y abastecer a su cliente con esta materia prima brindándole así un servicio integral donde ambos se verán beneficiados.

En Honduras existen otros productores de empaques flexibles, entre los cuales podemos mencionar los siguientes: Plásticos Vanguardia, CORPLASA, SAMSA. Estas empresas al igual que EMPAFLEX S.A. de C.V. cuentan procesos de extrusión, flexográfica, laminación y corte y sellado de empaques plásticos.

## 2.2 TEORIAS DE SUSTENTO

A continuación, se describen las teorías de sustento que validan la elaboración de este presente estudio de prefactibilidad para la empresa EMPAFLEX S.A de C.V., las cuales nos permitirán explicar los antecedentes e interpretar los resultados del presente estudio.

### 2.2.1 PREFACTIBILIDAD

De acuerdo al PMBOK un proyecto es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único y tiene la característica de ser naturalmente temporal, es decir, que tiene un inicio y un final establecido, y que el final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

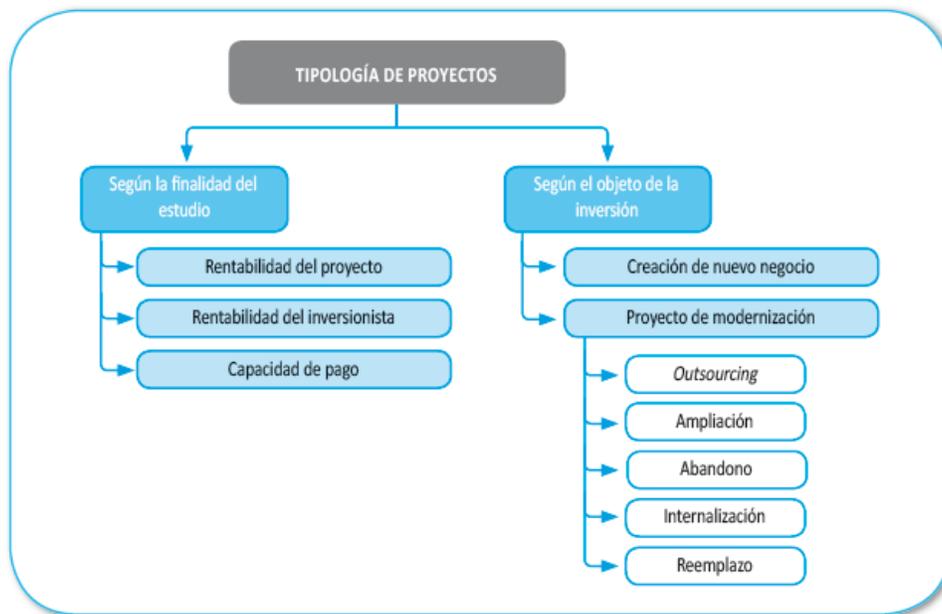
Sapag Chain (2011), menciona que las opciones de inversión se pueden clasificar preliminarmente en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes. Las inversiones

dependientes son aquellas que para ser realizadas requieren otra inversión. Ampliando sobre los proyectos dependientes menciona que:

Un caso particular de proyectos dependientes es el relacionado con proyectos cuyo grado de dependencia se da más por razones económicas que físicas, es decir, cuando realizar dos inversiones juntas ocasiona un efecto sinérgico en la rentabilidad, en el sentido de que el resultado combinado es mayor que la suma de los resultados individuales.

El proyecto de inversión es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio útil a la sociedad. La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que éste sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente segura y rentable. Sólo así es posible asignar los recursos económicos a la mejor alternativa. (Baca Urbina, 2013, p.2)

Los proyectos de inversión pueden ser de diferentes tipos dependiendo los resultados esperados y necesidades identificados, al respecto Sapag Chain (2011), establece la siguiente tipología de proyectos tal como se muestra en la Figura No. 7 a continuación:



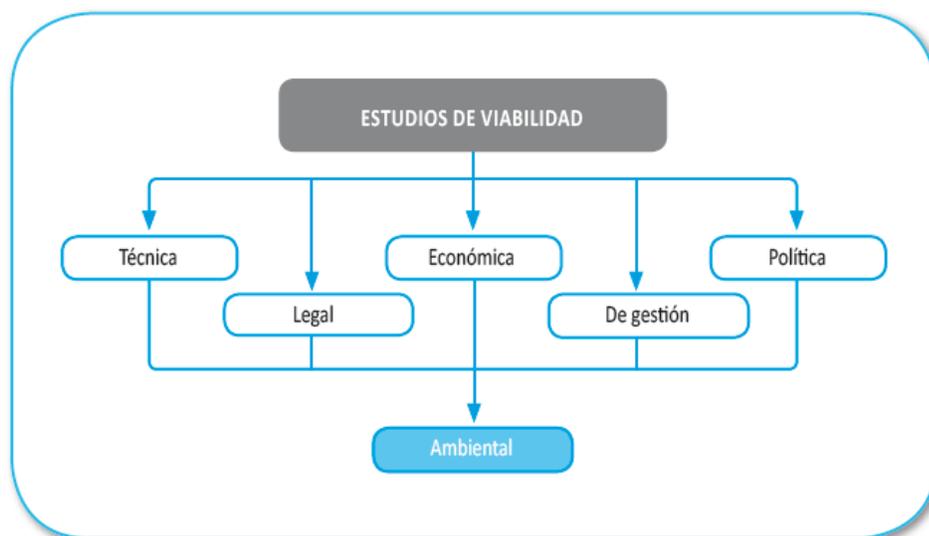
**Figura 7. Tipología Básica de Proyectos**

Fuente: (Sapag Chain, 2011)

### 2.2.1.1 EVALUACION DE PROYECTOS SEGÚN NASSIR SAPAG CHAIN

De acuerdo a Sapag Chain (2011), la responsabilidad del evaluador de proyectos será aportar el máximo de información para ayudar al decisor a elegir la mejor opción. Para esto, es fundamental identificar todas las opciones y sus viabilidades como único camino para lograr uno óptimo con la decisión.

Existen diferentes estudios de viabilidad que se deben hacer para determinar si un proyecto es rentable o no para el inversionista, de acuerdo a Sapag Chain (2011) para recomendar la aprobación de cualquier proyecto, es preciso estudiar un mínimo de tres viabilidades que condicionarán el éxito o el fracaso de una inversión: la viabilidad técnica, la legal y la económica.



**Figura 8. Clasificación de los Estudios de Viabilidad**

Fuente: (Sapag Chain, 2011)

La viabilidad técnica busca determinar si es posible, física o materialmente, “hacer” un proyecto, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto. [...] La viabilidad legal, por otra parte, se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y la operación normal del proyecto como la falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación del proyecto [...] La viabilidad económica busca definir,

mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación. (Sapag Chain, 2011, p. 26)

#### 2.2.1.2 LA EVALUACION DE PROYECTOS COMO UN PROCESO Y SUS ALCANCES

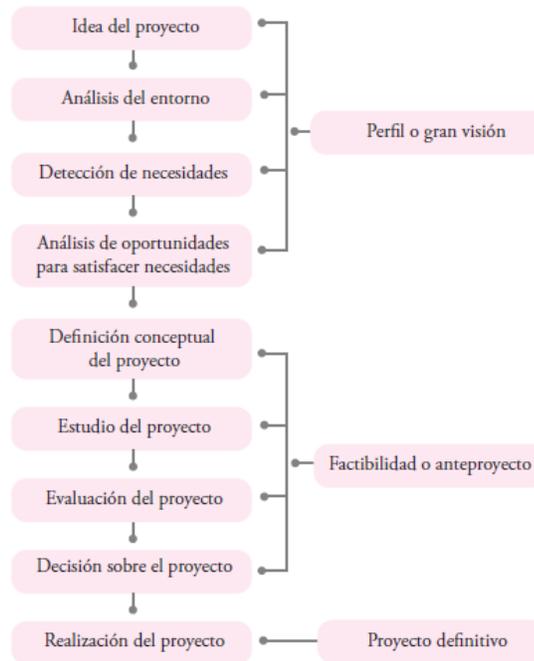
De acuerdo a Baca Urbina (2013) “en un estudio de evaluación de proyectos se distinguen tres niveles de profundidad.” Estos tres niveles son el perfil, el estudio de prefactibilidad o anteproyecto y el proyecto definitivo.

Según Baca Urbina (2013) el perfil es el más simple, y este es donde se identifica la idea, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. El siguiente nivel se denomina estudio de prefactibilidad o anteproyecto, sobre el cual opina:

Este estudio profundiza el examen en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

El nivel más profundo y final se conoce como proyecto definitivo. Contiene toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos [...] La información presentada en el proyecto definitivo no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido bien evaluados. (Baca Urbina, 2013, p.4)

El proceso de la evaluación de proyectos se muestra en la Figura 9 donde se agrupan tres áreas importantes, como ser: perfil o gran visión, factibilidad o anteproyecto y el proyecto definitivo.



**Figura 9. Proceso de la Evaluación de Proyectos**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

### 2.2.2 VIABILIDAD TÉCNICA

Cuando nos referimos a la viabilidad técnica de un proyecto, esta se puede dividir en el estudio técnico que determina si físicamente es posible llevar a cabo un proyecto y en el estudio técnico que se realiza dentro de la viabilidad económica de un proyecto.

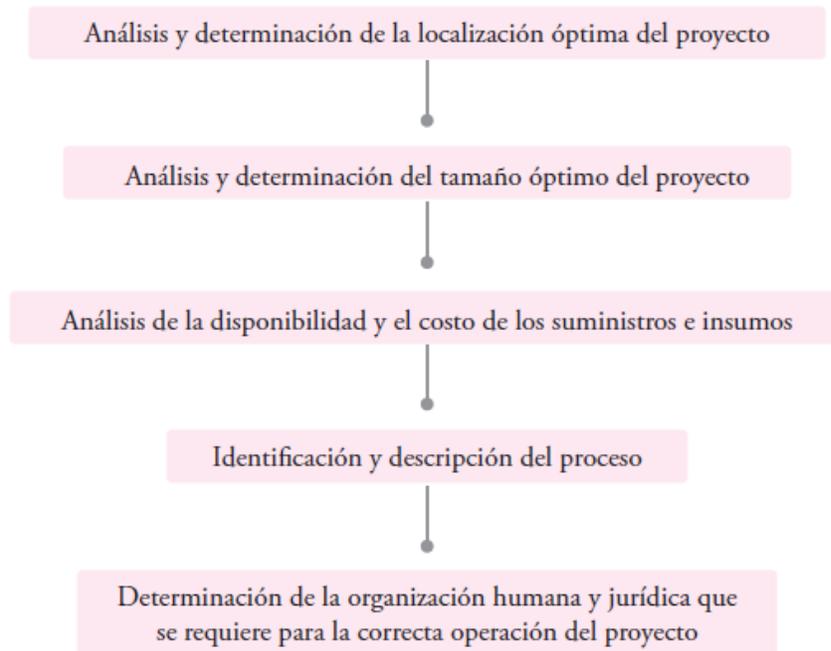
El objetivo del estudio técnico que se hace dentro de la viabilidad económica de un proyecto [...] es netamente financiero. Es decir, calcula los costos, inversiones y beneficios derivados de los aspectos técnicos o de la ingeniería del proyecto. Para ello, en este estudio se busca determinar las características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre eficaz y eficientemente. Para esto, se deberán examinar detenidamente las opciones tecnológicas que es posible implementar, así como sus efectos sobre las futuras inversiones, costos y beneficios. El resultado de este estudio puede tener mayor incidencia que cualquier otro en la magnitud de los valores que se incluirán para la evaluación. Por tal motivo, cualquier error que se cometa podrá tener grandes consecuencias sobre la medición de la viabilidad económica. (Sapag Chain, 2011, p.123)

En este estudio técnico según Sapag Chain (2011), se deben analizar diferentes aspectos entre ellos el balance de equipo, la cual corresponde a la primera inversión que se debe calcular la cual incluye a todos los activos físicos necesarios para que el proyecto funcione de forma eficiente.

Luego se debe realizar el balance de obras físicas, cuando ya se conoce la cantidad de equipos y su distribución física más idónea, será necesario determinar los requerimientos de espacios para su instalación. También debe realizarse un balance de personal, donde la forma más eficiente de calcular el costo del recurso humano es definiendo claramente las funciones y tareas que se deben realizar en la operación del proyecto, y así tener claridad en la definición del perfil de quienes deberán ocupar cada uno de los cargos identificados y calcular las remuneraciones correspondientes. De igual forma es importante realizar el balance de insumos, los cuales dependerán de la configuración de los tipos y de la cantidad de productos que se pronostique elaborar.

Baca Urbina (2013) afirma: “los objetivos del análisis técnico-operativo de un proyecto son poder verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende y analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptimos necesarios para realizar la producción” (p.96)

La Figura 10, resume las partes que conforman un estudio técnico, desde el análisis de la localización óptima del proyecto, hasta la determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para el correcto funcionamiento del mismo.



**Figura 10. Partes que Conforman un Estudio Técnico**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

#### 2.2.2.1 DETERMINAR LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

La localización del proyecto es uno de los factores fundamentales que determinará el éxito de este, razón por la cual al momento de decidir donde se llevará a cabo el proyecto se debe realizar un análisis cuidadoso de todos los factores que podrían afectar de manera positiva o negativa la ejecución de este.

La localización que se elija para el proyecto puede ser determinante en su éxito o en su fracaso, por cuanto de ello dependerán –en gran parte– la aceptación o el rechazo tanto de los clientes por usarlo como del personal ejecutivo por trasladarse a una localidad que carece de incentivos para su grupo familiar (colegios, entretenimiento, etc.), o los costos de acopio de la materia prima, entre muchos otros factores. (Sapag Chain, 2011, p.136)

Según Sapag Chain (2011), en toda decisión de localización entran en juego factores a veces contrapuestos: Los dominantes, que son los que influyen directamente en la viabilidad económica de proyecto y los preferentes o de carácter más emocional. Al momento de decidir por una localización, los factores que determinarán la misma serán aquellos que permitan al evaluador del

proyecto alcanzar el objetivo central del proyecto, es decir: dar la mayor cobertura comercial, lograr la mayor eficiencia en el uso de los recursos o maximizar la rentabilidad del inversionista.

#### 2.2.2.2 DETERMINAR TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

De acuerdo a Baca Urbina (2013), el 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” (p.100).

Existen diferentes factores que determinan o condicionan el tamaño de una planta, Baca Urbina (2013) menciona al respecto que en la práctica determinar el 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 las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento.

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto solo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior. [...] El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto. [...] Para demostrar que este aspecto no es limitante para el tamaño del proyecto, se deberán listar todos los proveedores de materias primas e insumos y se anotarán los alcances de cada uno para suministrar estos últimos. [...] Hay ciertos procesos o técnicas de producción que exigen una escala mínima para ser aplicables, ya que por debajo de ciertos niveles los costos serían tan elevados que no se justificaría la operación de la planta. [...] Si los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión de la planta de tamaño mínimo, es claro que la realización del proyecto es imposible. (Baca Urbina, 2013, p.108)

#### 2.2.2.2.3 DISPONIBILIDAD Y COSTO DE LOS SUMINISTROS E INSUMOS

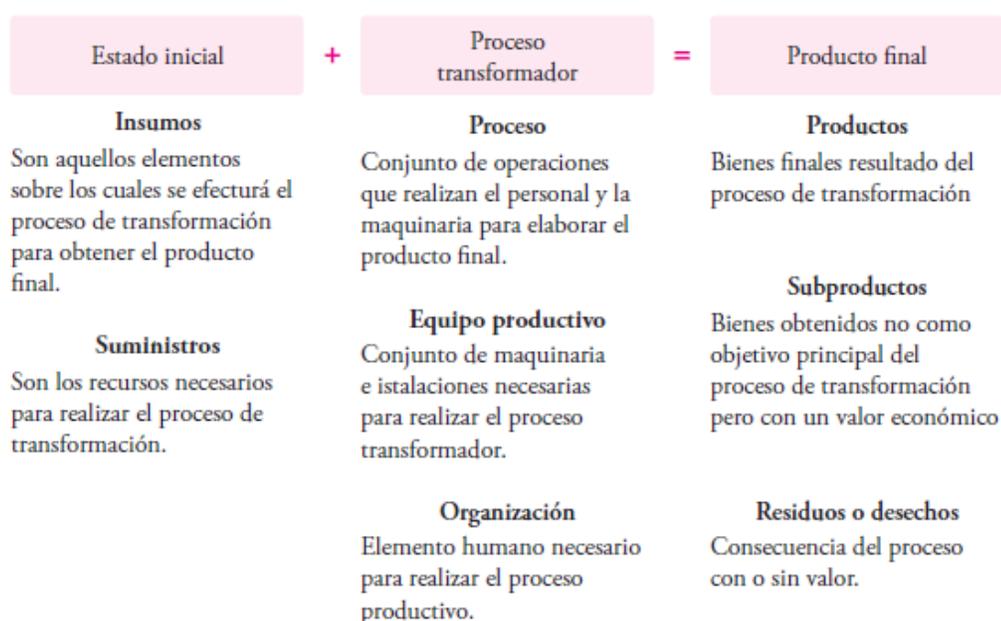
De acuerdo a Baca Urbina (2013), “las características, requerimientos, disponibilidad y costo de las materias primas e insumos para la elaboración de un producto, influyen de manera significativa en la selección de equipos y tecnología” (p.335).

En el caso de este estudio de prefactibilidad para EMPAFLEX S.A. de C.V. para la fabricación de tela de hilos de polipropileno, es fundamental realizar un estudio detallado de la disponibilidad y costos de los suministros e insumos, ya que se debe adquirir maquinaria especializada para llevar a cabo la transformación de la materia prima y obtener el producto final.

#### 2.2.2.4 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura. (Baca Urbina, 2013, p.112)

En la figura 11. podemos observar un resumen del proceso de producción desde su estado inicial hasta el proceso final



**Figura 11. El Proceso de Producción**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

#### 2.2.2.5 DETERMINAR LA ORGANIZACIÓN HUMANA

Baca Urbina (2013) se refiere a la organización como “elemento humano necesario para realizar el proceso productivo” (p.113).

Es importante presentar un organigrama del personal que se está considerando incluir en el proyecto que se está evaluando. En el caso de EMPAFLEX S.A. de C.V. necesitará definir los

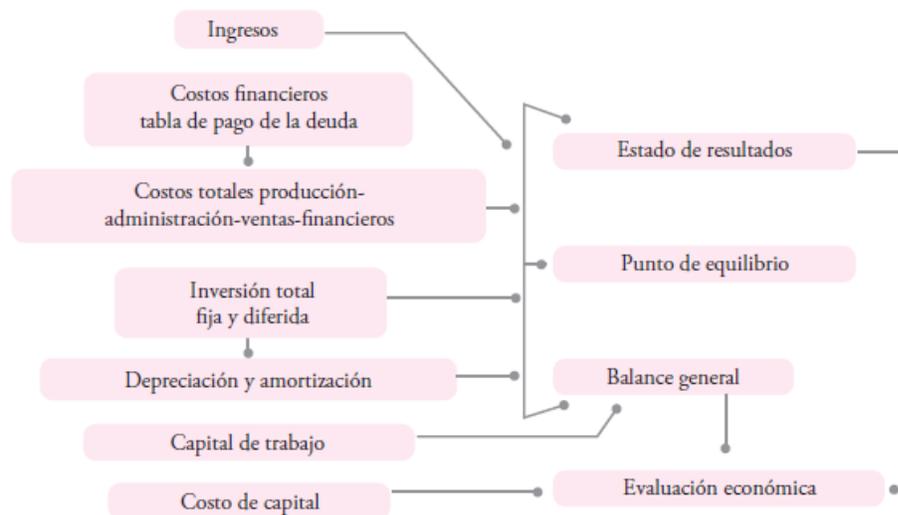
cargos y puestos que se necesitarán para operar la maquinaria que permitirá producir la tela de hilo de polipropileno biorientado.

El objetivo de presentar un organigrama es observar la cantidad total de personal que trabajará para la nueva empresa, ya sean internos o como servicio externo, y esta cantidad de personal será la que se va a considerar en el análisis económico para incluirse en la nómina de pago. (Baca Urbina, 2013, p.128)

### 2.2.3 VIABILIDAD FINANCIERA

Según Sapag Chain (2011), “la viabilidad económica busca definir mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación” (p.26).

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.



**Figura 12. Estructuración del Análisis Económico**

Fuente: (Baca Urbina, 2013)

A continuación se describen algunos términos claves al momento de evaluar la viabilidad económica de un proyecto:

### 2.2.3.1 CAPITAL DE TRABAJO

Para comenzar todo proyecto es importante identificar el capital de trabajo con el cual se dispone, es importante que se consideren todas las posibles opciones que tiene el inversionista para echar a andar el proyecto desde su inicio. Es importante que se lleve una adecuada administración de este fundamental concepto, lo que se busca es poder minimizar los riesgos y aumentar la rentabilidad, por lo que es vital que lleve un control adecuado de los componentes que forman el capital de trabajo.

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. (Baca Urbina, 2013, p.177)

### 2.2.3.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Las fuentes de financiamiento son primordiales para llevar a cabo un proyecto, pues de estas depende si el proyecto sigue adelante o simplemente no se ejecuta. Podemos identificar fuentes de financiamiento internas y externas.

Entre las fuentes de financiamiento interno, podemos mencionar los ahorros que el inversionista o accionistas en caso de que sea una sociedad mercantil disponen, estos se pueden poner a disposición del proyecto para no incurrir en deudas con instituciones financieras externas.

También se puede reinvertir los beneficios y/o utilidades que al final de un periodo se acumulen, ya sea para ampliar o crear nuevas líneas de producción, compra de nueva maquinaria o simplemente reforzar la producción de una empresa. Esta reinversión de los beneficios pudiese compararse al equivalente de poder adquirir un préstamo bancario que se ahorra la empresa.

Las fuentes de financiamiento externo más utilizadas son los préstamos bancarios, estos pueden llegar a ser préstamos de largo plazo o corto plazo, y las condiciones varían dependiendo de cada caso y a los intereses de los inversionistas.

### 2.2.3.3 VPN (VALOR PRESENTE NETO)

El Valor Presente Neto (VPN) es uno de los indicadores más utilizados al momento de evaluar un proyecto desde el punto de vista financiero. El VPN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

“Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero” (Baca Urbina, 2013, p.208).

### 2.2.3.4 PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO

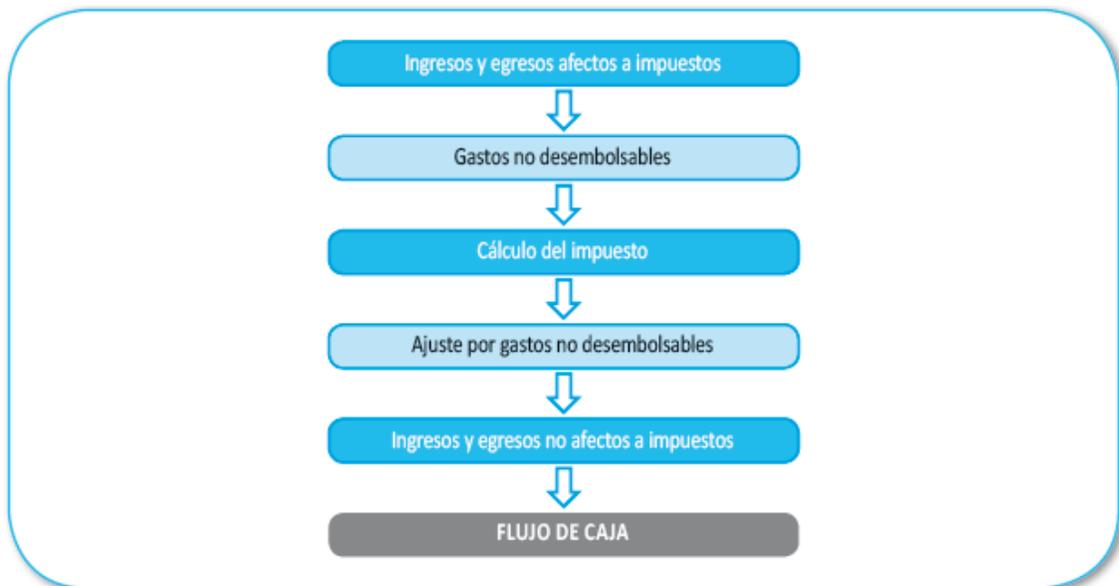
El punto de equilibrio se define como el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. De acuerdo a Baca Urbina (2013) esta no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sin embargo, es una importante referencia para tomar en cuenta. Una de las desventajas que tiene es que para su cálculo no se considera la inversión inicial que da origen a los beneficios del proyecto, por lo que no es una herramienta de evaluación económica.

Para Baca Urbina (2013), el punto de equilibrio puede mostrar otra información valiosa, si se utiliza para representar las ganancias probables de una planta muy automatizada comparada con las de una planta operada casi manualmente, esto es debido a que en una planta automatizada si se produce por arriba del punto de equilibrio las ganancias son muy superiores a aquellas producidas por la planta poco automatizada. Estos resultados se dan por que la planta muy automatizada invirtió más, por lo que está arriesgando más dinero y si puede vender un gran volumen de producto sus ganancias serán mayores.

### 2.2.3.5 FLUJO DE CAJA

La predicción de los comportamientos de las variables económicas constituye sin duda, una de las mayores dificultades en el estudio de propuestas de inversión. Sin embargo, su realización es ineludible por cuanto la esencia de la evaluación de proyectos es comparar una inversión o una desinversión actual con el flujo de caja que es posible esperar en el futuro, si se opta por tomar la decisión (Sapag Chain, 2011, p.87)

Un flujo de caja se estructura en varias columnas que representan los momentos en que se generan los costos y beneficios de un proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un periodo, generalmente de un año y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del periodo siguiente puedan ocurrir. (Sapag Chain 2011, p.250)



**Figura 13. Etapas para la Construcción de un Flujo de Caja**

Fuente: (Sapag Chain, 2011)

## 2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

De acuerdo a Hernández Sampieri (2014), existen tres cuestiones básicas respecto a las variables que deben considerarse al momento de construir un instrumento:

a) la operacionalización, b) la codificación y c) establecer los niveles de medición. [...] La operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable.

La definición operacional de cada variable identificada significa desglosar la misma en aspectos cada vez más sencillos que nos permitan poder medirla, estos aspectos se agrupan bajo las denominaciones de dimensiones e indicadores.

Para Hernández Sampieri (2014) “Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p.105).

### 2.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE

Es importante mencionar que la variable dependiente es el resultado (efecto) de la manipulación de las variables independientes (causa) en una investigación. En este sentido Hernández Sampieri (2014) menciona “La variable dependiente no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella” (p.131).

En el presente trabajo se ha determinado que la variable dependiente es la prefactibilidad de la inversión a realizar, utilizando como indicador la Tasa Interna de Retorno (TIR).

#### 2.3.1.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interno de Retorno mide la rentabilidad de un proyecto en término de porcentaje.

La TIR es la tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos de entrada con el valor presente de los flujos de salida o, en otras palabras, que ocasiona que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero. (Keat y Young, 2011. p.573).

Para Sapag Chain (2011) “la TIR se define a veces como la sensibilización de la tasa de descuento del proyecto, ya que mide el máximo costo que se podría pagar por el capital” (p.304).

### 2.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

Hernández Sampieri (2014) considera que “las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría”, en este sentido podemos decir que una variable independiente es aquella variable que se considera como la causa que genera un efecto en una investigación o experimento” (p.105).

#### 2.3.2.1 RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS

En todo proyecto la identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo el bien o servicio a ofrecer es de vital importancia, por lo que el evaluador de este debe asegurarse de incluir tanto los recursos técnicos como los recursos humanos que involucrará el desarrollo del proyecto.

Respecto a la tecnología y recursos relacionados al desarrollo de un proyecto Baca Urbina (2013) comenta:

Las relaciones entre el tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción. En efecto, dentro de ciertos límites de operación y a mayor escala, dichas relaciones propiciarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada; lo anterior contribuirá a disminuir el costo de producción, aumentar las utilidades y elevar la rentabilidad del proyecto. En términos generales se puede decir que la tecnología y los equipos tienden a limitar el tamaño del proyecto al mínimo de producción necesario para ser aplicables. (p.108)

#### 2.3.2.2 MATERIAS PRIMAS (SUMINISTROS E INSUMOS)

El abastecimiento de las materias primas tanto en cantidad y calidad es un aspecto primordial en el desarrollo de un proyecto de acuerdo a Baca Urbina (2013). Grandes empresas se han visto frenadas por la falta de este insumo, es por eso que el investigador debe demostrar que este aspecto no es limitante para el éxito del proyecto listando todos los proveedores de materias primas e insumos y que alcances tendrá cada uno para suministrar los mismos.

En el mercado de los proveedores se deben estudiar tres aspectos fundamentales: el precio, la disponibilidad y la calidad de los insumos. [...] El precio de los insumos determinará una parte de los costos del proyecto e influirá en el monto de las inversiones, tanto de activos fijos como de capital

operativo. [...] Cualquier empresa debe mantener un inventario de insumos que permita enfrentar su consumo promedio normal, más cualquier imprevisto. Si los proveedores no otorgan crédito se deberá financiar la totalidad de los inventarios inmovilizados. [...] En el estudio de proyectos, la calidad se asocia con estándares de requerimientos basados en las especificaciones técnicas de los insumos. No se deberá optar por una calidad superior a la requerida, la que aumentará los costos, ni por una inferior, la que atentaría contra el posicionamiento del producto final. (Sapag Chain, 2011, p.69-70).

### 2.3.2.3 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN)

Existen dos métodos que nos ayudan a calcular la capacidad de producción en un nuevo proyecto, estos métodos son: método de Lange y método de escalación.

Lange define un modelo particular para fijar la capacidad óptima de producción de la nueva planta, se sustenta en la hipótesis real de que existe una relación funcional entre el monto de la inversión y la capacidad productiva del proyecto, lo cual permite considerar a la inversión inicial como medida directa de la capacidad de producción (tamaño). (Baca Urbina, 2013, p.109)

Una forma más detallada de determinar la capacidad óptima de producción es considerar la capacidad de los equipos disponibles en el mercado y con esto analizar las ventajas y desventajas de trabajar cierto número de turnos de trabajo y horas extra. (Baca Urbina, 2013, p.110)

De acuerdo a Sapag Chain (2011), “El estudio del tamaño de un proyecto es fundamental para determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación que, a su vez, permitirá cuantificar los costos de funcionamiento y los ingresos proyectados” (p.134).

En cuanto a la localización de un proyecto Sapag Chain (2011) comenta que la ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto, ya sea cubrir la mayor cantidad de población o lograr una alta rentabilidad.

### 2.3.2.4 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Baca Urbina (2013), menciona que al momento de determinar el sistema de producción es papel del investigador, seleccionar una determinada tecnología de producción, es decir el conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplearán para desarrollar determinada función.

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura. (Baca Urbina, 2013, p.112)

Para Baca Urbina (2013) otro aspecto importante que se debe considerar es “la flexibilidad de los procesos y de los equipos para procesar varias clases de insumos, lo cual ayudara a evitar los tiempos muertos y a diversificar fácilmente la producción en un momento dado” (p.112).

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

En los capítulos I y II se definieron el problema de investigación y el marco teórico respectivamente, a continuación, se procederá con el desarrollo de la metodología mediante la cual se llevará a cabo la investigación. En este capítulo también se plantearán las técnicas y herramientas para el análisis de las variables de investigación.

#### **3.1.1 MATRIZ OPERACIONAL**

En el proceso de desarrollo de la investigación es necesario que se realice la definición conceptual y operacional de las variables que están siendo analizadas, la definición conceptual se tomará del marco teórico que ya fue desarrollado, seguidamente se realizara la definición operacional de cada una de las variables, y finalmente se procederá a detallar los indicadores con los cuales se realizara la medición de variables.

**Tabla 4. Matriz Metodológica**

Problema	Pregunta de investigación	Objetivos		Variables	
		General	Específico	Independiente	Dependiente
¿Es factible desde el punto de vista técnico y financiero para la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. la inversión de recursos para la elaboración de tela de hilos de polipropileno para satisfacer la demanda de su cliente ANDURO Fabric?	¿Cuáles son los recursos necesarios para la fabricación de tela a base de hilos de polipropileno biorientado?	El objetivo del presente trabajo de investigación consiste en determinar la factibilidad de producir tela a base de hilos de polipropileno por parte de la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. en la ciudad de San Pedro Sula, Cortés y de esta manera satisfacer la demanda de su socio comercial ANDURO Fabric.	Conocer los recursos necesarios para la fabricación de tela a base de hilos de polipropileno biorientado.	Recursos	Prefactibilidad/Rentabilidad
	¿Cuál es la disponibilidad de materias primas necesarias para la fabricación de la tela de hilos de polipropileno biorientado?		Identificar la disponibilidad de materias primas necesarias para la fabricación de la tela de hilos de polipropileno biorientado.	Materias primas	
	¿Cuál es la capacidad de producción de la maquinaria requerida para la fabricación de tela a base de hilos de polipropileno biorientado para satisfacer la demanda por parte de ANDURO Fabric?		Determinar la capacidad de producción de la maquinaria requerida para la fabricación de tela a base de hilos de polipropileno biorientado para satisfacer la demanda por parte de ANDURO Fabric.	Capacidad de producción	
	¿Cuál es el sistema de producción requerido para satisfacer la necesidad por parte de ANDURO Fabric?		Establecer el sistema de producción requerido para satisfacer la necesidad de tela de hilo de polipropileno biorientado por parte de ANDURO Fabric.	Sistema de producción	
	¿Será factible desde el punto de vista financiero llevar a cabo el proyecto de fabricación de tela de hilos de polipropileno biorientado por parte de EMPAFLEX, S.A. de C.V.?		Especificar si será factible desde el punto de vista financiero llevar a cabo el proyecto de fabricación de tela de hilos de polipropileno biorientado por parte de EMPAFLEX, S.A. de C.V.	Factibilidad desde el punto de vista financiero	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Operacionalización de Variables**

Variable	Conceptual	Operacional	Dimensión	Indicador
Recursos	Las relaciones entre el tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción. En efecto, dentro de ciertos límites de operación y a mayor escala, dichas relaciones propiciarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada; lo anterior contribuirá a disminuir el costo de producción, aumentar las utilidades y elevar la rentabilidad del proyecto.	En todo proyecto la identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo el bien o servicio a ofrecer es de vital importancia, por lo que el evaluador de este debe asegurarse de incluir tanto los recursos técnicos como los recursos humanos que involucrará el desarrollo del proyecto.	Recursos humanos	Evaluaciones de capacidades, Capacitaciones, certificados de estudios, hoja de vida.
			Recursos técnicos	Equipo, instalaciones, distribución de la planta, área, precio, dimensiones, costo de mantenimientos, vida útil, equipos adicionales, costo energético, proveedores, garantías, soporte técnico.
Materias primas	El abastecimiento de las materias primas tanto en cantidad y calidad es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto de acuerdo a Baca Urbina (2013). Grandes empresas se han visto frenadas por la falta de este insumo, es por eso que el investigador debe demostrar que este aspecto no es limitante para el éxito del proyecto listando todos los proveedores de materias primas e insumos y que alcances tendrá cada uno para suministrar los mismos.	Grandes empresas se han visto frenadas por la falta de este insumo, es por eso que el investigador debe demostrar que este aspecto no es limitante para el éxito del proyecto listando todos los proveedores de materias primas e insumos y que alcances tendrá cada uno para suministrar los mismos.	Suministros e insumos	Cadena de suministros, proveedores locales e internacionales, costos adicionales, descuentos por volumen, logística, existencias, capacidad de suplir, monopolios, tarifas de energía, precio de combustible, rendimiento.
Capacidad de producción	Una forma más detallada de determinar la capacidad óptima de producción es considerar la capacidad de los equipos disponibles en el mercado y con esto analizar las ventajas y desventajas de trabajar cierto número de turnos de trabajo y horas extra. (Baca Urbina, 2013, p.110)	Determinar cuál es la producción óptima para cumplir la necesidad del cliente con el costo mínimo.	Equipos	Capacidad productiva, capacidad instalada, capacidad real.
			Tamaño de la planta y ubicación	Costo de renta, Costo de fletes de transporte, Seguridad.

