

**FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y  
COMERCIALIZADORA DE CUBIERTAS EN MATERIAL RECICLABLE, EN  
TIMBÍO, CAUCA**



**LEIDY ALEXANDRA MORCILLO GONZÁLEZ  
JISSELTH NATALIA OROZCO SIACHOQUE**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y ECONÓMICAS  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
POPAYÁN, ABRIL DE 2018**

**FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y  
COMERCIALIZADORA DE CUBIERTAS EN MATERIAL RECICLABLE, EN  
TIMBÍO, CAUCA**



**LEIDY ALEXANDRA MORCILLO GONZÁLEZ  
JISSELTH NATALIA OROZCO SIACHOQUE**

**Trabajo de grado, como requisito parcial para optar el título profesional en  
Administración de Empresas**

**Director.**

**Mg. CARLOS RAMIRO CELIS SANCHEZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y ECONÓMICAS  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
POPAYÁN, ABRIL DE 2018**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

El Director y Jurados del Trabajo titulado “Factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de cubiertas en material reciclable, en Timbío, Cauca” realizado por Leidy Alexandra Morcillo González y Jisselth Natalia Orozco Siachoque, una vez revisado el escrito final y aprobada la sustentación del mismo autorizan para que realice las gestiones administrativas correspondientes a su título profesional.

---

Director

---

Jurado

---

Jurado

Popayán, Abril de 2018

## DEDICATORIA

**A Dios**, por hacerlo posible, por darme una vida llena de aprendizaje y guiarme a lo largo de mi carrera, siendo mi fortaleza en momentos difíciles y permitiendo el cumplimiento de cada objetivo para llegar hasta este punto.

**A mis padres**, María del Socorro González y José Tiberio Morcillo por su amor, compromiso y ejemplo a lo largo de mi vida, por enseñarme a ser esforzada, perseverante y constante, por el apoyo económico y emocional a lo largo del proceso universitario.

**A mi abuela**, Blanca Cerón por sus consejos, su amor incondicional y por ser mi motivación.

Leidy Alexandra Morcillo González

**A Dios**, por ser mi guía espiritual a lo largo de este camino, por darme la oportunidad de formarme como una profesional, por darme salud, fortaleza, sabiduría, además de su infinita bondad y amor.

**A mi madre**, Romelia Siachoque Castaño, por darme la vida, por velar siempre por mi bienestar y educación, por su amor incondicional, por ser mi mayor apoyo, por su perseverancia y constancia en todo. **A mi padre**, Eduar Orozco Manzano, por creer en mí y en mis capacidades y por cada palabra de aliento.

**A mi hija** Ana María y a **mi hermana** Laura Vanessa por ser mi mayor motivación quienes me ha hecho ser mejor persona cada día, para darles el mejor de los ejemplos a seguir.

**A mis abuelas** Ana Ofelia Castaño Q.E.P.D por darme su amor y cariño; por ser mi mayor fortaleza para lograr mis objetivos. Y Ligia Manzano por sus consejos, su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar

Jisselth Natalia Orozco Siachoque

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	14
CAPITULO I: GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO .....	16
1.1.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2.    JUSTIFICACIÓN .....	17
1.3.    OBJETIVOS.....	18
1.3.1    Objetivo General.....	18
1.3.2    Objetivos Específicos .....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	20
2.1    ANTECEDENTES .....	20
2.1.1    Ámbito internacional .....	20
2.1.2    Ámbito Nacional .....	26
2.1.3    Ámbito Regional y Local .....	29
2.2    BASES TEÓRICAS .....	30
2.2.1    Definición y clasificación de cubiertas.....	30
2.2.2    Tipos de cubiertas .....	30
2.2.3    Definición y características del reciclaje.....	31
2.2.4    Tipos de reciclaje.....	34
2.2.5    Clasificación y procesamiento del plástico.....	34
2.2.6    Clasificación del plástico.....	34
2.2.7    Procesamiento.....	35
2.2.8    Tipo de plásticos.....	36
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	38
3.1    TIPO DE ESTUDIO .....	38
3.2    POBLACIÓN Y MUESTRA.....	38
3.3    INFORMACIÓN.....	39
3.3.1    Fuentes de información .....	40
3.3.2    Técnicas e instrumentos de recolección .....	40
3.3.3    La revisión documental.....	40
3.4    PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO.....	41
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	45

4.1	GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE TIMBÍO .....	45
4.1.1	Clima .....	46
4.1.2	Hidrografía.....	47
4.1.3	Educación.....	47
4.1.4	Economía .....	48
4.1.5	Vivienda .....	50
4.1.6	Servicios Públicos .....	51
4.1.7	Situación Ambiental.....	52
4.2	ESTUDIO DE MERCADO .....	56
4.2.1	Caracterización de la Oferta .....	56
4.2.2	Descripción del Producto.....	58
4.2.3	Demanda.....	62
4.2.4	Perspectivas del Proyecto. ....	73
4.2.5	Comercialización .....	75
4.3	ESTUDIO TÉCNICO .....	80
4.3.1	Tamaño de la empresa.....	80
4.3.2	Localización.....	82
4.3.3	Ingeniería del proyecto .....	83
4.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL .....	94
4.4.1	Nombre .....	95
4.4.2	Slogan .....	95
4.4.3	Logo .....	95
4.4.4	Tipo de empresa.....	95
4.4.5	Clase de sociedad.....	96
4.4.6	Razón social.....	96
4.4.7	Número de socios.....	96
4.4.8	Capital social .....	96
4.4.9	Inscripción legal de la empresa y constitución jurídica. ....	99
4.4.10	Constitución de la Empresa .....	103
4.4.11	Talento Humano .....	107
4.4.12	Áreas Funcionales .....	108
4.4.13	Reglamento Interno .....	113
4.5	ESTUDIO FINANCIERO .....	115
4.5.1	Datos iniciales de Proyección. ....	115
4.5.2	Inversión.....	116

4.5.3	Gastos de Depreciación, Amortización y Diferidos .....	117
4.5.4	Proyección de Ventas.....	118
4.5.5	Proyección de costo total de producción .....	119
4.5.6	Gastos de administración, ventas e inventarios.....	120
4.5.7	Estados financieros .....	121
4.5.8	Análisis Financiero .....	123
4.5.9	Evaluación Financiera .....	126
4.6	IMPACTO AMBIENTAL.....	126
4.6.1	Identificación de aspectos ambientales .....	127
4.6.2	Plan de Manejo de Residuos Sólidos .....	127
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		131
5.1	Conclusiones.....	131
5.2	Recomendaciones.....	133
BIBLIOGRAFÍA.....		135
ANEXOS.....		137
ARTICULO.....		140

## TABLAS

Tabla 1 Codificación Internacional para los distintos tipos de plásticos .....	37
Tabla 2 Población en Timbío .....	46
Tabla 3 Instituciones educativas en el municipio de Timbío .....	48
Tabla 4 Principales actividades económicas productivas .....	49
Tabla 5 Servicio de agua potable.....	51
Tabla 6 Otras coberturas de servicios públicos .....	52
Tabla 7 Gestión del Riesgo ambientales .....	55
Tabla 8 Características del producto .....	58
Tabla 9 Segmentación del mercado .....	64
Tabla 10 Participación anual del proyecto en Cauca .....	73
Tabla 11 Precios de teja de acuerdo a la dimensión para mayoristas .....	74
Tabla 12 Precios de teja de acuerdo a la dimensión al detal. ....	74
Tabla 13 Precios de la competencia. ....	75
Tabla 14 Costos de publicidad en el lanzamiento.....	77
Tabla 15 Costos generados por concepto de promoción.....	78
Tabla 16 Ficha estratégica empresarial de “TEJAPLASTIMBÍO”.....	78
Tabla 17 Cantidad de materia prima por 1 teja en sus diferentes tamaños. ....	86
Tabla 18 Materia prima para cada año de duración del proyecto .....	86
Tabla 19 Precios de materia prima .....	87
Tabla 20 Requerimientos de insumos.....	87
Tabla 21 Valores aproximados planta y equipo .....	90
Tabla 22 Muebles y enseres y equipo de cómputo.....	91
Tabla 23 Suministros de oficina .....	91
Tabla 24 Requerimientos para servicios y seguridad industrial .....	92
Tabla 25 Servicios Públicos .....	93
Tabla 26 Resumen de necesidades del proyecto .....	94
Tabla 27 Formato de inscripción empresarial .....	100
Tabla 28 Costos para la constitución e inscripción legal de la empresa .....	103
Tabla 29 Talento Humano requerido .....	107

Tabla 30 Datos iniciales de proyección.....	116
Tabla 31 Inversión del proyecto.....	116
Tabla 32 Gastos Depreciación, Amortización y Diferidos .....	117
Tabla 33 Costo de Nómina .....	118
Tabla 34 Estimación de ventas primer año.....	119
Tabla 35 Proyección de ventas a cinco años.....	119
Tabla 36 Proyección costo de producción a cinco años .....	120
Tabla 37 Gastos de Administración .....	120
Tabla 38 Gastos en Ventas .....	121
Tabla 39 Costos de inventarios.....	121
Tabla 40 Estado de Resultados.....	121
Tabla 41 Estado de flujo de efectivo .....	122
Tabla 42 Balance general .....	123
Tabla 43 Indicadores de Liquidez .....	124
Tabla 44 Indicadores de Rentabilidad.....	124
Tabla 45 Indicadores de Estructura .....	125
Tabla 46 Indicadores de punto de equilibrio .....	125
Tabla 47 Evaluación financiera del proyecto. ....	126
Tabla 48 Indicadores de cobertura .....	130