**Continuación de la Tabla 5.**

Variable	Conceptual	Operacional	Dimensión	Indicador
Sistema de producción	El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura. (Baca Urbina, 2013, p.112)	El proceso de producción elegido deberá estar apegado a la demanda del cliente y la capacidad productiva del personal y el equipo.	Tecnología de producción	Conocimientos técnicos, capacidad del equipo, procesos utilizados.
			Turnos de trabajo	Calendario de producción y productividad, sistemas de producción, horarios, disponibilidad de personal, turnos de trabajo.
Factibilidad/rentabilidad	La factibilidad financiera de un proyecto se mide por medio de las técnicas de evaluación financiera, el indicador utilizado en este estudio es la TIR, que es la tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos de entrada con el valor presente de los flujos de salida o, en otras palabras, que ocasiona que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero. (Keat y Young, 2011. p.573).	Consiste en obtener la evidencia mediante la evaluación financiera, integrando el análisis del plan de inversiones, del costo de capital promedio ponderado, de los flujos del proyecto y la aplicación de las técnicas de presupuesto de capital y análisis de riesgo de las principales variables para demostrar si financieramente el proyecto es o no es rentable.	Plan de inversión	Equipo e instalaciones
				Capital de trabajo
			CCPP (Costo de Capital Promedio Ponderado)	Fuentes de financiamiento
				Costo de capital de cada fuente
				Escudo Fiscal
			Flujos del proyecto	Ingresos Nominales
				Egresos Nominales
				Depreciaciones
				Cambios Capital de Trabajo
				Valor de Rescate
			Técnicas de evaluación	VAN
				TIR
				Periodo de recuperación
				Indicé de deseabilidad
Análisis Variables de Riesgo.	Simulaciones			
	Punto de equilibrio financiero			
Estados financieros Proyectados	Estado de Resultados			
	Flujo de Caja			
	Balance General			

40 Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2 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, 2014, p.104).

A continuación, se plantean las hipótesis que se pretenden probar a lo durante del desarrollo de esta investigación sobre la inversión para ampliación de líneas de producción de la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V.

H<sub>1</sub>: La ampliación de líneas de producción por parte de EMPAFLEX S.A. DE CV generará una TIR mayor que el costo de capital generado.

H<sub>0</sub>: La ampliación de líneas de producción por parte de EMPAFLEX S.A. DE C.V. generará una TIR menor o igual que el costo de capital generado.

### 3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

Con el estudio de prefactibilidad se pretende determinar si la ampliación de líneas de producción para la fabricación de tela de hilo de polipropileno biorientado para ANDURO Fabric será factible desde el punto de vista técnico y financiero con un enfoque mixto ya que se analizarán datos numéricos y se realizará entrevista con la administración de EMPAFLEX S.A. DE C.V.

### 3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Después de haber determinado el enfoque y métodos de investigación se debe continuar con el diseño de esta.

Una vez definido el tipo de estudio a realizar y para poder dar respuesta a las preguntas de investigación y objetivos establecidos, es necesario seleccionar un determinado diseño de investigación, mismo que será aplicado de forma práctica al contexto particular de estudio (Hernández Sampieri, 2014).

En el esquema del diseño metodológico que se presenta en la figura 14 se define el proceso a seguir para llevar a cabo la investigación y obtener la información precisa para concluir sobre la aceptación o el rechazo de la hipótesis formulada y dar respuesta a las preguntas de investigación.

La investigación se desarrolla bajo un diseño no experimental, ya que no se está manipulando ninguna variable, con un enfoque transversal debido a que se trata de una investigación de eventos en un solo momento del tiempo y descriptivo porque se analizarán y describirán las variables en un momento del tiempo. La siguiente imagen ilustra todo el diseño de la presente investigación:



**Figura 14. Diseño de la Investigación**

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

El presente Estudio de Prefactibilidad Técnica y Financiera para la Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado en la empresa EMPAFLEX S.A. DE C.V. servirá para facilitar la toma de decisión de los socios sobre si es factible el modelo de negocios planteado por la empresa ANDURO Fabric. En este capítulo se mostrarán los resultados obtenidos en los análisis mediante la aplicación de diferentes herramientas de análisis financiero los cuales son presentados a continuación.

### **4.1 DESCRIPCIÓN CUALITATIVA**

En esta sección se mostrarán los resultados producto del estudio técnico y financiero fundamentados en la teoría de Baca Urbina que se sustentaron en capítulo III del presente documento.

#### **4.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

El polipropileno (PP) por definición, es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). Este material es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones entre los cuales podemos mencionar: empaque para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes.

De acuerdo con Paola Papaleo, experta en temas de empaques, “Los productores alimenticios eligen el polipropileno biorientado para empaclar sus productos dada su alta barrera de protección contra humedad, mayor rendimiento por kilo y bajo costo. Muchos envasadores, incluso, están reemplazando los envases rígidos por BOPP.”

El polipropileno biorientado mejor conocido como BOPP, es una película de polipropileno con un revestimiento que permite que sea termosellado. Su característica principal es la barrera de protección que ofrece para evitar la entrada o salida de humedad. Por lo que sus aplicaciones se orientan principalmente al mercado masivo de galletas, snacks, chocolates, alfajores, caramelos y también etiquetas.

El BOPP comenzó a desarrollarse en los años 70, cuando se logró una mejora sustancial de las propiedades ópticas, mecánicas y de barrera al vapor de agua en comparación a la película de polipropileno tradicional. A medida que la industrialización ha ido evolucionando, su producción permitió reducir costos ya que de las primeras máquinas de 4 metros de ancho, se pasó a las de 6 y hoy se utilizan las de 8 metros con un espesor de 20, 18 y 15 micrones, lo que favorece un alto rendimiento por kilogramo.

Alberto Zanniello, presidente de Zanniello S.A. empresa argentina líder en la fabricación de empaques, explica que “Al bajarse los espesores se obtiene más empaque por kilo, lo cual es algo que abarata mucho los costos. Por eso muchas empresas están optando por reemplazar los envases de plástico rígido por envases flexibles de BOPP, que además son más livianos y contaminan menos el ambiente”

El polipropileno biorientado tiene la facilidad de imprimirse en flexografía o huecograbado, además se puede reciclar con o sin impresión, lo que lo convierte en un material amigable con el medio ambiente. Entre las ventajas que tiene este material podemos mencionar:

- 1) Alta transparencia y brillo
- 2) Buenas propiedades mecánicas
- 3) Fácil de procesar (impresión, laminación)
- 4) Buena maquinabilidad en las líneas de envasado
- 5) Excelente permeabilidad al vapor de agua
- 6) Amplio rango de espesores
- 7) Diferentes temperaturas de sello
- 8) Buena relación costo/desempeño

Por su excelente barrera al vapor, este tipo de plástico se ha convertido en el favorito de la industria de empaques flexibles sobre todo en la industria alimenticia (snacks) y alimento para mascotas, debido a que estos productos no deben perder ni ganar humedad para mantener sus propiedades, además que la facilidad para poder imprimir imágenes y leyendas a color lo convierten en el tipo de empaque favorito para estas industrias, donde el atractivo visual de sus empaques juegan un papel importante al momento de decisión de compra de los consumidores.

A continuación se muestra una imagen de referencia del producto que EMPAFLEX S.A. producirá (figura 15).



**Figura 15. Tela de Hilo de Polipropileno**

Fuente: [www.yong-ming.com](http://www.yong-ming.com)

ANDURO Fabric abastece de empaques de BOPP para la industria de alimentos de mascotas a reconocidas multinacionales como Cargill y Nestlé entre otras. En la figura 16 se muestra un ejemplo del producto final que ANDURO Manufacturing comercializa con sus clientes.



**Figura 16. Imagen de Referencia Producto Terminado**

Fuente: [www.anduromfg.com](http://www.anduromfg.com)

#### 4.1.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS

Cuando hablamos de un modelo de negocio nos estamos refiriendo a la forma que tiene una empresa de ganar dinero y como esta define su propuesta de valor ante sus clientes potenciales.

Alexander Osterwalder, creador del modelo de negocio Canvas, el cual es una herramienta visual donde se describen cuatro módulos claves para definir la estrategia de una empresa como ser: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica, describir un modelo de negocio es dividirlo en nueve módulos básicos que incluyen los factores externos e internos que una empresa debe administrar para generar ingresos. De acuerdo a Javier Megías, experto en creación de empresas y modelos de negocios:

Se suele relativizar lo del modelo de negocio con los flujos de ingresos, y el modelo de negocio habla no sólo de cómo ganar dinero sino también de quiénes son tus clientes, de cómo vas a llegar a ellos, qué cosas tienes que hacer para entregarles tu propuesta de valor, qué es lo que te hace único, qué estructura de costes tienes, etc.; es una visión sistémica de tu negocio.

**Tabla 6. Modelo de Negocio Canvas creado por Alexander Osterwalder**

Acciones Claves	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Mercado
Relación comercial con ANDURO Fabric. Excelente relacionamiento con proveedores de materia prima.	Producción de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP).	Servicio integral de abastecimiento de la principal materia prima utilizada por ANDURO Fabric, producida en sus instalaciones y fortalecimiento de relación comercial.	Fortalecimiento de relación comercial existente.	Mercado cautivo, toda la producción de BOPP será utilizada por ANDURO Fabric
	<b>Recursos Claves</b>		<b>Canales</b>	
	Personal calificado en la producción de BOPP. Relacionamiento efectivo con proveedores nacionales e internacionales.		Canal directo de comercialización con ANDURO Fabric	
<b>Estructura de Costos</b>			<b>Fuente de Ingresos</b>	
Materias primas. Energía eléctrica. Mano de obra.			Pago por tonelada producida de BOPP	

Fuente: Elaboración propia

### 4.1.3 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO (FODA)

El análisis FODA permite realizar un estudio de la situación actual de la empresa, mediante un análisis interno y externo, el cual dará como resultado una estrategia empresarial.

**Tabla 7. Análisis sobre las Fortalezas, Oportunidades Debilidades y Amenazas**

	Fortalezas	Debilidades
	<p>F1. Experiencia comprobada en la manufactura y comercialización en la industria del plástico y empaques flexibles.</p> <p>F2. Excelente relacionamiento con proveedores y clientes en la industria a nivel nacional e internacional</p> <p>F3. EMPAFLEX S.A. de C.V. cuenta con experiencia crediticia y excelente récord de pagos con las instituciones financieras.</p>	<p>D1. Dependencia total de un solo cliente para la generación de ingresos en el proyecto.</p> <p>D2. Se requiere de una fuerte inversión inicial para la adquisición de maquinaria y equipo, así como para capital de trabajo y compra de materias primas.</p>
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
<p>O1. Amplia aceptación e incremento en el uso del Polipropileno Biorientado (BOPP) en la industria de empaques a nivel mundial.</p> <p>O2. Se cuenta con capacidad instalada de 200 Ton, permitiéndonos una oportunidad de crecimiento a futuro</p>	<p>FO1. Aprovechar la relación con proveedores y clientes en la industria del plástico, para adquirir conocimiento y nuevas técnicas de producción que garanticen mantenernos a la vanguardia de la industria.</p> <p>FO2. Incrementar la producción de BOPP, para aprovechar el total de la capacidad instalada, pudiendo negociar mejores precios en la adquisición de materia prima y rentabilizar más la operación</p>	<p>DO1. Aprovechar el total de capacidad instalada, para garantizar suplir la demanda de materia prima por parte de ANDURO Fabric, y así contar con su completa satisfacción.</p> <p>DO.2 Garantizar el abastecimiento de BOPP a ANDURO Fabric, para que puedan continuar expandiéndose y abriendo nuevos mercados.</p>
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
<p>A1. Acercamiento de otros proveedores de BOPP hacia ANDURO Fabric con una mejor propuesta comercial.</p> <p>A2. Constantes incrementos en el costo de la energía eléctrica</p> <p>A3. Cambios súbitos en la política interna, fiscal e impositiva del país</p> <p>A4. Escasez en el abastecimiento de materias primas por parte de proveedores locales</p> <p>A5. Posibilidad de aumento en los costos de las materias primas</p>	<p>FA1. Aprovechar la experiencia adquirida en la industria del plástico, para así garantizar la calidad del producto fabricado y correcto abastecimiento a ANDURO Fabric, para fortalecer la relación comercial.</p> <p>FA2. Mantener el buen récord crediticio con instituciones financieras, para poder optar a financiamientos y desarrollar proyectos de energía renovable que permitan reducir los costos en energía.</p>	<p>DA1. Contar con un contrato firmado por ambas partes, donde ANDURO Fabric garantice la compra mínima de 150 Toneladas de BOPP mensual, y EMPAFLEX S.A. de C.V. cumpla con el abastecimiento oportuno.</p> <p>DA2. Manejar a través de leasing la adquisición de maquinaria y equipo, ya que permitirá el pago de cuotas accesibles a través de un plan de financiamiento.</p>

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 ESTUDIO TÉCNICO

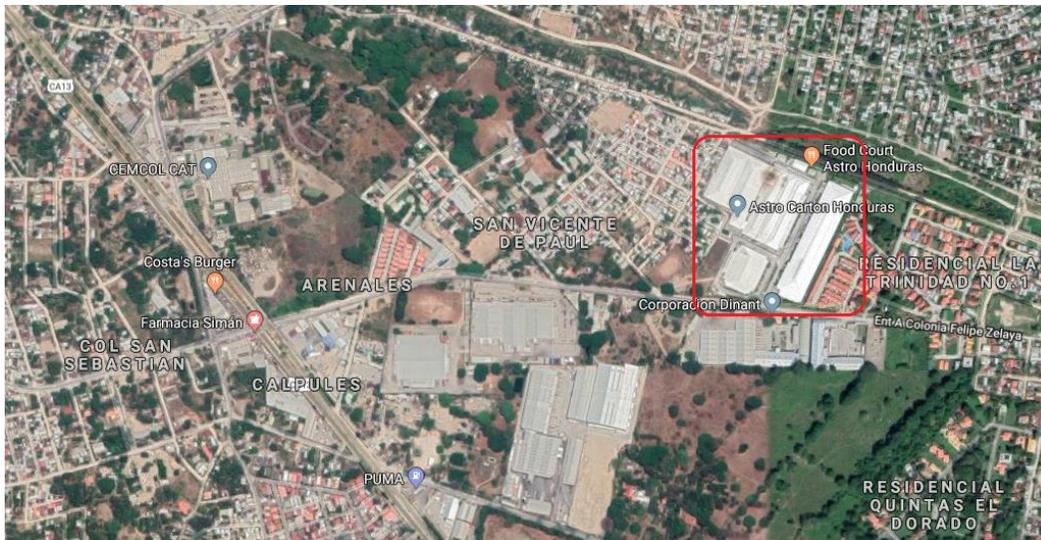
En esta sección se describe todos los aspectos relacionados con la operatividad y puesta en marcha de la producción de tela de hilo de polipropileno biorientado por la empresa EMPAFLEX S.A de C.V., se realizará un estudio técnico para su implementación para verificar si es factible desde este punto, también se describirá la ubicación del proyecto, proceso productivo, materia prima e insumos requeridos y la estructura organizacional con la que deberá contar el proyecto.

### 4.2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proceso de producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado se realizará en las instalaciones de ANDURO Fabric, como parte del convenio establecido con EMPAFLEX S.A. de C.V. se estará desarrollando un inplant con el propósito maximizar los recursos disponibles y obtener beneficios para ambas compañías. El personal de producción de EMPAFLEX S.A. de C.V. asignado en ANDURO Fabric podrá ingresar a sus instalaciones para realizar su trabajo con total disponibilidad de horario, ya que ANDURO Fabric opera 24 horas al día y siete días a la semana por lo cual no existe limitante alguno.

Entre los beneficios de operar de esta forma podemos mencionar un servicio más personalizado y especializado. Trabajando de esta forma EMPAFLEX S.A. de C.V. podrá asegurar un conocimiento real de las necesidades de ANDURO Fabric, y por ende ofrecer soluciones a la medida, logrando un ahorro en los costos, mayor rapidez y una mejora en el servicio garantizado.

La línea de producción la cual consta de una maquina extrusora, veinte tejedoras y equipo periférico necesario para su correcto funcionamiento, estará ubicado en el plantel principal de ANDURO Fabric localizado en la Zona Libre Astro Honduras, entrada a la Col. Felipe Zelaya en la ciudad de San Pedro Sula, departamento de Cortés.



**Figura 17. Instalaciones de ANDURO Fabric en San Pedro Sula**

Fuente: (Google Maps. 2019)

#### 4.2.2 TAMAÑO ÓPTIMO DE OPERACIONES / ESTUDIO DE CAPACIDADES

“El tamaño óptimo de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción, se considera óptimo cuando opera con menores costos totales o la máxima rentabilidad económica” (Baca Urbina, 2013, p.92).

Para determinar el tamaño óptimo de la planta de producción de tela de hilo de polipropileno biorientado por EMPAFLEX S.A. de C.V. se consideraron aspectos como disponibilidad de espacio en las instalaciones por parte de ANDURO Fabric. Otro aspecto relevante que sirvió para determinar el tamaño de la operatividad de la línea de producción es el tamaño de la demanda del cliente, ya que ANDURO Fabric requiere una producción mensual de 150 toneladas de tela de hilo de polipropileno para la elaboración de sacos a sus clientes. En base a este requerimiento se determinó que será necesaria la compra de un extrusor con capacidad de producir al menos 6.25 toneladas por día para lo cual se requieren 20 telares con capacidad de producir 0.32 toneladas cada uno.

#### 4.2.3 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS / SUMINISTROS

“Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final” (Baca Urbina, 2013, p.113).

Los insumos se utilizan en la obtención de productos y son específicos para cada uno de ellos. Esto dependerá de la demanda del cliente, adquirir insumos generara desembolso de dinero y forman para de la inversión inicial, disminuyendo el flujo de efectivo y la tasa interna de rendimiento.

Para proveer insumos para la producción de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) EMPAFLEX S.A. de C.V. deberá contar con proveedores de materia prima y energía eléctrica, dichos proveedores deberán garantizar la calidad de sus productos como también precio competitivo y tiempo de entrega.

#### 4.2.4 DESCRIPCION DEL PROCESO

A continuación se describe el proceso de fabricación de tela de hilo de polipropileno biorientado, sus componentes y características de elaboración y las personas que intervienen en el mismo.

Para la elaboración de tela de hilo de polipropileno biorientado se requieren dos grandes procesos que se complementan, la primera etapa es la extrusión que consiste en preparar la mezcla con los tres componentes que la conforman (resina, carbonato de calcio y pigmento)

##### 4.2.4.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HILO DE POLIPROPILENO BIORIENTADO (RAFIA)

El proceso de producción de hilo de polipropileno inicia con la preparación de la mezcla o formula combinando la resina de polipropileno, carbonato de calcio (Caco3) y el colorante, esta mezcla es depositada en la tolva del extrusor por un dosificador gravimétrico o volumétrico.

Esta mezcla es sometida a una temperatura dentro del barril o cañón entre 160 grados y 260 grados centígrados.

Posteriormente es transportada por un usillo tornillo hasta el molde donde es convertida en lámina de polipropileno.

Cuando la lámina sale del molde es enfriada en la pila de enfriamiento, la cual cuenta con agua con una temperatura que oscila entre 15 grados y 20 grados centígrados (chiller de enfriamiento).

Después de ser enfriada a la temperatura requerida se traslada al banco de corte donde es cortada en cintas, con un ancho al final del proceso de extrusión según las dimensiones requeridas por el cliente.

Luego del proceso de corte las cintas pasan al horno de estiramiento donde se aplica nuevamente calor aproximadamente entre 160 – 170 grados centígrados para lograr el primer estiramiento y adecuar nuevamente las partículas dispersas causadas por el choque térmico sufrido en la pila de enfriamiento.

Al salir del horno las láminas son transportadas a los rodillos de estiramiento (Godet calientes) donde sufre un segundo estiramiento y seguidamente se trasladan al banco de rodillos fríos (Godets) donde sufre el último estiramiento y también la relajación de las cintas quedando listas para ser embobinadas.

En la última etapa se embobinan las bobinas de hilo con diámetros entre 90-120 mm o de acuerdo a las exigencias del cliente, estas bobinas son almacenadas en bolsas de plástico o de rafia para luego colocarse en rampas de madera y así quedar listas para el siguiente proceso (tejido o fabricación de tela pp.)

### **Proceso de fabricación:**

El telar es alimentado con los hilos (tape), tanto en la urdimbre como en la trama.

Urdimbre: Todos los hilos colocados en la exterior del telar (estos viajan en forma vertical una vez tejida la tela).

Trama: Todos los hilos colocados en la parte interna del telar (estos viajan en forma horizontal una vez tejida la tela).

Los hilos de urdimbre son quienes determinan el ancho de la tela a fabricar y la cantidad de estos se calcula en base a la construcción.

Los hilos de trama sirven para formar el tejido al amarrarse con la urdimbre de esta manera forman la tela y el telar viene diseñado y sincronizado para entretejer urdimbre/trama por medio de brazos, bandas de tejido y las lanzaderas.

La trama dependiendo del ancho de la tela a fabricar y de la velocidad del telar puede consumirse entre 30-45 minutos.

La urdimbre puede durar entre 3-5 días también dependiendo de la velocidad a la que tejera el telar.

#### 4.2.4.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DE TELA DE HILO DE POLIPROPILENO

Con este proceso se logra obtener el producto terminado para suministrar a su cliente ANDURO Fabric, consiste en el entrecruzado de los hilos para lograr la manta.

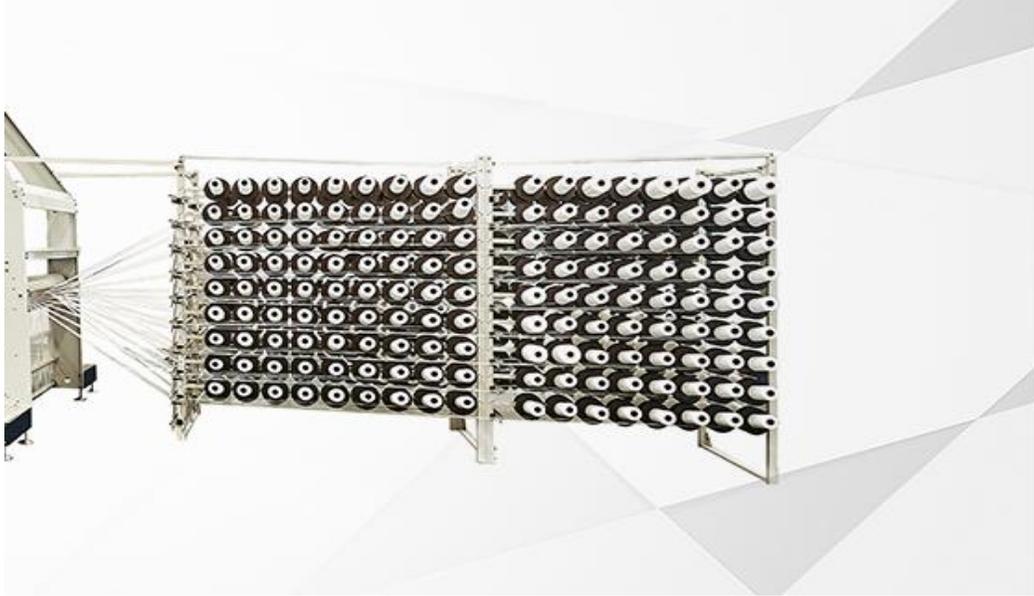
El proceso consta de las siguientes especificaciones y operaciones con interdependencia entre ellas, este se forma por el cruce de los hilos entre la trama y la urdimbre.

A continuación se presenta una breve descripción de las especificaciones del hilo y la tela de polipropileno biorientado:

Materia prima: Hilos (tape) del PP (Polipropileno)

Especificaciones del hilo:

- 1) Bobinas con diámetro entre 90-100 mm, centro de 35 mm diámetro interno y 218 mm de largo.
- 2) Denier grs/mt cuadrado, de acuerdo a especificaciones del cliente (55, 60, 65, 70, etc.).
- 3) Ancho de cinta de acuerdo a especificaciones del cliente (2, 2.5, 3, 4 mm, etc.).
- 4) Especificaciones de la tela:
- 5) Construcción, de acuerdo con especificaciones del cliente (8X8, 9X9, 10X10, etc.) y es la cantidad de hilos en una pulgada cuadrada (25.4 mm X 24.5 mm).
- 6) Diámetro de los rollos tejidos entre 1000-1200 mm.
- 7) Ancho de la tela entre 32"- 54" (812-1,370 mm).



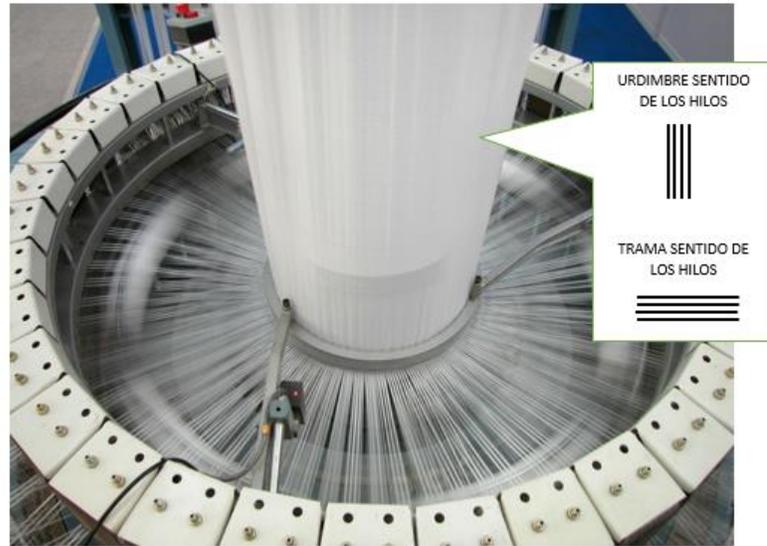
**Figura 18. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Urdimbre**

Fuente: (yong-ming, 2019)



**Figura 19. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Trama**

Fuente: (yong-ming, 2019)



**Figura 20. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Sentido de los Hilos**

Fuente: (yong-ming, 2019)

Una vez fabricada la tela, se utiliza un sistema de corte térmico para poder abrirla en ambos lados y así formar dos láminas las cuales se embobinan en rollos para quedar listas para el siguiente proceso.



**Figura 21. Producción Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado: Etapa Final**

Fuente: (yong-ming, 2019)

En el Anexo 1 se muestra el diagrama de proceso de la producción de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP).

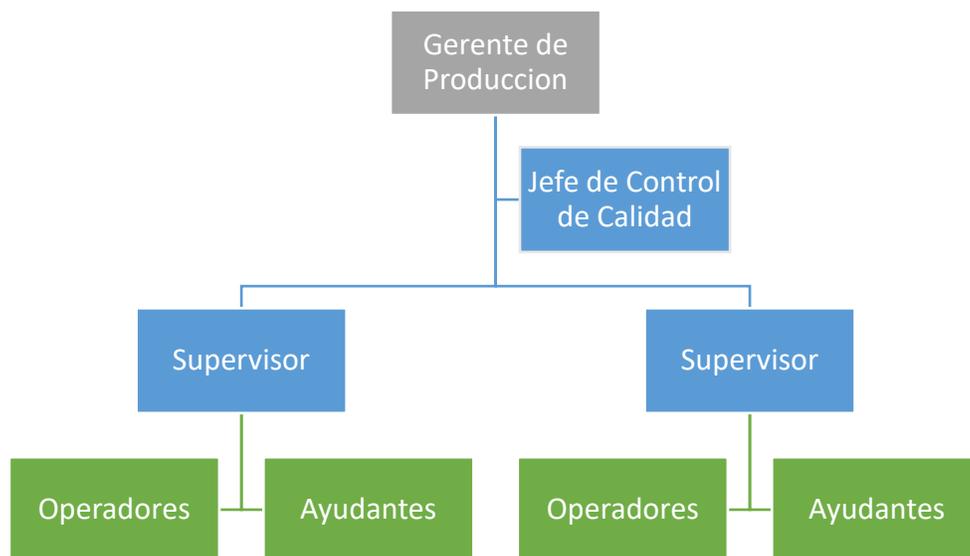
#### 4.2.5 DETERMINACIÓN DE ORGANIZACIÓN HUMANA

Para el correcto cumplimiento de todas las actividades necesarias para el logro del nivel de producción requerido por el cliente es necesario contar con un equipo capacitado y comprometido con el cumplimiento de los estándares exigidos por el cliente.

Para el proyecto de producción de tela de hilo de polipropileno biorientado la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. requiere de 55 empleados, distribuidos entre un gerente de producción, un jefe de control de calidad, dos supervisores, 24 operadores de maquinaria y 27 ayudantes, distribuidos en tres turnos rotativos de ocho horas cada uno, trabajando así la planta veinticuatro horas al día durante seis días a la semana.

No se contará con personal administrativo ya que esta parte del proceso será manejado en las oficinas de EMPAFLEX S.A. de C.V. en Barrio la Guardia, San Pedro Sula, y en las instalaciones de ANDURO Fabric solo se contará con personal asignado al proceso productivo.

A continuación se detalla el organigrama de la operación:



**Figura 22. Organigrama de la Operación**

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8. Descripción de Puesto Gerente de Producción**

Descripción de Puesto	
Nombre del Cargo	Gerente de Producción
Formación Académica	Ingeniero Industrial y/o Electromecánico
Sueldo del Puesto	L 61,500
Número de personas que ocupan el cargo	1
Jefe Inmediato	Gerente General
Descripción del Cargo	<p>Resumen del Cargo</p> <p>Gestionar la producción delegando funciones a los supervisores para asegurar el proceso de producción, coordinando constantemente con los proveedores para minimizar el costo y tiempo del proceso. Deberá estar en constante contacto con el cliente para informar sobre el trabajo a cumplir y satisfacer sus expectativas. Debe apoyar a la gerencia en la selección de personal y en el desarrollo del presupuesto de personal.</p>
Descripción de Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>8) Coordinar con la Gerencia General para la selección de personal, adquisición de materiales y los recursos necesarios para el mantenimiento de los equipos y maquinaria.</li> <li>9) Velar por la seguridad del trabajador desde el inicio hasta el término de su contrato laboral.</li> <li>10) Gestionar todas las actividades competentes para el desarrollo correcto de todas las actividades de producción.</li> <li>11) Establecer el control de la calidad de cada lote de producción.</li> <li>12) Vigilar que el proceso en la elaboración de la tela de hilo de polipropileno cumpla con la planificación prevista.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9. Descripción de Puesto Jefe de Control de Calidad**

Descripción de Puesto	
Nombre del Cargo	Jefe de Control de Calidad
Formación Académica	Ingeniero Industrial y/o Técnico Industrial
Sueldo del Puesto	L 15,000
Número de personas que ocupan el cargo	1
Jefe Inmediato	Gerente de Producción
Descripción del Cargo	Resumen del Cargo Programar, dirigir, monitorear, supervisar y evaluar procesos de mejoramiento de la calidad en el proceso de producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP).
Descripción de Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>13) Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad</li> <li>14) Verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta, tanto a nivel de los productos fabricados, como a nivel del funcionamiento de las áreas de producción.</li> <li>15) Garantizar la realización de las pruebas necesarias para verificar la conformidad de los productos, así como de realizar las mediciones en los equipos que requieren alto grado de competencia</li> <li>16) Ejecutar y llevar el seguimiento a los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental de la empresa</li> <li>17) Establecer requerimientos de calidad a proveedores para la compra de insumos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 10. Descripción de Puesto Supervisor de Producción**

Descripción de Puesto	
Nombre del Cargo	Supervisor de Producción
Formación Académica	Ingeniero Industrial y/o Técnico Industrial
Sueldo del Puesto	L 15,000
Número de personas que ocupan el cargo	2
Jefe Inmediato	Gerente de Producción
Descripción del Cargo	<p>Resumen del Cargo</p> <p>Realizar las operaciones de fabricación de moldes de resina y de recepción, preparación y manipulación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, para obtener mezclas siguiendo las fórmulas y especificaciones marcadas, y realizar la transformación de dichas mezclas responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento de primer nivel, de la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y medioambientales.</p>
Descripción de Funciones	<p>18) Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables.</p> <p>19) Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros</p> <p>20) Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables</p> <p>21) Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.</p>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 11. Descripción de Puesto Operador de Maquinaria**

Descripción de Puesto	
Nombre del Cargo	Operador de Maquinaria
Formación Académica	Técnico Industrial
Sueldo del Puesto	L 12,000
Número de personas que ocupan el cargo	24
Jefe Inmediato	Supervisor de Producción
Descripción del Cargo	<p>Resumen del Cargo</p> <p>Realizar las operaciones de fabricación de moldes de resina y de recepción, preparación y manipulación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, para obtener mezclas siguiendo las fórmulas y especificaciones marcadas, y realizar la transformación de dichas mezclas responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento de primer nivel, de la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y medioambientales.</p>
Descripción de Funciones	<p>22) Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables.</p> <p>23) Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros</p> <p>24) Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables</p> <p>25) Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.</p>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 12. Descripción de Puesto de Ayudante**

Descripción de Puesto	
Nombre del Cargo	Ayudantes
Formación Académica	Técnico Industrial
Sueldo del Puesto	L 9,000
Número de personas que ocupan el cargo	27
Jefe Inmediato	Supervisor de Producción
Descripción del Cargo	Resumen del Cargo Brindar soporte en todas las áreas del proceso de la cadena de producción, bajo los lineamientos establecidos por la empresa, a fin de cumplir con los planes de producción previamente definidos por la gerencia de producción.
Descripción de Funciones	26) Supervisar los planes de producción diarios, semanales y mensuales 27) Realizar los ajustes a las líneas de producción para cumplir con las metas diarias 28) Supervisión de mantenimiento preventivo y reparación de máquinas y herramientas 29) Supervisar la calidad de la materia prima y componentes que ingresan para su correcta manipulación 30) Generar y actualizar los reportes de producción-

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 ESTUDIO FINANCIERO

El presente estudio financiero se realizará a través de la elaboración de plan de inversión, flujo de caja operativo, estado de resultados proyectado, también se definirán las fuentes de financiamiento y las condiciones de estos, luego de la implementación de estas técnicas se determinará si el proyecto es factible desde el punto de vista financiero a través del cálculo de la TIR y el VPN del proyecto.

“El estudio financiero dentro de la metodología de evaluación de proyectos consiste en expresar en términos monetarios todas las determinaciones hechas en el estudio técnico. Reflejándolas ahora en términos de inversiones y gastos” (Baca, 2013, p.138).

En este estudio se mostrará una proyección de estos datos a cinco años, de esta manera se muestra un panorama más amplio y para el inversionista es más fácil la toma de decisión sobre si se incursionará o no en el proyecto.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el análisis financiero del proyecto de ampliación de las líneas de producción en la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V.

#### 4.3.1 PLAN DE INVERSIÓN INICIAL

Para Baca Urbina (2013) “la inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo” (p.143).

Con la elaboración del estudio técnico se determinaron los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, los cuales se muestran en la tabla 13 y los cálculos que sustentan la inversión se detallan en el anexo 2.

**Tabla 13. Resumen Plan de Inversión Inicial**

Inversión Inicial	Monto	Fondos Propios	Financiamiento
Activos Fijos			
Maquinaria y Equipo	L 26,213,282.14	L 1,313,282.14	L 24,900,000.00
Subtotal	L 26,213,282.14	L 1,313,282.14	L 24,900,000.00

### Continuación Tabla 13

Capital de trabajo			
Mano de Obra	L 637,750.00		L 637,750.00
Costos y Gastos Operativos	L 793,877.76		L 793,877.76
Inventario	L 4,430,081.25		L 4,430,081.25
Subtotal	L 5,861,709.01	L 61,709.01	L 5,800,000.00
Gastos y comisiones			
Comisiones y gastos bancarios		L 569,132.82	
Total Inversión	L 32,644,123.97	L 1,944,123.97	L 30,700,000.00

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2 ESTRUCTURA DE CAPITAL (PLAN DE FINANCIAMIENTO)

La puesta en marcha del proyecto de ampliación de las líneas de producción en la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. requiere de la inversión inicial de recursos económicos, estos serán adquiridos de a través de financiamiento bancario, arrendamiento financiero (leasing) o aportación de los socios, a esto se le llama estructura de capital. Las diferentes fuentes de financiamiento del proyecto se detallan a continuación:

#### Tabla 14. Estructura de Capital

Fuente de Financiamiento	Aportación	Porcentaje
Fondos Propios	L. 1,944,124.97	6%
Leasing Financiero	L. 24,900,000.00	76%
Financiamiento Bancario	L. 5,800,000.00	18%
Total	L. 32,644,123.97	100%

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.3 COSTO DE CAPITAL

Baca Urbina (2013) indica que sin importar la fuente de los fondos con los que inicie la empresa, estos fondos tienen un costo para el inversionista, considerando además que la tasa de descuento apropiada para un nuevo proyecto es la tasa mínima de rendimiento esperada sobre una inversión. En el proyecto de fabricación de tela de hilo de polipropileno biorientado en la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. que es el objeto de análisis en el presente estudio, los recursos se obtendrían a través de una mezcla de capitales tanto internos (aportaciones de socios) como externos (financiamiento bancario).

A continuación se describen los términos y condiciones de la fuente de financiamiento tanto internas como externas:

**Tabla 15. Costo de Capital**

Rendimiento Esperado	Costo de Oportunidad = $k + r$
Prima de Riesgo (r)	28.7%
Tasa de libre de Riesgo (f)	8.0%
Total	36.7%

Fuente: Elaboración propia

La tasa de rendimiento esperado o costo de oportunidad se calcula dividiendo las utilidades del periodo entre el patrimonio, en este caso el costo de oportunidad de los fondos propios es de 36.70%.

La prima de riesgo es del 28.70% y la tasa libre de riesgo que está dada por la tasa de los bonos de inversión del estado (bonos soberanos) del 8%.

**Tabla 16. Costo de Capital Promedio Ponderado**

	Aportación	Porcentaje	Costo de la Fuente	Esc. Fiscal	Ponderación
Fondos Propios	L 1,944,123.97	25%	36.7%	0%	9.21%
Financiamiento	L 5,800,000.00	75%	14.0%	25%	7.86%
Total	L 7,744,123.97	100%			17.07%

Fuente: Elaboración propia

Con este resultado obtenido se determina que el costo de capital promedio ponderado es del 17.07%, este deberá ser la tasa mínima de generación del proyecto para cubrir gastos financieros y la rentabilidad esperada por los inversionistas.

#### 4.3.4 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos proyectados han sido calculados considerando una producción mensual de 150 toneladas de tela de hilo de polipropileno, que es la demanda que necesita suplir a ANDURO Fabric y que representa un 75% de la capacidad instalada del extrusor, además se considera un desperdicio aproximado del 1% que representa 1.5 toneladas mensuales y 12 meses de producción, sin incrementar la producción durante los cinco años proyectados, los ingresos se proyectan

considerando una inflación del 5%, tomando como referencia que el promedio de inflación de los últimos 8 años es de 4.79% e incrementándolo para la sensibilización .

**Tabla 17. Volumen de Producción Anual**

	Toneladas	12 meses
Producción	150.00	
Desperdicio (1%)	1.50	
Producción neta	148.50	
	Ventas Anuales en Toneladas	1,782.00

Fuente: Elaboración propia

Para calcular los ingresos se considera el volumen anual producido por el precio de compra de ANDURO Fabric que es de USD 2,200.00 por tonelada de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) con un factor cambiario de 24.70 lempiras por cada dólar y una inflación del 5% anual.

**Tabla 18. Proyección de Ingresos Anuales**

Descripción	Proyección				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inflación	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
Precio por Tonelada	L. 54,340.00	L. 57,057.00	L. 59,909.85	L. 62,905.34	L.66,050.61
Ventas Anuales en Toneladas	1,782	1,782	1,782	1,782	1,782
Total Ingresos	L. 96,833,880.00	L.101,675,574.00	L.106,759,352.70	L.112,097,320.34	L.117,702,186.35

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.5 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

A continuación se detallan los costos directos e indirectos en los que se deberá incurrir para llevar a cabo el proyecto de elaboración de tela de hilo de polipropileno biorientado por parte de la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. mostrando una proyección de estos a cinco años cuyo detalle se muestra en el Anexo 2.

**Tabla 19. Costos y Gastos de Fabricación**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costos Directos</b>					
Inventario	L 53,160,975.00	L 55,819,023.75	L 58,609,974.94	L 61,540,473.68	L 64,617,497.37
Impuestos Municipal Industria y Comercio	L 495,504.26	L 504,219.31	L 513,370.11	L 522,978.46	L 533,067.22
<b>Total Costos Directos</b>	<b>L 53,656,479.26</b>	<b>L 56,323,243.06</b>	<b>L 59,123,345.05</b>	<b>L 62,063,452.14</b>	<b>L 65,150,564.58</b>
<b>Costos Indirectos</b>					
Mano de Obra	L. 7,653,000.00	L. 8,035,650.00	L. 8,437,432.50	L. 8,859,304.13	L. 9,302,269.33
Pasivo Laboral ( 35%)	L. 2,678,550.00	L. 2,812,477.50	L. 2,953,101.38	L. 3,100,756.44	L. 3,255,794.27
Energia Electrica	L. 9,526,533.12	L. 10,002,859.78	L. 10,503,002.76	L. 11,028,152.90	L. 11,579,560.55
Costo de Mantenimiento	L. 1,407,900.00	L. 1,478,295.00	L. 1,552,209.75	L. 1,629,820.24	L. 1,711,311.25
<b>Total Costos Indirectos</b>	<b>L. 21,265,983.12</b>	<b>L. 22,329,282.28</b>	<b>L. 23,445,746.39</b>	<b>L. 24,618,033.71</b>	<b>L. 25,848,935.39</b>
<b>Total Costos y Gastos de Fabricación</b>	<b>L. 74,922,462.38</b>	<b>L. 78,652,525.34</b>	<b>L. 82,569,091.44</b>	<b>L. 86,681,485.85</b>	<b>L. 90,999,499.98</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.6 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO

A continuación se presenta en plan de pago de préstamo para capital de trabajo necesario para la fabricación de tela de hilos de polipropileno biorientado (BOPP):

**Tabla 20. Plan de Amortización del Proyecto**

Destino	Capital de trabajo			
Capital	L 5,800,000.00			
Tasa de Interés	14.0%		Anual	
	1.2%		Mensual	
Comisión de desembolso	1%		L. 58,000.00	
Plazo	36		Meses	
Forma de Pago	1		Mes	
Cuota Nivelada	L 198,230.25		Mensual	
No.	Cuota Niveladas	Abono capital	Intereses	Saldo
0				L 5,800,000.00
1	L 198,230.25	L 130,563.59	L 67,666.67	L 5,669,436.41
2	L 198,230.25	L 132,086.83	L 66,143.42	L 5,537,349.59
3	L 198,230.25	L 133,627.84	L 64,602.41	L 5,403,721.75
4	L 198,230.25	L 135,186.83	L 63,043.42	L 5,268,534.91
5	L 198,230.25	L 136,764.01	L 61,466.24	L 5,131,770.90
6	L 198,230.25	L 138,359.59	L 59,870.66	L 4,993,411.31
7	L 198,230.25	L 139,973.79	L 58,256.47	L 4,853,437.52
8	L 198,230.25	L 141,606.81	L 56,623.44	L 4,711,830.71
9	L 198,230.25	L 143,258.89	L 54,971.36	L 4,568,571.81
10	L 198,230.25	L 144,930.25	L 53,300.00	L 4,423,641.56
11	L 198,230.25	L 146,621.10	L 51,609.15	L 4,277,020.46
12	L 198,230.25	L 148,331.68	L 49,898.57	L 4,128,688.78

## Continuación de la tabla 20

No.	Cuota Niveladas	Abono capital	Intereses	Saldo
13	L 198,230.25	L 150,062.22	L 48,168.04	L 3,978,626.57
14	L 198,230.25	L 151,812.94	L 46,417.31	L 3,826,813.62
15	L 198,230.25	L 153,584.09	L 44,646.16	L 3,673,229.53
16	L 198,230.25	L 155,375.91	L 42,854.34	L 3,517,853.62
17	L 198,230.25	L 157,188.63	L 41,041.63	L 3,360,664.99
18	L 198,230.25	L 159,022.49	L 39,207.76	L 3,201,642.50
19	L 198,230.25	L 160,877.76	L 37,352.50	L 3,040,764.74
20	L 198,230.25	L 162,754.66	L 35,475.59	L 2,878,010.08
21	L 198,230.25	L 164,653.47	L 33,576.78	L 2,713,356.61
22	L 198,230.25	L 166,574.43	L 31,655.83	L 2,546,782.19
23	L 198,230.25	L 168,517.79	L 29,712.46	L 2,378,264.39
24	L 198,230.25	L 170,483.83	L 27,746.42	L 2,207,780.56
25	L 198,230.25	L 172,472.81	L 25,757.44	L 2,035,307.74
26	L 198,230.25	L 174,485.00	L 23,745.26	L 1,860,822.75
27	L 198,230.25	L 176,520.65	L 21,709.60	L 1,684,302.10
28	L 198,230.25	L 178,580.06	L 19,650.19	L 1,505,722.03
29	L 198,230.25	L 180,663.50	L 17,566.76	L 1,325,058.54
30	L 198,230.25	L 182,771.24	L 15,459.02	L 1,142,287.30
31	L 198,230.25	L 184,903.57	L 13,326.69	L 957,383.73
32	L 198,230.25	L 187,060.78	L 11,169.48	L 770,322.96
33	L 198,230.25	L 189,243.15	L 8,987.10	L 581,079.81
34	L 198,230.25	L 191,450.99	L 6,779.26	L 389,628.82
35	L 198,230.25	L 193,684.58	L 4,545.67	L 195,944.24
36	L 198,230.25	L 195,944.24	L 2,286.02	L 0.00

Totales **L 5,800,000.00** **L 1,336,289.09**

Fuente: Elaboración propia

El financiamiento para capital de trabajo de L. 5,800,000.00 se calculó a un plazo de 36 meses, con una tasa de interés del 14%, pagando cuotas fijas niveladas mensuales de L. 198,230.25 que incluyen el pago de capital e intereses.

### 4.3.7 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

En la tabla que se muestra a continuación se refleja que el proyecto genera utilidad desde el primer año de operación, mostrando saldo favorable en todos los años de la proyección financiera planteada en el presente estudio.

**Tabla 21. Estado de Resultados Projectado**

Descripción	Periodos Projectados				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	L 96,833,880	L 101,675,574	L 106,759,353	L 112,097,320	L 117,702,186
(-) Costo Directo	L 53,656,479	L 56,323,243	L 59,123,345	L 62,063,452	L 65,150,565
Margen de Contribucion	L 43,177,401	L 45,352,331	L 47,636,008	L 50,033,868	L 52,551,622
(-) Costos y Gastos Indirectos	L 21,265,983	L 22,329,282	L 23,445,746	L 24,618,034	L 25,848,935
Utilidad de Operación	L 21,911,418	L 23,023,049	L 24,190,261	L 25,415,834	L 26,702,686
(-) Gasto Financiero	L 707,452	L 457,855	L 170,982	L -	L -
(-) Costo de Leasing	L 7,903,232	L 7,903,232	L 7,903,232	L 7,903,232	L 7,903,232
(-) Comisiones y Gastos	L 569,133				
Utilidad antes de Impuesto	L 12,731,601	L 14,661,962	L 16,116,047	L 17,512,602	L 18,799,454
(-) ISR 25%	L 3,182,900	L 3,665,490	L 4,029,012	L 4,378,151	L 4,699,864
(-) Aportacion Solidaria 5%	L 586,580	L 683,098	L 755,802	L 825,630	L 889,973
Utilidad Neta	L 8,962,121	L 10,313,373	L 11,331,233	L 12,308,822	L 13,209,618

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.8 FLUJO DE EFECTIVO OPERATIVO DEL PROYECTO

El flujo de efectivo operativo del proyecto nos muestra una estimación de los ingresos, gastos y costos del proyecto, de esta manera tendremos una mejor planificación para cubrir las obligaciones y continuar con la operatividad del proyecto, cumpliendo a tiempo los compromisos con clientes y proveedores.

A continuación se presenta el presupuesto de efectivo proyectado donde se demuestra que el flujo de efectivo resulta positivo en todos los años de proyección del proyecto considerando los siguientes supuestos para la proyección del proyecto:

- 1) Ventas anuales: 1,782 toneladas durante los cinco años proyectados.
- 2) Precio unitario año 1: L. 54,340.00
- 3) Inflación anual: 5%
- 4) Plazo y tasa del financiamiento para capital de trabajo: Tasa de interés 14% a 3 años plazo.
- 5) Leasing Financiero a través de Leasing Atlántida por un monto de L. 24,900,000.00 a un plazo de 5 años con una tasa de interés del 14% más impuesto sobre ventas, para una cuota mensual de L. 658,602.67. Para EMPAFLEX S.A. de C.V. la opción de financiar la compra de equipo a través de un banco no es factible, en vista de que los bancos financian hasta un 50% del precio de venta del equipo mientras que Leasing Atlántida fincía hasta un 95% del precio del mismo.

**Tabla 22. Flujo de Efectivo Operativo**

Descripción	Ratio de Aumento	Proyectado				
	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inflacion	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
Unidades	0%	1782	1782	1782	1782	1782
Precio unitario		L 54,340	L 57,057	L 59,910	L 62,905	L 66,051
Ingreso		L 96,833,880	L 101,675,574	L 106,759,352.70	L 112,097,320	L 117,702,186
(-) Costo directo		L 53,656,479	L 56,323,243	L 59,123,345	L 62,063,452	L 65,150,565
Margen de Contribución		L 43,177,401	L 45,352,331	L 47,636,008	L 50,033,868	L 52,551,622
(-) Costos y Gastos indirectos		L 21,265,983	L 22,329,282	L 23,445,746	L 24,618,034	L 25,848,935
(-) Depreciaciones		L -	L -	L -	L -	L -
(-) Amortizacion de GP		L -	L -	L -	L -	L -
Utilidad de Operación		L 21,911,418	L 23,023,049	L 24,190,261	L 25,415,834	L 26,702,686
(-) Costo de Leasing		L 7,903,232	L 7,903,232	L 7,903,232	L 7,903,232	L 7,903,232
(-) Gastos financieros capital de trabajo		L 707,452	L 457,855	L 170,982		
(-) Comisiones y gastos		L 569,133				
Utilidad Antes de Impuesto		L 12,731,601	L 14,661,962	L 16,116,047	L 17,512,602	L 18,799,454
(-) ISR	25%	L 3,182,900	L 3,665,490	L 4,029,012	L 4,378,151	L 4,699,864
(-) Aportacion Solidaria	5%	L 586,580	L 683,098	L 755,802	L 825,630	L 889,973
Utilidad Neta		L 8,962,121	L 10,313,373	L 11,331,233	L 12,308,822	L 13,209,618
(+) Depreciaciones y Amortizaciones		L -	L -	L -	L -	L -
(+) Intereses		L 707,452	L 457,855	L 170,982		
Flujo Operativo		L 9,669,573	L 10,771,228	L 11,502,215	L 12,308,822	L 13,209,618
<b>FLUJOS DEL PROYECTO</b>		<b>Proyectado</b>				
Descripción	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Operativo		L 9,669,573	L 10,771,228	L 11,502,215	L 12,308,822	L 13,209,618
Inversiones						
(-) Capital de Trabajo	-L 7,744,124					
Flujo de la Empresa	-L 7,744,124	L 9,669,573	L 10,771,228	L 11,502,215	L 12,308,822	L 13,209,618
TIR	<b>131.45%</b>					
NPV	<b>L 28,102,732</b>					

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.9 TÉCNICAS DE PRESUPUESTO DE CAPITAL

En la actualidad se cuenta con diversas herramientas para realizar el análisis de la situación financiera de una empresa, las cuales con necesarias para la toma de decisiones del proyecto.

Para el presente estudio se consideraron el valor presente neto (VPN), Tasa interna de retorno (TIR) y el punto de equilibrio.

##### 4.3.9.1 VPN

Para el cálculo del VPN se utilizó la tasa de descuento del 17.07% que es la tasa del costo promedio ponderada de capital con un flujo de efectivo proyectado a cinco años, reflejando un VPN positivo, demostrando que el proyecto es rentable y factible desde el punto de vista financiero.

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivalente a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en su valor su valor equivalente en este momento (Baca Urbina, 2013, p.182).

Para el proyecto de prefactibilidad para la producción de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) el valor presente neto generado luego del estudio financiero es de L. 28,102,731.70.

#### 4.3.9.2 TIR

Es la tasa de descuento por la cual el valor presente neto es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial (Baca Urbina, 2013, p.184)

La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto de elaboración de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) de la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. es de 131.45%, esta es mucho mayor que la tasa promedio ponderada del 17.07%, confirmando con esto que el proyecto es rentable y generará ingresos superiores a los esperados por los inversionistas.

#### 4.3.9.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es aquel punto de actividad en el cual los ingresos totales son exactamente equivalentes a los costos totales asociados con la venta o prestación de un servicio. Es decir, es aquel punto de actividad en el cual no existe utilidad, ni pérdida.

El punto de equilibrio se calculó dividiendo el costo directo entre el precio de venta unitario menos el costo directo unitario. Se deben producir y vender 820 toneladas de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) para cubrir los costos y así no ganar ni perder en la operación.

**Tabla 23. Punto de Equilibrio**

Descripcion/Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Indirectos	L 21,265,983.12	L 22,329,282.28	L 23,445,746.39	L 24,618,033.71	L 25,848,935.39
Precio de Venta Unitario	L 54,340.00	L 57,057.00	L 59,909.85	L 62,905.34	L 66,050.61
Costos Variable Unitario (Tonelada)	L 30,110.26	L 31,606.76	L 33,178.08	L 34,827.98	L 36,560.36
Unidades Producidas	1782	1782	1782	1782	1782
Punto de Equilibrio ( Toneladas)	877	877	877	877	877

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se muestran las conclusiones y recomendaciones generadas luego de desarrollar el estudio de prefactibilidad técnico y financiero.

### **5.1 CONCLUSIONES**

- 1) Para la fabricación de tela de hilos de polipropileno biorientado (BOPP) se requiere una inversión inicial de L. 32,644,124, para la obtención de la maquinaria y equipo, capital de trabajo (inventario, mano de obra, energía eléctrica).
- 2) Existe una amplia base de proveedores nacionales e internacionales capaces de suplir el requerimiento de materia prima necesaria para generar la fabricación de telas de hilos de polipropileno biorientado.
- 3) Para producir la cantidad de 150 toneladas de tela de hilo de polipropileno biorientado y abastecer la demanda de ANDURO Fabric será necesario contar con una planilla de 55 personas, tres turnos rotativos y veinticuatro horas de producción, durante seis días a la semana.
- 4) En base al análisis técnico y financiero realizado podemos concluir que es factible llevar a cabo este proyecto, comprobándose así la hipótesis H1 planteada que establece que la ampliación de líneas de producción por parte de EMPAFLEX S.A. DE C.V. generará una TIR mayor o igual que el costo de capital generado que, ya que se obtiene una TIR de 131.45% y un Valor Presente Neto de L. 28,102,731.70.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- 1) La mejor opción para la implementación del proyecto es obtener la maquinaria y equipo (extrusor, telares, equipos periféricos) a través de leasing a cinco años plazo, ya que le permite una inversión inicial menor, un escudo fiscal y además no se requiere de garantías adicionales.
  
- 2) Incrementar la producción de tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) para lograr utilizar la máxima capacidad instalada del equipo, de acuerdo a la demanda creciente de ANDURO Fabric.
  
- 3) Es recomendable que exista un contrato firmado por ambas partes, donde se establezca el compromiso adquirido por ANDURO Fabric de comprar la totalidad de la tela de hilo de polipropileno biorientado producido por EMPAFLEX S.A. de C.V. (mínimo 150 toneladas mensual).
  
- 4) Se recomienda llevar a cabo la ejecución del proyecto de forma inmediata, ya que es viable desde el punto de vista técnico y financiero.

## CAPITULO VI. APLICABILIDAD

En este capítulo se desarrolla la aplicabilidad del proyecto denominado “Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado” para la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. donde se aplicarán los datos e información recolectados durante el Análisis de Prefactibilidad Técnico y Financiero realizado para determinar la viabilidad del mismo. Se aplicarán los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto relacionando los cinco Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento establecidas por el Project Management Institute para la dirección de proyectos.

### 6.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Guía del PMBOK la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en grupos de procesos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre).

Considerando que los proyectos son de naturaleza temporal, para garantizar el éxito del proyecto de producción de tela de hilo de polipropileno biorientado, será necesario medir el mismo en términos de completar el proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo, tal como se haya aprobado por el director del proyecto en conjunto con el patrocinador.

El presente proyecto se dividió en diferentes fases, cuyas actividades están relacionadas de manera lógica, culminando con la finalización de uno o más entregables. Se tomó la decisión de estructurar el proyecto en fases para poder dividir el mismo en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control.

Para garantizar el éxito de este proyecto y poder cumplir con los requisitos del mismo, se requiere una gestión eficaz de los procesos de dirección de proyectos. Estos procesos asegurarán que el proyecto avanzará de manera oportuna a lo largo de su ciclo de vida. Se seleccionaron

diferentes herramientas y técnicas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se aplicarán en las Áreas de Conocimiento según la Guía del PMBOK.

Debido a que los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de las salidas que producen, los procesos de Monitoreo y Control se considerará un Grupo de Procesos “de fondo” ya que estos transcurrirán al mismo tiempo que los procesos pertenecientes a otros Grupos de Proceso.

El Grupo de Procesos de Inicio para este proyecto permitió identificar a los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Con este Grupo de Procesos se busca alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto, al mismo tiempo que se les da visibilidad sobre el alcance y los objetivos establecidos.

El Grupo de Procesos de Planificación nos permitirá desarrollar el plan para la dirección del proyecto. Uno de los mayores beneficios que nos dará el poder aplicar este Grupo de Procesos consiste en que podremos trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta que EMPAFLEX S.A. de C.V. deberá seguir para completar con éxito este proyecto. Se recomienda gestionar correctamente el Grupo de Procesos de Planificación, para que de esta forma resulte más sencillo conseguir la aceptación y participación de todos los interesados en el proyecto.

El Plan para la Dirección del Proyecto y los documentos que se desarrollaran como salidas del Grupo de Procesos de Planificación explorarán todos los aspectos del alcance, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones y participación de los interesados.

El Grupo de Procesos de Ejecución utilizados en este proyecto servirán para coordinar y completar el trabajo que se definió en el plan para la dirección del proyecto. En este Grupo de Procesos se podrá coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados al mismo tiempo que integraremos y realizaremos las actividades del proyecto de acuerdo al plan para la dirección del proyecto.

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control nos permitirá rastrear, analizar y dirigir el progreso y desempeño del proyecto. Será necesario estar midiendo el desempeño del proyecto a intervalos regulares, a fin de identificar cualquier variación que se presente respecto al plan para la dirección del proyecto. Será necesario realizar este monitoreo continuo para que el equipo del proyecto pueda estar informado sobre el avance de proyecto, de igual forma se podrán identificar las áreas que requieran más atención.

El Grupo de Procesos de Cierre nos permitirá finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, para así poder completar formalmente el proyecto. En esta etapa se podrá obtener la aceptación del cliente o patrocinador para cerrar formalmente el proyecto, a la vez que se documentaran las lecciones aprendidas para ser tomadas en cuenta en la ejecución y desarrollo de futuros proyectos de EMPAFLEX S.A. de C.V.

Es importante mencionar que los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía del PMBOK se agrupan a su vez en diez Áreas de Conocimiento diferenciadas. El PMBOK define un Área de Conocimiento como un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización.

Las Áreas de Conocimiento son:

- 1) Gestión de la Integración del Proyecto.
- 2) Gestión del Alcance del Proyecto.
- 3) Gestión del Tiempo del Proyecto.
- 4) Gestión de los Costos del Proyecto.
- 5) Gestión de la Calidad del Proyecto.
- 6) Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.
- 7) Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.
- 8) Gestión de los Riesgos del Proyecto.
- 9) Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.
- 10) Gestión de los Interesados del Proyecto.

Para garantizar el éxito del proyecto se utilizarán las diez Áreas de Conocimiento, las cuales servirán para integrar los cinco Grupos de Procesos para describir las entradas y salidas de los procesos. Es importante mencionar que los procesos en la práctica son iterativos y pueden superponerse y actuar unos sobre otros de acuerdo a la naturaleza del proyecto.

## 6.2 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

En esta Área de Conocimiento se incluyen los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

La Gestión de la Integración del Proyecto del Proyecto permitirá tomar decisiones en cuando a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y de esta forma manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento. Además se podrá unificar, consolidar y comunicar acciones integradoras importantes para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, para poder manejar con éxito las expectativas de los interesados y se cumplan los requisitos.

### 6.2.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se detalla el Acta de Constitución del Proyecto, como parte del Grupo de Procesos de Inicio, con el cual se busca autorizar formalmente la existencia del proyecto, a la vez que confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de EMPAFLEX S.A. de C.V. a las actividades planificadas. Con este entregable el equipo del proyecto podrá tener un punto de partida para establecer la planificación inicial del mismo.

**Tabla 24. Acta de Constitución del Proyecto**

Nombre del Proyecto	Siglas del Proyecto
Producción de Tela de Hilos de Polipropileno Biorientado	PTHBOPP
<b>Definición del Proyecto</b>	
<p>EMPAFLEX S.A. de C.V. es una empresa hondureña, líder en la industria de empaques de plásticos flexibles localizada en la ciudad de San Pedro Sula, en el departamento de Cortés, la cual mantiene una relación comercial con ANDURO Fabric, empresa norteamericana líder en la comercialización de empaques flexibles con planta de producción en San Pedro Sula, desde donde abastece una amplia cartera de clientes en el mercado norteamericano.</p> <p>En la actualidad EMPAFLEX S.A. de C.V. brinda el servicio de laminado de la tela de hilo de polipropileno a ANDURO Fabric, y se ha identificado la oportunidad de poder fabricar esta materia prima, y poder ofrecer a ANDURO Fabric, un servicio integral garantizando que el producto fabricado será de la más alta calidad, al mismo tiempo que cubrirá la demanda requerida.</p> <p>El proyecto consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La producción de los hilos de polipropileno por parte de EMPAFLEX S.A de C.V, con una capacidad de producción instalada en el plantel de ANDURO Fabric.</li> <li>• Elaboración de la tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) según los requerimientos del cliente.</li> </ul> <p>El desarrollo del proyecto estará a cargo de los siguientes:          Ing. Danilo Sánchez, Gerente General de EMPAFLEX S.A. de C.V.          Ing. Wilfredo Rivera, Gerente de Producción EMPAFLEX S.A de C.V (Implant en ANDURO Fabric)          Lic. Finanzas, Jefe de Compras de EMPAFLEX S.A. de C.V.          Ing. Carlos Ramírez, Gerente General de ANDURO Fabric.</p> <p>El proyecto será realizado de acuerdo a la disponibilidad y aprobación de las fuentes de financiamiento. Una vez contando con las fuentes de financiamiento este proyecto se estima se completará en un periodo de 6 meses, comenzando desde la adquisición de maquinaria y equipo, hasta su implementación con la producción de tela de hilos de polipropileno biorientado.</p>	
<b>Descripción del Producto del Proyecto</b>	
<p><b>Producción de Hilos de Polipropileno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de la mezcla</li> <li>• La mezcla se vierte en el extrusor y se somete a temperatura (160 a 260 grados)</li> <li>• Mezcla es transportada por un usillo tornillo hasta el molde y se convierte en lámina de polipropileno.</li> <li>• La lamina de polipropileno se enfría con agua (15 a 20 grados).</li> <li>• Después de enfriada, se corta en cinta</li> <li>• Estas cintas pasan al horno de estiramiento (se aplica calor entre 160 a 170 grados).</li> <li>• Se transportan a los rodillos de estiramiento.</li> <li>• Se embobinan las bobinas de hilo de acuerdo a las exigencias del cliente.</li> <li>• Estas se almacenan en bolsas de plástico o de rafia.</li> </ul> <p><b>Producción de Tela de Hilos de Polipropileno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se colocan las bobinas de hilos en los telares (Urdimbre-Vertical) (Trama-Horizontal)</li> <li>• Los hilos de urdimbre determinan el ancho de la tela</li> <li>• Los hilos de la trama sirven para formar el tejido al amarrarse con la urdimbre</li> <li>• Para finalizar se coloca nuevamente la tela de hilo de polipropileno en las bobinas.</li> </ul>	

**Continuación de la tabla 24.**

Definición de Requerimientos del Proyecto		
Interesados	Necesidades, Deseos, Expectativas	Requerimientos del Proyecto
<p>Patrocinador: EMPAFLEX S.A. de C.V.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convertirse en socio comercial estratégico para ANDURO Fabric, al brindarle un servicio integral que garantice el abastecimiento de la tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) para sus procesos productivos.</li> <li>Incursionar en nuevos mercados y poder convertirse en referente de calidad y buen desempeño en la fabricación de empaques flexibles a nivel nacional e internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con los acuerdos presentados en la propuesta del proyecto y respetar los requerimientos del cliente.</li> <li>Planificar y elaborar la producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado (BOPP) en las instalaciones de ANDURO Fabric, para satisfacer la demanda actual y futura de esta importante materia prima.</li> </ul>
<p>Cliente: ANDURO Fabric</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El cliente necesita contar con la garantía que EMPAFLEX S.A. de C.V. podrá abastecer de la tela de hilo de polipropileno biorientado para poder cumplir con la demanda generada por sus clientes.</li> <li>El cliente espera que la calidad de la materia prima fabricada por EMPAFLEX S.A. de C.V. cumpla con los más altos estándares de calidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>El cliente espera contar con un servicio integral por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V. donde puedan desarrollar una estrategia comercial ganar-ganar para ambas empresas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abastecimiento oportuno de la tela de hilo de polipropileno biorientado.</li> <li>Desarrollar reuniones programadas de acuerdo a las necesidades del cliente, para revisar la planificación de la demanda con el personal de EMPAFLEX S.A. de C.V. <ul style="list-style-type: none"> <li>Los empleados de EMPAFLEX S.A de C.V deberán regirse por las políticas y normas de seguridad de ANDURO Fabric mientras permanezcan dentro del plantel.</li> </ul> </li> </ul>
Definición de Necesidades del Proyecto		
Necesidad del Negocio	Forma en la que el Proyecto la Satisfará	
<p>Abastecimiento de la principal materia prima para la fabricación de sacos a base de BOPP para satisfacer la creciente demanda de este tipo de empaque en el mercado norteamericano.</p>	<p>EMPAFLEX S.A. de C.V. adquirirá la maquinaria y equipo requerido, al igual que los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para garantizar la producción de 150 toneladas de BOPP mensual.</p>	
<p>Generar una relación comercial que brinde un servicio integral y poder desarrollar una estrategia ganar-ganar para ambas compañías.</p>	<p>Brindando un excelente servicio al cliente, asegurándose de cumplir todos los requerimientos del cliente en tiempo y forma, para garantizar su total satisfacción, a la vez que se fortalecerá la relación comercial.</p>	

**Continuación de la tabla 24.**

Finalidad del Proyecto		
<p>Generar ingresos económicos para la empresa EMPAFLEX S.A. de C.V. permitiendo continuar manteniéndose a la vanguardia en la industria de empaques flexibles a nivel nacional e internacional, al desarrollar alianzas estratégicas ganar-ganar con clientes de exposición internacional como lo es ANDURO Fabric.</p>		
Justificación del Proyecto		
Justificación Cualitativa		Justificación Cuantitativa
Excelente relación comercial existente entre EMPAFLEX S.A. de C.V. y ANDURO Fabric.		Mayor flujo de ingresos
Incremento en la utilización de empaques flexibles en diferentes industrias a nivel mundial, sobre todo en la industria de alimentos, donde ANDURO Fabric abastece a compañías multinacionales como Cargill, Nestlé & Walmart con empaques de BOPP.		<p>Análisis de variables financieras que garanticen una inversión viable, que generará ganancias a la compañía como ser:</p> <p>VAN TIR</p>
Designación del Gerente de Proyecto		
Nombre:	Ing. Wilfredo Rivera	Niveles de Autoridad
Reporta a:	Ing. Danilo Sánchez	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto
Supervisa a:	Jefe de Calidad/Supervisores	
Cronograma de Hitos del Proyecto		
Hito o Evento Significativo		Fecha Programada
1. Inicio del proyecto		TBD
2. Gestión del proyecto		TBD
3. Cotizaciones y Compra de Maquinaria y Equipo		TBD
4. Instalación de Maquinaria y Equipo		TBD
5. Contratación de Recurso Humano y Capacitación		TBD
6. Puesta en marcha (inicio de operaciones)		TBD
7. Fin del proyecto		TBD
Exclusiones Conocidas		
<p>EMPAFLEX S.A. de C.V. se encargará solamente de fabricar la tela de hilo de polipropileno en el plantel de ANDURO Fabric, el cual pondrá a disposición del cliente en sus mismas bodegas de producción, no se incluye el envío de esta materia prima producida a otras localidades.</p>		
<p>EMPAFLEX S.A. de C.V. será el encargado de abastecerse de las materias primas y recursos humanos necesarios para garantizar la producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado y cumplir con los requerimientos del cliente. ANDURO Fabric no contratará ningún personal adicional por su cuenta para efectos de la producción de esta materia prima.</p>		
Organización o Grupos Organizacionales que Intervienen en el Proyecto		
Organización o Grupo Organizacional		Rol que Desempeña
EMPAFLEX S.A de C.V.		Encargado de llevar a cabo la planificación y producción de tela de hilo de polipropileno para abastecer la demanda generada por su cliente ANDURO Fabric.

**Continuación de la tabla 24.**

Organización o Grupos Organizacionales que Intervienen en el Proyecto	
Organización o Grupo Organizacional	Rol que Desempeña
ANDURO Fabric	Cliente que garantiza la compra de una cantidad mínima de 150 toneladas de tela de hilo de polipropileno producido por EMPAFLEX S.A de C.V. Además se compromete a brindar sus instalaciones para que se lleve a cabo el Inplant de parte de EMPAFLEX S.A de C.V.
Muehlstein International.	Proveedor internacional de polímeros y productos químicos, encargado de proveer la resina de polipropileno, la cual representa el 89% de la fórmula para fabricar la tela de hilo de polipropileno biorientado.
Pinturas SUR	Proveedor local encargado de proveer el carbonato de calcio, el cual representa el 10% de la fórmula para fabricar la tela de hilo de polipropileno biorientado.
Industria Color S.A de C.V.	Proveedor local encargado de proveer el pigmento ó colorante, el cual representa el 1% de la fórmula para fabricar la tela de hilo de polipropileno biorientado.
CHANZHOU YONGMING Machinery Manufacturing Co. LTD.	Proveedor internacional encargado de proveer la maquinaria y equipos periféricos necesarios para la producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado.
FOR DAH Industry Co. LTD	Proveedor internacional encargado de proveer los equipos periféricos necesarios para la producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado.
Leasing Atlántida	Empresa financiera encargada de ofrecer el leasing requerido para llevar a cabo la adquisición de maquinaria y equipo para el desarrollo del proyecto.
Supuestos del Proyecto	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
EMPAFLEX S.A de C.V. cuenta con la experiencia requerida para llevar a cabo la producción de tela de hilo de polipropileno.	Se cuenta con proveedores locales e internacionales para la adquisición de insumos y materias primas necesarias para producir BOPP.