## GRAFICAS

Grafica 1 Tipo de vivienda predominante en Timbío.....	51
Grafica 2 Conocimiento sobre cubiertas de polietileno .....	66
Grafica 3 Utilización de cubiertas elaboradas en polietileno reciclado.....	67
Grafica 4 Tipo de cubiertas que utiliza .....	67
Grafica 5 Factores tenidos en cuenta al momento de la compra de tejas .....	68
Grafica 6 Dinero que disponen para la compra de una teja.....	68
Grafica 7 Esta dispuesto a comprar las tejas en polietileno reciclado .....	69
Grafica 8 Tamaño preferido de teja .....	69
Grafica 9 Lugar que prefieren para comprar las tejas.....	70
Grafica 10 Disposición a pagar por teja molde 4 .....	70
Grafica 11 Disposición a pagar por teja molde 6 .....	71
Grafica 12 Disposición a pagar por teja molde 8 .....	72
Grafica 13 Disposición a pagar por teja molde 10 .....	72

## IMAGENES

Imagen 1 Tipos de plásticos .....	36
Imagen 2 Ubicación del departamento del Cauca en Colombia .....	45
Imagen 3 Ubicación del Municipio de Timbío en el Cauca .....	46
Imagen 4 Centro municipal de Acopio de Timbío .....	55
Imagen 5 Muestra de diversos tipos de cubierta.....	59
Imagen 6 Teja de asbesto .....	61
Imagen 7 Teja en fibrocemento termo acústica .....	61
Imagen 8 Teja cristalizada policarbonato.....	62
Imagen 9 Canal de distribución.....	76
Imagen 10 Diagrama de procesos .....	85
Imagen 11 Molino usado en el procesamiento de polietileno reciclado .....	88
Imagen 12 Maquina Aglutinadora .....	89
Imagen 13 Maquina inyectora.....	89
Imagen 14 Moldes .....	90
Imagen 15 Logo .....	95
Imagen 16 Organigrama Propuesto para TEJAPLASTIMBÍO LDTA .....	107

## RESUMEN

La idea de este proyecto nace gracias al aprovechamiento que se le puede dar al material reciclaje como generador de materia prima para crear nuevos productos que satisfagan una necesidad y a la vez contribuyan al mejoramiento del medio ambiente y los impactos que este causa, la idea de producir y comercializar cubiertas como producto final se determinó teniendo en cuenta las cualidades de la materia prima que son; impermeable, liviana, fácil obtención y manejo entre otras.

En este documento se encuentra información recolectada y desarrollo de áreas de estudios, para hallar suficiente información que permita concluir la factibilidad de la creación de la empresa y bajo qué condiciones, para lo mencionado se realizó un trabajo de campo que permite elaborar un estudio de mercado para determinar gusto, preferencia de los consumidores, demanda actual y competitividad en el mercado de cubiertas.

Contribuyendo al desarrollo económico e industrial del municipio de Timbío Cauca y conservación del medio ambiente dando uso a los plásticos reciclados que desecha la comunidad.

**Palabras clave:** Creación de empresa, Factibilidad, Reciclaje, Polietileno y Cubiertas

## **ABSTRACT**

The idea of this project is born thanks to the use that can be given to the material recycling as a generator of raw material to create new products that meet a need and at the same time contribute to the improvement of the environment and the impacts it causes, the idea of producing And marketing covers as final product was determined taking into account the qualities of the raw material they are; Waterproof, lightweight, easy to obtain and manage among others.

In this document is gathered information and development of study areas, to find enough information to conclude the feasibility of the creation of the company and under what conditions, for the aforementioned fieldwork was carried out that allows to elaborate a market study To determine taste, consumer preference, current demand and competitiveness in the roofing market.

Contributing to the economic and industrial development of the municipality of Timbío Cauca and conservation of the environment giving use to the recycled plastics that the community rejects.

**Keywords:** Company creation, Feasibility, Recycling, Polyethylene and Covers

## INTRODUCCIÓN

El Municipio de Timbío, en el Departamento del Cauca, es un importante productor de bienes agrícolas a nivel departamental, la cual se basa en café, frijol y plátano. Sin embargo, este tipo de producción no es eco-amigable a pesar de que se practica la actividad de reciclar, sobretodo el polietileno resultante del consumo de productos envasados en plástico, bolsas plásticas y botellas tipo pasta.

En el municipio no existe una organización formal encargada de reciclar; ésta, se hace de manera independiente e informal por recicladores que venden el material, incurriendo en la omisión de oportunidades para generar un proceso productivo y comercial de tal modo que impacte sobre la economía, sobre el área social así como en el medio ambiente del municipio y de la región caucana.

Dadas las consideraciones anteriores, este documento consiste en un compendio de estudios que brindarán los criterios técnicos, legales y administrativos, de mercado y financieros que permitan determinar la factibilidad de la creación de una empresa procesadora y comercializadora de cubiertas de polietileno en el mencionado municipio. Acorde con estos elementos, el presente documento se compone de cinco elementos.

En primera instancia se muestran los aspectos generales que del proyecto, los cuales consisten en lineamientos académicos institucionales que muestran la hoja de ruta a seguir. Se plantea el problema de investigación, se exponen las razones que ameritan tal emprendimiento y los propósitos que esperan alcanzar.

En seguida se muestran algunos aspectos teóricos que rigen este ejercicio, principalmente en las teorías sobre las que se inscribe la idea de negocio, algunos antecedentes no solo desde el punto de vista administrativo, sino desde la perspectiva del uso de materiales susceptibles de reciclarse y de generarse nuevos productos funcionales.

En tercer lugar se expone la metodología sobre la cual se sustentan las labores de investigación a desarrollarse en este ejercicio por determinar si el proyecto es factible o no.

Existe una cuarta parte que corresponde a los resultados del estudio, la cual es la más amplia. Se información pertinente a una investigación de mercados en donde se caracteriza la demanda y la oferta. El estudio técnico que corresponde a aspectos tales como instalaciones, descripciones del producto, normas técnicas, entre otros. El tercer elemento está relacionado con los aspectos organizativos, tales como la misión, la visión, procesos administrativos y cuestiones de tipo legal y jurídico. Por último, en este aparte se muestra el estudio financiero, en donde se podrá verificar los ingresos y gastos, lo mismo que la evaluación financiera que al final mostrará si los posibles inversionistas encuentran el proyecto factible y por lo tanto susceptible de ejecutar.

Como elemento final, y de valor agregado a razón de ser una idea de negocio con alto contenido de compatibilidad ambiental se presenta un estudio de impacto ambiental.

## **CAPITULO I: GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A través del tiempo en todo el mundo, todos los días, millones de personas utilizan productos de plástico, que por sus características, utilidad y pertinencia con otros materiales, se puede convertir en elementos que también pueden ser útiles en su cotidianidad.

En este sentido, (Icarito, 2010) manifiesta que la principal característica del plástico es la capacidad de ser moldeado bajo diversas circunstancias, a partir de la adición de moléculas basadas en el carbono para producir otras de gran tamaño, conocidas como polímeros. De ahí las excelentes propiedades del plástico para el aislamiento térmico, eléctrico y una buena resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes.

Por lo anterior y recordando que son diversos los productos que se presentan en envases de plástico, ya sea bebidas, cosméticos, medicamentos, entre otros, con el paso del tiempo y acorde con la evolución de la tecnología, resalta la disponibilidad a gran escala de este material, a “bajo costo de producción, ligereza, gran versatilidad y relativamente buenas propiedades de barrera” (Arrieta, Peltzer, Garrigós, & Jiménez, 2011).

Las anteriores características, llevan a considerar que se puede no solo reciclar, sino además generar formas organizacionales que permiten con el paso del tiempo, promover el reciclaje mismo, su procesamiento, su comercialización en el municipio de Timbío y la reutilización dando un nuevo uso de este material, que igual que otros contextos geográficos dispone de gran cantidad de estos residuos sin ser reutilizados.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando como problema el desaprovechamiento de los residuos sólidos caso plástico en este municipio, junto

al desempleo, la contaminación ambiental etc., que gira en torno a dichos residuos, surgen diversas inquietudes unificadas en el siguiente cuestionamiento:

**¿Es factible la creación de una empresa productora y comercializadora de cubiertas de polietileno reciclado en el municipio de Timbío, Cauca?**, respuesta que a manera de conclusión y aporte, fue obtenida al finalizar este proceso investigativo.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La importancia de este estudio se explica desde diferentes perspectivas. En primer lugar es una oportunidad de llevar a la práctica los conocimientos asimilados durante el proceso de formación académica profesional.

En segundo lugar, este ejercicio se constituye en un esfuerzo por identificar la factibilidad del proyecto y de este modo quizá aportar a la optimización de recursos derivados de los residuos sólidos para generar otros útiles a los hogares y para las empresas.

Además, desde el punto de vista ambiental, es una idea que se caracteriza por su contenido de innovación en cuanto a que busca generar productos compatibles con el entorno. Es innovador porque incorpora un alto valor agregado ya que implica uso de tecnologías limpias para su fabricación.

Es un proyecto que amerita realizarse dado que contribuirá con el crecimiento empresarial del municipio, de la región y el país.