**Continuación de la tabla 24.**

Supuestos del Proyecto	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
<p>EMPAFLEX S.A. de C.V. mantiene una excelente relación crediticia con diferentes instituciones financieras a nivel nacional, lo que permitirá poder optar a fuentes de financiamiento.</p>	<p>El cliente respetará y honrará el compromiso adquirido en el contrato de comprar mínimo una cantidad mensual de 150 toneladas de BOPP.</p>
Supuestos del Proyecto	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
<p>Se cuenta con mano de obra calificada a nivel local para llevar a cabo la producción de tela de hilo de polipropileno.</p>	<p>ANDURO Fabric está de acuerdo que se realice una operación Inplant en sus instalaciones, para la producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado.</p>
Restricciones del Proyecto	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
<p>La cotización y posterior obtención de materias primas (insumos) y maquinaria y equipo es responsabilidad única de EMPAFLEX S.A. de C.V.</p>	<p>Los pagos del cliente se harán de manera mensual, previa revisión de los inventarios entregados por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V. en la respectiva bodega de materias primas de ANDURO Fabric.</p>
<p>El presupuesto del proyecto y/o necesidad de financiamiento no debe exceder al presentado al Gerente General de EMPAFLEX S.A de C.V.</p>	<p>La producción de la tela de hilo de polipropileno se realizará en las instalaciones de ANDURO Fabric (Inplant), quedando sujetos al cumplimiento de las disposiciones del cliente del personal de EMPAFLEX SA. De C.V. en cuanto al acceso a su plantel.</p>
<p>Debe existir un contrato firmado por ambas partes, donde el cliente se compromete a comprar un mínimo de 150 toneladas de BOPP, antes de dar por iniciado el proyecto.</p>	
<p>Antes de comenzar con la producción del BOPP, todo el personal contratado para este fin deberá ser capacitado de manera teórica y práctica.</p>	
Principales Riesgos del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependencia única de un solo cliente, en caso de que ANDURO Fabric incumpla el compromiso de adquirir 150 toneladas de BOPP mensuales, se corre el riesgo de afectar los flujos proyectados del proyecto.</li> </ul>	

## Continuación de la tabla 24

Principales Riesgos del Proyecto		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de abastecimiento de alguna materia prima, esencial para la elaboración del BOPP debido a escasez de la misma por parte de los proveedores.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>La revisión y confirmación del inventario entregado a las bodegas de materias primas de ANDURO Fabric, podría atrasarse y generar atrasos en el pago de las cuentas por pagar a EMPAFLEX S.A. de C.V.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios súbitos en la política interna, fiscal e impositiva del país podrían afectar el correcto desarrollo del proyecto.</li> </ul>		
Principales Oportunidades del Proyecto		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Amplia aceptación e incremento en el uso del Polipropileno Biorientado (BOPP) en la industria de empaques a nivel mundial.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de poder incursionar en el mercado estadounidense, ya que al ser proveedor de ANDURO Fabric se le facilita posicionar la calidad de sus productos en este mercado.</li> </ul>		
Principales Oportunidades del Proyecto		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oportunidad de poder optar por un financiamiento a través de leasing a 5 años plazo, para la obtención de la maquinaria y equipo (Extrusor, Telares, Equipos periféricos, ya que le permite una inversión inicial menor, un escudo fiscal y además no se requiere de garantías adicionales.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Poder realizar el Inplant en las instalaciones de ANDURO Fabric, permitirá conocer de primera mano las necesidades del cliente y de esta forma poder atender sus requerimientos y solicitudes de manera más rápida y efectiva, logrando garantizar la satisfacción del cliente.</li> </ul>		
Presupuesto Preliminar del Proyecto		
Concepto		Monto (HNL)
1. Maquinaria y Equipo	Extrusor, Tejedoras, Equipo Periférico	L. 26,213,282
2. Mano de Obra	Recursos Humanos (Planilla = 55)	L. 637,750
3. Costos y Gastos Operativos	Varios	L. 793,878
4. Inventarios	Materias primas e insumos	L. 4,430,081
Total Linea Base		L. 32,074,991
5. Reserva de Gestión		L. 569,133
Total Presupuesto		L. 32,644,124
Firmas		
Patrocinador:		Cliente:

Fuente: Elaboración propia

## 6.2.2 PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

En el Grupo de Procesos de Planificación se desarrolla el Plan para la Dirección del Proyecto, en el cual se define, prepara y se coordinan todos los planes secundarios y se incorporan en un plan integral para la dirección del proyecto. Este es un documento central donde se define la base para todo el trabajo del proyecto.

Mediante el plan para la dirección del proyecto se busca definir la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra.

Entre las herramientas y técnicas utilizadas para la elaboración del plan para la dirección del proyecto se utiliza el juicio de expertos para:

- 1) Adaptar el proceso para cumplir con las necesidades del proyecto,
- 2) Incluir los detalles técnicos y de gestión en el plan para la dirección del proyecto,
- 3) Determinar que documentos del proyecto estarán sujetos al proceso formal de control de cambios.
- 4) Establecer las prioridades en el trabajo a realizar en el proyecto y de esta forma asegurar que los recursos del proyecto serán utilizados de la forma más eficiente.

A continuación, se presenta el Plan para la Dirección del Proyecto:

**Tabla 25. Plan de Dirección del Proyecto**

Nombre del Proyecto		Siglas del Proyecto	
Producción de Tela de Hilos de Polipropileno Biorientado		PTHBOPP	
Ciclo de Vida del Proyecto y Enfoque Multifase			
Ciclo de Vida del Proyecto		Enfoques Multifase	
Fase del Proyecto (1er Nivel de la EDT)	Entregable Principal de la Fase	Consideraciones para la Iniciación de esta Fase	Consideraciones para el Cierre de esta Fase
1.0 Gestión del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de Constitución del Proyecto.</li> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto EDT/WBS</li> <li>• Diccionario EDT</li> <li>• Cronograma</li> <li>• Presupuesto.</li> </ul>		
2.0 Contratos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato de leasing con institución financiera.</li> <li>• Contrato con banco para financiamiento capital de trabajo con banco.</li> <li>• Contrato firmado con cliente ANDURO Fabric.</li> </ul>		
3.0 Adquisición de Maquinaria y Equipo y Materias Primas (Insumos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cotizaciones de maquinaria y equipo.</li> <li>• Cotizaciones de materias primas.</li> <li>• Órdenes de compra</li> </ul>	Las cotizaciones y respectivas órdenes de compra dependerán de la confirmación de las fuentes de financiamiento.	Hasta que se cuente con el desembolso de los financiamientos se procederá a realizar la compra de la maquinaria y equipo y materias primas.

**Continuación de la tabla 25.**

Ciclo de Vida del Proyecto y Enfoque Multifase					
Ciclo de Vida del Proyecto			Enfoques Multifase		
Fase del Proyecto (1er Nivel de la EDT)	Entregable Principal de la Fase		Consideraciones para la Iniciación de esta Fase	Consideraciones para el Cierre de esta Fase	
4.0 Instalación de Maquinaria y Equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria y Equipo (Extrusor &amp; Tejedoras) instalado y funcionando correctamente en las instalaciones de ANDURO Fabric.</li> </ul>		Se debe confirmar con el cliente ANDURO Fabric, la disponibilidad del área de instalación dentro su plantel.		
5.0 Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratos de trabajo debidamente firmados.</li> <li>Plan de capacitación de personal.</li> </ul>		Será necesario contar con la confirmación de las fuentes de financiamiento, antes de proceder a la contratación del personal.		
6.0 Informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actas de las reuniones de seguimiento.</li> <li>Informe del avance del cronograma.</li> <li>Informe de Cierre.</li> </ul>		Los informes solamente podrán ser enviados una vez se hayan desarrollado las respectivas reuniones con todos los involucrados.	Concluida la elaboración del informe de cierre se podrá iniciar el cierre del proyecto.	
Procesos de la Dirección de Proyectos					
Proceso	Nivel de Implementación	Herramientas y Técnicas	Entradas	Modo de Trabajo	Salidas
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Una sola vez, al inicio del proyecto.	Metodología de Gestión de Proyectos según PMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratos firmados.</li> <li>Enunciado de trabajo del proyecto.</li> </ul>	Mediante reuniones entre el Patrocinador y el Director de Proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de Constitución del Proyecto.</li> </ul>
Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (preliminar)	Una sola vez, al inicio del proyecto.	Metodología de Gestión de Proyectos según PMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de Constitución del Proyecto.</li> <li>Enunciado de trabajo del proyecto.</li> </ul>	Mediante reuniones entre el Patrocinador y el Director de Proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enunciado del Alcance del Proyecto (preliminar).</li> </ul>

**Continuación de la tabla 25.**

Procesos de la Dirección de Proyectos					
Proceso	Nivel de Implementación	Herramientas y Técnicas	Entradas	Modo de Trabajo	Salidas
Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.	Al inicio del proyecto, pudiéndose actualizar en su desarrollo.	Metodología de Gestión de Proyectos según PMI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto (preliminar).</li> </ul>	Reuniones del Equipo de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión del Proyecto.</li> </ul>
Planificación del Alcance.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantillas</li> <li>• Formularios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de Constitución del Proyecto.</li> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto (preliminar).</li> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> </ul>	Reuniones del Equipo de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.</li> </ul>
Crear EDT		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantillas de EDT.</li> <li>• Descomposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones del Equipo del Proyecto.</li> <li>• Redactar el Diccionario EDT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EDT.</li> <li>• Diccionario EDT.</li> </ul>
Desarrollo del Cronograma		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de Cronograma en MS Project.</li> <li>• Calendarios Ajuste de adelantos y retrasos.</li> <li>• Modelos de cronogramas anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones del Equipo del Proyecto.</li> <li>• Estimación de duración de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma del proyecto.</li> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto (actualizaciones).</li> <li>• Calendario del Proyecto.</li> </ul>

**Continuación de la tabla 25.**

Procesos de la Dirección de Proyectos					
Proceso	Nivel de Implementación	Herramientas y Técnicas	Entradas	Modo de Trabajo	Salidas
Preparación del Presupuesto de Costo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma de costos planificados.</li> <li>• Análisis de Reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>• EDT.</li> <li>• Diccionario EDT.</li> <li>• Plan de Gestión de Costos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea Base de Costos.</li> <li>• Plan de Gestión de Costos (actualizaciones)</li> </ul>
Planificación de Calidad		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios comparativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ambientales de la empresa.</li> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> </ul>	Establecimiento de los objetivos de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de Calidad.</li> <li>• Métrica de calidad.</li> </ul>
Planificación de los Recursos Humanos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organigramas y descripciones de cargos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ambientales de la empresa.</li> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de coordinación con el equipo del proyecto.</li> <li>• Asignación de roles y responsabilidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roles y Responsabilidades.</li> <li>• Organigrama del Proyecto.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión del Personal.</li> </ul> </li> </ul>
Planificación de las Comunicaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de requisitos de comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ambientales de la empresa.</li> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones formales e informales con el equipo del proyecto.</li> <li>Distribución de la documentación y acuerdos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de las Comunicaciones.</li> </ul>

**Continuación de la tabla 25.**

Procesos de la Dirección de Proyectos					
Proceso	Nivel de Implementación	Herramientas y Técnicas	Entradas	Modo de Trabajo	Salidas
Planificación de la Gestión de los Riesgos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de planificación y análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ambientales de la empresa.</li> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar riesgos.</li> <li>• Planificar Plan de Respuesta a los Riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de Riesgos.</li> </ul>
Planificar Compras y Adquisiciones.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cotizaciones y administración de órdenes de compra.</li> <li>• Tipos de contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>• EDT.</li> <li>• Diccionario EDT.</li> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar adquisiciones.</li> <li>• Solicitar presupuestos.</li> <li>• Negociar cotizaciones.</li> <li>• Firmar contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de las Adquisiciones.</li> </ul>
Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto		Metodología de Gestión de Proyectos según PMI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> <li>• Acciones correctivas aprobadas.</li> <li>• Solicitudes de cambio aprobadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de coordinación.</li> <li>• Reuniones de información del estado del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos entregables.</li> <li>• Solicitudes de Cambio implementadas.</li> <li>• Acciones correctivas implementadas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe sobre el rendimiento del trabajo.</li> </ul> </li> </ul>
Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto.	Durante todo el desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de Gestión de Proyectos según PMI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sobre el rendimiento del trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de coordinación.</li> <li>• Reuniones de información del estado del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones correctivas recomendadas.</li> </ul>

**Continuación de la tabla 25.**

Procesos de la Dirección de Proyectos					
Proceso	Nivel de Implementación	Herramientas y Técnicas	Entradas	Modo de Trabajo	Salidas
Informar el Rendimiento.	A partir de la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de presentación de información recogida de la información de rendimiento.</li> <li>• Reuniones de revisión del estado de la situación actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sobre el rendimiento del trabajo.</li> <li>• Mediciones de Rendimiento.</li> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> <li>• Solicitudes de Cambio aprobadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe del desempeño del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de Rendimiento.</li> <li>• Acciones correctivas recomendadas.</li> </ul>
Enfoque de Trabajo					
<p>El proyecto ha sido planificado de tal manera que el Equipo de Proyecto conoce claramente los objetivos del proyecto, y las responsabilidades de los entregables que tienen a su cargo.</p> <p>A continuación se detalla el proceso a seguir para realizar el trabajo del proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicialmente el Equipo de Proyecto se reúne para definir cuál será el alcance del proyecto.</li> <li>2. Se establece los documentos de Gestión del Proyecto necesarios que respaldan los acuerdos tomados por el Equipo de Proyecto.</li> <li>3. Se establecen las responsabilidades y roles del Equipo de Proyecto, así como las fechas en que deberán estar listos los entregables.</li> <li>4. Se realizan reuniones quincenales del Equipo de Proyecto para informar cual es el estado del proyecto, en términos de costo, calidad, cronograma. En esta reunión se presenta el Informe de Desempeño del Proyecto.</li> <li>5. Al término del proyecto se verifica la entrega de todos los entregables, y se redactan los documentos de cierre del proyecto.</li> </ol>					
Gestión de Líneas Base					
<p>El informe de Desempeño del Proyecto es un documento que se presentará quincenalmente en la reunión de coordinación del Equipo de Proyecto, y debe presentar la siguiente información:</p> <p>- Estado Actual del Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Situación del Alcance: Avance Real y Avance Planificado.</li> <li>2. Eficiencia del Cronograma: SV y SPI.</li> <li>3. Eficiencia del Costo: CV y CPI.</li> <li>4. Cumplimiento de objetivos de calidad.</li> </ol> <p>- Reporte de Progreso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alcance del Periodo: % de avance planificado y % real del periodo.</li> <li>2. Valor Ganado del Periodo: Valor Ganado Planificado y Valor Ganado Real.</li> <li>3. Costo del Periodo: Costo Planificado y Costo Real.</li> <li>4. Eficiencia del Cronograma en el Periodo: SV del periodo y SPI del periodo.</li> <li>5. Eficiencia del Costo en el Periodo: CV del periodo y CPI del periodo.</li> </ol>					

**Continuación de la tabla 25**

Gestión de Líneas Base			
Pronósticos: 1. Pronóstico del Costo: EAC, ETC y VAC 2. Pronóstico del Tiempo: EAC, ETC, VAC, fecha de término planificada y fecha de término pronosticada.  - Problemas y pendientes que se tengan que tratar, y problemas y pendientes programados para resolver.			
Revisiones de Gestión			
Tipo de Revisión de Gestión	Contenido	Extensión o Alcance	Oportunidad
Reuniones de coordinación del Equipo de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del Acta de Reunión Anterior.</li> <li>Presentación de entregables (si fuera el caso)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La reunión será convocada por el Director del Proyecto.</li> <li>Se informará del estado de los pendientes del proyecto.</li> <li>Se establecerá las siguientes actividades a realizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión convocada por solicitud del Director del Proyecto.</li> <li>Puede ser originada de acuerdo a los requerimientos y/o necesidades del cliente.</li> </ul>
Reunión Quincenal de información del Estado del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del Acta de Reunión Anterior.</li> <li>Informe de Desempeño del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La reunión se realizará el segundo y cuarto lunes de cada mes.</li> <li>Deberán estar presentes todos los miembros del Equipo de Proyecto.</li> <li>Revisar el informe quincenal del estado del proyecto.</li> </ul>	Programada para el segundo y cuarto lunes de cada mes.
Reuniones con el cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer agenda según requerimientos del cliente.</li> </ul>	El cliente convocará a una reunión al director del Proyecto, para establecer acuerdos de mejora en el desarrollo del programa de capacitación.	Programadas según la solicitud del cliente.
Comunicaciones informales.	Solicitar retroalimentación del desarrollo de las actividades claves del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer detalles del desarrollo de las actividades claves.</li> <li>Establecer acuerdos para la mejora de las actividades claves del proyecto.</li> </ul>	Ninguna en especial.

### Continuación de la tabla 25.

Plan para la Dirección de Proyectos	
Plan para la Dirección de Proyectos	Adjunto (Si/No)
1. Plan de Gestión de la Integración del Proyecto.	Si
2. Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.	Si
3. Plan de Gestión del Tiempo del Proyecto.	Si
4. Plan de Gestión de los Costos del Proyecto.	Si
5. Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto.	Si
6. Plan de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.	Si
7. Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	Si
8. Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto.	Si
9. Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.	Si
10. Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto.	Si

Fuente: Elaboración propia

#### 6.2.3 DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto forma parte del Grupo de Procesos de Ejecución, y permitirá liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, a la vez que permitirá implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.

Entre las actividades claves que se deben desarrollar están:

- 1) Generar los entregables del proyecto para cumplir con el trabajo planificado en el mismo.
- 2) Proporcionar, capacitar y dirigir a los miembros del equipo asignado al proyecto.
- 3) Obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluidos materiales, herramientas, equipos e instalaciones.
- 4) Generar datos de desempeño del trabajo, tales como costo, cronograma, avance técnico y de calidad y estado, con el fin de facilitar la realización de las previsiones
- 5) Recopilar y documentar las lecciones aprendidas e implementar las actividades aprobadas de mejora del proceso.

#### 6.2.4 MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO

Esta es una de las actividades claves en el desarrollo del proyecto, ya que permitirá a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance. El monitoreo de las actividades deberá realizarse a lo

largo de todo el proyecto ya que permitirá evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva y así poder recomendar aquellas que se consideren necesarias.

### 6.2.5 REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

Esta actividad forma parte del Grupo de Monitoreo y Control y permitirá considerar los cambios documentados en el proyecto de un modo integrado y además que simultáneamente se reducirán los riesgos identificados en el proyecto, el cual a menudo surge de cambios realizados sin tener en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto.

A continuación, se presenta el Plan de Solicitud de Cambios, el cual se complementa con los formatos incluidos en el Anexo 3 y Anexo 4.

**Tabla 26. Plan de Solicitud de Cambios del Proyecto**

Nombre del Proyecto		Siglas del Proyecto	
Producción de Tela de Hilos de Polipropileno Biorientado		PTHBOPP	
Roles de la Gestión de Cambios			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades	Niveles de Autoridad
Patrocinador		Dimitir en decisiones empatadas en el Comité de Control de Cambios	Total sobre el proyecto
Comité de Control de Cambios		Decidir qué cambios se aprueban, rechazan o difieren en lo relativo a cambios al Plan de Proyecto.	Autorizar, rechazar, o diferir solicitudes de cambio que afecten el Plan de Proyecto.
Director de Proyecto		Evaluar impactos de las solicitudes de cambio y hacer recomendaciones. Aprobar solicitudes de cambio de Acciones Correctivas, Preventivas, y Reparación de Defectos.	Hacer recomendaciones sobre los cambios. Aprobar cambios que no afecten el Plan de Proyecto.

**Continuación de tabla 26**

Roles de la Gestión de Cambios			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades	Niveles de Autoridad
Gerente de Proyecto		Captar las iniciativas de cambio de los interesados y formalizarlas en solicitudes de cambio.	Emitir solicitudes de cambio.
Interesados	Cualquiera	Solicitar cambios cuando lo crean conveniente y oportuno.	Solicitar cambios.
Tipos de Cambios			
<p>1. Acción Correctiva: Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Director de Proyecto tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.</p> <p>2. Acción Preventiva: Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Director de Proyecto tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.</p> <p>3. Reparación De Defecto: Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Jefe de Calidad tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.</p> <p>3. Reparación De Defecto: Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Jefe de Calidad tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.</p> <p>4. Cambio Al Plan De Proyecto: Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el Proceso General de Gestión de Cambios, el cual se describe en la sección siguiente.</p>			
Proceso General de Gestión de Cambios			
<p>Solicitud De Cambios: Recibir las solicitudes y preparar el documento en forma adecuada y precisa.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Asistente de Operaciones se contacta con el Interesado cada vez que recibe una iniciativa de cambio.</li> <li>• Entrevista al Interesado y recopila información detallada sobre lo que desea.</li> <li>• Formaliza la iniciativa de cambio elaborando la Solicitud de Cambio respectiva usando el formato FGCPE01.</li> <li>• Presenta la Solicitud de Cambio al Director de Proyecto.</li> </ul>	
<p>Verificar Solicitud De Cambios: Asegurar que se ha detallado toda la información necesaria para hacer la evaluación.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Director de Proyecto analiza a profundidad la Solicitud de Cambio con el fin de entender lo que se solicita y las razones por las cuales se originó la iniciativa de cambio.</li> <li>• Verifica que en la Solicitud de Cambio aparezca toda la información que se necesita para hacer una evaluación de impacto integral y exhaustivo.</li> <li>• Completa la Solicitud de Cambio si es necesario.</li> <li>• Registra la solicitud en el formato FGCPE02 “Estado de Solicitudes de Cambio”.</li> </ul>	

**Continuación de la tabla 26.**

Proceso General de Gestión de Cambios	
<p>Evaluar Impactos: Evalúa los impactos integrales de los cambios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Director de Proyecto evalúa los impactos integrales del cambio en todas las líneas base del proyecto, en las áreas de conocimiento subsidiarias, en otros proyectos y áreas de la empresa, y en entidades externas a la empresa.</li> <li>• Describe en la Solicitud de Cambio los resultados de los impactos que ha calculado.</li> <li>• Efectúa su recomendación con respecto a la Solicitud de Cambio que ha analizado.</li> <li>• Registra el estado de la solicitud en el formato FGCPE02 “Estado de Solicitudes de Cambio”.</li> </ul>
<p>Tomar Decisión Y Re-Planificar: Se toma la decisión a la luz de los impactos, (dependiendo de los niveles de autoridad) se replanifica según sea necesario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la Solicitud de Cambio genera una Acción Correctiva, Acción Preventiva o Reparación de Defecto, el encargado de tomar una decisión sobre la Solicitud de Cambio es el Director de Proyecto.</li> <li>• De modo contrario si la Solicitud de Cambio genera una Actualización al Plan para la Dirección del Proyecto, es el Comité de Control de Cambios encargado de evaluar los impactos calculados por el Director de Proyecto y tomar una decisión sobre la Solicitud de Cambio.</li> <li>• En caso de no poder llegar a un acuerdo el Patrocinador tiene el voto decisivo.</li> <li>• Comunica su decisión al Director de Proyecto, quién actualiza el estado de la solicitud en el formato FGCPE02 “Estado de Solicitudes de Cambio”.</li> </ul>
<p><b>IMPLANTAR EL CAMBIO:</b> Se realiza el cambio, se monitorea el progreso, y se reporta el estado del cambio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Director de Proyecto replanifica el proyecto para implantar el cambio aprobado.</li> <li>• Comunica los resultados de la replanificación a los Interesados involucrados.</li> <li>• Coordina con el Equipo de Proyecto la ejecución de las acciones a realizarse o si fuese el caso, de una nueva versión del Plan del Proyecto.</li> <li>• Actualiza el estado de la solicitud en el formato FGCPE02 “Estado de Solicitudes de Cambio”.</li> <li>• Monitorea el progreso de las acciones de cambio.</li> <li>• Se Reporta al Comité de Control de Cambios el estado de las acciones y resultados de cambio, siempre y cuando el Comité haya evaluado y tomado las decisiones de la Solicitud de Cambio.</li> </ul>

**Continuación de tabla 26.**

Proceso General de Gestión de Cambios	
<p>CONCLUIR EL PROCESO DE CAMBIO: Asegura que todo el proceso haya sido seguido correctamente, se actualizan los registros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Director de Proyecto verifica que todo el proceso de cambio se haya seguido correctamente.</li> <li>• Actualiza todos los documentos, registros, y archivos históricos correspondientes.</li> <li>• Genera las Lecciones Aprendidas que sean adecuadas.</li> <li>• Genera los Activos de Procesos de la Organización que sean convenientes.</li> <li>• Actualiza el estado de la solicitud en el formato FGCPE02 “Estado de Solicitudes de Cambio”.</li> </ul>
Plan de Contingencia Ante Solicitudes de Cambios Urgentes	
<p>El único autorizado para utilizar y ejecutar personalmente este Plan de Contingencia es el Director de Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registrar la Solicitud de Cambio: Director de Proyecto registra personalmente la solicitud.</li> <li>2. Verificar la Solicitud de Cambio: Director de Proyecto verifica la solicitud.</li> <li>3. Evaluar Impactos: Director de Proyecto evalúa impactos.</li> <li>4. Tomar Decisión: Director de Proyecto toma la decisión consultando telefónicamente al Patrocinador, o en su defecto consultando a por lo menos dos miembros del Comité de Control de Cambios.</li> <li>5. Implantar el Cambio: Director de Proyecto implanta el cambio.</li> <li>6. Formalizar el Cambio: Director de Proyecto convoca al Comité de Control de Cambios y sustenta la necesidad de haber utilizado este procedimiento de urgencia. Comité de Control de Cambios formaliza la aprobación o reconsidera la decisión del Director de Proyecto.</li> <li>7. Ejecutar Decisión del Comité: Director de Proyecto ejecuta decisión del Comité.</li> <li>8. Concluir el Cambio: Director de Proyecto concluye el proceso de cambio.</li> </ol>	
Herramientas de Gestión de Cambios	
Software	No se utiliza software.
Procedimientos	<p>El procedimiento estándar es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar el Cambio</li> <li>• Verificar la Solicitud del Cambio</li> <li>• Evaluar los Impactos</li> <li>• Tomar una decisión y replanificar</li> <li>• Implantar el Cambio</li> <li>• Concluir el Proceso del Cambio.</li> </ul>
Formatos	<p>Los formatos necesarios para la realización del seguimiento y verificación del cambio son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FGCPE01: Solicitud de Cambios</li> <li>• FGCPE02: Estado de las Solicitudes de Cambios.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.6 CERRAR EL PROYECTO O FASE

Esta es una actividad de vital importancia durante el ciclo de vida del proyecto, ya que permitirá proporcionar las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto y la liberación de los recursos de EMPAFLEX S.A. de C.V. para emprender nuevos proyectos en caso de ser necesario.

Durante esta fase es importante que el director del proyecto revise toda la información de los cierres de las fases previas del proyecto, para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que se han alcanzado los objetivos del proyecto. Ver Anexos 5, 6, 7 y 10

### 6.3 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

La Gestión del Alcance del Proyecto ayuda a definir que se incluye y que no se incluye en el proyecto. Es importante que tanto EMPAFLEX S.A. de C.V. como ANDURO Fabric tenga claro cuál es el alcance del proyecto para que de esta forma se cumplan las expectativas de ambas partes.

**Tabla 27. Plan de Gestión del Alcance del Proyecto**

Nombre del Proyecto:	Siglas del Proyecto:
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado	PTHBOPP
Proceso de Definición del Alcance	
Se define el alcance del proyecto de Elaboración de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado por la empresa EMPAFLEX, SA de CV será desarrollado como se detalla a continuación:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En reunión de equipo de proyecto, tanto el equipo de proyecto como el Patrocinador revisarán el enunciado del alcance del proyecto preliminar, el cual servirá como base.</li> </ul>	
Proceso Para la Elaboración de la EDT del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La EDT del proyecto deberá ser estructurada de acuerdo a la descomposición de las principales fases o entregables.</li> <li>• Luego de identificar los entregables estos se descomponen en paquetes de trabajo para conocer más a profundidad los detalles de tiempos, alcance, costos.</li> </ul>	
Proceso Para Establecer la Línea Base del Alcance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de la definición del enunciado del alcance, la elaboración de la EDT y el diccionario de la EDT se procederá a establecer la línea base del alcance, siendo verificada al final de cada entregable para monitorear si se siguió lo establecido.</li> </ul>	
Proceso Para Aceptación del Alcance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al terminar la elaboración de cada entregable se deberá presentar al patrocinador del proyecto, que se encargada de su revisión, realizara observaciones de este y si no existieran observaciones procederá a aprobar el alcance.</li> <li>• Una vez que es aprobado el alcance se procederá a enviar al cliente.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.1 DEFINICIÓN DEL ALCANCE

Es importante poder definir el alcance del proyecto, pues este nos ayuda a definir los límites del producto, servicio o resultado que pretendemos lograr mediante la especificación de cuales de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles serán excluidos del alcance del proyecto.

De acuerdo al PMBOK, la preparación de un enunciado detallado del alcance del proyecto es fundamental para el éxito del proyecto y se debe elaborar a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentados durante el inicio del proyecto.

**Tabla 28. Definición del Alcance**

Nombre del Proyecto:		Siglas del Proyecto:	
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado.		PTHBOPP	
Descripción del Alcance del Producto:			
1. Definir si es factible desde el punto de vista técnico y financiero llevar a cabo la producción de tela de hilo de polipropileno biorientado por parte de EMPAFLEX para satisfacer la demanda de su cliente ANDURO Fabric.			
2. No será necesario llevar a cabo un estudio de mercado, ya que el proyecto se desarrollará exclusivamente para satisfacer la demanda de ANDURO Fabric, con la finalidad de poder ofrecer un servicio integral por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V. con el cual ya mantiene una relación comercial.			
Entregables del Proyecto:			
Fase del Proyecto		Entregables	
1.0 Gestión del Proyecto		Proyecto gestionado.	
2.0 Contratos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato de Leasing (Maquinaria y Equipo).</li> <li>• Contrato de Financiamiento (Capital de Trabajo).</li> <li>• Contrato Comercial con ANDURO Fabric.</li> </ul>	
3.0 Adquisiciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria y Equipo periférico</li> <li>• Materia prima e insumos</li> </ul>	
4.0 Instalaciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria y Equipo periférico debidamente instalado en el plantel de ANDURO Fabric y funcionando.</li> </ul>	

**Continuación de la tabla 28.**

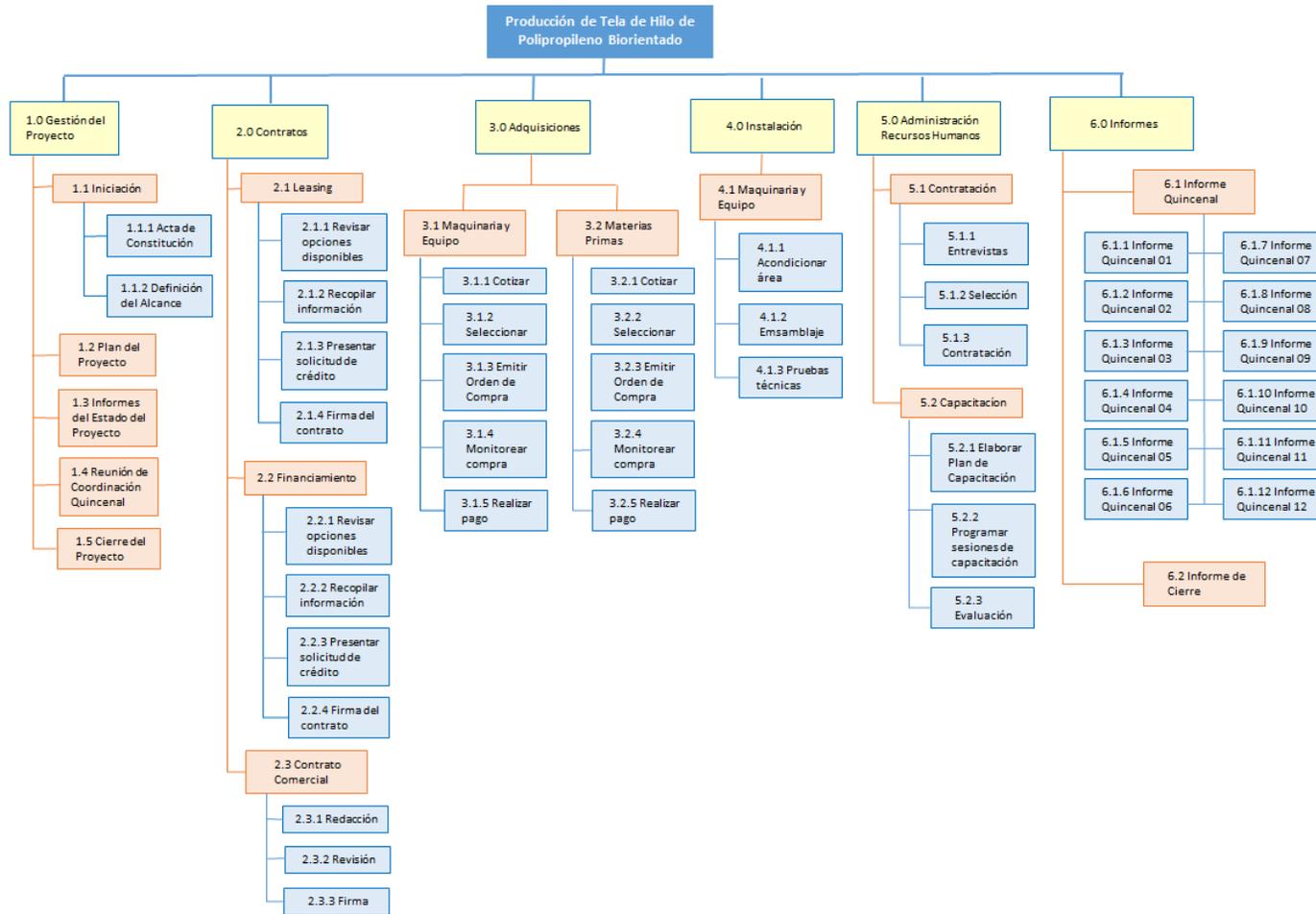
Entregables del Proyecto:	
Fase del Proyecto	Entregables
5.0 Administración de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal contratado y capacitado en el uso adecuado de la maquinaria y equipo.</li> </ul>
Criterios de Aceptación del Producto:	
Conceptos	Criterios de Aceptación
1. Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe garantizar la producción de mínimo 150 toneladas de tela de hilo de polipropileno mensual.</li> </ul>
2. De Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe procurar no sobrepasar el 1% de desperdicio en el proceso de producción.</li> </ul>
3. Administrativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal que trabajará en el proyecto debe tener su contrato de trabajo debidamente diligenciado, y debe recibir la capacitación correspondiente con una nota aprobatoria en sus evaluaciones.</li> </ul>
4. Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El contrato comercial entre EMPAFLEX S.A. de C.V. y ANDURO Fabric debe estar firmado por ambas partes.</li> </ul>
Exclusiones del Proyecto:	
<p>1. EMPAFLEX S.A. de C.V. se encargará solamente de fabricar la tela de hilo de polipropileno en el plantel de ANDURO Fabric, el cual pondrá a disposición del cliente en sus mismas bodegas de producción, no se incluye el envío de esta materia prima producida a otras localidades.</p>	
<p>2. EMPAFLEX S.A. de C.V. será el encargado de abastecerse de las materias primas y recursos humanos necesarios para garantizar la producción de la tela de hilo de polipropileno biorientado y cumplir con los requerimientos del cliente. ANDURO Fabric no contratará ningún personal adicional por su cuenta para efectos de la producción de esta materia prima.</p>	

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.2 CREACIÓN DE LA EDT

Para poder tener una visión más clara y estructurada de lo que se debe entregar con la ejecución de este proyecto, es necesario que subdividamos los entregables del mismo y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

**Figura 23. Estructura de Desglose De Trabajo ( EDT)**



Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.2.1 DICCIONARIO DE LA EDT

Con el objetivo de tener claro cuáles son los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT se creó el diccionario de la EDT como un documento de apoyo a este proceso.