Desde el punto de vista económico es un esfuerzo que puede contribuir con la generación de empleo y de ingresos para los emprendedores y de personas que se emplearán en la unidad productiva. Así, esta perspectiva, lejos de relativizar la importancia del desarrollo de la empresa como factor de innovación, facilitará la

promoción de la generación empresarial y el mejoramiento de la calidad de vida individual y comunitaria.

Es un proyecto que busca fomentar la cultura de preservación del medio ambiente a través de un aprovechamiento de residuos de polietileno que podría demorar muchos años en descomponerse.

Al tratarse de un trabajo investigativo, sus resultados se convierten en registros objetivos importantes para entidades y grupos involucrados en el contexto socio empresarial, cuyos efectos posteriores, a manera de modelo, facilitarán el diseño y ejecución de planes y programas ajustados a las necesidades y expectativas de los habitantes de localidades, que igual que sus administradores locales, procuran por mejorar sus condiciones de vida.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la factibilidad de la creación de una empresa productora y comercializadora de cubiertas en material reciclable de polietileno en el Municipio de Timbío, Cauca.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Describir y analizar las bases teóricas y metodológicas que delimitan esta idea de emprendimiento.
- Determinar la factibilidad del proyecto a partir de la realización de un estudio de mercado capaz de caracterizar adecuadamente la oferta y la demanda de

cubiertas plásticas derivadas del reciclaje.

- Identificar la factibilidad de la creación de la empresa mediante la elaboración de un estudio técnico en el cual se describa la ingeniería del proyecto.
- Analizar los aspectos administrativos y legales necesarios para determinar la factibilidad de la idea de negocio.
- Analizar y evaluar los indicadores económicos y financieros derivados de la investigación a fin de orientar adecuadamente la toma de decisión de incurrir en la inversión planteada.
- Analizar los impactos ambientales del emprendimiento con el propósito de identificar la compatibilidad del proyecto con el medio ambiente.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES

Los residuos sólidos son un problema que ha trascendido desde el ámbito local, hasta llegar al nacional y el internacional. Cada vez existe una mayor preocupación por disminuir su producción y a su vez surgen iniciativas tendientes a su reciclaje, y a su reutilización.

#### 2.1.1 Ámbito internacional

**Estados Unidos:** Es el país que más residuos genera pero también es el país que más recicla en el mundo si se habla de cantidad<sup>1</sup>, en Estados Unidos el tema de reciclar es de suma importancia han creado políticas medioambientales para empresa y para la comunidad en general, el incumplimiento de estas políticas tiene sanciones y multas considerables aun si no se selecciona correctamente, Estados Unidos es líder en cultura ambiental, las personas son conscientes que la responsabilidad de conservar el medio ambiente es de todos y para todos, con contenedores inteligentes se separa el material que es recogido y utilizado como insumo en la creación de nuevos productos, la empresa Norteamericana Chaging Wolrd Technologies transforma el plástico reciclado en petróleo mediante el proceso de despolimerización térmica, esta actividad está en proceso de desarrollo ya que requiere de inversión para planta e instalación, una gran oportunidad para su economía y para el medio ambiente ya que los residuos plásticos en el relleno sanitario provoca metano un algo contaminante y generador del calentamiento global, otra forma de reutilizar este material es como insumo para el sector de la construcción ya que han creado carreteras tipo lego con este material, en el proceso

---

<sup>1</sup> Ecología Verde. (2018). ¿Cuánto se recicla en el mundo?  
Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/cuanto-se-recicla-en-el-mundo-590.html>

se tritura el material, es sometido a altas temperaturas que posteriormente van a un molde para tomar forma de tablón tipo lego, los moldes se juntan para darle vida a la carretera.

**Alemania:** El tema de reutilizar plástico reciclado en Alemania es de admirar, la cultura esta tan arraigada al cuidado del medio ambiente que se recicla prácticamente en todo lado y se le da un nuevo uso, en Alemania reciclar es una obligación y desde casa se inculca esta actividad, como forma estratégica para facilitar la actividad se dispone de un color de dispensador de basura para identificar el tipo de reciclaje que será posteriormente guardado en centro de acopio especial, además han diseñado una estrategia en los centros comerciales de dar bonos de descuento por cada botella plástica, de lata o de vidrio que sea entregada a los dispensadores, las empresas están comprometidas y obligadas con esta labor por eso motivan esta actividad con incentivos que llevan a concientizar a la comunidad.

Científicos de la escuela superior Gieben Friedberg de Alemania, encontraron la manera de restituir el plástico reciclado a su estado elemental (petróleo), con ayuda de la ciencia los científicos han logrado romper la cadena de carbono que forma el plástico, por medio de un proceso de fusión con 350 a 400 grados de temperatura<sup>2</sup>, afirman que el producto resultante es de la calidad de Diesel y el espesor de la gasolina, al tomar fuerza esta investigación que ya han demostrado gracias a sus experimentos que funciona, el mundo tendrá un gran ejemplo de sustentabilidad.

**Reino Unido:** Barrisol fue fundada en 1967 por Sr Fernand Scherrer, es una empresa dedicada a la elaboración de cubiertas en material 100% reciclado,

---

<sup>2</sup> Deutsche Welle. (2006) . Reciclaje de basura: el plástico se convierte en petróleo. Disponible en: <http://www.dw.com/es/reciclaje-de-basura-el-pl%C3%A1stico-se-convierte-en-petr%C3%B3leo/a-1945944>

específicamente PVC ( Policloro de vinilo) un derivado del plástico encontrados en productos como botellas plásticas, cables y juguetes entre otros, ellos aprovechan al máximo las cualidades de este material haciendo de estas cubiertas un lugar libre de mantenimiento, no toxico y no propaga el fuego, Barrisol ofrece diseños personalizados y sostenibles para sus clientes que están entre estratos medios y altos. En 1975 se hizo la primera patente de Barrisol con el techo tensado, este techo se puede instalar y quitar fácilmente, en 1987 expandieron su mercado a nivel internacional teniendo nexos comerciales con empresas Japonesas, hasta el día de hoy Barrisol ha logrado 80 patentes, gracias a su fuerza de innovación tanto en mejoras de sus productos como en procesos que les ha permitido crecer en el mercado, sus diseños de cubiertas son de últimos vanguardia y es este su principal atractivo.

**Canada:** La empresa Euroshield fue fundada en 1999 por el Señor Henry Kamphuis<sup>3</sup>, el desarrollo una idea innovadora para competir con precio y calidad en productos para la construcción, la materia prima que utiliza son neumáticos reciclados para la fabricación de tejas, su experiencia y la exigencia del mercado lo llevo a crear nuevos productos, la innovación de Euroshield es parte por su materia prima y por el diseño de entrelazado e inclinado de la teja junto con paneles de caucho, la teja está forrada por una capa de humo negro que previene la caída de rayos en la vivienda.

Estas tejas tienen las siguientes características y particularidades; son resistentes, flexibles, versátiles, fácil de instalar y liviana entre otras.

Para la instalación han diseñado un sistema de amarre entrelazado las tejas para mayor seguridad, en la base debe haber una cubierta en madera que cubra toda la estructura antes de instalar las tejas, Euroshield asegura que estas cubiertas

---

<sup>3</sup> Euroshieldroofing. (2017). La elección inteligente en techos. Disponible en: <http://www.euroshieldroofing.com/>

pueden durar 50 años, la idea no solo es amigable al medio ambiente quien las adquiera puede ahorrar dinero.

**Holanda:** Uno de los países que más recicla en el mundo decide reutilizar el plástico reciclado como materia prima en la construcción de carreteras<sup>4</sup>, reemplazando así al asbesto tradicional, Holanda pretende ser líder en este tipo de innovaciones e implementar sus ideas sostenibles en el sector de la construcción, desarrollando un sistema de ensamble tipo lego que facilita y reduce el tiempo de instalación. Esta propuesta será plasmada por primera vez para ciclo vía y tránsito liviano, mientras se ajustan detalles pertinentes que garanticen mayor resistencia en tránsito pesado, el tema del reciclaje en Holanda se facilita gracias a la cultura de sus habitantes, desde muy corta edad las personas son conscientes que es deber reciclar para no afectar negativamente el medio ambiente, desde la casa, los colegios y empresas se recicla de forma inteligente y ordenada, aproximadamente el 80% de residuos se reciclan, los orgánicos se convierten en energía y los residuos sólidos son utilizados como materia prima para este tipo de ideas.

**Ecuador:** Álvarez, Salgado 2014, presenta un Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de ventanas fabricadas con perfiles en base a policloruro de vinilo (PVC) ubicada en el parque industrial de Carcelén en la ciudad de Quito, estudio que permite analizar la factibilidad comercial, técnica, organizacional, financiera del proyecto de producción y comercialización. De igual forma analizar sus ventajas frente a productos sustitutos. Mediante esta investigación ha establecido la factibilidad comercial, técnica, organizacional y financiera del proyecto de producción y comercialización de ventanas de PVC en la ciudad de Quito, por cuanto existe una importante demanda insatisfecha para estos

---

<sup>4</sup> Ecoticias. (2016). Los países que más reciclan. Disponible en:  
<http://www.ecoticias.com/especial-residuos-reciclaje-2016/127770/paises-reciclan>

productos y el producto tiene ventajas competitivas frente a los sustitutos; en el medio es posible proveerse de los recursos materiales, humanos y técnicos para producir las ventanas en PVC; se puede constituir legalmente la empresa que gestionaría el proyecto, y definir una estructura organizacional formal y parámetros para minimizar el riesgo de fracaso; los indicadores de evaluación financiera establecen su rentabilidad y bajo riesgo, todos estos criterios han permitido recomendar su implementación, la misma que generaría impactos ambientales negativos irrelevantes, por lo que se requeriría implementar las medidas de mitigación propuestas, para que el impacto social sea maximizado y tenga como efecto la mejora de la calidad de vida de la comunidad.