**Tabla 29. Diccionario de la EDT**

Nombre del Proyecto		Siglas del Proyecto	
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado		PTHBOPP	
Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT			
Fase 1: Gestión del Proyecto	1.1 Iniciación	1.1.1 Acta de Constitución del Proyecto	Documento que detalla: La definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los Interesados, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto.
		1.1.2 Enunciado del Alcance del Proyecto	Documento que establece el trabajo que debe realizarse, y los productos entregables que deben producirse.
	1.2 Plan del Proyecto	Documento formalmente aprobado que define cómo se ejecuta, supervisa y controla un proyecto. Puede ser resumido o detallado y estar compuesto por uno o más planes de gestión subsidiarios y otros documentos de planificación. Contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT.</li> <li>- Diccionario EDT.</li> <li>- Cronograma.</li> <li>- Presupuesto.</li> <li>- Plan de Gestión de Calidad.</li> <li>- Organización del Proyecto.</li> <li>- Plan de Gestión de Recursos</li> <li>- Plan de Gestión de Comunicaciones.</li> <li>- Plan de Respuesta a los Riesgos.</li> <li>- Plan de Gestión de Adquisiciones.</li> <li>- Plan de Gestión de los Interesados</li> </ul>	
	1.3 Informe de Estado del Proyecto	Documento que informará el estado de avance de cada entregable del proyecto (en cuanto a costos, tiempos, alcance y calidad), semanalmente se entregará un informe.	

**Continuación de la tabla 29.**

Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT			
	1.4 Reunión de Coordinación Quincenal	Reunión de Coordinación Quincenal del Equipo de Proyecto, en el lugar acordado previamente entre los interesados, para informar el avance del proyecto, y presentar los informes de la quincena.	
	1.5 Cierre del Proyecto	<p>Para el cierre del proyecto se realizará una reunión con el Equipo de Proyecto, donde el Gerente de Proyecto deberá presentar los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de Desempeño del Proyecto.</li> <li>- Lecciones Aprendidas del Proyecto.</li> <li>- Métricas del Proyecto.</li> <li>- Acta de Aceptación del Proyecto.</li> <li>- Archivo Final del Proyecto.</li> </ul>	
Fase 2: Contratos	2.1 Leasing	2.1.1 Revisar opciones disponibles	Se optará por adquirir el financiamiento de la maquinaria y equipo a través de un contrato de leasing, por lo que será necesario evaluar las diferentes opciones disponibles en el mercado de las instituciones financieras que ofrecen esta modalidad.
		2.1.2 Recopilar información	Una vez se tenga identificada la institución financiera con la cual se realizará el leasing, se deberá recopilar toda la información necesaria solicitada por dicha institución.
		2.1.3 Presentar solicitud de crédito	Cuando se cuente con toda la información solicitada por la institución seleccionada para solicitar el leasing, se procederá a solicitar el mismo de manera formal.
		2.1.4 Firma del contrato	Cuando la institución financiera realice la revisión de la solicitud presentada, y proceda a confirmar el desembolso del financiamiento se procederá a firmar el contrato bajo los términos establecidos.
	2.2 Financiamiento	2.2.1 Revisar opciones disponibles	Se solicitará un financiamiento para proveer el Capital de Trabajo, por lo que será necesario evaluar las diferentes opciones disponibles en el mercado de las instituciones financieras con las que EMPAFLEX S.A. de C.V. mantiene una relación crediticia.
		2.2.2 Recopilar información	Cuando ya se tenga identificada la institución financiera con la que se obtendrá el financiamiento, se deberá recopilar toda la información necesaria solicitada por dicha institución.

**Continuación de la tabla 29.**

Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT				
		2.2.3 Presentar solicitud de crédito	Una vez se tenga toda la documentación requerida, se procederá a colocar la solicitud formal ante la institución para obtener el financiamiento.	
		2.2.4 Firma del contrato	Cuando la institución financiera haya completado la revisión de la documentación presentada en la solicitud de crédito y apruebe el financiamiento se procederá a firmar el contrato, para su posterior desembolso.	
	2.3 Contrato Comercial	2.3.1. Redacción	Para garantizar el éxito del proyecto, será necesario contar con un contrato comercial, donde ambas empresas (EMPAFLEX S.A. de C.V. y ANDURO Fabrics) dejen plasmados sus compromisos y responsabilidades en cuanto al proyecto, por lo que será necesario que se lleve a cabo la redacción del mismo por parte del director del Proyecto y personal de ANDURO Fabric.	
		2.3.2 Revisión	Una vez redactado el contrato, este deberá ser revisado por ambas partes y así tener claridad de cuáles serán los compromisos y responsabilidades adquiridas, pudiendo realizar los cambios necesarios según apliquen.	
		2.3.3. Firma	Cuando ambas partes se encuentren satisfechas con el contenido del contrato comercial ambas empresas procederán a firmar el contrato, dejando copias archivadas para futura referencia.	
	Fase 3: Adquisiciones	3.1 Maquinaria y Equipo 3.2 Materias Primas	3.1.1 y 3.2.1 Cotizar	Esta tarea comenzará una vez se firme el Acta de Constitución del Proyecto. El encargado de compras será el responsable de liderar esta actividad, bajo la dirección del Gerente Financiero. Estas cotizaciones servirán como base para solicitar los financiamientos necesarios del proyecto.
			3.1.2 y 3.2.2 Seleccionar	Una vez se tengan las cotizaciones correspondientes, estas serán revisadas por el Gerente del Proyecto y equipo técnico de EMPAFLEX S.A. de C.V. para determinar cuál será la maquinaria, equipo y materias primas a adquirir.

**Continuación de la tabla 29.**

Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT			
		3.1.3 y 3.2.3 Emitir Orden de Compra	Cuando ya se tenga decidido cuáles serán los equipos por adquirir y las respectivas materias primas el encargado de compra emitirá las órdenes de compra y negociará los términos de envío e instalación del equipo con el proveedor, así como la recepción de materias primas en las bodegas de almacenamiento de ANDURO Fabric.
		3.1.4 y 3.2.4 Monitorear Compra	El Gerente Financiero junto con el encargado de compras serán los responsables de dar el seguimiento oportuno a la compra de maquinaria y equipo realizada. Comunicando oportunamente cualquier novedad en el proceso durante las reuniones quincenales del equipo del proyecto.
		3.1.5 y 3.2.5 Realizar Pago	El encargado de compras será el responsable de gestionar el pago al proveedor de la maquinaria y equipo, garantizando el pago oportuno para evitar contratiempos en el envío y posterior instalación de estos.
Fase 4: Instalación	4.1 Instalación	4.1.1 Acondicionar área	Es responsabilidad del Gerente de Proyectos asegurarse que el área donde será instalada la maquinaria y equipo se encuentre debidamente acondicionada, antes del arribo de la maquinaria al plante de ANDURO Fabric, donde se realizará la instalación del mismo.
		4.1.2 Ensamblaje	El ensamblaje del equipo deberá comenzar siempre y cuando el Gerente de Proyecto confirme que el área de instalación se encuentra apta para comenzar con esta tarea. El proveedor deberá proporcionar un especialista en ensamblaje de este tipo de maquinaria, el cual dirigirá esta actividad de forma presencial.
		4.1.3 Pruebas técnicas	Una vez instalada la maquinaria y equipo, se deberán realizar pruebas técnicas para garantizar que el equipo funciona de acuerdo a lo esperado. En estas pruebas debe estar involucrado el personal que será contratado para trabajar con esta maquinaria.

**Continuación de la tabla 29.**

Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT			
Fase 5: Administración Recursos Humanos	5.1 Contratación	5.1.1 Entrevistas	Las entrevistas para seleccionar al personal que trabajará en la producción de tela de hilo de polipropileno serán coordinadas por el departamento de Recursos Humanos de EMPAFLEX S.A. de C.V.
		5.1.2 Selección	El Gerente de Proyecto tendrá un involucramiento activo en el proceso de contratación del personal y será este quien de la aprobación final para la contratación del mismo.
		5.1.3 Contratación	Una vez el Gerente de Proyecto apruebe a los candidatos, el departamento de Recursos Humanos de EMPAFLEX S.A. de C.V. deberá proceder a formalizar la contratación del personal gestionando sus respectivos contratos de trabajo por tiempo indefinido.
	5.2 Capacitación	5.2.1 Elaborar plan de capacitación	El plan de capacitación deberá ser elaborado por el Gerente del Proyecto, el cual deberá contar con amplia experiencia técnica en la producción de empaques flexibles. El mismo deberá ser aprobado por el Director del Proyecto, y su ejecución será supervisada por el departamento de Recursos Humanos de EMPAFLEX S.A. de C.V
		5.2.2 Programar sesiones de capacitación	Las sesiones de capacitación para el personal contratado se desarrollarán en las instalaciones de ANDURO Fabric y deberán ser teórico-prácticas. Estas deberán ser coordinadas por el departamento de Recursos Humanos en conjunto con el Gerente de Proyectos.
		5.2.3 Evaluaciones	Las evaluaciones del personal serán obligatorias y elaboradas por el Gerente del Proyecto, el cual determinará la calificación final y si el personal está apto para operar la maquinaria y equipo.
Fase 6: Informes	6.1 Informe Quincenal	Del 6.1.1 al 6.1.12 Informe Quincenal	El informe quincenal deberá contener: Un informe sobre los avances del desarrollo de las diferentes actividades que componen el proyecto y como estos contribuyen con el resultado esperado del proyecto.

**Continuación de la tabla 29.**

	6.2 Informe Final	El Informe Final es un documento que incluye una memoria de las actividades realizadas, resultados alcanzados y lecciones aprendidas a lo largo de la ejecución del proyecto. Se debe entregar 2 juegos originales, acompañado de un CD-ROM con todos los archivos electrónicos que generan el informe y la documentación complementaria, así como un archivo en formato pdf del texto completo del informe final en idéntica estructura a la versión impresa.
--	-------------------	--

Fuente: Elaboración propia

**6.4 PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO**

Planificar la Gestión del Tiempo es vital para garantizar que se cumplirá con las expectativas de los interesados del proyecto. El llevar a cabo este proceso proporciona una guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo. Este plan de gestión del tiempo podrá ser actualizado para reflejar cualquier cambio en la manera de gestionar el cronograma.

A continuación, se muestra el Plan de Gestión del Tiempo para este proyecto:

**Tabla 30. Plan de Gestión del Tiempo**

Nombre del Proyecto	Siglas del Proyecto
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado	PTHBOPP
Desarrollo del Modelo de Programación del Proyecto:	
<p>En base a los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y secuenciación de Actividades.</li> <li>• Ruta crítica del Proyecto.</li> <li>• Estimación de duraciones de actividades.</li> </ul> <p>Se obtiene toda la información necesaria para elaborar el cronograma del proyecto, mediante la herramienta de MS Project, realizando los siguientes pasos:</p> <p>Primero se exportan los entregables del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ingresan las actividades de los entregables del proyecto.</li> <li>• Se ingresan las actividades repetitivas del proyecto, y los hitos.</li> <li>• Se define el calendario del proyecto.</li> <li>• Se brinda propiedades a las actividades.</li> <li>• Se asignan los recursos de las actividades del proyecto.</li> <li>• Se secuencian las actividades y los entregables del proyecto.</li> </ul> <p>El Cronograma es enviado al patrocinador, el cual debe aprobar el documento para proseguir con el proyecto.</p>	

**Continuación de la tabla 30.**

Unidades de Medida:	
Recurso	Unidad de medida
Personal	Horas, días
Materia prima	Tonelada
Maquinaria	Unidades
Enlaces con los Procedimientos de la Organización:	
<p>Este Plan de Gestión está relacionado a los siguientes procesos precedentes:</p> <p>1. Proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De este proceso se obtiene el inicio y los límites del proyecto que fueron definidos en el Acta de Constitución del Proyecto.</li> <li>Además la información sobre los supuestos, restricciones, el conocimiento de las necesidades y los requisitos de alto nivel de los clientes, son utilizados para las estimaciones de las duraciones de las actividades en el Cronograma del Proyecto.</li> <li>El resumen del cronograma de hitos.</li> </ul> <p>2. Proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizará información procedente del Plan para la Dirección de Proyecto como la Línea base del alcance, la cual incluye información sobre el enunciado del alcance del proyecto y de la EDT, las cuales serán utilizadas para definir las actividades, estimar la duración y realizar la gestión del cronograma.</li> <li>Además se utilizará información adicional sobre decisiones de costos, riesgos y sobre las comunicaciones del proyecto.</li> </ul> <p>Este Plan de Gestión se relaciona con los siguientes procesos subsecuentes:</p> <p>1. Proceso Identificar los Riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este Plan de Gestión brindará información sobre los objetivos y expectativas relacionados al tiempo y al cronograma del proyecto, los cuales pueden ser afectados por riesgos, ya sean conocidos o desconocidos.</li> </ul> <p>2. Proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La información sobre las actividades del cronograma que se encuentran relacionadas a la Gestión de los riesgos del proyecto será de gran utilidad en este proceso.</li> </ul>	
Aspectos de control	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El cronograma del proyecto se controla a través de los informes de desempeño del trabajo, informes de desempeño del proyecto y las reuniones del equipo de proyectos.</li> <li>Ante una aprobación de solicitud de cambio se deben realizar las modificaciones aprobadas y si es necesario se realiza una nueva planificación del proyecto.</li> </ul>	
Reglas para la Medición del Desempeño:	
Reglas para Establecer el % Completado.	Medidas de Desempeño del Cronograma.
Los recursos deberán ingresar los datos de porcentaje de trabajo completado de sus tareas asignadas, de forma semanal, mediante el uso de la herramienta de MS Project.	Para el SV (variación del cronograma) se tendrá en cuenta una variación no mayor al $\pm 5\%$ . Para el SPI (Schedule Performance Index) se tendrá como objetivo un valor acumulado no menor de 0.95.

**Continuación de la tabla 30.**

Formatos de los Informes:	
Informe	Frecuencia de presentación
Informe de desempeño del trabajo	Quincenal
Informe de desempeño del proyecto	Quincenal
Presupuesto en tiempo	Quincenal

Fuente: Elaboración propia

Para el proyecto de Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado se desarrolló el cronograma utilizando la herramienta MS Project, para estimar la duración de las actividades y tener un mejor control del tiempo de duración de las mismas tal como se muestra en el Anexo 8.

**6.5 PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO**

Para elaborar el Plan de Gestión de los Costos del Proyecto tuvimos en cuenta los requisitos de los interesados al gestionar los mismos. Es importante tener claro que los diferentes interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes.

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto, y desde la etapa inicial de la planificación del proyecto se estableció el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costos, para garantizar que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado.

A continuación, se presenta el Plan de gestión de los costos del proyecto:

**Tabla 31. Plan de Gestión de los Costos del Proyecto**

Nombre del Proyecto		Siglas del Proyecto	
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado		PTHBOPP	
Unidades de Medida:			
Tipo de Recurso		Unidades de Medida	
Humano		Personas	
Materias primas e insumos		Toneladas/KW	
Maquinaria y equipo		Unidades	
Nivel de Precisión:			
Tipo de Estimación		Nivel de Precisión	
Salarios fijos y bonificaciones		Centésimas	
Cotizaciones		Centésimas	

**Continuación de la tabla 31.**

Enlaces con los Procedimientos de la Organización:		
<p>Entradas al plan de gestión de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la Dirección del Proyecto.</li> <li>• Acta de Constitución del Proyecto.</li> </ul> <p>Información necesaria generada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar Costos; ya que contiene el método utilizado y el nivel de exactitud requerido para completar el trabajo del proyecto.</li> <li>• Determinar Presupuesto; ya que escribe la manera en que se gestionarán y controlarán los costos del proyecto.</li> <li>• Controlar los Costos; ya que describe la forma en que se administrarán y controlarán los costos del proyecto.</li> <li>• Identificar los Riesgos; ya que proporciona procesos y controles que se pueden utilizar para ayudar a identificar los riesgos a lo largo del proyecto.</li> <li>• Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos; ya que proporciona guías para el establecimiento y la Gestión de las Reservas de los Riesgos.</li> </ul>		
Umbrales de Control		
Alcance:	Variación Permitida:	Acción a tomar si la variación excede lo permitido:
Proyecto completo	0	Aporte de los inversionistas
Reglas para la Medición del Desempeño		
Alcance:	Método de Medición	Modo de Medición
Proyecto completo	Valor acumulado	Reporte quincenal del proyecto
Formatos de Gestión de Costos:		
Formato de Gestión de Costos	Descripción:	
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la Gestión del Costo del Proyecto	
Línea Base de Costos	Línea Base de Costo del Proyecto, sin incluir las reservas de contingencia.	
Costeo del Proyecto	Este informe detalla los costos a nivel de las actividades de cada entregable, según el tipo de recurso que participe.	
Presupuesto por Fase y Entregable	El formato de presupuesto por fase y entregable informa los costos del proyecto, divididos por fases, y cada fase dividida en entregables.	

**Continuación de la tabla 31.**

Presupuesto por Fase y por Tipo de Recurso	El formato de presupuesto por fase y por tipo de recurso informa los costos del proyecto divididos por fases, y cada fase en los 3 tipos de recursos (humano, materias primas e insumos, maquinaria y equipo).
Presupuesto por quincena	El formato presupuesto por quincena informa los costes del proyecto por semana y los costes acumulados por semana.
<b>Detalles Adicionales de la Gestión de Costos:</b>	
El proyecto será financiado a través de fuentes externas y fuentes internas detalladas a continuación:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondos Propios</li> <li>• Leasing Financiero</li> <li>• Financiamiento bancario</li> <li>Total</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L1,944,123.97</li> <li>L24,900,000.00</li> <li>L5,800,000.00</li> <li>L32,644,123.97</li> </ul>
<b>Fluctuaciones en los Tipos de Cambio:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se considera una tasa de cambio del dólar de L. 24.70 por dólar.</li> <li>• Para las proyecciones interanuales se utilizará una inflación del 5%.</li> </ul>	
<b>Registro de los Costos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los costos durante el desarrollo del proyecto serán registrados y administrados mediante MS Project.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

**6.5.1 COSTEO DEL PROYECTO**

Se identificaron los recursos principales para llevar a cabo el proyecto, y de acuerdo a las cotizaciones existentes (Ver Anexo 9) y análisis de costos realizados se presenta el costeo del proyecto a continuación:

**Tabla 32. Costeo del Proyecto**

Nombre del Proyecto					Siglas del Proyecto								
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado					PTHBOPP								
Tipo de Recurso: Personal					Tipo de Recurso: Materiales o Consumibles					Tipo de Recurso: Máquinas o No Consumibles			
Nombre del recurso	Unidades	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Nombre del recurso	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Nombre del recurso	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Gerente de producción	Persona	1	L. 61,750	L. 61,750.00	Resina de polipropileno	Toneladas	133.50	L. 30,275.50	L. 4,039,376.25	Extrusor PP de molde plano	1	L 8,975,980	L 8,975,980.00
Jefe de calidad	Persona	1	L. 15,000	L. 15,000.00	Carbonato de calcio	Toneladas	15.00	L. 18,390.00	L. 275,850.00	Tejedoras con doble embobinador	20	L 695,922.50	L 13,918,450.00
Supervisor	Persona	2	L. 15,000	L. 30,000.00	Pigmento	Toneladas	1.50	L. 76,570.00	L. 114,855.00	Secador de aire comprimido	1	L 369,265	L 369,265.00
Operadores	Persona	24	L. 12,000	L. 288,000.00	Energía eléctrica	KW/mes	175,560.00	L. 4.45/h	L. 793,877.76	Chiller + intercambiador de calor	1	L 468,682.5	L 468,682.50
Ayudantes	Persona	27	L. 9,000.0	L. 243,000.00						Bascula de plataforma de 1500 Lbs	1	L 32,973	L 32,973.00
										Bascula de laboratorio de 250 gr	1	L 5,800	L 5,800.00
										Tensiómetro de 200 Lbf	1	L 4,350	L 4,350.00
										Metrometro de 900 mts	1	L 4,589	L 4,589.00

**Continuación de la tabla 32.**

Tipo de Recurso: Personal					Tipo de Recurso: Materiales o Consumibles					Tipo de Recurso: Máquinas o No Consumibles			
										Micrómetro de desviaciones 0.001 plg	1	L 3,500.00	L 3,500.00
										Máquina de costura manual de un hilo	1	L 16,899.00	L 16,899.00
										Prensa hidráulica de 5H	1	L 129,800.00	L 129,800.00
										Costo de embarque y aduanas		L. 1,044166.44	L. 1,044166.4
										Costos de instalación		L. 1238,827.20	L. 1,044166.4

Fuente: Elaboración propia

## 6.6 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

La calidad es uno de los principales aspectos a considerar en este proyecto, debido a que las expectativas de ANDURO Fabric respecto a la calidad son bastante altas, EMPAFLEX S.A. de C.V deberá garantizar la calidad en todo el desarrollo del proyecto. Cuando se realizó el plan de la Gestión de los Recursos Humanos, se consideró la contratación de un Jefe de Calidad, cuya función radicará en planificar e implementar los procesos que se consideren convenientes para garantizar la calidad en el producto fabricado y en todas las fases del proyecto.

Con la Gestión de la Calidad del Proyecto se busca asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto. Con este proceso se garantiza tanto la calidad de la gestión el proyecto como la de sus entregables. A continuación, se presenta el Plan de Gestión de la Calidad:

**Tabla 33. Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto**

Nombre del Proyecto:	Siglas del Proyecto:
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado	PTHBOPP
Estándar o Norma de Calidad Aplicable:	
Paquete de Trabajo	Estándar o Norma de Calidad Aplicable
1.1.1 Acta de Constitución del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI
1.1.2 Enunciado del Alcance del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI
1.2 Plan del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI
1.3 Informes del Estado el Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI
1.4 Reunión Quincenal	Método de Gestión de Proyectos del PMI
1.5 Cierre del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI
2.1.1 Revisar opciones de Leasing 2.2.1 Revisar opciones de Financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento
2.1.2 Recopilar información de leasing 2.2.2 Recopilar información de financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento
2.1.3 Presentar Solicitud de Crédito Leasing 2.2.3 Presentar Solicitud de Crédito de Financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento
2.1.4 Firma de Contrato de Leasing 2.2.4 Firma de Contrato de Financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento
2.3.1 Redacción Contrato Comercial	Estándar de Contrato Comercial
2.3.2 Revisión Contrato Comercial	Estándar de Contrato Comercial

**Continuación de la tabla 33.**

Estándar o Norma de Calidad Aplicable:	
Paquete de Trabajo	Estándar o Norma de Calidad Aplicable
2.3.3 Firma de Contrato Comercial	Estándar de Contrato Comercial
3.1.1 Cotizar Maquinaria y Equipo 3.2.1 Cotizar Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)
3.1.2 Seleccionar Maquinaria y Equipo 3.2.2 Seleccionar Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)
3.1.3 Emitir OC Maquinaria y Equipo 3.2.3 Emitir OC Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)
3.1.4 Monitorear Compra Maquinaria y Equipo 3.2.4 Monitorear Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)
3.1.5 Realizar Pago Maquinaria y Equipo 3.2.5 Realizar Pago Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)
4.1.1 Acondicionar área	Estándar de Calidad Total (TQM)
4.1.2 Ensamblaje	Estándar de Calidad Total (TQM)
4.1.3 Pruebas Técnicas	Estándar de Calidad Total (TQM)
5.1.1 Entrevistas de Personal	Estándar de Procesos Internos de EMPAFLEX S.A de C.V.
5.1.2 Selección de Personal	Estándar de Procesos Internos de EMPAFLEX S.A de C.V.
5.1.3 Contratación de Personal	Estándar de Procesos Internos de EMPAFLEX S.A de C.V.
5.2.1 Elaborar Plan de Capacitación	Estándar de Procesos Internos de EMPAFLEX S.A de C.V.
5.2.2 Programar Sesiones de Capacitación	Estándar de Procesos Internos de EMPAFLEX S.A de C.V.
5.2.3 Evaluación del Personal	Estándar de Procesos Internos de EMPAFLEX S.A de C.V.
6.1.1/6.1.12 Informe Quincenal	Formato exigido por PTHBOPP
6.2 Informe Final	Formato exigido por PTHBOPP
Objetivos de Calidad	
El Desempeño del Proyecto obtenga un Índice de Desempeño del Costo Acumulado (CPI) mayor o igual a 0.95 para poder ir acorde al costo planificado del Proyecto.	
El Desempeño del Proyecto obtenga un Índice de Desempeño del Cronograma Acumulado (SPI) mayor o igual a 0.95 para poder ir acorde al cronograma planificado del Proyecto.	
Los participantes de los cursos de capacitación en el manejo y operación de la maquinaria y equipo (extrusor y tejedoras) alcancen un nivel mayor o igual 4.0 de un rango del (1 al 5) sobre los factores que el instructor haya determinado como puntos clave de aprendizaje.	
Roles Para la Gestión de la Calidad	
Patrocinador: EMPAFLEX S.A. de C.V.	Objetivo del Rol: Responsable ejecutivo y final de la calidad del proyecto.
	Funciones del Rol: Revisar, aprobar y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.
	Niveles de Autoridad: Aplicar a discreción los recursos de EMPAFLEX S.A. de C.V. para el proyecto, renegociar contratos.

**Continuación de la tabla 33**

Roles Para la Gestión de la Calidad	
	Reporta a: Directorio
	Supervisa a: Director de Proyecto
Director del Proyecto: Ing. Danilo Sánchez	Objetivo del Rol: Gestionar operativamente la calidad.
	Funciones del Rol:  Revisar estándares, revisar entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para gestionar acciones correctivas, aplicar acciones correctivas.
	Niveles de Autoridad: Exigir el cumplimiento de entregables al equipo del proyecto.
	Reporta a: Patrocinador
	Supervisa a: Equipo de Proyecto
Gerente del Proyecto: Ing. Wilfredo Sánchez	Objetivo del Rol: Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares.
	Funciones del Rol: Elaborar los entregables.
	Niveles de Autoridad: Aplicar los recursos que se le han asignado.
	Reporta a: Director del Proyecto
	Supervisa a: Supervisores, Operarios y Ayudantes

### Continuación de la tabla 33

Roles Para la Gestión de la Calidad	
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos y las especialidades que le tocan según sus entregables asignados.
	Requisitos de habilidades: Específicas según los entregables.
	Requisitos de experiencia: Específicas según los entregables

Fuente: Elaboración propia

#### 6.6.1 REALIZAR EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Para garantizar el aseguramiento de la calidad a lo largo del proyecto, se podrá hacer uso de las solicitudes de cambio, que forman parte del proceso de monitoreo y control a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. En caso de ser necesario realizar cambios en alguna de las fases del proyecto, se podrán hacer de acuerdo al Plan de Solicitud de Cambios definido. También se ha desarrollado una Matriz de Actividades de Calidad, para mostrar la fortaleza de las relaciones entre los entregables, los estándares de calidad aplicables y las actividades de prevención y control que se deben tomar en consideración.

**Tabla 34. Matriz de Actividades de la Calidad**

Nombre del Proyecto:		Siglas del Proyecto:	
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado		PTHBOPP	
Entregable	Estándar de Calidad Aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
1.1.1 Acta de Constitución del Proyecto.	Método de Gestión de Proyectos del PMI.		Aprobación por Patrocinador
1.1.2 Enunciado del Alcance del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI		Aprobación por Patrocinador
1.2 Plan del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI		Aprobación por Patrocinador
1.3 Informes del Estado del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI		Aprobación por Patrocinador

**Continuación de la tabla 34.**

Entregable	Estándar de Calidad Aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
1.4 Reunión Quincenal	Método de Gestión de Proyectos del PMI		Aprobación por Patrocinador
1.5 Cierre del Proyecto	Método de Gestión de Proyectos del PMI		Aprobación por Patrocinador
2.1.1 Revisar opciones de Leasing 2.2.1 Revisar opciones de Financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento	Revisión de estándar	Revisión/Aprobación por Patrocinador
2.1.2 Recopilar información de leasing 2.2.2 Recopilar información de financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento	Revisión de estándar	Revisión/Aprobación por Patrocinador
2.1.3 Presentar Solicitud de crédito Leasing 2.2.3 Presentar Solicitud de Crédito de Financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento	Negociación detallada	Aprobación por Director de Proyecto
2.1.4 Firma de Contrato de Leasing 2.2.4 Firma de Contrato de Financiamiento	Estándar de Contrato de Financiamiento	Negociación detallada	Aprobación por Director de Proyecto
2.3.1 Redacción Contrato Comercial	Estándar de Contrato Comercial	Revisión de estándar	Revisión/Aprobación por Patrocinador
2.3.2 Revisión Contrato Comercial	Estándar de Contrato Comercial	Negociación detallada	Aprobación por Director de Proyecto
2.3.3 Firma de Contrato Comercial	Estándar de Contrato Comercial	Negociación detallada	Aprobación por Director de Proyecto
3.1.1 Cotizar Maquinaria y Equipo 3.2.1 Cotizar Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)		
3.1.2 Seleccionar Maquinaria y Equipo 3.2.2 Seleccionar Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)		
3.1.3 Emitir OC maquinaria y equipo 3.2.3 Emitir OC materia rima	Estándar de Calidad Total (TQM)		
3.1.4 Monitorear compra maquinaria y equipo 3.2.4 Monitorear materia prima	Estándar de Calidad Total (TQM)		
3.1.5 Realizar pago maquinaria y equipo 3.2.5 Realizar Pago Materia Prima	Estándar de Calidad Total (TQM)		

### Continuación de la tabla 34

Entregable	Estándar de Calidad Aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
4.1.1 Acondicionar área	Estándar de Calidad Total (TQM)	Revisión de Estándar de Calidad TQM	Aprobación por oficina de ingeniería de EMPAFLEX S.A. de C.V.
4.1.2 Ensamblaje	Estándar de Calidad Total (TQM)	Revisión de Estándar de Calidad TQM	Aprobación por oficina de ingeniería de EMPAFLEX S.A. de C.V.
4.1.3 Pruebas técnicas	Estándar de Calidad Total (TQM)	Revisión de Estándar de Calidad TQM	Aprobación por oficina de ingeniería de EMPAFLEX S.A. de C.V.
5.1.1 Entrevistas de Personal	Estándar de procesos internos de EMPAFLEX S.A de C.V.		
5.1.2 Selección de Personal	Estándar de procesos internos de EMPAFLEX S.A de C.V.		
5.1.3 Contratación de Personal	Estándar de procesos internos de EMPAFLEX S.A de C.V.		
5.2.1 Elaborar plan de capacitación	Estándar de procesos internos de EMPAFLEX S.A de C.V.		
5.2.2 Programar sesiones de capacitación	Estándar de procesos internos de EMPAFLEX S.A de C.V.		
5.2.3 Evaluación del personal	Estándar de procesos internos de EMPAFLEX S.A de C.V.		
6.1.1/6.1.12 Informe Quincenal	Formato exigido por PTHBOPP	Revisión de modelos de Formatos	Aprobación por gerencia de ANDURO Fabric
6.2 Informe Final	Formato exigido por PTHBOPP	Revisión de modelos de formatos	Aprobación por gerencia de ANDURO Fabric

Fuente: Elaboración propia

### 6.7 PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Recursos Humanos en un proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se le han asignado roles y responsabilidades. Para este proyecto se ha identificado al equipo del proyecto, el cual está conformado por el director del proyecto, gerente

del proyecto, gerente financiero, analista de operaciones, encargado de compras y por supuesto el cliente.

El involucramiento y participación de todos los integrantes del equipo en la planificación del proyecto aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto. Para garantizar el éxito del proyecto, además de adquirir el equipo del proyecto, se ha desarrollado un plan para desarrollar el equipo.

A continuación, se presenta el Plan de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:

**Tabla 35. Plan de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto**

Nombre del Proyecto:				Siglas del Proyecto:		
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado				PTHBOPP		
Identificación de los recursos:						
Recursos				Cantidad		
Patrocinador				1		
Cliente				1		
Director de proyecto				1		
Gerente de proyecto				1		
Gerente financiero				1		
Analista de operaciones				1		
Adquisición de Recursos:						
Recurso.	Tipo de adquisición.	Fuente de adquisición.	Modalidad de adquisición.	Local de trabajo asignado.	Costo de adquisición.	Apoyo RRHH.
Patrocinador	Preasignado	EMPAFLEX SA DE CV.		EMPAFLEX SA de CV.	Ninguno	No
Director de Proyecto	Preasignado	EMPAFLEX SA DE CV.	Decisión del patrocinador	EMPAFLEX SA de CV.	Ninguno	No

**Continuación de la tabla 35.**

Adquisición de Recursos:						
Gerente de Proyecto	Preasignado	EMPAFLEX SA DE CV.	Decisión del patrocinador	EMPAFLEX SA de CV. ANDURO Fabric.	Ninguno	No
Gerente Financiero	Preasignado	EMPAFLEX SA DE CV.	Decisión del patrocinador	EMPAFLEX SA de CV.	Ninguno	Ninguno
Analista de Operaciones	Preasignado	EMPAFLEX SA DE CV.	Decisión del patrocinador	EMPAFLEX SA de CV.	Ninguno	Ninguno
Encargado de Compras	Preasignado	EMPAFLEX SA DE CV.	Decisión del patrocinador	EMPAFLEX SA de CV	Ninguno	Ninguno
Dirección del local de trabajo asignado:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las oficinas de EMPAFLEX SA de CV se ubican en Barrio La Guardia, 1 y 2 avenida 31 calle S.O, San Pedro Sula Cortes</li> <li>Las Oficinas de ANDURO Fabric, se ubican en Entrada a Colonia Felipe Zelaya, Complejo Industrial Astrocarton.</li> </ul>						
Roles y Responsabilidades:						
Recurso	Rol	Responsable	Reporta a	Supervisa a	Nivel de autoridad	
Patrocinador	Es el más interesado en que el proyecto sea exitoso, apoya, soporta y defiende el proyecto.	Aprobar el acta de constitución, aprobar el cierre del proyecto, aprobar los informes del proyecto, revisar informes periódicos y de cierre del proyecto.	Nadie	Director de proyecto	Decide sobre los recursos asignados, la línea base y los planes y programas del proyecto	

**Continuación de la tabla 35**

Roles y Responsabilidades:					
Recurso	Rol	Responsable	Reporta a	Supervisa a	Nivel de autoridad
Director de Proyecto	Gestionar el proyecto, es el responsable del éxito del proyecto	Elaborar el acta de constitución del proyecto, negocia y firma de contratos, programa las reuniones de seguimiento, elabora el informe de cierre de proyecto.	Patrocinador	Gerente de proyectos	Decide sobre la programación de los recursos, los entregables y la información del proyecto, los proveedores y contratos del proyecto, siempre que estén dentro del presupuesto previamente fijado.
Gerente de Proyecto	Gestionar las restricciones del proyecto para satisfacer los requerimientos del director de proyecto.	Supervisar las tareas, medir su evolución y desempeño en el proyecto, implementar soluciones y cambios.	Director de proyecto.	Analista de operaciones.	Toma decisiones técnicas del proyecto que no afecten el alcance de este, resuelve conflictos internos, decide el personal bajo su cargo.
Gerente Financiero	Maximizar las utilidades del patrocinador	Asegurar la adecuada administración de los recursos financieros de la empresa, garantizar la oportuna y estratégica adquisición de recursos, realizar negociaciones ventajosas con proveedores.	Director de proyecto	Encargado de compras	Toma de decisiones financieras, elección de nuevas fuentes de financiamiento y proveedores.

**Continuación de la tabla 35.**

Roles y Responsabilidades:					
Recurso	Rol	Responsable	Reporta a	Supervisa a	Nivel de autoridad
Analista de operaciones	Brindar apoyo al gerente de proyecto	Generar los reportes y mantenerlos actualizados, entregar información cuando lo requiera el gerente de proyecto.	Gerente de proyecto.	Nadie	
Encargado de compras	Proporcionar en el menor tiempo posible y con la mayor calidad el proceso de compras y adquisiciones de bienes y materiales diversos para el desarrollo del proyecto.	Controla la gestión documental que acompaña a la compra, comparar el precio de varios proveedores existentes y nuevos en el mercado, controla que el equipo y materias primas cotizadas cumplan los requerimientos del cliente.	Gerente financiero	Nadie	Definir y gestionar estratégicamente la compra

### Continuación de la tabla 35.

Organigrama del proyecto: Especificar el organigrama del proyecto.
 <pre>graph TD;   DP[DIRECTOR DEL PROYECTO] --- AF[ANDURO Fabric];   DP --- GP[GERENTE DEL PROYECTO];   DP --- GF[GERENTE FINANCIERO];   GP --- AO[ANALISTA DE OPERACIONES];   GF --- EC[ENCARGADO DE COMPRAS];</pre>
Gestión de los Recursos del Equipo de Proyecto
En base a los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Acta de Constitución</li><li>• Plan para la Dirección del Proyecto</li><li>• Documentos del Proyecto</li></ul> Se obtiene toda la información necesaria para la Gestión de Recursos de proyecto: <ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de Gestión de los Recursos</li><li>• Acta de Constitución del Equipo</li><li>• Actualización de los Documentos del Proyecto.</li></ul>
Capacitación:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprovechar las capacitaciones que brinda CHANGMING sobre el equipo, su instalación y mantenimiento.</li><li>• Los miembros del equipo más experimentados deberán instruir a los demás miembros a través de capacitaciones formales en las instalaciones de EMPAFLEX SA de CV.</li></ul>
Desarrollo del Equipo:
Los métodos para el desarrollo del equipo se consideran lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar Habilidades Interpersonales y de Equipo.</li><li>• Coubicación.</li><li>• Programación de capacitaciones.</li><li>• Realizar Evaluaciones de Desempeño del Equipo.</li></ul>

### Continuación de la tabla 35.

Desarrollo del Equipo: Control de Recursos:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar un plan para la solución de problemas.</li><li>• Datos de desempeño del trabajo.</li><li>• Uso de los sistemas de información para la dirección de proyectos.</li><li>• Desarrollar habilidades interpersonales y de equipo.</li></ul>
Plan de Reconocimiento:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bono sobre remuneración mensual durante la vigencia del proyecto.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

## 6.8 PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

Mantener informados a todos los interesados del proyecto es esencial para garantizar el éxito del proyecto. La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Es importante que el Director del Proyecto, mantenga una comunicación eficaz con todos los interesados identificados en el proyecto, puesto que estos puedan tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

A continuación, se presenta el Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:

**Tabla 36. Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

Nombre del Proyecto:				Siglas del Proyecto:			
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado				PTHBOPP			
Requisitos de Comunicación de Interesados	Información para Comunicar	Justificación	Frecuencia	Responsable de Comunicar	Responsable de Aprobar	Receptor	Método
Informar sobre el inicio del proyecto	Inicio del proyecto	Informar sobre el inicio del proyecto	Una sola vez	Director de proyecto	Director de proyecto	ANDURO Fabric, Wilfredo Rivera	Cara a cara. Correo electrónico
Informar sobre el plan de proyecto	Planificación del proyecto	Informar sobre la planificación del proyecto	Una sola vez	Director de proyecto	Director de proyecto	ANDURO Fabric, Wilfredo Rivera	Agenda Acta de reunión Cronograma del proyecto
Información sobre el estado del proyecto	Estado del proyecto	Informar sobre los avances del proyecto	Quincenal	Director de proyecto	Director del proyecto	ANDURO Fabric, Wilfredo Rivera	Agenda Acta de reunión Cronograma del proyecto. Reportes actualizados
Informar sobre lo coordinado	Coordinación del proyecto	Informar sobre la reunión de coordinación	Quincenal	Director de proyecto	Director de proyecto	ANDURO Fabric, Wilfredo Rivera	Agenda Acta de reunión Cronograma del proyecto. Reportes actualizados
Informar sobre el cierre del proyecto	Cierre del proyecto	Informar sobre los datos y comunicación del cierre del proyecto	Una sola vez	Director de proyecto	Director de proyecto	ANDURO Fabric, Wilfredo Rivera	Agenda Acta de reunión Informe de cierre de las adquisiciones.

### Continuación de la tabla 36.

<b>Recursos Asignados:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Exista una solicitud de cambio aprobada que impacte el Plan de Proyecto.</li><li>• Exista una acción correctiva que afecte los requerimientos o necesidades de información de los interesados.</li><li>• Haya ingreso o salida de personal del proyecto.</li><li>• Existan cambios en las asignaciones de personas a roles del proyecto.</li><li>• Surjan solicitudes inusuales de informes o reportes adicionales.</li><li>• Existan quejas, sugerencias, comentarios o evidencias de requerimientos de información no satisfechos.</li><li>• Exista evidencias de resistencia al cambio.</li><li>• Existan evidencias de deficiencias de comunicación en el proyecto o en áreas que lo impacten.</li></ul>
<b>Método Para Actualizar y Refinar el Plan de Gestión de las Comunicaciones:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá seguir los siguientes pasos:</li><li>• Identificación y clasificación de interesados.</li><li>• Determinación de requerimientos de información.</li><li>• Elaboración de la Matriz de Comunicaciones del Proyecto.</li><li>• Actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones.</li><li>• Aprobación del Plan de Gestión de las Comunicaciones.</li><li>• Difusión del nuevo Plan de Gestión de las Comunicaciones.</li></ul>
<b>Diagramas de Flujo de la Información:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe fijarse la agenda con anterioridad.</li><li>• Debe coordinarse e informarse fecha, hora, y lugar con los participantes.</li><li>• Se debe empezar puntual.</li><li>• Se deben fijar los objetivos de la reunión, los roles (por lo menos el facilitador y el anotador), los procesos grupales de trabajo, y los métodos de solución de controversias.</li><li>• Se debe cumplir a cabalidad los roles de facilitador (dirige el proceso grupal de trabajo) y de anotador (toma nota de los resultados formales de la reunión).</li><li>• Se debe terminar puntual.</li></ul>
<b>Restricciones:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Las reuniones deben realizarse según la fecha acordada y deben apegarse estrictamente a la agenda programada.</li><li>• Cada reunión no debe sobrepasar dos horas de duración y debe iniciarse puntualmente.</li><li>• Todas las reuniones deben realizarse en lugares acordados previamente por todos los involucrados.</li><li>• No enviar correos electrónicos irrelevantes al cliente o al equipo de proyecto de EMPAFLEX S.A. DE C.V., no enviar Copia (CC) ni copia oculta (CCO).</li></ul>

Fuente: Elaboración de propio

## 6.9. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

Los riesgos siempre existirán al momento de planificar y ejecutar un proyecto, es por esta razón que la gestión de estos debe ser realizada con eficacia ya que los objetivos de esta gestión consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

A continuación, se presenta el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto:

**Tabla 37. Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto**

Nombre del Proyecto		Siglas del Proyecto	
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado		PTHBOPP	
Estrategia de Riesgos			
Se usarán los procesos de gestión del PMBOK			
Metodología de Gestión de Riesgos:			
Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de Información
Planificación de Gestión de los Riesgos	Elaborar el Plan de Gestión de los Riesgos.	PMBOK	Patrocinador, director de proyectos y equipo de proyectos
	Identificar los riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características.	Listado de riesgos.	Patrocinador, director de proyectos y equipo de proyectos, archivos de otros proyectos.
	Análisis cualitativo de riesgos	Evaluar la probabilidad de impacto	Definir la probabilidad de ocurrencia e impacto.
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Establecer niveles de importancia	Matriz de probabilidad de impacto.	Director y equipo de proyectos.
	Definición de respuesta a los riesgos	Estrategia de respuesta contingente.	Director y equipo de proyectos.
	Implementar la Respuesta a los riesgos	Implementación de las respuestas a los riesgos	Sistemas de información al director de proyectos.

**Continuación de la tabla 37**

Metodología de Gestión de Riesgos:			
Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de Información
Monitoreo de los Riesgos	Verificación de ocurrencia	Auditorias.	Director y equipo de proyectos.
	Supervisión de ejecución de respuesta		Patrocinador y operarios.
	Verificación de surgimiento de nuevos riesgos en el proyecto		Gerente de proyecto y equipo de proyectos.
Proceso Planificación de Gestión de los Riesgos Identificación de Riesgos	Descripción	Herramientas	Fuentes de información.
	Elaborar el Plan de Gestión de los Riesgos.	PMBOK	Patrocinador, operarios, director de proyectos y equipo de proyectos.
	Identificar los riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características.	Listado de riesgos	Patrocinador y usuarios, director de proyectos y equipo de proyectos, archivos de otros proyectos.
Análisis cualitativo de Riesgos Planificación de Respuesta a los Riesgos	Evaluar la probabilidad de impacto	Definir la probabilidad de ocurrencia e impacto.	Patrocinador y usuarios.
	Establecer niveles de importancia	Matriz de probabilidad de impacto.	Director y equipo de proyectos.
	Definición de respuesta a los riesgos	Estrategia de respuesta contingente.	Director y equipo de proyectos.
Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos:			
Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Planificación de Gestión de los Riesgos	Equipo G. de Riesgos		
	Líder	TBD	Dirigir actividad, responsable directo.
	Apoyo	TBD	Proveer definiciones.
	Miembros	TBD	Ejecutar actividad.

**Continuación de la tabla 37.**

Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos:			
Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Identificación de Riesgos	Equipo G. de Riesgos		
	Líder	TBD	Dirigir actividad, responsable directo.
	Apoyo	TBD	Proveer definiciones.
	Miembros	TBD	Ejecutar actividad
Análisis Cualitativo de Riesgos	Equipo G. de Riesgos		
	Líder	TBD	Dirigir actividad, responsable directo.
	Apoyo	TBD	Proveer definiciones.
	Miembros	TBD	Ejecutar actividad
Planificación de la Respuesta a los Riesgos	Equipo G. de Riesgos		
	Líder	TBD	Dirigir actividad, responsable directo.
	Apoyo	TBD	Proveer definiciones.
	Miembros	TBD	Ejecutar actividad
Implementación de la Respuesta a los Riesgos	Equipo G. de Riesgos		
	Líder	TBD	Dirigir actividad, responsable directo.
	Apoyo	TBD	Proveer definiciones.
	Miembros	TBD	Ejecutar actividad
Monitoreo de los Riesgos	Equipo G. de Riesgos		
	Líder	TBD	Dirigir actividad, responsable directo.
	Apoyo	TBD	Proveer definiciones.
	Miembros	TBD	Ejecutar actividad
Periodicidad de la Gestión de Riesgos:			
Proceso	Momento de Ejecución	Entregable del EDT	Periodicidad de Ejecución
Planificación de Gestión de los Riesgos	Al inicio del proyecto	Plan de proyecto	Una vez

**Continuación de la tabla 37.**

Periodicidad de la Gestión de Riesgos:			
Proceso	Momento de Ejecución	Entregable del EDT	Periodicidad de Ejecución
Identificación de riesgos	Al inicio del proyecto, en cada reunión de proyectos	Plan de proyecto, reunión de coordinación quincenal	Quincenal
Análisis cualitativo de riesgos	Al inicio del proyecto, en cada reunión de proyectos	Plan de proyecto, reunión de coordinación quincenal	Quincenal
Planificación de respuesta a los riesgos	Al inicio del proyecto, en cada reunión de proyectos	Plan de proyecto, reunión de coordinación quincenal	Quincenal
Implementar la respuesta a los riesgos	En cada reunión del equipo de proyectos	En cada reunión del equipo de proyecto	Quincenal
Monitoreo de los riesgos	En cada fase del proyecto	Reunión de coordinación quincenal	Quincenal

Fuente: Elaboración propia

Para reducir el impacto de los eventos negativos en el proyecto, se desarrolló un análisis cualitativo de riesgos con el propósito de priorizarlos para análisis. Las acciones de mitigación de los riesgos se muestran en el Anexo 10.

**Tabla 38. Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos.**

Probabilidad	Valor numérico	Impacto	Valor numérico	Tipo de Riesgo	Probabilidad x Impacto
Muy improbable	0.1	Muy Bajo	0.05	Muy Alto	Mayor a 0.50
Relativamente probable	0.3	Bajo	0.10	Alto	Menor a 0.50
Probable	0.5	Moderado	0.20	Moderado	Menor a 0.30
Muy probable	0.7	Alto	0.40	Bajo	Menor a 0.10
Casi certeza	0.9	Muy alto	0.80	Muy Bajo	Menor a 0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 39. Matriz de Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos.**

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Causa raíz	Entregables afectados	Estimación de probabilidad	Objetivo afectado	Estimación de Impacto	Probabilidad x impacto	Tipo de riesgo
R01	Dependencia de un cliente.	Contrato comercial cerrado.	Producto	0.9	Alcance	0.80	0.72	Muy Alto
					Cronograma			
					Costo			
					Calidad			
					Total probabilidad x Impacto		0.72	
R02	Falta de abastecimiento de materia prima.	Fallas en la logística de los proveedores.	Producto	0.1	Alcance	0.40	0.04	Moderado
					Cronograma	0.80	0.08	
					Costo	0.20	0.02	
					Calidad	0.10	0.01	
					Total Probabilidad x impacto		0.15	
R03	Retraso en el pago del cliente.	Incumplimiento del cliente.	Producto	0.1	Alcance	0.80	0.08	Moderado
					Cronograma	0.40	0.04	
					Costo	0.10	0.01	
					Calidad	0.05	0.05	
					Total Probabilidad x Impacto		0.18	
R04	Cambios en la política interna, fiscal e impositiva del país.	Inestabilidad política.	Producto	0.3	Alcance			Muy Alto
					Cronograma	0.80	0.24	
					Costo	0.80	0.24	
					Calidad	0.10	0.03	
					Total Probabilidad x Impacto		0.51	

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el análisis de riesgos, este da como resultado que los riesgos más altos del proyecto son la dependencia de un cliente y los cambios en la política interna, fiscal e impositiva del país, siendo la primera la que mayor riesgo representa con una puntuación de 0.72

## 6.10 PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

Uno de los procesos primordiales para el éxito del proyecto es la adquisición de la maquinaria y equipo necesario para producir la tela de hilo de polipropileno, es por esta razón que desarrollar el Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto es de vital importancia. Este plan incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

El PMBOK establece que la Gestión de las Adquisiciones incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto. Para garantizar el éxito de este proceso, se asignó la responsabilidad de manejar las adquisiciones a un encargado de compras; esta persona cuenta con la experiencia necesaria para llevar a cabo todo el proceso desde la cotización, supervisión, control y cierre de las adquisiciones.

A continuación, se presenta el Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

**Tabla 40. Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.**

Nombre del Proyecto:	Siglas del Proyecto:
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado	PTHBOPP
Coordinación con otros aspectos del proyecto:	
En la planificación del proyecto se establecieron las siguientes fechas para la realización de contratos	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contrato Leasing</li><li>• Contrato financiamiento</li><li>• Contrato comercial</li></ul>	
Métricas: Para la elección del proveedor se tomarán en cuenta los siguientes aspectos.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Precios</li><li>• Calidad</li><li>• Tiempo de entrega</li><li>• Seguimiento post venta</li></ul>	
Restricciones y Supuestos: Las restricciones y/o supuestos que han sido identificados y que pueden afectar las adquisiciones del proyecto son las siguientes:	

### Continuación de la tabla 40

Métricas: Para la elección del proveedor se tomarán en cuenta los siguientes aspectos.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitudes de cambio en el presupuesto del proyecto, debido a la modificación en la cotización del dólar.</li><li>• Se asume que la probabilidad de modificación del cronograma de adquisiciones es mínima, pues esto conlleva a renegociar el contrato durante el desarrollo del proyecto con todos los proveedores.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 41. Calendario de Actividades para la Adquisición de Recursos**

Producto o Servicio Por Adquirir	Tipo de Contrato	Procedimiento de Contratación	Forma de Contactar Proveedores	Responsable de la Compra	Proveedores precalificados	Cronograma de Adquisiciones			
						Planif.. Contrato	Solic. Resp.	Selecc. Proveed.	Cerrar Contrato
						<i>Del al</i>	<i>Del al</i>	<i>Del al</i>	<i>Del al</i>
Extrusor	Leasing	Solicitud de Cotización. Revisión de Cotización. Negociación de Contrato. Firma de Contrato.	Listado de instituciones financieras.	Leasing Atlántida	CHANGMING	06/02/20	07/02/20	09/0120 al 13/01/20	07/02/20
Tejedoras	Leasing	Solicitud de Cotización. Revisión de Cotización. Negociación de Contrato. Firma de Contrato.	Listado de instituciones financieras.	Leasing Atlántida	CHANGMING	06/02/20	07/02/20	09/0120 al 13/01/20	07/02/20
Equipo periférico	Leasing	Solicitud de Cotización. Revisión de Cotización. Negociación de Contrato. Firma de Contrato. -Negociación de Contrato. Firma de Contrato	Listado de instituciones financieras.	Leasing Atlántida	FOR DAH INDUSTRY CO.,	06/02/20	07/02/20	09/0120 al 13/01/20	07/02/20

Fuente: Elaboración propia

## 6.11 PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Interesados del Proyecto debe ser desarrollada a lo largo del ciclo de vida del mismo; desde la fase de Inicio hasta el Cierre del proyecto. El PMBOK indica que:

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto (Guía del PMBOK, 2013, p. 391).

Para garantizar el éxito del proyecto, logramos identificar a los interesados desde el comienzo del proyecto y analizamos sus niveles de interés y sus expectativas individuales, así como su importancia y su influencia a lo largo del desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta el Plan de gestión de los interesados:

**Tabla 42. Plan de Gestión de los Interesados del Proyecto**

Nombre del Proyecto:		Siglas del Proyecto:		
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado		PTHBOPP		
Interesado Clave	Rol	Nivel de Interés	Nivel de Poder	Nivel de Participación
EMPAFLEX SA de CV	Patrocinador	Alto	Alto	Partidario
ANDURO Fabric	Cliente	Alto	Alto	Partidario
Empleados	Ejecutores	Alto	Bajo	Partidarios
Proveedores	Abastecer materia prima e insumos	Alto	Alto	Partidarios

**Continuación de la tabla 42.**

Interesado Clave	Rol	Nivel de Interés	Nivel de Poder	Nivel de Participación
Instituciones financieras	Proveer recursos económicos para la adquisición de insumos, mano de obra y arrendamiento de equipo.	Alto	Alto	Neutrales

Fuente: Elaboración propia

## BIBLIOGRAFÍA

American Chemistry Council. (2019). *Tipos de envases de plástico para alimentos y seguridad: Una mirada de cerca*. Recuperado de <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/tipos-de-envases-de-plastico-para-alimentos-y-seguridad-una-mirada-de-cerca/>

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos* (7.<sup>a</sup> ed.). México, D. F.: McGraw Hill.

Brizuela, D. (2012). *Está en ascenso mercado de empaques flexibles en América Latina*. Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/64359-esta-ascenso-mercado-empaques-flexibles-america-latina>

Cerantola, N., (2016). *El envase como elemento de marketing*. Recuperado de [https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos\\_publicaciones\\_empresas/el-envase-como-elemento-de-marketing.pdf](https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_publicaciones_empresas/el-envase-como-elemento-de-marketing.pdf)

Chopra, V., & Saint, S. (2015). *La gran oportunidad de la industria del empaque*. Recuperado de <https://www.elfinancierocr.com/gerencia/la-gran-oportunidad-de-la-industria-del-empaque/MNLXD2IAZNETRD7RORSMF2LM34/story/>

Dharma Consulting (2019). *Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos*. Recuperado de <http://www.dharmacon.net>

Gonzales, G. (2016). *Industria latinoamericana de flexibles, en sintonía con los desafíos tecnológicos del mercado*. Recuperado de <http://www.elempaque.com/temas/Industria-latinoamericana-de-flexibles-esta-en-sintonia-con-los-desafios-tecnologicos-del-mercado+113300>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, M. del C. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw Hill.

Ley 11/1997, de 24 de Abril, de Envases y Residuos de Envases. Recuperado de [https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos\\_publicaciones\\_empresas/ley-1197-24-abril-envases-y-residuos.pdf](https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_publicaciones_empresas/ley-1197-24-abril-envases-y-residuos.pdf)

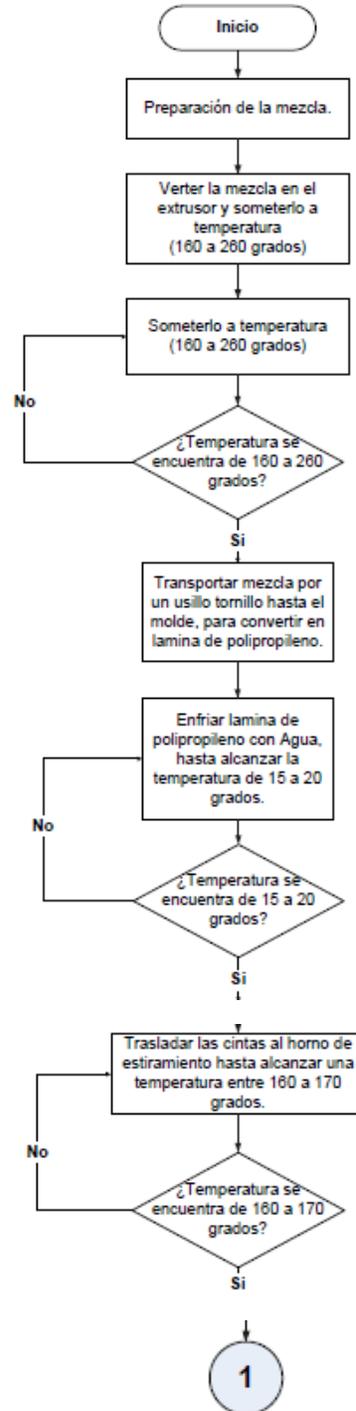
Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Newtown Square, Pa: Project Management Institute

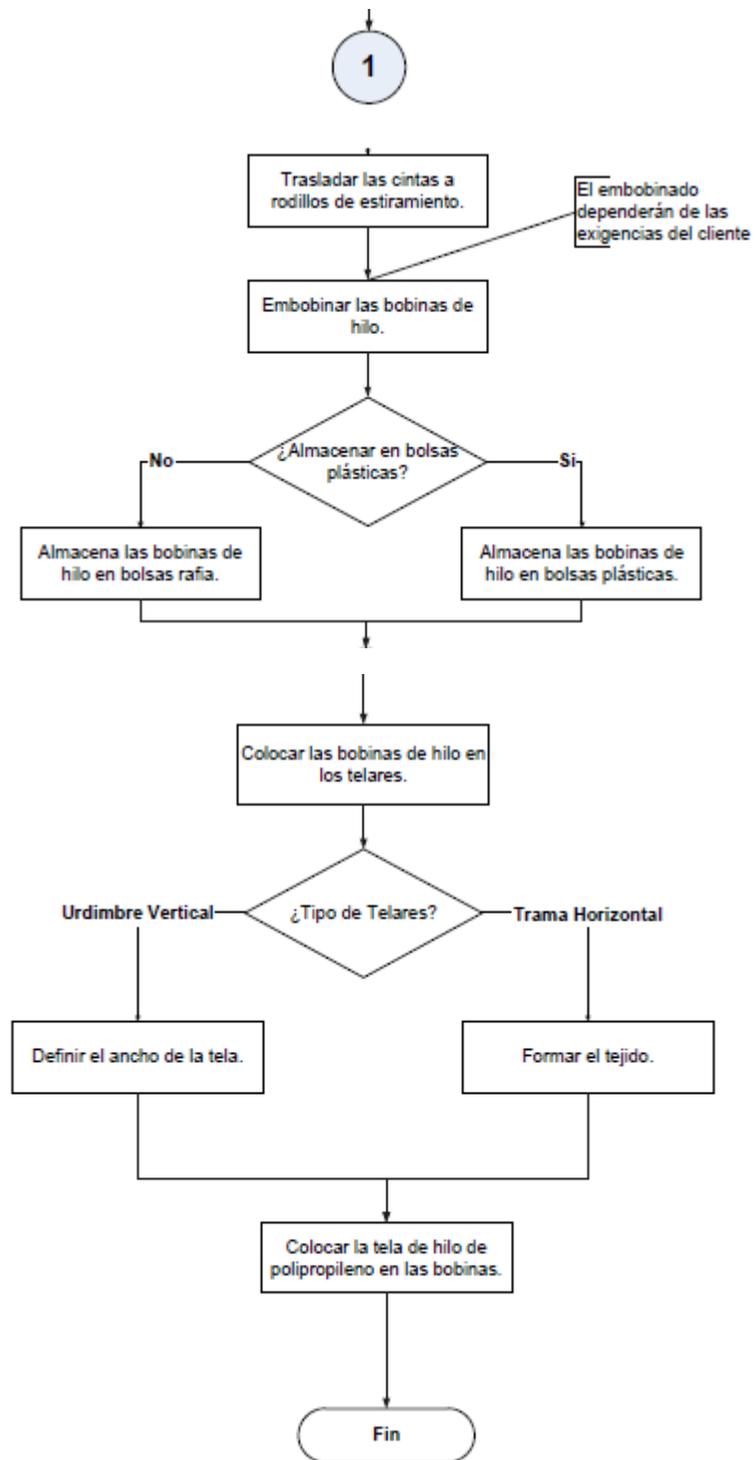
Rodríguez Duran, A., S. (2018). *Packaging: Envases rígidos y flexibles, selecciona el ideal para tu marca*. Recuperado de <https://www.merca20.com/packaging-las-diferencias-y-usos-entre-envases-rigidos-y-flexibles/>

Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (2.<sup>a</sup> ed.). Chile. Pearson.

# ANEXOS

## ANEXO 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE TELA DE HILO DE POLIPROPILENO BIORIENTADO





## ANEXO 2. DETALLE DE LA INVERSIÓN INICIAL Y CAPITAL DE TRABAJO

### PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPO

Maquinaria	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Extrusor de PP, Molde Plano	1	L 8,975,980.00	L 8,975,980.00
Tejedoras circulares con doble embobinador	20	L 695,922.50	L 13,918,450.00
Costo de embarque y aduana			L 1,044,166.44
<b>Equipo periferico</b>			
Secador de aire comprimido	1	L 369,265.00	L 369,265.00
Chiller + intercambiador de calor	1	L 468,682.50	L 468,682.50
Bascula de plataforma de 1500 Lbs	1	L 32,973.00	L 32,973.00
Bascula de laboratorio de 250 gr	1	L 5,800.00	L 5,800.00
Tensiometro de 200 Lbf	1	L 4,350.00	L 4,350.00
Metrometro de 900 mts	1	L 4,589.00	L 4,589.00
Micrometro de desviaciones 0.001 plg	1	L 3,500.00	L 3,500.00
Maquina de costura manual de un hilo	1	L 16,899.00	L 16,899.00
Prensa hidraulica de 5H	1	L 129,800.00	L 129,800.00
Costos de instalacion			L 1,238,827.20
<b>Total maquinaria y equipo</b>			<b>L 26,213,282.14</b>

### PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA

Puesto	No. De empleados	Dias trabajados	Salario	Costo total
Gerente de produccion	1	6	L 61,750.00	L 61,750.00
Supervisores	2	6	L 15,000.00	L 30,000.00
Control de calidad	1	6	L 15,000.00	L 15,000.00
Operador	24	6	L 12,000.00	L 288,000.00
Ayudantes	27	6	L 9,000.00	L 243,000.00
<b>Total costo mano de obra mensual</b>				<b>L 637,750.00</b>

### COSTO DE MATERIA PRIMA

Materia prima	Porcentaje en la composicion en la formula	Costo unitario por tonelada	Composicion de la formula (toneladas)	Costo total
Resina de polipropileno	89%	L 30,257.50	133.50	L 4,039,376.25
Carbonato de calcio	10%	L 18,390.00	15.00	L 275,850.00
Pigmento blanco 04090L (70% CONCENTRACION)	1%	L 76,570.00	1.50	L 114,855.00
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>150.00</b>	<b>L 4,430,081.25</b>

### COSTOS OPERATIVOS

Consumo de energia	
Consumo KW/mes	178,560.00
Tarifa de energia Grandes consumidor	L 4.45
Total consumo mensual	L 793,877.76

### COMISIONES Y GASTOS BANCARIOS

Descripción	Porcentaje	Monto de Comisión
Capital de Trabajo	1%	L 58,000.00
Leasing Financiero	1%	L 249,000.00
Carta de apertura de crédito para compra de equipo	1%	L 262,132.82
Total Comisiones y Gastos		L 569,132.82

### COSTO DE MANTENIMIENTO

Maquina	Cantidad	Consumibles	Mecanizados	Miscelaneos	Gasto Mensual	Costo Anual
Extrusor	1	L 24,700.00	L 9,880.00	L 4,940.00	L 39,520.00	L 474,240.00
Telar	20	L 49,400.00	L 18,525.00	L 9,880.00	L 77,805.00	L 933,660.00
Total Costo Mantenimiento						L 1,407,900.00

### DETALLE DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE FABRICACION

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costos Directos</b>					
Inventario	L 53,160,975.00	L 55,819,023.75	L 58,609,974.94	L 61,540,473.68	L 64,617,497.37
Impuestos Municipal Industria y Comercio	L 495,504.26	L 504,219.31	L 513,370.11	L 522,978.46	L 533,067.22
Total Costos Directos	L 53,656,479.26	L 56,323,243.06	L 59,123,345.05	L 62,063,452.14	L 65,150,564.58
<b>Costos Indirectos</b>					
Mano de Obra	L. 7,653,000.00	L. 8,035,650.00	L. 8,437,432.50	L. 8,859,304.13	L. 9,302,269.33
Pasivo Laboral ( 35%)	L. 2,678,550.00	L. 2,812,477.50	L. 2,953,101.38	L. 3,100,756.44	L. 3,255,794.27
Energia Electrica	L. 9,526,533.12	L. 10,002,859.78	L. 10,503,002.76	L. 11,028,152.90	L. 11,579,560.55
Costo de Mantenimiento	L. 1,407,900.00	L. 1,478,295.00	L. 1,552,209.75	L. 1,629,820.24	L. 1,711,311.25
Total Costos Indirectos	L. 21,265,983.12	L. 22,329,282.28	L. 23,445,746.39	L. 24,618,033.71	L. 25,848,935.39
Total Costos y Gastos de Fabricación	L. 74,922,462.38	L. 78,652,525.34	L. 82,569,091.44	L. 86,681,485.85	L. 90,999,499.98

ANEXO 3. FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO

**FGCPE01 - SOLICITUD DE CAMBIO No. \_\_\_\_**

Nombre del Proyecto		Siglas del Proyecto		Solicitantes del Cambio	
<b>Tipo de Cambio Requerido</b>					
Generación de Acción Correctiva:				Reparación de Defecto:	
Generación de Acción Preventiva:				Actualizaciones:	
<b>Definición del Problema o Situación Actual:</b> <i>Defina y acote el problema que se va a resolver, distinguiendo el problema de sus causas, y de sus consecuencias.</i>					
<b>Descripción detallada del Cambio Solicitado:</b> <i>Especifique con claridad el cambio solicitado, precisando el qué, quién, cómo, cuándo y dónde.</i>					
<b>Razón por la que se solicita el Cambio:</b> <i>Especifique con claridad porque motivos o razones solicita el cambio, porque motivos eligen este curso de acción y no otro alternativo, y qué sucedería si el cambio no se realiza.</i>					
<b>Efectos en el Proyecto:</b> <i>Definir el efecto del cambio solicitado a corto o largo plazo en el alcance del proyecto.</i>					
<b>En el Corto Plazo</b>			<b>En el Largo Plazo</b>		
Efectos en otros proyectos, programas, portafolios u operaciones.					
Efectos extra empresariales en clientes, mercados, proveedores, gobierno, etc.					
Observaciones y Comentarios adicionales.					
<b>Revisión del Comité de Control de Cambios.</b>					
Fecha de Revisión					
Efectuada Por					
Resultados de Revisión (aprobada/rechazada)					
Responsable de Aplicar/Informar					
Observaciones Especiales					



ANEXO 5. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS INTERESADOS

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE INTERESADOS**

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO

I. DATOS DEL ENCUESTADO					
<b>NOMBRE:</b>					
<b>ORGANIZACIÓN:</b>					
<b>ROL EN EL PROYECTO:</b>					
II. INTRODUCCIÓN					
<p>LA PRESENTE ENCUESTA TIENE POR OBJETIVO CONOCER CUÁL ES EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS INTERESADOS EN RELACIÓN A DIVERSOS ASPECTOS IMPORTANTES DEL PROYECTO. LOS RESULTADOS SERÁN UTILIZADOS PARA MEJORAR AQUELLOS ASPECTOS QUE SE ENCUENTREN DÉBILES Y DE ESTE MODO INCREMENTAR EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS INTERESADOS. CON RELACIÓN AL LLENADO DE LA ENCUESTA, SE LE PIDE QUE MARQUE PARA CADA LÍNEA EL NIVEL DE SATISFACCIÓN CON RESPECTO AL RUBRO DESCRITO. AGRADECEMOS SU COOPERACIÓN AL LLENAR LA ENCUESTA, SU OPINIÓN ES DE GRAN IMPORTANCIA PARA AYUDARNOS A MEJORAR.</p>					
DESCRIPCIÓN	NIVEL DE SATISFACCIÓN				
	1 (NADA)	2 (POCO)	3 (MEDIO)	4 (BUENO)	5 (ÓPTIMO)
<p><b>1. NECESIDADES, DESEOS Y EXPECTATIVAS:</b> SE HAN SATISFECHO LAS NECESIDADES, DESEOS Y EXPECTATIVAS DEFINIDOS EN EL INICIO DEL PROYECTO.</p>					
EL EQUIPO DE PROYECTO TOMÓ INTERÉS POR SABER CUÁLES ERAN SUS NECESIDADES, DESEOS Y EXPECTATIVAS.					
SE DETERMINÓ, DOCUMENTÓ Y GESTIONÓ SUS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.					
<p><b>2. REQUISITOS CUMPLIDOS:</b> SE HAN CUMPLIDO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS, LOS CUALES FUERON DEFINIDOS DE ACUERDO A LAS EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS, CUMPLIENDO CON EL TIEMPO Y COSTO PLANIFICADOS.</p>					
LOS REQUISITOS FUERON CLAROS, TRAZABLES, COMPLETOS, COHERENTES Y ACEPTABLES.					
LOS REQUISITOS FUERON BIEN DOCUMENTADOS FACILITANDO LA DETECCIÓN DE CUALQUIER DESVIACIÓN EN EL ALCANCE ACORDADO.					
<p><b>3. ALCANCE:</b> SE HAN EJECUTADO LOS PROCEDIMIENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR QUE EL PROYECTO HAYA INCLUIDO TODO EL TRABAJO REQUERIDO PARA COMPLETARLO CON ÉXITO.</p>					
SE DESARROLLÓ, REVISÓ, ANALIZÓ Y COMPRENDIÓ EL ALCANCE.					
SE MANTUVO LA LÍNEA BASE DEL ALCANCE A LO LARGO DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.					