También en Ecuador, Mata, B. (2013), escribe sobre la Creación de una empresa comercializadora de techos a base de caucho de neumáticos reciclados para la provincia del Guayas en el periodo 2013-2018 distinguiendo cuatro fases en el desarrollo y operación de proyectos, es decir, Formulación y evaluación, Administración y dirección, Puesta en marcha de las instalaciones, Fase operacional. Esta idea surge ante el inadecuado uso que se da al caucho; especialmente al que resulta como desecho de los neumáticos usados. Los datos previos para el estudio se obtuvieron a partir de un levantamiento primario de información bajo una encuesta a 147 personas pertenecientes a la población económica activa de Guayas, en los principales centros comerciales de la ciudad de Guayaquil junto a islas o centro de información de planes habitacionales.

El estudio determinó que el 58% de los encuestados considera que los elementos de fabricación de una vivienda son esenciales o muy importantes, la mayoría de las casas los techos de las viviendas están elaborados con zinc o eternit; el estudio profundizó y determinó que el 57% de los encuestados se muestran dispuestos a reemplazar el techo clásico y que el mismo porcentaje está dispuesto a adquirir una vivienda con techo a base de caucho reciclado. La encuesta también reveló que aunque el precio de la vivienda fuese superior, el 71% estaría dispuesto a comprarla.

Se tiene proyectado que al inicio se posesionará la marca en la provincia del Guayas y que al mediano y largo plazo, se espera proveer al resto del país. Para que el producto pueda llegar a su destino final, EcuHouse se apoyará de dos canales: Uno, constructoras e Inmobiliarias y dos, Cadena de Ferreterías (Kywi). De esta forma, no habrá riesgo en la logística la cual inicialmente solo contará con un camión y con una bodega.

El análisis financiero determina que el proyecto presentará rentabilidad en el corto, mediano y largo plazo, lo cual garantiza el retorno de la inversión y la viabilidad del proyecto.

**Venezuela:** El instituto de Investigaciones Científicas de Venezuela, ha desarrollado un estudio de viabilidad para la fabricación de tejas con plástico reciclado, este estudio les ha llevado a indagar y buscar la fórmula adecuada para el proceso del plástico, dato indispensable a la hora de tomar la decisión. Alquimedez Karam quien lidera la investigación propone que la materia prima sean envases plásticos, piezas mecánicas, neumáticos y otros productos plásticos en buen estado que tengan las mismas propiedades. Destacan algunas características comparativas con productos sustitutos, los sustitutos son incapaces de aislar el calor y el ruido, además son delicados.

En el proceso se toma una capa de polipropileno virgen a la que se agrega la materia prima (plástico reciclado) triturado y otras sustancias aditivas, esta fórmula debe ser lo suficiente resistente para el clima y condiciones ambientales de Venezuela, el diseño de estas tejas es básico similar a la teja de Zinc los investigadores esperan que a corto plazo se pueda industrializar y computarizar el procesos de fabricación

### 2.1.2 **Ámbito Nacional**

Marmolejo, R. (2010), investiga sobre las alternativas para fortalecer la valorización de materiales reciclables en plantas de manejo de residuos sólidos en pequeños municipios, mediante lo cual orienta mecanismos para fortalecer la práctica del reciclaje, así como el análisis de las posibilidades transformadoras y comercializadoras de estos elementos. Algunas experiencias en nuestro país están relacionadas así:

**Cali:** El ingeniero Juan Nicolás Suarez materializó un emprendimiento al crear en el 2013 la empresa Diseclar, empezó siendo una empresa de fabricación inmobiliario ecológico hecho a partir de plástico reciclado y fibra vegetal, con el fin de remplazar el uso de la madera en productos inmobiliarios tipo mesas, bancas, parasoles, muebles, pisos y tejados. La materia prima la obtienen en los centros de acopio en Cali y con campesinos que les proveen fibra vegetal del bagazo de caña y residuos de la producción del café (cascarilla). Una de sus ventajas es que pasado 5 años el producto lo reciben como parte de pago al remplazarlo, cabe resaltar que Diseclar a tenido reconocimientos importantes por su iniciativa y dedicación, como premio a su esfuerzo han ganado los reconocimientos Stephan en Costa Rica y el concurso Ventures en 2015.

**Bogotá:** La revista el Espectador publicó un artículo dedicado a la empresa Conceptos Plásticos, quienes construyen casas tipo lego con plástico reciclado, sus fundadores son los arquitectos Oscar Méndez y Cristina Gámez, este proyecto soluciona dos problemas sociales presentes en Colombia y en muchos países, ofreciendo una alternativa para el tratamiento de residuos sólidos inorgánicos y el déficit habitacional.

El arquitecto Méndez explica que para lograrlo obtienen la materia prima del relleno sanitario doña Juana, este plástico debe pasar por un proceso industrial, el primer paso es moler el plástico, se aglutina y se funde, luego pasa por la extrusora quien le da forma final, las vigas y marcos de ventanas también se fabrican con el mismo material.

Los arquitectos resaltan ventajas comparativas de esta nueva idea, las casas son de estructura sismoresistentes, termoacusticas, impermeables y no propagan al fuego, según Méndez la vivienda es capaz de durar hasta 400 años sin descomponerse<sup>5</sup>.

En el año 2016 Conceptos Plásticos ganó el concurso The Venture de Chivas quienes premian con \$1.000 millones las mejores ideas de negocio que cambien el mundo. Plantea además, los beneficios frente a la construcción tradicional.

No requiere mano de obra especializada. Poco tiempo demora la construcción, 1 casa de un piso 4 personas demoran 5 días en ensamblar. La durabilidad del materia aproximadamente 500 años, lo que dura en degradarse el plástico.

Bajo costo una casa de 40 metros cuadrados, vale 15.000.000. Otro caso importante de reconocer como experiencia en el ámbito colombiano, es el relacionado con una empresa Aproplast, en la cual se transforma PET posconsumo en gránulos aptos para contacto con alimentos. Se trata de una empresa que desde 2007, se dedica a reutilizar el plástico reciclado convirtiéndolo nuevamente en botellas y empaques para alimento. Esta idea ha ganado terreno a nivel industrial, más empresas quieren ser amigables con el medio ambiente. Procesa alrededor de 1.800 toneladas de PET recuperado al año, el inicio del reciclaje de esta empresa fue en 1985 trabajando inicialmente para Postobón y reutilizaban aparte de los envases las canastas, la materia prima es sometida a un proceso de selección y limpieza

---

<sup>5</sup> Conceptos Plásticos. (2017). De plástico a vivienda digna. Disponible en: <https://conceptosplasticos.com/>

garantizando la higiene.

Igual que la anterior empresa, Polímeros Reciclados hace tres años proyecta la marca Ecomodulares reutilizando el plástico para obras del sector agrícola y petrolero. De hecho, han convertido la desventaja ambiental de la biodegradación del plástico, en una ventaja competitiva; se plantea la idea de hacer casas para familias de bajos recursos, fabrican tablonces para vallado, pesebreras, juegos infantiles y todo lo que pueda ser vulnerable por exposición al sol y la lluvia.

Lo anterior, Polímeros Reciclados ha sido seleccionada para reemplazar barandas, escaleras y pisos en las plataformas petroleras con elementos hechos de plástico.

Además esta compañía promueve un proyecto para usar las 936 toneladas de plástico que se producen a diario en Bogotá en la fabricación de viviendas para personas de bajos recursos. Tienen planes de expandir su mercado internacionalmente teniendo en la actualidad convenios comerciales en Venezuela, el objetivo no es exportar, si no crear una empresa nueva en cada país ser ejemplo.

Para este emprendedor, "lo ideal sería construir las piezas allí mismo, porque se cuenta con la materia prima" y solo se encargarían de fabricar las máquinas localmente para así ayudar a que los recicladores y el medio ambiente en ese país también se beneficien.

**Cundinamarca:** Coroplast Ltda. Es una empresa que está ubicada en Chía, se dedica a la fabricación de plásticos en forma primaria, resultante de la unión de dos láminas de polietileno copolimero (plástico reciclado) transformadas por un proceso de extrusión, dando así plástico corrugado que es utilizado para fabricar pendones, stands, cajas plástica de diferentes colores entre otras. El plástico corrugado es considerado como resistente y económico siendo así un buen sustituto de láminas en plástico, madera y cartón.

Este material tiene características únicas que le dan ventaja en el mercado, gracias a sus propiedades son, ligeras, impermeables, resistentes, flexibles y lo mejor es que son amigables con el medio ambiente.

**Córdoba:** un grupo de investigadores liderado por Roxana Gaggino crearon un proyecto para fabricar tejas elaboradas en material reciclado, este proyecto está en fase de investigación y prueba, su prioridad para poner en marcha la empresa está sujeta a ensayos de laboratorio, certificados técnicos y análisis de costos

El estudio muestra que las nuevas tejas son más livianas que las convencionales lo que facilita el transporte e instalación. Son más resistente al granizo dada su flexibilidad, impermeables y térmicas; esto las hace un sustituto de las tejas convencionalmente usadas. El sistema de producción comprende:

- Las tejas son fabricadas con material 100% reciclado de productos en plástico y caucho neumáticos.
- Se tritura la materia prima
- Proceso de Termo fusión y moldeo, termo fusión es exponer a la materia prima a altos grados de temperatura para que se junten las partículas completamente y moldeo para darle forma de teja.
- Se liman o cortas detalles para que la teja quede lista.

### **2.1.3 Ámbito Regional y Local**

La revisión bibliográfica desde distintas fuentes no arrojó evidencias sobre estudios que a nivel regional y local, antecedan al que se pretende realizar en este caso, lo que insinúa el carácter exploratorio del estudio en municipio Timbío.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

En este aparte y teniendo en cuenta la revisión bibliográfica y conceptual, se unifican consideraciones teóricas importantes dadas por expertos no solo en el tema del reciclaje, sino además, en lo que respecta a cubiertas y plásticos, con sus debidas características y procesamiento.

### **2.2.1 Definición y clasificación de cubiertas**

El tema de estudio (cubiertas o techo), se contextualiza en el sector de la construcción, de ahí que sea importante abordar desde este nivel el tema de las cubiertas como elemento imprescindible del estudio, en el cual se conoce como techo o cubierta, a la superficie interior, generalmente horizontal por encima de los límites superiores de las paredes de una construcción. Se aclara que hay otras formas de denominar las cubiertas por ejemplo, cielo a la parte interior y techo a la parte exterior. Por lo general no es un elemento estructural, sino más bien un acabado de la superficie que oculta la parte inferior del piso o del techo que existe por encima de la estructura, dependiendo del fin y tipo de construcción, el techo puede ser diseñado y construido de diversas formas y con una variedad de materiales según requiera el propietario.

### **2.2.2 Tipos de cubiertas**

Se han empleado gran cantidad de materiales para construir cubiertas. Romanos y griegos las hacían de materiales pétreos es decir materiales que provienen de una roca o un peñasco, para edificios representativas se podría entender que era para construcciones especiales o emblemáticas, los árabes en cambio cotidianamente la llamada teja árabe de alfarería, que era con una sola pieza, pero no resolvía los problemas de un tejado inclinado como lo es el canal. Las cubiertas planas se hacían también con piezas cerámicas en forma de azulejos sobre la construcción

que dejaban resuelto el problema de medidas sin afectar a la construcción que protegen. En países de clima especialmente seco, se empleaba (y sigue haciéndose) directamente barro sin cocer para rematar las cubiertas<sup>6</sup>.

En zonas más pobres se empleaban piezas planas de piedra, principalmente de pizarra para las cubiertas, las cubiertas de piezas planas tienen el grave inconveniente de que como el agua se estancan deben resbalar por tubos entre las piezas, es preferible que las cubiertas tenga cierto nivel de inclinación para que no sean esforzadas con peso de más que daría el agua lluvia.

En la actualidad y siendo consecuentes con el cuidado del medio ambiente han diseñado cubiertas verdes, realizadas a base de distintos tipos de plantas que incluso se utilizan en las fachadas, cabe resaltar que este tipo de cubiertas solo se puede lograr en climas cálidos.

### **2.2.3 Definición y características del reciclaje**

A través del tiempo los residuos sólidos han sido un factor determinante para la salud ambiental en volúmenes incluso inmanejables, a nivel mundial los residuos se estiman son 1 billón de toneladas anuales, según informe entregado por el ministerio de ambiente, los países que más desechos generan son los que mayor número de habitantes y los países más desarrollados, esta situación es preocupante a tal punto que se han generado estrategias para controlar el problema ambiental, unos optaron por incinerarlos otros por recolectarlos y depositarlos en centros de acopio hasta encontrar la manera más útil, práctica y beneficiosa de tratarlos ya fuese papel, plástico, aluminio, vidrio y residuos orgánicos, situaciones consideradas bajo el accionar del hombre, como el reciclaje.

---

<sup>6</sup> Construmática. (2018). Cubiertas. Disponible en: <http://www.construmatica.com/construpedia/Cubiertas>

La actividad del reciclaje permite crear procesos productivos mediante elementos usados o desechados, que estén aptos para reutilizar convirtiéndose en materias primas para elaborar nuevos productos, lo que a su vez mitiga el problema de acumulación de desechos, el ahorro de energía, la extinción de recursos no renovables, mitiga la contaminación, entre otros, logrando así la protección del medio ambiente. En el aspecto financiero, se mejora la economía nacional porque se ahorra en recursos directos, es decir, materias primas, e indirectos como agua y energía, que son menos costosos en el proceso de las industrias de recuperación o de reciclaje, además de que constituye una fuente generadora de empleo e ingresos de gran beneficio que sin duda favorece al equilibrio socio ecológico, estos además, considerados la razón de ser del reciclaje y sus beneficios ambientales.

Al realizar esta actividad de reciclaje de cualquier material, es necesario que éste pueda ser convertido en una materia prima viable y limpia, es decir, en óptimas condiciones que después de ser procesada, se convertirá en un nuevo producto, posible de comercializar, por lo que hay que encontrar clientes, y convencerlos para comprar y seguir comprando dicho producto fabricado con materiales residuales, el reto es generar confiabilidad de los clientes, por lo tanto, el reciclaje como tal, requiere de cuatro elementos: Recolección, selección de materias primas, recuperación de la materia prima para fabricar el producto, mercado y clientes que compren el producto.

Siempre es importante conocer experiencias exitosas que puedan enriquecer la idea, por ejemplo, los avances en este tema que da el continente Europeo al tener los cinco países que más reciclan en el mundo, en primer lugar esta Suiza que recicla el 52% de residuos generados por la población, utilizados en su mayoría para generar energía e incluso han tenido que importar basura de otros países, en segundo lugar esta Australia con 47.9%, Alemania con 47%. Países bajos 46% y Noruega 34%, para lograr estos resultados Europa y en especial estos cinco países han creado políticas de reciclaje que promueven desde muy temprana edad la cultura de reciclar y la preservación del medio ambiente, impulsan la economía

circular que mejoran la calidad de vida de la población y el ambiente.

Colombia tiene mucho que aprender de estos países Europeos ya que solo recicla el 17% de las 12 millones de toneladas de residuos generados por la población anualmente, información obtenida del ministerio de ambiente y confirmada por artículo de la revista Dinero, para aumentar este porcentaje se han implantado acciones o políticas que mitiguen esta falta, así el Decreto 596 del 11 de abril del 2016, que permitirá un proceso de modernización del sistema de reciclaje en el país, este decreto establece y promueve el reciclaje por separado desde los hogares, transporte selectivo hasta el lugar de acopio y clasificación para ser pesado y vendido como materia prima, lógicamente apoyando las eco empresas, las empresas que pueden generar la actividad de reciclar en Colombia deben ser organizadas según el artículo 15 de la ley 142 de 1994 y estar siempre preparadas a los controles de la superintendencia de servicios públicos, por otro lado el negocio del reciclaje va tomando fuerza y en nuestro país mueve más de 354.000 millones al año<sup>7</sup>.

la mitad de la materia prima que requiere la industria colombiana es en material reciclado de acuerdo a informe de la ANDI<sup>8</sup>, lo que se recicla actualmente es insuficiente.

Para nadie es un secreto que reciclar es indispensable para el cuidado ambiental y es responsabilidad de la humanidad hacerlo, la solución a largo plazo será buscar estrategias para crear cultura ambiental, comenzando desde casa en donde los padres y en las escuela enseñen esta acción como un valor, en cuanto a procesos y estrategias de recolección, limpieza y separe del reciclaje, se puede copiar las experiencias de otros países que dan ejemplo con sus resultados, además, de castigos o sanciones si no se hace la actividad o se hace mal la clasificación de

---

<sup>7</sup> Revista Dinero. (2009). La oportunidad está en la basura. Disponible en: <http://www.dinero.com/green/seccion-patrociniros/articulo/la-oportunidad-esta-basura/84440>

<sup>8</sup> Ibídem

estos materiales.

#### **2.2.4 Tipos de reciclaje**

La actividad de reciclar se divide en dos tipos, a pequeña escala y a grande escala. Cuando nos referimos al reciclaje a pequeña escala hablamos del que es realizado por pocas personas o pequeñas organizaciones por ejemplo en el hogar y en las escuelas, con fines ecológicos y el reciclaje a grande escala es realizado por empresas públicas y privadas que buscan beneficio económico.

El reciclaje se clasifica teniendo en cuenta la variedad de materiales por ejemplo; Reciclaje de plástico, metales, vidrio, papel, baterías, y agua entre otros.

#### **2.2.5 Clasificación y procesamiento del plástico**

El reciclaje del Plástico en la actualidad representa un elemento esencial en nuestra vida diaria, junto a otros materiales de consumo masivo como es bolsa y pasta, debido a sus múltiples utilidades, dado que se trata de un material que se elabora usando como materia prima el petróleo, elemento no renovable, por lo tanto cada vez más caro, el plástico es difícilmente biodegradable se estima dura hasta 100 años o más en desintegrarse<sup>9</sup>, por esta razón se convierte en un producto altamente contaminante.