<b>4. PLAZOS:</b> SE HAN EJECUTADO LOS PROCEDIMIENTOS REQUERIDOS PARA GESTIONAR LOS TIEMPOS Y LOGRAR LA FINALIZACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL PLAZO DEFINIDO.					
SE CUMPLIERON LOS PLAZOS APROBADOS.					
SE LE INFORMÓ SOBRE LOS VALORES CALCULADOS DE DESEMPEÑO EN EL TIEMPO, SV Y SPI PARA LOS COMPONENTES DE LA EDT Y EN PARTICULAR LOS PAQUETES DE TRABAJO.					
<b>5. COSTO:</b> SE CUMPLIERON CON LOS NIVELES DE PRECISIÓN, EXACTITUD Y LOS UMBRALES DE CONTROL ESTABLECIDOS PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.					
SE REALIZARON LAS ACCIONES NECESARIAS PARA MANTENER LOS EXCESOS DE COSTOS PREVISTOS DENTRO DE LOS LÍMITES ACEPTADOS.					
SE CUMPLIÓ CON EL PRESUPUESTO APROBADO.					
<b>6. CALIDAD DEL PRODUCTO/SERVICIO:</b> SE CUMPLIERON CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD DEFINIDOS EN EL INICIO DEL PROYECTO.					
LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL CUMPLE CON SUS REQUERIMIENTOS Y EXPECTATIVAS.					
RECOMENDARÍA EL PRODUCTO/SERVICIO POR SU CALIDAD.					
<b>7. INTERRELACIÓN CON EL EQUIPO:</b> RELACIÓN QUE MANTUVIERON LOS INTERESADOS CON EL EQUIPO DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.					
LAS RELACIONES CON EL EQUIPO DE PROYECTO FUERON CORDIALES, CONSTRUCTIVAS, Y SATISFACTORIAS.					
SE ALCANZÓ COMPENETRACIÓN CON EL EQUIPO DE PROYECTO Y SE LOGRÓ UN ESFUERZO UNITARIO CONJUNTO PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.					
<b>8. SATISFACCIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO:</b> EL PRODUCTO/ SERVICIO DEL PROYECTO CUMPLE CON LOS REQUISITOS Y EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS, SATISFACIENDO A SU VEZ LAS NECESIDADES Y LOGRANDO LOS BENEFICIOS QUE LE DIERON ORIGEN.					
SE ENCUENTRA SATISFECHO CON LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.					
SE ENCUENTRA SATISFECHO CON EL PRODUCTO/SERVICIO RECIBIDO.					
<b>III. SUGERENCIAS</b>					

ANEXO 6. CHECKLIST DE CIERRE DE PROYECTO

**CHECKLIST DE CIERRE DEL PROYECTO**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>

<b>1. ¿SE HAN ACEPTADO LOS RESULTADOS DEL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. OBTENER ACEPTACIÓN FINAL.	<i>APROBACIÓN DOCUMENTADA DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO.</i>		
2. SATISFACER TODOS LOS REQUERIMIENTOS CONTRACTUALES.	<i>DOCUMENTACIÓN DE ENTREGABLES TERMINADOS Y NO TERMINADOS. ACEPTACIÓN DOCUMENTADA DE QUE LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO HAN SIDO SATISFECHOS.</i>		
3. TRASLADAR TODOS LOS ENTREGABLES A OPERACIONES.	<i>ACEPTACIÓN DOCUMENTADA POR PARTE DE OPERACIONES.</i>		
<b>2. ¿SE HAN LIBERADO LOS RECURSOS DEL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. EJECUTAR LOS PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES PARA LIBERAR LOS RECURSOS DEL PROYECTO.	<i>CRONOGRAMAS DE LIBERACIÓN DE RECURSOS, EJECUTADOS.</i>		
2. PROPORCIONAR RETROALIMENTACIÓN DE DESEMPEÑO A LOS MIEMBROS DEL EQUIPO.	<i>RESULTADOS DE LA RETROALIMENTACIÓN DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO DE PROYECTO, ARCHIVADOS EN LOS FILES PERSONALES.</i>		
3. PROPORCIONAR RETROALIMENTACIÓN A LA ORGANIZACIÓN RELATIVA AL DESEMPEÑO DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO.	<i>EVALUACIONES DE DESEMPEÑO REVISADAS CON LOS GERENTES FUNCIONALES Y ARCHIVADAS APROPIADAMENTE.</i>		
<b>3. ¿SE HAN MEDIDO Y ANALIZADO LAS PERCEPCIONES DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

1. ENTREVISTAR A LOS INTERESADOS DEL PROYECTO.	<i>RETROALIMENTACIÓN DE LOS INTERESADOS, DOCUMENTADA.</i>		
2. ANALIZAR LOS RESULTADOS DE LA RETROALIMENTACIÓN	<i>ANÁLISIS DOCUMENTADO.</i>		
<b>4. ¿SE HA CERRADO FORMALMENTE EL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. EJECUTAR LAS ACTIVIDADES DE CIERRE PARA EL PROYECTO.	<i>RECONOCIMIENTO FIRMADO DE LA ENTREGA DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL PROYECTO. DOCUMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CIERRE.</i>		
2. INFORMAR A GERENCIA SOBRE TODOS LOS PROBLEMAS IMPORTANTES.	<i>DOCUMENTACIÓN DE LOS PROBLEMAS IMPORTANTES.</i>		
3. CERRAR TODAS LAS ACTIVIDADES FINANCIERAS ASOCIADAS CON EL PROYECTO.	<i>RETROALIMENTACIÓN DOCUMENTADA DEL DEPARTAMENTO FINANCIERO SOBRE EL CIERRE DEL PROYECTO.</i>		
4. NOTIFICAR FORMALMENTE A LOS INTERESADOS DEL CIERRE DEL PROYECTO.	<i>DOCUMENTO QUE COMUNICA EL CIERRE DEL PROYECTO, ALMACENADO EN EL FILE DEL PROYECTO.</i>		
5. CERRAR TODOS LOS CONTRATOS DEL PROYECTO.	<i>CONTRATOS CERRADOS APROPIADAMENTE.</i>		
6. DOCUMENTAR Y PUBLICAR EL APRENDIZAJE DEL PROYECTO.	<i>DOCUMENTACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS.</i>		
7. ACTUALIZAR LOS ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN.	<i>DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO, ARCHIVADA. CAMBIOS/ACTUALIZACIONES DE LOS ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN, DOCUMENTADOS.</i>		

ANEXO 7. ACTA DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO

## ACTA DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO

<b>NOMBRE DEL CLIENTE O PATROCINADOR:</b>
---

--

<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL:</b> <i>DEFINIR DETALLADAMENTE LAS CONDICIONES QUE SE CUMPLIERON PARA LA ACEPTACIÓN FORMAL DEL PROYECTO.</i>
---

--

--

--

<b>OBSERVACIONES ADICIONALES:</b> <i>ESPECIFICAR OTROS COMENTARIOS U OBSERVACIONES ADICIONALES.</i>
---

--

--

--

<b>ACEPTADO POR:</b> <i>DEFINIR LA FECHA, Y LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ACEPTACIÓN DEL PROYECTO.</i>	
---	--

<b>NOMBRE DEL CLIENTE, PATROCINADOR U OTRO FUNCIONARIO</b>	<b>FECHA</b>

--	--

--	--

--	--

<b>DISTRIBUIDO Y ACEPTADO:</b> <i>DEFINIR LA FECHA, Y LOS INTERESADOS A QUIÉNES SERÁ DISTRIBUIDO LA ACEPTACIÓN FORMAL DEL PROYECTO.</i>	
---	--

<b>NOMBRE DEL INTERESADO</b>	<b>FECHA</b>

--	--

--	--

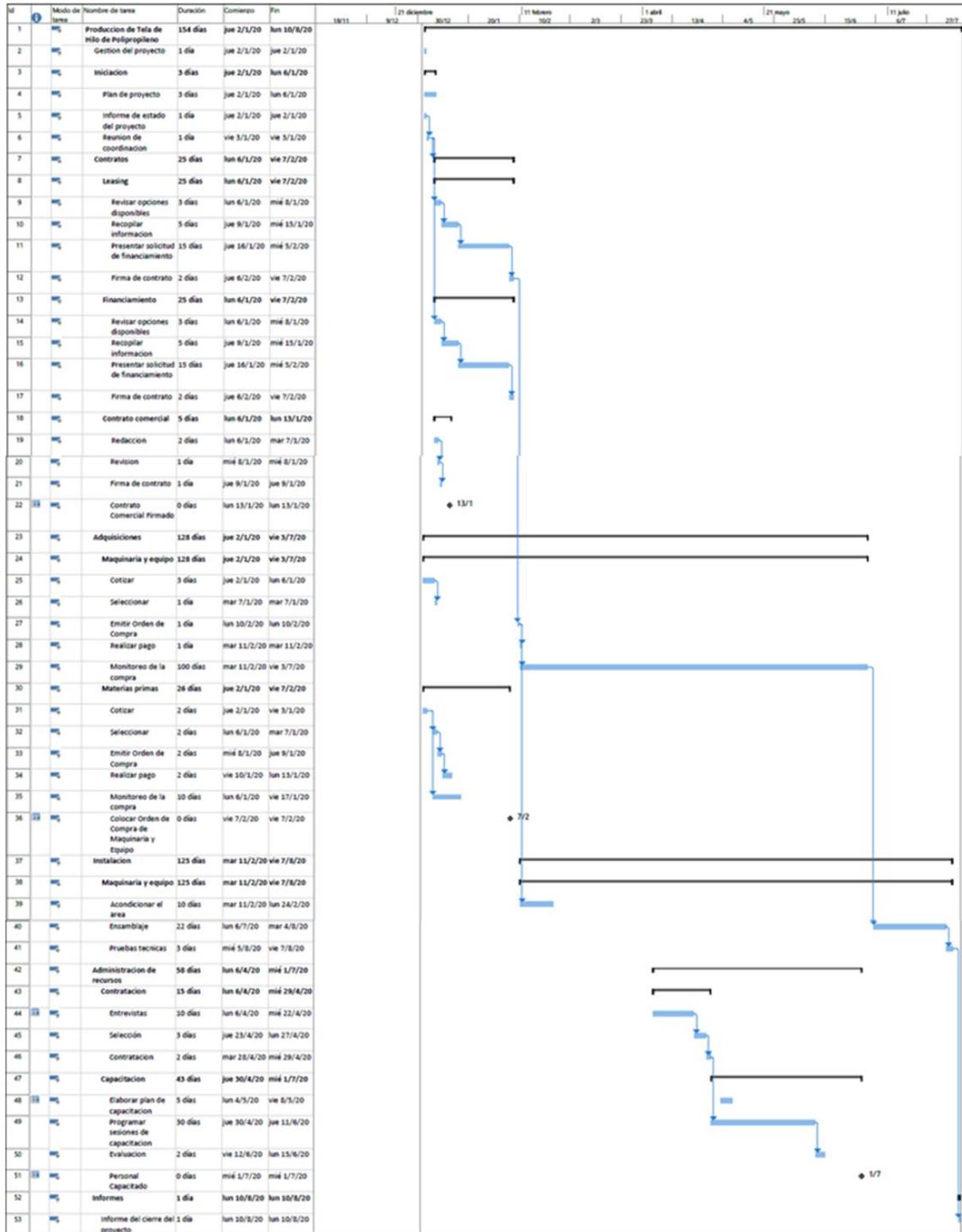
--	--

ANEXO 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (MS Project)

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Producción de Tela de Hilo de Polipropileno</b>	<b>154 días</b>	<b>jue 2/1/20</b>	<b>lun 10/8/20</b>	
Programada automáticamente	Gestión del proyecto	1 día	jue 2/1/20	jue 2/1/20	
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Iniciación</b>	<b>3 días</b>	<b>jue 2/1/20</b>	<b>lun 6/1/20</b>	
Programada automáticamente	Plan de proyecto	3 días	jue 2/1/20	lun 6/1/20	
Programada automáticamente	Informe de estado del proyecto	1 día	jue 2/1/20	jue 2/1/20	
Programada automáticamente	Reunión de coordinación	1 día	vie 3/1/20	vie 3/1/20	5
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Contratos</b>	<b>25 días</b>	<b>lun 6/1/20</b>	<b>vie 7/2/20</b>	<b>6</b>
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Leasing</b>	<b>25 días</b>	<b>lun 6/1/20</b>	<b>vie 7/2/20</b>	
Programada automáticamente	Revisar opciones disponibles	3 días	lun 6/1/20	mié 8/1/20	6
Programada automáticamente	Recopilar información	5 días	jue 9/1/20	mié 15/1/20	9
Programada automáticamente	Presentar solicitud de financiamiento	15 días	jue 16/1/20	mié 5/2/20	10
Programada automáticamente	Firma de contrato	2 días	jue 6/2/20	vie 7/2/20	11
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Financiamiento</b>	<b>25 días</b>	<b>lun 6/1/20</b>	<b>vie 7/2/20</b>	
Programada automáticamente	Revisar opciones disponibles	3 días	lun 6/1/20	mié 8/1/20	6
Programada automáticamente	Recopilar información	5 días	jue 9/1/20	mié 15/1/20	14
Programada automáticamente	Presentar solicitud de financiamiento	15 días	jue 16/1/20	mié 5/2/20	15
Programada automáticamente	Firma de contrato	2 días	jue 6/2/20	vie 7/2/20	16
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Contrato comercial</b>	<b>5 días</b>	<b>lun 6/1/20</b>	<b>lun 13/1/20</b>	
Programada automáticamente	Redacción	2 días	lun 6/1/20	mar 7/1/20	
Programada automáticamente	Revisión	1 día	mié 8/1/20	mié 8/1/20	19

Programada automáticamente	Firma de contrato	1 día	jue 9/1/20	jue 9/1/20	20
Programada automáticamente	Contrato Comercial Firmado	0 días	lun 13/1/20	lun 13/1/20	
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Adquisiciones</b>	<b>128 días</b>	<b>jue 2/1/20</b>	<b>vie 3/7/20</b>	
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>128 días</b>	<b>jue 2/1/20</b>	<b>vie 3/7/20</b>	
Programada automáticamente	Cotizar	3 días	jue 2/1/20	lun 6/1/20	
Programada automáticamente	Seleccionar	1 día	mar 7/1/20	mar 7/1/20	25
Programada automáticamente	Emitir Orden de Compra	1 día	lun 10/2/20	lun 10/2/20	12
Programada automáticamente	Realizar pago	1 día	mar 11/2/20	mar 11/2/20	27
Programada automáticamente	Monitoreo de la compra	100 días	mar 11/2/20	vie 3/7/20	27
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Materias primas</b>	<b>26 días</b>	<b>jue 2/1/20</b>	<b>vie 7/2/20</b>	
Programada automáticamente	Cotizar	2 días	jue 2/1/20	vie 3/1/20	
Programada automáticamente	Seleccionar	2 días	lun 6/1/20	mar 7/1/20	31
Programada automáticamente	Emitir Orden de Compra	2 días	mié 8/1/20	jue 9/1/20	32
Programada automáticamente	Realizar pago	2 días	vie 10/1/20	lun 13/1/20	33
Programada automáticamente	Monitoreo de la compra	10 días	lun 6/1/20	vie 17/1/20	31
Programada automáticamente	Colocar Orden de Compra de Maquinaria y Equipo	0 días	vie 7/2/20	vie 7/2/20	
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Instalación</b>	<b>125 días</b>	<b>mar 11/2/20</b>	<b>vie 7/8/20</b>	
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>125 días</b>	<b>mar 11/2/20</b>	<b>vie 7/8/20</b>	
Programada automáticamente	Acondicionar el área	10 días	mar 11/2/20	lun 24/2/20	27
Programada automáticamente	Ensamblaje	22 días	lun 6/7/20	mar 4/8/20	29

Programada automáticamente	Pruebas técnicas	3 días	mié 5/8/20	vie 7/8/20	40
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Administración de recursos</b>	<b>58 días</b>	<b>lun 6/4/20</b>	<b>mié 1/7/20</b>	
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Contratación</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 6/4/20</b>	<b>mié 29/4/20</b>	
Programada automáticamente	Entrevistas	10 días	lun 6/4/20	mié 22/4/20	
Programada automáticamente	Selección	3 días	jue 23/4/20	lun 27/4/20	44
Programada automáticamente	Contratación	2 días	mar 28/4/20	mié 29/4/20	45
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Capacitación</b>	<b>43 días</b>	<b>jue 30/4/20</b>	<b>mié 1/7/20</b>	
Programada automáticamente	Elaborar plan de capacitación	5 días	lun 4/5/20	vie 8/5/20	
Programada automáticamente	Programar sesiones de capacitación	30 días	jue 30/4/20	jue 11/6/20	46
Programada automáticamente	Evaluación	2 días	vie 12/6/20	lun 15/6/20	49
Programada automáticamente	Personal Capacitado	0 días	mié 1/7/20	mié 1/7/20	
<b>Programada automáticamente</b>	<b>Informes</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 10/8/20</b>	<b>lun 10/8/20</b>	
Programada automáticamente	Informe del cierre del proyecto	1 día	lun 10/8/20	lun 10/8/20	41



FEB. 13, 2019

**QUOTATION** *No.:* **YM-Empaflex-20190201**



BUYER : EMPAFLEX AND Mr. Danilo Sanchez  
ADD:San Pedro Sula Honduras  
TEL:  
FAX:  
E-mail:  
Web:

**CHANGZHOU YONGMING MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD**

ADD: No.7, Tenglong Road, Wujin EConomic Development Zone  
Changzhou, 213149, Jiangsu,China  
TEL:+86-519-86713688 / 86382010  
FAX: +86-519-86713388  
E-mail: [yongming@yong-ming.com](mailto:yongming@yong-ming.com)  
Web: [www.yong-ming.com](http://www.yong-ming.com)



## COMMERCIAL ITEMS

Based on the buyer's requirements, following machines and terms are included in this offer.

Price Unit: US Dollar

ITEM	PRODUCTS' DESCRIPTION	Q'NTITY	UNIT PRICE	TOTAL AMOUNT
1	Plastic extrusion tape line with 190 spindles inverter winder Model: SJPL-Z105×33-1100×10	1 set	250,000.00	250,000.00
	Optional item			
	4 components dosing system (Maguire brand) with vacuum auto loader( Shini brand)	1 set	30,000.00	30,000.00
	Raw material drying and mixing machine	1set	6,000.00	6,000.00
	Melt pump (Maag brand)	1set	30,000.00	30,000.00
2	Plastic circular loom Model: SBY-1300×6 Including: +load cell tension control system + 2 edge hot slitting devices +double winders, one above the other	10 sets	24,500.00	245,000.00
	FOB SHANGHAI		561,000.00	
	Sea Freight & Insurance Cost(6×40"containers)		24,000.00	
	TOTAL CIF Honduras		USD 585,000.00	

### REMARK:

**1. PRICE TERMS: CIF MAIN SEAPORT OF Honduras**

**2. PRICE VALID: UNTIL MAY 13, 2019**

### 3. PAYMENT ITEMS:

1.) 30% paid by T/T as down payment;

2.) 70% paid by T/T within 3days after machine acceptance from the Buyerbeforeshipment.

### 4. SHIPMENT SCHEDULE:

100 working days after receipt of the down payment.

#### **5. INSPECTION**

- Machine will be test run and inspected by the Buyer at the Seller's site before shipment.

#### **6. QUALITY WARRANT**

- Certain spare parts will be provided together with the machine free of cost

- 12 month warranty starts from the performance acceptance date in the Buyer's factory.

- During the warranty period, service and maintenance are free of cost, but the seller will not be responsible for the expenses of damaged parts or machine caused by the artificial improper operation.

#### **7. PACKAGE AND SHIPPING:**

- Standard seaworthy package

- Loaded in containers and shipped by sea

#### **8. M/C INSTALLATION & TEST RUN:**

- The seller will send 2 technicians to the buyer's site for machine's installation no more than 20 days.

- The Buyer should prepare sufficient conditions, such as water, cooling water, power, compressed air (if necessary). If the Buyer doesn't finish the above preparation work but request engineer arrive earlier to keep waiting, the Buyer need pay the overtime service fee of USD 200 per day for each engineer;

- The Seller's technicians' air tickets to and back from *Honduras* is on the buyer's responsibility;

- Technician's meal, accommodation, transportation and local insurance in *Honduras* is on the buyer's responsibility. And the Buyer should pay the technician USD 50.00 per day per person.

- After the installation and test run, if the Buyer needs our technician to stay longer, the Buyer must pay to each engineer USD 200 as the overdue service fee at each day.

#### **9. ORIGIN OF PRODUCTS: P. R. CHINA**

#### **TECHNICAL DETAILS**

#### **1. PLASTIC EXTRUSION TAPE LINE SPECIFICATION**

**MODEL: SJPL -G105X 33 -1100 X 10**

#### **1. THE WORK ENVIRONMENT**

1) Power Condition:

- The Installed Capacity (About) 380kw

- The Working Capacity (About) 150kw (depend on real consumption)

- Total Line-In Cable Bronze Core  $\geq 240\text{mm}^2$

- Standard Electric Voltage 380V / 3P / 50Hz (as confirmed)

- Allowed Tolerance -5% ~ +10%

2) Air Condition:

- Air Working Pressure  $\geq 0.6-0.8\text{Mpa}$

- Allowed Tolerance $\pm$ 0.1Mpa
- Total Air Supply0.5m<sup>3</sup>/min
- Recommendation: Buyer Build A Compressed Air Station For Central Supplying
- 3) Water Condition:NormalWater
- Total Water Supply>0.6 m<sup>3</sup>/min
- Water Pressure3-5Bar
- PH Value7.0-7.8
- Hardness12dH
- Tolerance $\pm$ 1Bar
- Inlet Temp.18-22°C
- Recommendation: Use Central Supplying Circulated Chilling Water, Built By Buyer
- 4) Environment:
- The Machine Should Be Installed In The Dry Workshop Without Dust
- Temp. of In The Workshop10-40°C
- Height Above Sea Level<1000 m

**2. BASIC ENGINEERING:**

- 1) Machine drawing, Layout drawing, Piping drawing, Electrical drawing etc. will be provided within 20 days after contract confirmed.
- 2) All of the cables and wiring from each machine own main control panel to each machine components are included.

**3. COMPOSED BY :**

Item	Name	Quantity	Remarks
1	Extruder	1 Unit	90Kw, AC Motor, SIEMENS(CHINA) PID (heating control system) Driving system: motor+ gear box+ inverter
2	Dosing and mixing unit (for option)		Maguire Brand 4-components

			Vacuum auto loader included
3	Melt Pump(for option)	1 unit	MAAG Made(optional item) PID (heating control system) Driving system: motor+ gear box+ inverter
4	Filtering Net Device	1 Unit	Double Belt auto-Changing Filter,150/260mesh PID temperature control system
5	T-Die	1 Set	1200mm; YONGMING Made; 1 Set PID ( heating control system)
6	Film Take Up Unit	1 Piece	4 Kw, Inverter Control Driving system: motor+ gear box+ inverter Two Nip Rollers & Two Steel Rollers, plus 6 suction pipes(with suction air motor and blowing air motor) Including Stainless Steel Water Box,
7	Slitting & Holding unit	1 Set	5.5kw Inverter Control, Driving system: motor+ gear box+ inverter With Nip Rollers and steel roller Slitting: slitting bar moved by motor, prolong

			slitting knife service life
8	Stretching Hot Air Oven	1 Unit	5m of Length, double layers, double channels PID( heating control system)
9	4-Rollers Stretching Unit	1 Unit	4Rollers With 15kw Inverter Control Driving system: motor+ gear box+ inverter With nip roller and steel mirror roller, protective cover
10	2 Annealing Rollers Unit	1 Unit	2 Rollers, 7.5Kw Inverter Control, Oil boiler included PID(heating control system) Driving system: motor+ gear box+ inverter With 1set heating oil boiler Steel heating mirror roller, protective cover
11	2-Chilling Rollers Unit	1 Unit	2 Rollers, 7.5kw Inverter Control, Cold By Chilling Water Driving system: motor+ gear box+ inverter With nip roller and steel cooling mirror roller, protective cover
12		190	SJJ-G230

	Inverter Winder	Spindles	
13	Edge Fiber Crusher Set 1	1 Set	Including Pipe, air motor, crusher
14		1 Set	Incl. Pipe And Fiber Collector, air motor; The box will be put at the side instead of the end. Two Sets of Pipe Joints Will be Required.
15		1 Set	Including 14" LED TOUCH SCREEN, GGD (General Standard) English

**REMARK:**

1. **PRICE TERMS:** CIF MAIN SEAPORT OF Honduras

2. **PRICE VALID:** UNTIL MAY 13, 2019

3. **PAYMENT ITEMS:**

1.) 30% paid by T/T as down payment;

2.) 70% paid by T/T within 3 days after machine acceptance from the Buyer before shipment.

4. **SHIPMENT SCHEDULE:**

100 working days after receipt of the down payment.

5. **INSPECTION**

- Machine will be test run and inspected by the Buyer at the Seller's site before shipment.

6. **QUALITY WARRANT**

- Certain spare parts will be provided together with the machine free of cost

- 12 months warranty starts from the performance acceptance date in the Buyer's factory.

- During the warranty period, service and maintenance are free of cost, but the seller will not be responsible for the expenses of damaged parts or machine caused by the artificial improper operation.

- The buyer's failure to pay in time may result in quality warrant early released or terminated.

**7. PACKAGE AND SHIPPING:**

- Standard seaworthy package
- Loaded in containers and shipped by sea

**8. M/C INSTALLATION & TEST RUN:**

- The seller will send 2 technicians to the buyer's site for machine's installation no more than 20 days.
- The Buyer should prepare sufficient conditions, such as water, cooling water, power, compressed air (if necessary). If the Buyer don't finish the above preparation work but request engineer arrive earlier to keep waiting, the Buyer need pay the overtime service fee of USD 200 per day for each engineer;
- The Seller's technicians' air tickets to and back from Honduras is on the buyer's responsibility;
- Technician's meal, accommodation, transportation and local insurance in Honduras is on the buyer's responsibility. And the Buyer should pay the technician USD50.00 per day per person.
- After the installation and test run, if the Buyer needs our technician to stay longer, the Buyer must pay to each engineer USD200 as the overdue service fee at each day.

**9. ORIGIN OF PRODUCTS : P. R. CHINA**

## TECHNICAL DETAILS

### 1、 PLASTIC EXTRUSION TAPE LINE SPECIFICATION

MODEL: SJPL – G105 X 33 - 1100 X 10



#### 1. THE WORK ENVIRONMENT

##### 1) Power Condition:

- The Installed Capacity (About) 380kw
- The Working Capacity(About) 150kw (depend on real consumption)
- Total Line-In Cable Bronze Core  $\geq 240\text{mm}^2$
- Standard Electric Voltage 380V / 3P / 50Hz ( as confirmed )
- Allowed Tolerance -5% ~ +10%

##### 2) Air Condition:

- Air Working Pressure  $\geq 0.6\text{-}0.8\text{Mpa}$
- Allowed Tolerance  $\pm 0.1\text{Mpa}$
- Total Air Supply 0.5m<sup>3</sup>/min
- Recommendation: Buyer Build A Compressed Air Station For Central Supplying

##### 3) Water Condition:

- Total Water Supply  $> 0.6\text{ m}^3/\text{min}$
- Water Pressure 3-5Bar
- PH Value 7.0-7.8
- Hardness 12dH
- Tolerance  $\pm 1\text{Bar}$
- Inlet Temp. 18-22°C
- Recommendation: Use Central Supplying Circulated Chilling Water, Built By Buyer

##### 4) Environment:

- The Machine Should Be Installed In The Dry Workshop Without Dust
- Temp. of In The Workshop 10-40°C
- Height Above Sea Level <1000 m

#### 2. BASIC ENGINEERING:

- 1) Machine drawing, Layout drawing, Piping drawing, Electrical drawing etc. will be provided within 20 days after contract confirmed.
- 2) All of the cables and wiring from each machine own main control panel to each machine components are included.

3. COMPOSED BY :

Item	Name	Quantity	Remarks
1.	Extruder	1 Unit	90Kw, AC Motor, SIEMENS(CHINA) PID (heating control system) Driving system: motor+ gear box+ inverter
2.	Dosing and mixing unit (for option)		Maguire Brand 4-components Vacuum auto loader included
3.	Melt Pump(for option)	1 unit	MAAG Made(optional item) PID (heating control system) Driving system: motor+ gear box+ inverter
4.	Filtering Net Device	1 Unit	Double Belt auto-Changing Filter,150/260mesh PID temperature control system
5.	T-Die	1 Set	1200mm; YONGMING Made; 1 Set PID ( heating control system)
6.	Film Take Up Unit	1 Piece	4 Kw, Inverter Control Driving system: motor+ gear box+ inverter Two Nip Rollers & Two Steel Rollers, plus 6 suction pipes(with suction air motor and blowing air motor) Including Stainless Steel Water Box,
7.	Slitting & Holding unit	1 Set	5.5kw Inverter Control, Driving system: motor+ gear box+ inverter With Nip Rollers and steel roller Slitting: slitting bar moved by motor, prolong slitting knife service life
8.	Stretching Hot Air Oven	1 Unit	5m of Length, double layers, double channels PID( heating control system)

9.	4-Rollers Stretching Unit	1 Unit	4 Rollers With 15kw Inverter Control Driving system: motor+ gear box+ inverter With nip roller and steel mirror roller, protective cover
10.	2 Annealing Rollers Unit	1 Unit	2 Rollers, 7.5Kw Inverter Control, Oil boiler included PID (heating control system) Driving system: motor+ gear box+ inverter With 1set heating oil boiler Steel heating mirror roller, protective cover
11.	2-Chilling Rollers Unit	1 Unit	2 Rollers, 7.5kw Inverter Control, Cold By Chilling Water Driving system: motor+ gear box+ inverter With nip roller and steel cooling mirror roller, protective cover
12.	Inverter Winder	190 Spindles	SJJ-G230
13.	Edge Fiber Crusher	1 Set	Including Pipe, air motor, crusher
14.	Absorbing suction And Collector	1 Set	Incl. Pipe And Fiber Collector, air motor; The box will be put at the side instead of the end. Two Sets of Pipe Jointer Will be Required.
15.	Electric Control Cabinet	1 Set	Including 14" LED TOUCH SCREEN, GGD (General Standard) English

#### 4. TECHNICAL SPECIFICATION

##### 1) Control Panel (All Through HMI)

Temperature Controlling: PID Adjustment, Temperature Control via The HMI

Barrel : 7 zones

Filter : 4 points

Die : 5 points

Speed Indication And Adjusting: Screw Revolution Indicator  
Linear Speed Indicator  
Filter Net Pressure Indicator  
touch screen

##### 2) Electrical control system

Power Control Cabinet

Extruder Drive Cabinet

Auxiliary Units Cabinet

PLC+ touch screen

### 3) Extruder

#### - SCREW

- Screw Diameter  $\Phi$ 105mm
- Screw L/D 31:1
- Screw Material 38CrMoALA  
Nitride Treatment 0.5~0.7mm;  
Hardness: 900HV;  
Dual Metal Coated Screw;  
Special Processed and designed
- Screw Revolution 20-120 rpm
- Output (Max.) 400kg/hr
- Control System Screw speed is controlled by the inverter  
Can be separately controlled, also automatically  
synchronized with whole line speed.
- Screw Structure High Efficiency Mixing Type

#### - BARREL

- Barrel Material 38CrMoALA  
Nitride Treatment 0.5~0.7mm  
Hardness: 900HV  
Dual Metal Coated Screw  
Special Processed and designed
- Barrel Heating Power 45kw
- Heater Type Cast Aluminum Barrel Heater
- Temperature Control PID

-	<b>DRIVE SYSTEM</b>	
●	Driving Motor Power	90 Kw (AC inverter control AC
●	Gear Reducer	Ratio 12.5:1, The Material Of Gear: 20Cr, Hard Gear Surface, Forced Lubrication And Cooling
●	Bearing	self aligning roller bearing, big thrust bearing etc.
●	Cooling Way	Circulated Water
●	Connection Type	Direct Connection (universal joint through coupling)
●	Extruder Movement	Moved Back And Forwards By Motor
4)	Filter Net Device	
-	Heating Power	3.7kw
-	Heating Temperature Range	0 ~ 300 °C
-	Filter Net Hole	150/260mesh
-	Heating Control	PID
-	Structure	Automatic Flat Type With Guidance Frame
5)	Melt Pump	
-	Heating Power	5kw
-	Driving Motor Power	7.5kw AC
-	Working Speed	15-120rpm
-	Capacity Max.	450kg/hr
-	Driving System	Motor+ Gear Box+ Inverter+ Universal Joint
6)	T-Die	
-	T-Die Type	Flat Film Die
-	Die Configuration	Hanger Type
-	Die Heating Type	Stainless Heating Tube Inner Heating
-	Die Material	5CrMoMn, After Forge Tuning Treatment By CNC Finishing Machining Hard Chrome Plated, Polishing etc. processing
-	Die Finishing Surface(Ra)	Ra 0.2
-	Die Lip Width	1200mm
-	Film Width	950-1050mm
-	Die Lip Opening Range(mm)	0.2-0.8mm
-	Die Adjusting System	Manual adjustment
-	No. of Temp. Control zone	5 zones
-	die heating power	15 kw
-	Temperature Range	0 ~ 300 °C
7)	Water Cooling Tank	
-	Material	Stainless Steel
-	Capacity	1.0m3
-	Water Temperature Range	30 ~ 50°C
-	The Tank Can Moved Up And Down By Motor	
8)	Film Take Up, Slitting & Holding Unit	
-	Film Tape Up Motor Power	4kw Inverter Control
-	Holding Unit Motor Power	5.5kw Inverter Control
-	Hauling Off Speed Range	10 ~ 60m/min

- 9) Stretching Hot Air Oven
- Motor Power 2×5.5kw
  - Heating Power 2×30kw
  - Heating Temperature Range 0 ~ 180 ℃
  - Working Width 1100mm
  - Working Length 5000mm
  - Double Layers Plus Double Channel
- 10) 4-Roller Stretching Unit
- Stretching Power 15kw AC
  - Roller Diameter Ø315mm
  - Roller Working Length 1100mm
  - Linear Speed 80 ~ 350m/min
  - Driving System: Motor+ Gear Box+ Inverter+ Flat Belt
- 11) annealing Unit
- Motor Power 7.5kw
  - Roller Diameter Ø315mm
  - Roller Working Length 1100mm
  - Working Speed 80 ~ 350m/min
  - Heating Power 15kw
  - Driving System: Motor+ Gear Box+ Inverter+ Flat Belt
- 12) fixing unit
- Motor Power 7.5kw
  - Roller Diameter Ø315mm
  - Roller Working Length 1100mm
  - Working Speed 80 ~ 350m/min
  - Driving System: Motor+ Gear Box+ Inverter+ Flat Belt
- 13) Inverter Tape Winder
- Max. Speed 450m/min
  - Max. Winding Diameter 180mm

- Bobbin Type Ø35××218mm
- Motor Power 120w
- Winder Quantity 190 spindles
- Synchronous With The Extruder

14) Edge Trimming System

- Motor Power 2.2kw
- Speed Of Rotate Blade 1430r.p.m
- Dia. Of Rotate Blade 158mm
- Break Capacity 20kg/hr
- Dia. Of Screen Mesh 6.5mm
- Blower Power 0.75kw
- Speed Of Motor 2840r.p.m.

15) Waste Tape Collection Unit

- Motor Power 11kw

**2. Plastic Circular Loom Model: SBY-1300x6**

PICTURE FOR REFERENCE ONLY, MIGHT BEDIFFERENT TO THE FINAL OFFERED EQUIPMENT.



PICTURE FOR REFERENCE ONLY, MIGHT BEDIFFERENT TO THE FINAL OFFERED EQUIPMENT.

Item	Unit	Description	Quantity
1	Maindriving AC 5.5kw	5.5kw AC Motor,frequency control	1 set
2	Flat cam	Weaving transmission system	1 set
3	shuttle	max. weft bobbin diameter Ø115mm	6 pcs

		with 4 bottom wheels in shuttle	
4	Cloth Haul-Off	0.75 kw AC motor frequency control	1 set
5	Warp Feedingsystem	Load cell auto control tension as setting,	2 set
6	Warp break detecting system	Electricity circuit management	1set
7	Weft break and finish detecting system	Detecting sensor	1set
8	Warp Creels	1124pcsmax. diameter Ø160mm	1set
9	Surface friction winder	+ Double friction winder + position arranged: one above the other. + dual cutting device to 2 fabric rolls	2sets
10	Fan		1 set
11	FluorescentLamp		1 pc
12	Size Ring	Option size	2 sets
13	Electrical Cabinet	PLC+ monitor 1 set	1 set

## FACILITY REQUIREMENT

### Power Condition:

The Installed Capacity (About)	8kw
Total Line-In Cable Bronze Core	≥8mm <sup>2</sup>
Standard Electric Voltage	380V / 3P / 60Hz
Allowed Tolerance	-5%~+10%

Compressed air is only used to clean and maintain the machines.  
Cooling Water is not required to use.

### Installed Environment:

Maximum Temp. Of Workshop	5-40℃
Height Above Sea Level	<1000 m
Concrete bearing capacity	2500kg/m <sup>2</sup>
Recommended storage zone temperature	18-40℃
Air humidity	60-90%

Both need keep drying and good ventilation without dust.

Machine drawing, Layout drawing, Piping drawing, Electrical drawing etc. will be provided within 30 days after contract confirmed.

All of the cables and wires in and between the machine to it's own electrical cabinets are included.

The customer have to prepare all the cables between the extruder cabinets and the general power station, and must connect power to all mentioned points.

## TECHNICAL DATA:

Number of shuttles	6pcs	
Working width / double flat	900-1300	mm
At reduced pick rate	1200 – 1300	mm
Weft insertion	900 (max.)	picks/min.*
Weft density	8 – 16	/ inch
Number of warp tape	1176	pcs
Creel positions	1176	pcs

### **Bobbin**

Inside diameter of core	35	mm
Length of core	218	mm
Traverse length of bobbin	201	mm
Max. diameter of warp bobbin		

Warp in-feed rating	0.20	kw
Winder motor rating	0.50	Kw

#### **CREELS**

To be fitted/mounted with warp (bobbin not included)

#### **WARP INFEED SYSTEM**

Consisting of warp weight load cell to ensure the warp tension.