#### **2.2.6 Clasificación del plástico**

Los plásticos pueden clasificarse según su capacidad para ser transformados o

---

<sup>9</sup> Recytrans. (2013). Clasificación de los plásticos. Disponible en: <https://www.recytrans.com/blog/clasificacion-de-los-plasticos/>

fundir mediante el calor<sup>10</sup> y suelen dividirse en dos categorías: termoplásticos y termoestables, los primeros son los más usados, en lo que a reciclaje se refiere los dos grupos poseen características específicas que son las siguientes:

- Los termoplásticos son materiales que pueden fundirse o reblandecerse a baja temperatura, se ablandan o derriten cuando se exponen al calor y a la presión, se endurecen cuando se enfrían a bajas temperaturas, todos estos plásticos son reciclables y se encuentran comúnmente como bolsas, juguetes, botellas, entre otros, los Termoplasticos son la materia prima que necesitamos para la producción de las tejas que se proponen.
- Los termoestables son plásticos que se mezclan y moldean de la forma deseada y luego se calientan para fijar su forma permanente y no se pueden ablandar, estos plásticos son ampliamente usados en aplicaciones técnicas tales como la electrónica y el mercado automotriz (siliconas, melaninas, caucho natural vulcanizado, adhesivos, entre otros)

### **2.2.7 Procesamiento**

Se hace de acuerdo con los diversos tipos de polietileno que hay, lo que implica procesar diferentes residuos plásticos para que cada componente pueda encajar en su propio espacio de mercado como materia prima, con el fin de maximizar el valor de los mismos, este concepto se relaciona con la separación mediante métodos manuales o automatizados, que consiste en tomar los artículos desechados, separándolos en diferentes componentes para luego manipular cada artículo de manera individual.

También permite la separación de un amplio número de plásticos que han sido identificados por medio de una codificación establecida por la Sociedad Industrial

---

<sup>10</sup> Ibídem

de Plástico (SPI por sus siglas en inglés), acompañada del símbolo internacional de reciclado con el código correspondiente según el material específico.

### 2.2.8 Tipo de plásticos

El 90% de los plásticos se pueden reciclar, según sus componentes y características se divide en 7 tipos, como lo muestra la siguiente imagen.

Imagen 1 Tipos de plásticos



Fuente: propia de estudio

Nos enfocaremos en conocer los 3 tipos de plástico que componen la materia prima requerida en la fabricación de las tejas pretendidas.

**1. PET Polietileno Tereftalato:** Son botellas plásticas producidas por primera vez en 1941 por dos científicos británicos, químicamente es una combinación de dos poliésteres mediante un proceso de Poli condensación, alguna de sus características son; impermeable, liviana, translúcida y resistente, dichas características son adoptadas por la teja objetivo.

**2. HDPE Polietileno de alta densidad:** es pasta encontrada en envases de alimentos, detergentes y productos químicos, por ejemplo en envases de shampoo, límpido, crema, desodorantes, envases para pastillas, tubería y artículos del hogar, este polietileno es de consumo masivo y están presentes en todos los hogares, algunas de sus características son: resistente al impacto, flexible aun en bajas temperaturas y resiste a diferentes tipos de productos químicos.

**3. Polietileno o bolsas plásticas:** es un producto cotidiano dado a su distribución gratuita en la mayoría de establecimientos comerciales, en la actualidad para mitigar su consumo y el daño ambiental es cobrada al cliente a muy bajo costo, alguna de sus características son: ligera, impermeable, moldeable y resistente.

**Codificación de plásticos** El 90% de los plásticos son reciclables, existe una gran variedad pero los más comunes son seis. Para clasificarlos existe un sistema de codificación que se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 1 Codificación Internacional para los distintos tipos de plásticos**

Codificación Internacional para los distintos tipos de plásticos		
Acrónimo	Tipo de Plástico	Usos/Aplicaciones
PET	Polietileno Tereftalato	Envases transparentes para bebidas gaseosas, aceite, agua mineral, etc.
PEAD/PEHD	Polietileno de Alta Densidad	Envases para detergentes, tanques de gasolina, baldes para pintura, etc.
PVC	Policloruro de Vinilo	Tuberías para desagüe (codos, conectores, adaptadores), tarjetas de crédito, etc.
PEBD/PELD	Polietileno de Baja Densidad	Bolsas de todo tipo: de gabacha, transparentes, para basura, leche, suero, etc.
PP	Polipropileno	Artículos domésticos: vasos, platos, hieleras, contenedores de alimentos.
PS	Polietireno	Vasos, platos y cubiertos desechables; ganchos para ropa, jeringas desechables, juguetes, peines, cepillos de dientes, etc.
Otros (PC, ABS)	Otros (Policarbonato, Acrilonitrilo)	Usado para crear lentes para todo tipo de gafas, cristales antibalas y escudos anti-disturbios de la policía, etc. Carcasas de televisores, radios, ordenadores, ratones, impresoras, etc.

Fuente: <http://elblogverde.com/clasificacion-plasticos/>

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio es de carácter no experimental, si se tiene en cuenta lo pasivo de la recolección de datos, sin introducir cambios a la información hallada, descriptivo-exploratorio, a través del cual se toma la información recolectada para el manejo de aproximación interpretativa de datos encontrados, elementos o situaciones alternas al objetivo final, con el fin de encontrar la factibilidad de crear una empresa productora y comercializadora de cubiertas de polietileno en el municipio de Timbío, departamento del Cauca y bajo qué condiciones.

### 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

El universo lo conformaron hogares del municipio de Timbío. Alrededor de 8240 viviendas<sup>11</sup> que de las cuales se calculó una muestra que brindará información básica para entender la posible demanda.

Inicialmente el mercado potencial lo conforman esas 8240 personas que representan igual número de viviendas. La muestra en este sentido corresponde a 139 personas que representan a un hogar o una vivienda para ser más precisos.

La fórmula (1), utilizada para el cálculo de la muestra, es un formalismo matemático que aplica para estudios donde las variables principales son de tipo cuantitativo. Es adecuada para una población infinita (cuando se desconoce el total de unidades de observación que la integran o la población es mayor a 5,000), tal como ocurre en

---

<sup>11</sup> Plan de Ordenamiento Territorial –POT- del Municipio de Timbío. (2006). Indicadores demográficos. Disponible en:  
<http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/timbio/3.PBOT%20TIMBIO%20DIAGNOSTICO%20TERRITORIAL.pdf>

este estudio. Así lo sugiere (Webster, 2000),

$$n = \frac{k^2 pqN}{(e^2(N - 1)) + k^2 pq}$$

N: es el tamaño de la población o universo = 8240

k: nivel de confianza = (92.5%)

e: error muestral deseado = 7.5%

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, o sea,  $1-p$ .

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

### 3.3 INFORMACIÓN

La información necesaria está relacionada con los gustos y preferencias de personas sobre las cubiertas plásticas, así como los precios y disposiciones a pagar. En este orden, se recurriría a fuentes primarias tales como personas cabezas de familia o que representen un hogar. Así como de algunas bases de datos existentes para identificar aquellas fuentes primarias, tal es el caso de la Cámara de Comercio del Cauca y la oficina del SISBEN del municipio. A su vez, las mismas ferreterías se convierten en una fuente secundaria para identificar los maestros de construcción que son quienes en gran medida los que sugieren o compran las cubiertas para sus trabajos.

### **3.3.1 Fuentes de información**

La información necesaria para realizar el estudio, fue encontrada mediante la recolección de datos en fuentes primarias y secundarias, lo que llevó a establecer relaciones tanto con administradores, como clientes de dichos negocios, además de los directores de entidades involucradas con el tema del reciclaje de polietileno en Timbío.

También se tuvo en cuenta fuentes secundarias que incluyen la revisión documental en los archivos de la Cámara de Comercio del Cauca, a fin de verificar la existencia y registro de vida empresarial de las ferreterías y negocios involucrados en la oferta y demanda de cubiertas.

### **3.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección**

Para obtener información sobre insumos, proceso, maquinaria, transporte, costos, gastos y preferencias, entre otros. Fue necesario aplicar técnicas como encuesta, entrevistas y revisión documental, cada una de ellas con su respectivo instrumento.

### **3.3.3 La revisión documental**

Se efectuó en los archivos de la Cámara de Comercio, la CRC y los centros de acopio, para así conocer aspectos importantes de las ferreterías y el proceso que se desarrolla en torno a la actividad de reciclar. Esta actividad se hizo mediante un formato guía conformado por aspectos inherentes a la producción y recolección del material de reciclaje en referencia.

### **3.3.4. La encuesta**

Para efectos de caracterizar la demanda se elaboró un cuestionario de 14 preguntas que buscaban dar una información suficiente para conocer los gustos y preferencias y las disposiciones a pagar, además de los posibles gastos en tejas de polietileno reciclado. Ver Anexo 1.

## **3.4 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO**

- En general, para cumplir con los objetivos del estudio, fue necesario ejecutar etapas como las siguientes:
- Desarrollar un estudio técnico, que contemple aspectos operativos para la utilización eficiente de los recursos como lo son; materia prima, maquinaria y mano de obra, entre otros, aspectos esenciales a la hora de crear la empresa.
- Analizar la capacidad estructural y funcional, inherente a la implementación de la empresa y su reglamentación, mediante un estudio administrativo y legal.
- Conocer a través del estudio financiero, los referentes monetarios resultantes de la ingeniería y de mercado para determinar finalmente la rentabilidad de la futura empresa.

**Etapas 1:** Aproximación a condiciones de recuperación comunitaria de residuos sólidos de polietileno potencialmente aprovechables en el municipio de Timbío. Este inicio del proceso, relaciona el diagnóstico local de la producción de polietileno, que incluyó, visitas a entidades de diversos sectores, educativos administración, comerciales y otros. Así mismo, reuniones con funcionarios y recicladores (líderes) de éste municipio, cuya informaciones facilitaron establecer la actualidad del reciclaje y su aprovechamiento en el municipio , representado en variables como:

variedades y tipos de reciclaje, volúmenes de producción de polietileno, condiciones técnicas empleadas en el manejo y preservación del polietileno, sistemas actuales de comercialización, empresas procesadoras, nivel de aceptación de los productos de polietileno especialmente en el sector de la construcción y por supuesto el precio del plástico reciclado (polietileno) como generador de materia prima para nuestro proyecto.

**Etapa 2:** Estudio de mercado: Se determina la relación oferta-demanda respecto al producto de cubiertas en material reciclable, mediante encuestas y entrevistas a comerciantes, constructores, recicladores y comunidad en general de Timbío involucrados específicamente con el tema de la construcción y recolección de polietileno reciclados, comercializables y procesados.

Para adelantar esta etapa del estudio, fue necesaria la aproximación dialógica a quienes manejan los negocios de materiales para la construcción, es decir las ferreterías de la localidad, además de los recicladores y algunas personas del comunes o posibles clientes, toda la información obtenida es clave para decidir las condiciones y características de las tejas en polietileno, además dan claridad en aspectos importantes para el desarrollo del estudio, entre ellas ; nivel de producción, calidad del beneficio, precio de venta, disponibilidad del producto en el año, compradores actuales, forma de pago, sitio de acopio, entre otros aspectos.

**Etapa 3:** Estudio técnico, administrativo y legal. En esta etapa se refieren múltiples condiciones que requiere el análisis para tomar la decisión de crear una empresa.

- **Tamaño de la empresa.** De acuerdo con la Ley 905 de 2004, la empresa TEJAPLASTIMBIO LTDA puede considerarse como una microempresa, puesto que el número de empleados inicialmente es inferior a diez (10), o sea 7 empleados y desde el punto de vista de los activos, estos no superan los 500 salarios mínimos mensuales legales vigentes correspondientes a 390.621.000, siendo los de la empresa por valor de 242.451.692.

- **Localización.** Se determina la localización de la empresa, empleando el método de clasificación por factores, para tal fin, se hará una comparación entre las diferentes alternativas donde se pueda localizar, tal como lo recomienda Chase, además, se tendrá en cuenta lo que rige el Plan de Ordenamiento Territorial (P.O.T) del municipio de Timbío, teniendo en cuenta la actividad industrial que se desarrolla con la creación de esta empresa.
- **Distribución.** Se realizó la distribución adecuada del equipo y maquinaria necesarias para la operación de la empresa, de tal forma que opere eficientemente y con un buen ambiente de trabajo, igualmente se cuida la buena distribución organizada de los diferentes departamentos que la conformaran con sus respectivas zonas de trabajo, de modo que el recorrido sea el más económico y eficiente posible, se diseña el plano de la empresa ubicando: Taller de producción, Sala de exhibición y ventas, área de almacenamiento, departamento administrativo, se determina el tamaño y disposición del terreno exterior a la empresa, asignando el espacio necesario para el estacionamiento, recepción y zonas verdes. De igual manera se tiene en cuenta: la estructura organizacional, los procesos y procedimientos además del recurso humano relacionado con la operatividad. Todo, bajo la normatividad que para estos casos, exige el Ministerio de protección social, del medio ambiente, para el diseño de las áreas de proceso e instalaciones empresariales acorde con nuestra empresa.

**Etapa 4:** Estudio financiero, económico y socio ambiental: Se trata en este caso, de la determinación funcional del dinero antes, durante y después de creada e instaurada la empresa, así como el análisis y reconocimiento de beneficios para el desarrollo social local por tratarse de la creación de una empresa en el municipio y las situaciones que ello implica, incluyendo el tema de la preservación del medio ambiente.

Para llevar a cabo el estudio económico, financiero y la evaluación social, se valora

la inversión inicial en maquinaria, equipo, gastos pre operativo, capital de trabajo. Posteriormente se elabora un presupuesto de ingresos y egresos, que permite realizar los estados financieros, con base en los cuales se obtiene la información para calcular y analizar: Flujo Neto de Efectivo, Punto de Equilibrio, Tasa Interna de Retorno, Relación Beneficio/Costo, Valor Presente Neto. Además un análisis de sensibilidad con 4 escenarios: disminución del 10 % y 15 % en los Ingresos proyectados en un período de 5 años y Disminución del 10 % y 15 % en los Egresos proyectados en el mismo período (2018-2022).

Para ejecutar el estudio ambiental, fueron fundamentales los componentes descritos del proyecto, incluyendo la localización, etapa, dimensiones, costos y cronogramas de ejecución, así como de los procesos y operaciones en la actividad de la empresa: identificación y estimación de los insumos, productos, subproductos, desechos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos tecnológicos, sus fuentes y sistemas de control dentro del proyecto. Además, se tuvo en cuenta las normas ISO 14000 que constituyen una poderosa herramienta para mejorar el desempeño medioambiental de las empresas.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Los resultados de este proceso de investigación están relacionados con algunas generalidades de la localización, es decir, aspectos del Municipio de Timbío. Posteriormente se muestran los cuatro estudios que permiten determinar la factibilidad del proyecto.

### 4.1 GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE TIMBÍO

El municipio se encuentra ubicado en el sur occidente colombiano y pertenece a la región del macizo colombiano. De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial, algunas particularidades de esta localidad, son las siguientes: Posee una superficie de 180 km<sup>2</sup> y una altitud que va desde 1850 m s. n. m. Limita al norte con el municipio de Puracé; al oriente con el municipio de Soltará; al occidente con el municipio de El tambo; al Sur con el municipio de Rosas<sup>12</sup>.

#### Imagen 2 Ubicación del departamento del Cauca en Colombia



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2017

---

<sup>12</sup> Plan de Ordenamiento Territorial –POT- Municipio de Timbío. (2006). Ubicación geográfica. Disponible en:

<http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/timbio/3.PBOT%20TIMBIO%20DIAGNOSTICO%20TERRITORIAL.pdf>

### Imagen 3 Ubicación del Municipio de Timbío en el Cauca



Fuente: Oficina de Planeación Departamental del Cauca, 2017

Desde el punto de vista demográfico, este municipio cuenta con una población habitantes de 34.322 ciudadanos al 2017 detallada en el siguiente cuadro:

**Tabla 2 Población en Timbío**

Población en Timbío	
Total población en el municipio	34.322
Porcentaje población municipal del total departamental	2,5%
Total población en cabeceras	13.269
Total población resto	20.614
Total población hombres	16.587
Total población mujeres	17.296
Población (>15 o < 59 años) - potencialmente activa	21.067
Población ( 59 años) - población inactiva	12.816

Fuente: DANE 2015

#### 4.1.1 Clima

El clima en el municipio de Timbío está entre los 18 y 24 grados centígrados, esto debido a que existen pisos térmicos: cálido, templado y frío. Timbío está ubicado entre la zona intertropical y cuenta con un clima tropical caracterizado por dos épocas de lluvia y dos relativamente secas durante todo el año. El comportamiento

Pluviométrico del Municipio se caracteriza por ser Vinodal: en Octubre - Noviembre, Diciembre - Enero, Abril - Mayo, y dos relativamente secas Febrero - Marzo, Junio - Julio y Agosto – Septiembre<sup>13</sup>.

#### **4.1.2 Hidrografía**

El sistema hídrico de Timbío pertenece a dos cuencas importantes: La del río Cauca porque fluyen los ríos Hondo, Robles y Guayabal. Al río Patía fluyen los ríos Piedras, Quilcacé y Timbío.

Tanto las cuencas como las microcuencas son áreas en un alto porcentaje protegidas por bosques naturales de tipo primario y secundario. La disminución de los caudales es un problema serio debido a la deforestación explotación indiscriminada de los recursos naturales, contaminación por aguas negras y basuras.

#### **4.1.3 Educación**

El municipio de Timbío cuenta con 17 establecimientos educativos, 9 son instituciones, 3 de ellas localizadas en el área urbana y 6 en el sector rural, 6 son de carácter académico y 3 de ellas ofertan su servicio en el área técnica.

La comunidad dispone para el proceso educativo, de diversas instituciones: de preescolar, primaria, básica secundaria y media, tanto en el sector rural como el urbano, adicionalmente existe una Universidad de carácter privado (Fundación Universitaria de Popayán), localizada a cinco kilómetros de la cabecera municipal, sobre la vía panamericana en la vereda los Robles; Esta institución posee once programas académicos de pregrado.