#### **WARP BREAK DETECTING SYSTEM**

Each tape is passing through a compensator which is responsible for tape length compensation and which shuts down the machine automatically if a broken tape makes a contact ; the warp break is indicated by pilot lamps arranged in electricity circuit

#### **WEFT BREAK DETECTING SYSTEM**

A magnetic sensor monitors the continuous tape supply. In case of an eventually broken weft, the haul-off speed is automatically reduced to 2/3 of standard speed in order to avoid a visible weft fault.

#### **WEFT END SYSTEM**

One 'Color Sensor' monitors end of the weft tape and stops the machine before tape is completely exhausted from the weft core. This will reduce the chances of weft faults in the fabric.

#### **THREE MANUAL CONTROL BUTTON BOARD**

Consisting of START, interlocking STOP and INCH switches.

The control switches, mounted on brackets, are easily accessible to the operator from every point around the loom.

### **CENTRAL DRIVE SYSTEM**

A central shaft is driven via V-belts by an AC motor. Two speeds can be selected. The rotating cam controls the shedding motion and drives the shuttles.

### **CIRCULAR REED**

With reed for guiding the shuttles and with the provision of 1152 dents

### **SHUTTLE**

Shuttle bottom slip panel

With drive roller and brake arrangement

With tension control system, the weft can keep stable tension when bobbin change from big to small

### **FABRIC HAUL-OFF**

Inverter control with AC motor, speed is variable, weft density can be adjusted on the loom controller and also can be modified during the operation of the machine.

### **FABRIC CLOTH CUTTING**

Thermo cutting in both edge, ultrasonic slitting knife for option

### **SURFACE WINDER**

Designed for winding up the tubular cloth or length of fabric on cores. The winding tension can be controlled progressively through voltage adjuster.

### **LOOM CONTROLLER**

The central computerized control unit of the loom serves for

- 1.adjustment of the weft density
- 2.setting the desired running meters to be wound on the cloth roll
- 3.it allows the manual control of the haul-off speed without starting the machine
- 4.it is provided with the following indications of machine data:
- 5.4– shift meter counter including summation counter
- 6.weft speed indicator
- 7.indication of haul-off speed
- 8.indication of roll change
- 9.fault indication
- 10.machine evaluation system

This module determines for each shift the following additional data and evaluates them:

- cutting-in period of the machine
- operating time of the machine
- number of broken warp tapes
- number of broken weft tapes
- efficiency in percent

-----THE END -----

San Pedro Sula, Cortes  
30 de Octubre de 2019

Señores  
Empaflex S.A. de C.V.  
Ciudad

Estimados señores:

Con el propósito de contribuir a las operaciones de su empresa; por este medio deseamos someter a su consideración propuesta de leasing financiero con opción a compra, referente a Un (1) Extrusor y Veinte (20) Telares, bajo las siguientes condiciones:

Monto en Lps.	24900,000.00		
<b>Condiciones</b>			
Plazo en meses	36	48	60
Tasa	14%	14%	14%
Renta Mensual Anticipada	L841,208.88	L672,582.47	L572,697.97
ISV	L 126,181.33	L 100,887.37	L 85,904.70
Pago Mensual	L 967,390.21	L 773,469.84	L 658,602.67
<b>Beneficio Fiscal</b>			
Costo original	L 24900,000.00	L 24900,000.00	L 24900,000.00
Escudo fiscal	L 30283,519.59	L 32283,958.52	L 34361,878.19
Ahorro fiscal	L 9085,055.88	L 9685,187.56	L 10308,563.46
Costo Real	L 21198,463.71	L 22598,770.97	L 24053,314.73
Tasa real despues de ahorro fiscal	-10.69%	-4.86%	-1.40%
Valor opcion a compra	L 1245,000.00		
Gastos de cierre	L 249,000.00		

El Leasing Financiero además de proporcionar un importante Ahorro Fiscal, le permite:

- Financiar el 100% del valor del equipo.
- No requiere de garantías adicionales.

[www.leasingatlantida.com](http://www.leasingatlantida.com)

Tegucigalpa (504) 2231-1116 Fax: (504) 2231-1064

Edificio BONISA, 2ndo nivel, Paseo Tres Caminos

San Pedro Sula (504) 2552-4512, 2552-9744 Fax: (504) 2557-5850

Edificio principal Banco Atlántida 8avo piso.

La Ceiba: (504) 2441-1401

Edificio Plaza Premier, Primer Nivel

- No compromete la liquidez proveniente de recursos propios o líneas de crédito: Mantiene intacto el capital de trabajo.
- Mantenerse actualizado tecnológicamente o adquirir equipos modernos que benefician la eficiencia de las empresas.

Al finalizar el plazo del contrato de Leasing, su empresa puede optar por cualquiera de las siguientes opciones:

- a) Adquirir el equipo objeto de Leasing por el 5% del valor original del equipo.
  - b) Optar por devolver el equipo arrendado.
  - c) Arrendar nuevamente el equipo por una renta más baja. (Amplía el escudo fiscal)
- 
- Al suscribir el contrato de Leasing, el arrendatario deberá cancelar a Leasing Atlántida un gasto de cierre del 1% en base al monto a ser arrendado más el cargo por registro de garantía mobiliaria.
  - Durante la vigencia del contrato, los equipos arrendados deben de estar asegurados, para ello ponemos a su disposición nuestras pólizas maestras suscritas con Seguros Atlántida.

La presente propuesta tiene validez por siete días.

Esperamos que la presente propuesta satisfaga sus expectativas,

Atentamente

Daniel Martínez  
Ejecutivo De Negocios  
Tel. 2557-4033, Ext. 113  
[dmartinez@acresa.hn](mailto:dmartinez@acresa.hn)



## ANEXO 10. PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

Nombre del Proyecto:	Siglas del Proyecto:
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado	PTHBOPP

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Causa Raíz	Entregables Afectados	Probabilidad por Impacto Total	Tipo de Riesgo	Responsable del Riesgo	Respuestas Planificadas	Tipo de Respuesta	Responsable de la Respuesta	Fecha Planificada	Plan de Contingencia
R01	Dependencia de un cliente.	Contrato comercial cerrado.	Producto	0.72	Muy Alto	Director del Proyecto	Asegurar la firma de un contrato comercial con ANDURO Fabric, estableciendo una cláusula que especifique que si se incumple la cantidad mínima de compra de BOPP, EMPAFLEX S.A. de C.V. podrá comercializar el mismo con otros clientes.	Mitigar	Director del Proyecto	Previo a que EMPAFLEX S.A. de C.V. adquiera obligaciones bancarias con instituciones financieras y proveedores.	Evitar adquirir compromisos financieros por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V. y posponer el inicio del proyecto.
R02	Falta de abastecimiento de materia prima.	Fallas en la logística de los proveedores.	Producto	0.15	Moderado	Gerente Financiero	Garantizar que se cuenten con varias opciones de proveedores para el suministro de los insumos necesarios para fabricar la tela de hilo de polipropileno biorientado.	Mitigar	Gerente Financiero	Durante la etapa de Planificación se debe contar con una amplia base de datos de proveedores	Mantener un inventario de seguridad de los principales insumos de al menos 3 meses disponible
R03	Retraso en el pago del cliente.	Incumplimiento del cliente.	Producto	0.18	Moderado	Gerente del Proyecto	Comunicación constante con el cliente para poder identificar cualquier atraso que pudiese surgir por parte de EMPAFLEX S.A. de C.V. para garantizar que se cumplirá en tiempo y forma con las cantidades comprometidas.	Evitar	Gerente del Proyecto	De forma continua y en las reuniones de seguimiento quincenales programadas	Utilizar crédito de bancos y proveedores en caso de ser necesario para garantizar la producción continua y el pago de proveedores y empleados
R04	Cambios en la política interna, fiscal e impositiva del país.	Inestabilidad política.	Producto	0.51	Muy Alto	Director del Proyecto	Mantener informados a todos los interesados (accionistas, clientes, proveedores, empleados) sobre los posibles riesgos derivados por cambios en la política fiscal e impositiva del país.	Aceptar	Director del Proyecto	Durante las reuniones de seguimiento quincenales planificadas	Optar por seguros que ayuden a proteger a la empresa frente a riesgos externos y contar con un equipo de asesores expertos en este tema.

## ANEXO 11. GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA DEL PROYECTO

### GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:	Siglas del Proyecto:
Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado	PTHBOPP

### SIGLAS COMUNES

Sigla	Definición
BOPP	Biaxially Oriented Polypropylene / Polipropileno Biorientado
CPI	Cost Performance Indicator / Índice de Rendimiento del Costo
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
KPI	Key Performance Indicator / Indicador Clave de Desempeño
L.	Lempiras
PMBOK®	Project Management Body of Knowledge / Fundamentos de la Dirección de Proyectos
PMI	Project Management Institute / Instituto de Administración de Proyectos
PP	Polipropileno
PTHBOPP	Producción de Tela de Hilo de Polipropileno Biorientado
SPI	Schedule Performance Index / Índice de Rendimiento del Cronograma
TBD	To Be Determined / Por Determinar
TIR	Tasa Interna de Retorno
TQM	Total Quality Management / Administración de la Calidad Total
VPN	Valor Presente Neto

### DEFINICIONES

**Acción Correctiva.** Directiva documentada para *ejecutar el trabajo del proyecto* y poder, de ese modo, alinear el rendimiento futuro previsto del *trabajo del proyecto* con el *plan de gestión del proyecto*.

**Acción Preventiva.** Directiva documentada para realizar una *actividad* que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los *riesgos del proyecto*.

**Aceptar el Riesgo.** Una *técnica de planificación de la respuesta a los riesgos* que indica que el *equipo del proyecto* ha decidido no cambiar el *plan de gestión del proyecto* para hacer frente a un *riesgo*, o no ha podido identificar alguna otra estrategia de respuesta adecuada.

**Acta de Constitución del Proyecto.** Un *documento* emitido por el *iniciador* o *patrocinador* del proyecto que autoriza formalmente la existencia de un *proyecto*, y le confiere al *director de proyectos* la autoridad para aplicar los *recursos* de la organización a las *actividades* del proyecto.

**Actividad Predecesora.** La *actividad del cronograma* que determina cuándo la *actividad sucesora* lógica puede comenzar o terminar.

**Actividad Resumen.** Un grupo de *actividades del cronograma* relacionadas, agregadas a algún nivel de resumen, que se muestran / informan como una única actividad en un resumen.

**Actividad Sucesora.** La actividad del cronograma que sigue a una *actividad predecesora*, determinadas por su *relación lógica*.

**Alcance.** La suma de productos, servicios y resultados que se proporcionarán como un proyecto. Véase también alcance del proyecto y alcance del producto.

**Alcance del Producto.** Los rasgos y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.

**Alcance del Proyecto.** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

**Amenaza.** Una condición o situación desfavorable para el proyecto, conjunto de circunstancias negativas, conjunto de eventos negativos, riesgo que si se hace realidad tendrá un impacto negativo en un objetivo del proyecto, o posibilidad de cambios negativos. Compárese con oportunidad.

**Análisis de Causa Raíz.** Una técnica analítica utilizada para determinar el motivo subyacente básico que causa una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo pueden deberse a una causa.

**Análisis Cualitativo de Riesgos.** El proceso de priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto.

**Análisis de Reserva.** Una técnica analítica para determinar las características y relaciones esenciales de los componentes en el plan de gestión del proyecto a fin de establecer una reserva para la duración del cronograma, el presupuesto, los costos estimados o los fondos para un proyecto.

**Área de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.** Un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus

procesos de componentes, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas. También conocido como: *Área de Conocimiento de la Administración de Proyectos; Área de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos; Área de Conocimiento de la Gestión de Proyectos; o Área de Conocimiento del Gerenciamiento de Proyectos.*

**Asunciones.** Las asunciones son factores que, para los propósitos de la planificación, se consideran verdaderos, reales o ciertos, sin necesidad de contar con evidencia o demostración. Las asunciones afectan todos los aspectos de la planificación del proyecto y son parte de la elaboración gradual del proyecto. Los equipos del proyecto frecuentemente identifican, documentan y validan las asunciones como parte de su proceso de planificación. Las asunciones generalmente involucran un grado de riesgo. También conocido como: *Premisas; Suposiciones; o Supuestos.*

**Atributos de la Actividad.** Varios atributos asociados con cada actividad del cronograma que pueden incluirse dentro de la lista de actividades. Entre los atributos de la actividad se pueden mencionar códigos de la actividad, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos, requisitos de recursos, fechas impuestas, restricciones y asunciones.

**Base de Conocimientos de Lecciones Aprendidas.** Almacenamiento de información histórica y lecciones aprendidas, tanto acerca de los resultados de decisiones de selección de proyectos anteriores como de rendimiento de proyectos anteriores.

**Calidad.** El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

**Cambio en el Alcance.** Cualquier cambio en el alcance del proyecto. Un cambio en el alcance casi siempre requiere un ajuste en el coste o cronograma del proyecto. También conocido como: *Cambio del Alcance.*

**Cambio Solicitado.** Una solicitud de cambio formalmente documentada que se presenta para su aprobación al proceso de control integrado de cambios. Compárese con solicitud de cambio aprobada. También conocido como: *Solicitud de Cambio.*

**Categoría de Riesgo.** Un grupo de posibles causas de riesgo. Las causas de riesgo pueden agruparse en categorías como técnica, externa, de la organización, ambiental o de dirección de proyectos. Una categoría puede incluir subcategorías como madurez técnica, clima o estimación agresiva.

**Cerrar Proyecto.** El proceso de finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos del proyecto para cerrar formalmente el proyecto o una fase de él. También conocido como: Cerrar el Proyecto o Cierre del Proyecto.

**Ciclo de Vida.** Véase ciclo de vida del proyecto.

**Ciclo de Vida del Proyecto.** Un conjunto de fases del proyecto que, generalmente son secuenciales, cuyos nombres y números son determinadas por las necesidades de control de la

organización u organizaciones involucradas en el proyecto. Un ciclo de vida puede ser documentado con una metodología.

**Cliente.** La persona u organización que usará el producto, servicio o resultado del proyecto.

**Comité de Control de Cambios.** Un grupo formalmente constituido de interesados responsable de analizar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar cambios al proyecto, y registrar todas las decisiones y recomendaciones.

**Control de Cambios.** Identificar, documentar, aprobar o rechazar y controlar cambios en las líneas base del proyecto.

**Control de Costos.** El proceso de influenciar los factores que crean variaciones y controlar los cambios en el presupuesto del proyecto. También conocido como: Control del Costo o Control de Costos.

**Control del Alcance.** El proceso de controlar los cambios en el alcance del proyecto.

**Control del Cronograma.** El proceso de controlar los cambios del cronograma del proyecto.

**Control Integrado de Cambios.** El proceso de revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar los cambios y controlar los cambios a los productos entregables y a los activos de los procesos de la organización.

**Controlar.** Comparar el rendimiento real con el rendimiento planificado, analizar las variaciones, calcular las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario.

**Costo.** El valor monetario o precio de una actividad o componente del proyecto que incluye el valor monetario de los recursos necesarios para realizar y terminar la actividad o el componente, o para producir el componente. Un costo específico puede estar compuesto por una combinación de componentes de costo, incluidas las horas de mano de obra directa, otros costos directos, horas de mano de obra indirecta, otros costos indirectos y precio de compra.

**Crear EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).** El proceso de subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. También conocido como: *Crear EDT (Estructura de Desagregación del Trabajo)*; *Crear EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo)*; *Crear EDT (Estructura de la División del Trabajo)*; *Crear EDT (Estructura Detallada del Trabajo)*; *Crear Estructura del Trabajo*.

**Criterios de Aceptación.** Aquellos criterios, incluidos los requisitos de rendimiento y condiciones esenciales, que deben cumplirse antes de que se acepten los productos entregables del proyecto.

**Cronograma de hitos.** Un cronograma resumido que identifica los principales hitos del cronograma.

**Cronograma del Proyecto.** Las fechas planificadas para realizar las actividades del cronograma y las fechas planificadas para cumplir los hitos del cronograma.

**Definición del Alcance.** El proceso de desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallada como base para futuras decisiones del proyecto.

**Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo.** Un documento que describe cada componente en la estructura de desglose del trabajo (EDT). Para cada componente de la EDT, el diccionario de la EDT incluye una breve definición del alcance o enunciado del trabajo, productos entregables definidos, una lista de actividades asociadas y una lista de hitos. Otra información puede incluir: la organización responsable, las fechas de inicio y finalización, los recursos requeridos, una estimación del coste, el número de cargo, la información del contrato, los requisitos de calidad y las referencias técnicas para facilitar el rendimiento del trabajo. También conocido como: *Diccionario de Estructura de Descomposición del Trabajo; Diccionario de la Estructura de Desagregación del Trabajo; Diccionario de la Estructura de la División del Trabajo; Diccionario de la Estructura Detallada de Trabajo; Diccionario de la Estructura Detallada del Trabajo; o Diccionario del Desglose de la Estructura del Trabajo.*

**Enunciado del Alcance del Proyecto.** La descripción narrativa del alcance del proyecto, incluidos los principales productos entregables, objetivos del proyecto, hipótesis del proyecto, restricciones del proyecto y una descripción del trabajo, que brinda una base documentada que permite tomar decisiones futuras sobre el proyecto, y confirmar o desarrollar un entendimiento común del alcance del proyecto entre los interesados. La definición del alcance del proyecto: aquello que se debe hacer para llevar a cabo el trabajo. También conocido como: *Definición del Alcance del Proyecto; Descripción del Alcance del Proyecto; o Enunciado de Alcance del Proyecto.*

**Equipo de Dirección del Proyecto.** Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del mismo. En algunos proyectos más pequeños, el equipo de dirección del proyecto puede incluir prácticamente a todos los miembros del equipo del proyecto. También conocido como: *Equipo de Administración de Proyectos; Equipo de Gerencia de Proyectos; Equipo de Gerenciamiento de Proyectos; o Equipo de Gestión de Proyecto.*

**Equipo del Proyecto.** Todos los miembros del equipo del proyecto, incluidos el equipo de dirección del proyecto, el director del proyecto y, para algunos proyectos, el patrocinador del proyecto.

**Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).** Una descomposición jerárquica con orientación hacia el producto entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto. Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT se descompone en paquetes de trabajo. La orientación

hacia el producto entregable de la jerarquía incluye los productos entregables internos y externos. Véase también paquete de trabajo, cuenta de control, y estructura de desglose del trabajo del contrato. También conocido como: *Desglose de la Estructura del Trabajo*; *Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT)*; *Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT)*; *Estructura de la División del Trabajo*; *Estructura Detallada de Trabajo (EDT)*; o *Estructura Detallada del Trabajo (EDT)*.

**Evitar el Riesgo.** Una técnica de planificación de la respuesta a los riesgos ante una amenaza que genera cambios en el plan de gestión del proyecto con la intención de eliminar el riesgo o proteger los objetivos del proyecto de su impacto. Por lo general, la evitar el riesgo implica relajar los objetivos de plazos, costes, alcance o calidad. También conocido como: *Eliminación del Riesgo*; *Evadir el Riesgo*; o *Prevención del Riesgo*.

**Factores Ambientales de la Empresa.** Todos y cualquiera de los factores ambientales externos y los factores ambientales internos de la organización que rodean o tienen alguna influencia sobre el éxito del proyecto. Estos factores corresponden a todas o cualquiera de las empresas involucradas en el proyecto, e incluyen la cultura y la estructura de la organización, la infraestructura, los recursos existentes, las bases de datos comerciales, las condiciones del mercado y el software de dirección de proyectos de asignación.

**Fase del Proyecto.** Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente, que generalmente culminan con la finalización de un producto entregable principal. Las fases del proyecto (también denominadas simplemente fases) suelen completarse en forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas situaciones de proyectos. Las fases pueden subdividirse en subfases y, a su vez, en componentes; esta jerarquía, si el proyecto o las partes del proyecto se dividen en fases, está contenida en la estructura de desglose del trabajo. Una fase del proyecto es un componente de un ciclo de vida del proyecto. Una fase del proyecto no es un grupo de procesos de dirección de proyectos.

**Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK®).** Expresión inclusiva que describe la suma de conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. Al igual que en otras profesiones, como la abogacía, la medicina y las ciencias económicas, los fundamentos residen en los practicantes y académicos que los aplican y desarrollan. El conjunto de los fundamentos de la dirección de proyectos incluye prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión. Los fundamentos incluyen tanto material publicado como no publicado. La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) evoluciona de forma constante. También conocido como: *Conjunto de Conocimientos de la Dirección de Proyectos*; *Cuerpo de Conocimientos de la Administración de Proyectos*; *Fundamentos de la Gerencia de Proyectos*; *Fundamentos de la Gestión de Proyectos*; o *Fundamentos del Gerenciamiento de Proyectos*.

**Habilidad.** Capacidad para usar los *conocimientos*, una aptitud desarrollada o una capacidad para ejecutar o realizar una *actividad* en forma eficiente y de inmediato.

**Herramienta.** Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una *actividad* para producir un *producto* o *resultado*.

**Identificador de la Actividad.** Una breve y única identificación numérica o de texto asignada a cada *actividad del cronograma* a fin de diferenciar esa *actividad del proyecto* de otras actividades. Generalmente, es único dentro de cualquier *diagrama de red del cronograma del proyecto*.

**Índice de Rendimiento del Costo / Cost Performance Index (CPI).** Una medida de eficiencia en función de los costes con respecto a un *proyecto*. Es la relación *valor ganado* (EV) y *costes reales* (AC).  $CPI = EV \text{ dividido } AC$ . Un valor igual o mayor que uno indica una condición favorable, y un valor menor que uno indica una condición desfavorable. También conocido como: *Índice de Desempeño de Costos*; *Índice de Rendimiento de Costo*; *Índice de Rendimiento de Costo*; ó *Índice del Desempeño de Costos*.

**Índice de Rendimiento del Cronograma / Schedule Performance Index (SPI).** Una medida de eficiencia del cronograma en un proyecto. Es la razón entre el *valor ganado* (EV) y *valor planificado* (PV).  $SPI = EV \text{ dividido } PV$ . Un SPI igual o mayor que uno indica una condición favorable, y un valor menor que uno indica una condición desfavorable. Véase también *gestión del valor ganado*. También conocido como: *Índice de Desempeño del Cronograma*.

**Iniciación del Proyecto.** Lanzar un *proceso* que puede dar por resultado la autorización y definición del *alcance* de un nuevo *proyecto*.

**Interesado.** Personas y *organizaciones* como *clientes*, *patrocinadores*, *organización ejecutante* y el público, involucrados activamente con el *proyecto*, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto. También pueden influir sobre el proyecto y sus *productos entregables*. También conocido como: *Interesados* o *Involucrados*.

**Juicio de Expertos.** Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un *área de aplicación*, *área de conocimiento*, *disciplina*, industria, etc. según resulte apropiado para la actividad que se está llevando a cabo. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, *conocimiento*, *habilidad*, experiencia o capacitación especializada, y puede obtenerse de numerosas fuentes, incluyendo: otras unidades dentro de la organización ejecutante; consultores; *interesados*, incluidos *clientes*; asociaciones profesionales y técnicas; y grupos industriales.

**Leasing Financiero.** El Leasing Financiero es una alternativa financiera moderna, diseñada para la adquisición de todo tipo de bienes productivos necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades económicas. Con el Leasing Financiero el Cliente (Arrendatario) selecciona el bien que necesita y el proveedor con el cual desea adquirirlo.

**Lecciones Aprendidas.** Lo que se aprende en el proceso de realización del proyecto. Las lecciones aprendidas pueden identificarse en cualquier momento. También considerado un registro del proyecto, que se debe incluir en la *base de conocimientos de lecciones aprendidas*.

**Línea Base.** El plan de fases de tiempo aprobado (para un *proyecto*, un *componente de la estructura de desglose del trabajo*, un *paquete de trabajo* o una *actividad del cronograma*), más o menos el *alcance del proyecto*, el *costo*, el cronograma y los cambios técnicos. Por lo general, se refiere a la referencia actual, pero también puede referirse a la referencia original o a alguna otra referencia. Generalmente, se utiliza con un modificador (por ej., costos de referencia, referencia del cronograma, referencia para la medición del rendimiento, referencia técnica).

**Matriz de Asignación de Responsabilidades.** Una estructura que relaciona la *estructura de desglose de la organización* con la *estructura de desglose del trabajo* para ayudar a garantizar que cada componente del *alcance* del proyecto se asigne a una persona responsable.

**Metodología.** Un *sistema de prácticas, técnicas, procedimientos* y normas utilizado por quienes trabajan en una *disciplina*.

**Miembros del Equipo del Proyecto.** Las personas que dependen, ya sea directa o indirectamente, del *director de proyectos*, y que son responsables de realizar el *trabajo del proyecto* como parte regular de sus obligaciones asignadas.

**Paquete de Trabajo.** Un *producto entregable* o *componente del trabajo del proyecto* en el nivel más bajo de cada sector de la *estructura de desglose del trabajo*. El paquete de trabajo incluye las *actividades del cronograma* y los *hitos del cronograma* requeridos para completar el producto entregable del paquete de trabajo o el componente del trabajo del proyecto.

**Patrocinador.** La persona o el grupo que ofrece recursos financieros, monetarios o en especie, para el *proyecto*. También conocido como: *Patrocinante*.

**Plan de Gestión de Calidad.** El plan de gestión de calidad describe cómo el *equipo de dirección del proyecto* implementará la política de calidad de la *organización ejecutante*. El plan de gestión de calidad es un componente o un plan subsidiario al *plan de gestión del proyecto*. El plan de gestión de calidad puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, dependiendo de los *requisitos del proyecto*. También conocido como: *Plan de Administración de Calidad*; *Plan de Gerencia de Calidad*; o *Plan de Gerenciamiento de Calidad*.

**Plan de Gestión de las Comunicaciones.** El *documento* que describe: las necesidades y expectativas de *comunicación* para el *proyecto*; cómo y bajo qué formato se comunicará la información; dónde y cuándo se realizará cada comunicación; y quién es el responsable de efectuar cada tipo de comunicación. Dependiendo de las necesidades de los *interesados* en el proyecto, un plan de gestión de las comunicaciones puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado. El plan de gestión de las comunicaciones es un plan subsidiario del *plan de gestión del proyecto* o una parte de él. También conocido como: *Plan de Administración de las*

*Comunicaciones; Plan de Gerencia de Comunicaciones; o Plan de Gerenciamiento de las Comunicaciones.*

**Plan de Gestión de Personal.** El *documento* que describe cuándo y cómo se cumplirán los *requisitos de recursos humanos*. Es un plan subsidiario del *plan de gestión del proyecto o una parte de él*. Dependiendo de las necesidades del *proyecto*, el plan de gestión de personal puede ser informal y ampliamente esbozado, o formal y muy detallado. La información del plan de gestión de personal varía según el *área de aplicación* y el tamaño del proyecto. También conocido como: *Plan de Administración de Personal; Plan de Gerencia de Personal; o Plan de Gerenciamiento de Personal.*

**Plan de Gestión de Riesgos.** El *documento* que describe cómo se estructurará y realizará en el *proyecto* la *gestión de riesgos del proyecto*. Es un plan subsidiario del *plan de gestión de proyecto o una parte de él*. Dependiendo de las necesidades del proyecto, el plan de gestión de riesgos puede ser informal y ampliamente esbozado, o formal y muy detallado. La información del plan de gestión de riesgos varía según el *área de aplicación* y el tamaño del proyecto. El plan de gestión de riesgos es diferente del *registro de riesgos* ya que éste contiene la lista de *riesgos* del proyecto, los *resultados* del análisis de riesgos y las respuestas a los riesgos. También conocido como: *Plan de Administración de Riesgos; Plan de Gerencia de Riesgos; o Plan de Gerenciamiento de Riesgos.*

**Planificación de Calidad.** El *proceso* de identificar qué estándares de calidad son relevantes para el *proyecto* y de determinar cómo satisfacerlos. También conocido como: *Planeación de Calidad.*

**Planificación de la Gestión de Riesgos.** El *proceso* de decidir cómo enfrentar, planificar y ejecutar las *actividades de gestión de riesgos* para un *proyecto*. También conocido como: *Planeación de la Administración de Riesgos; Planificación de la Administración de Riesgos; Planificación de la Gerencia de Riesgos; o Planificación del Gerenciamiento de Riesgos.*

**Planificación de la Respuesta a los Riesgos.** El *proceso* de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los *objetivos del proyecto*. También conocido como: *Planeación de la Respuesta a los Riesgos.*

**Planificación de las Comunicaciones.** El *proceso* de determinar las necesidades con respecto a la información y las *comunicaciones* de los *interesados* en el proyecto: quiénes son, cuál es su nivel de interés e influencia sobre el *proyecto*, quién necesita qué tipo de información, cuándo la necesita y cómo se le entregará. También conocido como: *Planeación de las Comunicaciones.*

**Planificación de los Recursos Humanos.** El *proceso* de identificar y documentar los *roles dentro del proyecto*, las responsabilidades y las relaciones de comunicación, así como de crear el *plan de gestión de personal*. También conocido como: *Planeación de los Recursos Humanos.*

**Plantilla.** Un *documento* parcialmente completo en un formato predefinido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos. Las plantillas suelen basarse en documentos creados durante *proyectos* anteriores. Las plantillas pueden reducir el *esfuerzo* necesario para realizar un *trabajo* y aumentar la consistencia de los *resultados*.

**Presupuesto.** La *estimación* aprobada para el *proyecto* o cualquier otro componente de la *estructura de desglose del trabajo* u otra *actividad del cronograma*.

**Proceso.** El conjunto de medidas y *actividades* interrelacionadas realizadas para obtener un conjunto específico de *productos, resultados o servicios*.

**Proceso de Dirección de Proyectos.** Uno de los 44 *procesos*, propios de la *dirección de proyectos* que se describe en la *Guía del PMBOK®*. También conocido como: *Proceso de Administración de Proyectos; Proceso de Gerencia de Proyectos; Proceso de Gestión de Proyectos; o Proceso del Gerenciamiento de Proyectos*.

**Proyecciones.** *Estimaciones* o predicciones de condiciones y *eventos* futuros para el *proyecto* sobre la base de la información y el conocimiento disponible en el momento de realizar la proyección. Las proyecciones se actualizan y se emiten nuevamente sobre la base de la *información sobre el rendimiento del trabajo* que se consigue a medida que se *ejecuta* el proyecto. La información se basa en el rendimiento pasado del proyecto y en el rendimiento previsto para el futuro, e incluye información que podría ejercer un impacto sobre el proyecto en el futuro, tal como *estimación a la conclusión y estimación hasta la conclusión*. También conocido como: *Pronósticos*.

**Proyecto.** Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un *producto, servicio o resultado* único.

**Registro de Riesgos.** El *documento* que contiene los *resultados* del *análisis cualitativo de riesgos, análisis cuantitativo de riesgos y planificación de la respuesta a los riesgos*. El registro de riesgos detalla todos los *riesgos* identificados, incluso la descripción, categoría, causa, probabilidad de ocurrencia, impactos en los objetivos, respuestas propuestas, responsables y condición actual. El registro de riesgos es un componente del *plan de gestión del proyecto*.

**Requisito.** Una condición o capacidad que un *sistema, producto, servicio, resultado o componente* debe satisfacer o poseer para cumplir con un *contrato, norma, especificación* u otros *documentos* formalmente impuestos. Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del *patrocinador, del cliente* y de otros *interesados*. También conocido como: *Requerimiento*.

**Reserva.** Provisión de fondos en el *plan de gestión del proyecto* para mitigar *riesgos* del cronograma y/o costes. Se utiliza a menudo con un modificador (por ej., reserva de gestión, reserva para contingencias) con el objetivo de proporcionar más detalles sobre qué tipos de riesgos se pretende mitigar. El significado específico del término modificado varía por *área de aplicación*.

**Reserva para Contingencias.** La cantidad de *fondos, presupuesto* o tiempo, que supere la *estimación*, necesarios para reducir el *riesgo* de sobrecostes de los *objetivos* del proyecto a un nivel aceptable para la *organización*.

**Restricción.** El estado, la calidad o la sensación de ser restringido a un curso de acción o inacción determinado. Una restricción o limitación aplicable, ya sea interna o externa al proyecto, que afectará el rendimiento del *proyecto* o de un *proceso*. Por ejemplo, una restricción del cronograma consiste en una limitación o condicionamiento aplicado sobre el *cronograma del proyecto* que afecta el momento en el que una *actividad del cronograma* puede programarse y que suele presentarse bajo la forma de *fechas impuestas* fijas. Una restricción en el costo es cualquier limitación o condicionamiento aplicado sobre el *presupuesto del proyecto* tales como *fondos* disponibles a lo largo del tiempo. Una restricción de *recursos* del proyecto es cualquier limitación o condicionamiento aplicado sobre el uso de un recurso como, por ejemplo, qué tipo de recursos de *habilidades* o *disciplinas* hay disponibles, y la cantidad disponible de un recurso determinado durante un período específico.

**Riesgo.** Un *evento* o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los *objetivos de un proyecto*. Véase también *categoría de riesgo* y *estructura de desglose del riesgo*.

**Rol.** Una función definida que debe realizar un *miembro del equipo del proyecto*, como evaluar, archivar, inspeccionar o codificar.

**Salida.** Un *producto, resultado* o *servicio* generado por un *proceso*. Puede ser un dato inicial para un proceso sucesor. También conocido como: *Resultado*.

**Seguimiento.** También conocido como: *Monitorear* o *Monitoreo*.

**Seguimiento y Control de Riesgos.** El *proceso* de realizar el seguimiento de los *riesgos* identificados, monitorizar los *riesgos residuales*, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad durante todo el *ciclo de vida del proyecto*. También conocido como: *Monitoreo* y *Control de Riesgos*.

**Sistema de Control de Cambios.** Un conjunto de *procedimientos* formalmente documentados que definen cómo se controlarán, cambiarán y aprobarán los *productos entregables*, y cualquier otra documentación del proyecto. En la mayoría de las *áreas de aplicación*, el sistema de control de cambios es un subconjunto del *sistema de gestión de la configuración*.

**Solicitud de Cambio.** Solicitudes para ampliar o reducir el *alcance de un proyecto*, modificar políticas, *procesos*, planes o *procedimientos*, modificar *costes* o *presupuestos*, o revisar *cronogramas*. Las solicitudes de cambio pueden hacerse directa o indirectamente, pueden iniciarse en forma externa o interna y pueden tener carácter obligatorio u opcional, ya sea desde el punto de vista legal o contractual. Únicamente se procesan las solicitudes de cambio formalmente documentadas, y sólo se implementan las solicitudes de cambio aprobadas.

**Solicitud de Cambio Aprobada.** Una *solicitud de cambio* que se ha procesado a través del proceso de *control de cambio integrado* y que ha sido *aprobada*. Compárese con *cambio solicitado*.

**Supervisar.** Recolectar datos de rendimiento del *proyecto* con respecto a un plan, producir medidas de rendimiento, e informar y difundir la información sobre el rendimiento. También conocido como: *Monitorear*.

**Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto.** El proceso de *supervisar* y *controlar* los procesos requeridos para iniciar, planificar, ejecutar y cerrar un *proyecto*, a fin de cumplir con los *objetivos* de rendimiento definidos en el *plan de gestión del proyecto* y el *enunciado del alcance del proyecto*. También conocido como: *Monitorear* y *Controlar el Trabajo del Proyecto*.

**Técnica.** Un *procedimiento* sistemático definido y utilizado por una persona para realizar una *actividad* para producir un *producto* o un *resultado*, o prestar un *servicio*, y que puede emplear una o más *herramientas*.

**Trabajo.** Esfuerzo físico o mental, empleo o ejercicio de una *habilidad* en forma sostenida, para superar obstáculos y lograr un *objetivo*.

**Verificación del Alcance.** El *proceso* de formalizar la *aceptación* de los *productos entregables terminados del proyecto*.