---

<sup>13</sup> Ibídem

**Tabla 3 Instituciones educativas en el municipio de Timbío**

<b>Nombre de establecimiento educativo</b>	<b>Cantidad de subsedes</b>
Institución Educativa San Antonio de Padua	2
Institución Educativa Guillermo Valencia	1
Institución Educativa Carlos Albán	4
Institución Educativa Promoción Social	5
Institución Educativa Agropecuaria Santa María	1
Institución Educativa Agropecuaria Cinco Días	2
Institución Educativa La Cabaña	3
Institución Educativa El Boquerón	3
Institución Educativa Elías Troches	1
Institución Educativa Camposanto	3
Institución Educativa San José	5
Institución Educativa Cuchicama	2
Institución Educativa La Chorrera	3
Institución Educativa La Honda	2
Institución Educativa Samboni Alto - El Hato	4
Institución Educativa Las Cruces	1
Institución Educativa Barro Blanco	4
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

Fuente: POT, Timbío 2017

#### **4.1.4 Economía**

El municipio de Timbío ha trabajado por medio de un proceso de desarrollo de apertura, para impulsar a los pequeños productores, promoviendo el desarrollo de estrategias que les permite ser eficientes, eficaces y competitivos, teniendo en cuenta su principal actividad económica en el sector agropecuario siendo este de baja rentabilidad y por ende bajos ingresos para los hogares que sobreviven de dicha actividad.

**Tabla 4 Principales actividades económicas productivas**

<b>Principales actividades económicas productivas</b>									
<b>Extensión Territorial</b>	<b>Principales actividades económicas productivas</b>								
180 Km. ( 18.000 Has )	18.06% Jornaleros								
180 Km. ( 18.000 Has )	11.98% Economía Informal								
	21.07% S.E.D (sector económico dependiente)								
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">Café y Plátano</td> <td style="text-align: right;">4.539 Hectáreas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Maíz, Frijol y otros Área Agrícola</td> <td style="text-align: right;">360 Hectáreas</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">234 Hectáreas</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;"><u>5.133 Hectáreas</u></td> </tr> </table>	Café y Plátano	4.539 Hectáreas	Maíz, Frijol y otros Área Agrícola	360 Hectáreas		234 Hectáreas		<u>5.133 Hectáreas</u>
Café y Plátano	4.539 Hectáreas								
Maíz, Frijol y otros Área Agrícola	360 Hectáreas								
	234 Hectáreas								
	<u>5.133 Hectáreas</u>								
	Área Pastos <b>5.108 Hectáreas</b>								
	<b>TOTAL 10.241 Hectáreas</b>								

Fuente: POT, Timbío 2017

Según la tabla 4 el 74% del territorio de Timbío tiene áreas de cultivo agrícola, donde el cultivo del café es su principal producto, en general la actividad agrícola están sujetos al cambio climático viéndose afectada su producción en el municipio y el país.

La producción agropecuaria del ente territorial está dirigida en un 70 % al consumo de las 9160 familias asentadas en el municipio y para gran parte del Municipio de Sotará, Rosas y Popayán.

Según la Cámara de Comercio, en el municipio de Timbío, predominan las empresas del sector agropecuario, base de la productividad. De ellas, hay 14 empresas registradas<sup>14</sup>, aunque esto no indica el número total de las existentes en este municipio:

1. Asociación de vivienda del barrio san Rafael de Timbío Cauca
2. Ganadería Shalom SAS

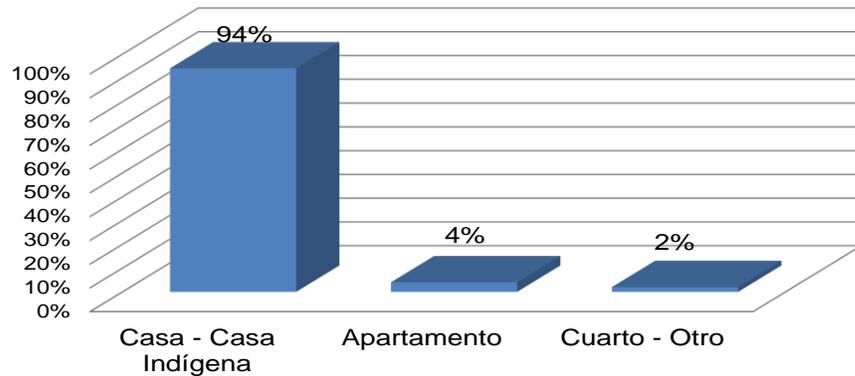
<sup>14</sup> Cámara de Comercio del Cauca. (2017). Registro Mercantil: empresas renovadas a 2017.

3. Agroparaiso el recreo SAS
4. AgroTimbío SA
5. Cooperativa Multiactiva de docentes san Antonio de Padua
6. Cooperativa de trabajo asociado proyectamos salud de Timbío
7. Expocosurca SACI
8. Centro de salud de Timbío ESE
9. Cooperativa transportadora de Timbío CootransTimbío
10. Catervias SAS
11. Comercafe Timbío LTDA en liquidación
12. Medicalsalud SAS IPS
13. Empresa municipal de servicios públicos de Timbío cauca ESP

#### **4.1.5 Vivienda**

En la actualidad y como aspecto positivo, se ha fomentado la adquisición de vivienda para población del sector rural.

**Grafica 1 Tipo de vivienda predominante en Timbío**



Actualmente se cuenta con un proyecto aprobado para la construcción de 290 viviendas de interés social en la zona rural, las cuales el 80% del costo es asumido por el Estado por intermedio del Banco Agrario y el 20% restante por el municipio; la apuesta es a seguir postulándose a los proyectos de esta naturaleza.

#### 4.1.6 Servicios Públicos

El servicio de acueducto se presta en el territorio con la operación de la empresa municipal de servicios públicos en la zona urbana y 4 empresas o asociaciones además de otros abastecedores, en la zona rural y urbana (Sec Gov, 2017).

**Tabla 5 Servicio de agua potable**

Empresa o Asociación	Suscriptores	Servicios Prestados			Cobertura de servicios de acueducto	Usuarios Potenciales
		AC	AL	AS		
Empresa municipal de servicios públicos de Timbío Cauca (EMTIMBÍO ESP)	3.547	3.566	3.503	3.530	Agua Potable	300
		96.7%	95.5%	96.3%		
Asociación usuarios acueducto Sachacoco	2.041	Acueducto			77%	305

Fuente: Planeación Municipal de Timbío, 2015

**Tabla 6 Otras coberturas de servicios públicos**

Cobertura Gas Natural	53,80%
Cobertura Energía Total	97,80%
Internet	0,30%

Fuente: Planeación Municipal de Timbío, 2015

#### **4.1.7 Situación Ambiental**

La problemática ambiental en el municipio abarca varios recursos, para empezar, el tema relacionado con humedales, según estudios realizados por la CRC, estas áreas se encuentran ubicadas en zonas de uso agropecuario en su gran mayoría con cultivos permanentes (Café), cultivos transitorios de pan coger y ganadería extensiva.

La ampliación de la frontera agrícola y deforestación de las áreas boscosas son la principal causa de pérdida y reducción de las áreas de reserva y protección de nacimientos de fuentes de agua abastecedoras.

Al tratarse de la creación organizacional para el sector de la construcción mediado por el procesamiento de residuos de plástico, con beneficios socioeconómicos desde el ámbito de la Administración empresarial, fue necesario conocer la actualidad que gira alrededor del tema del reciclaje de residuos sólidos, especialmente de plásticos, proyectado al procesamiento y comercialización de tejas plásticas, información lograda mediante entrevistas realizadas a recicladores, maestros de obra, comerciantes y habitantes, todos unificados en el uso y conocimiento del material en referencia y el producto a generarse, así como su comercialización.

## **Condiciones de recuperación comunitaria de residuos sólidos de polietileno potencialmente aprovechables en el municipio de Timbío**

La actividad de reciclar en Timbío es generalmente realizada por un grupo de 22 personas, dirigida por el señor Lucio Botina quien está a cargo del reciclaje en el municipio.

Ellos trabajan recolectando los residuos sólidos en determinados días de la semana según el tipo de material los días martes y viernes recolectan plástico, botellas, bolsas y cartón, en cantidad aproximada dadas a continuación; polietileno 1300 kilos/ mes, pasta 1200 kilos/mes y PET 1000 Kilos/mes, la totalidad de residuos es decir, los 3.700 kilos/mes casi 4 toneladas eran vendidos a una empresa en el Municipio de Yumbo, Valle del Cauca, quienes lo procesaban y creaban nuevos productos para ser comercializados, esta empresa se terminó y ahora venden el material a empresas recicladoras de Popayán, información dada por el señor Lucio encargado del reciclaje en Timbío.

Las empresas compradoras, recogen dicho material a partir de la acumulación de 8 o 10 toneladas, este material reciclado es comprado por empresas transformadoras y personas del común, si así lo desean, suelen pagar por kilo un valor de \$300 pesos moneda corriente, entendiendo que dicho valor está sujeto a las oscilaciones del café, el reciclaje es utilizado como materia prima para la elaboración de: el polietileno es la fabricación de mangueras, el PET (botellas plásticas) para la fabricar de indumentaria plástica para recicladores es decir el uniforme, además de postes para casas y cercos, con la pasta o plástico dura hacen platonés, juguetes para niños y nuevos tarros plásticos.

Aseguran los recicladores, que en la actualidad no tienen compromisos comerciales, por tanto están dispuestos a establecer negocios con personas y/o empresas que lo requieran dentro o fuera del municipio, teniendo en cuenta la conveniencia de precio. Vale la pena resaltar que en el proceso de culturización del reciclaje en el que se valora el interés de los hogares de Timbío y con notables

resultados.

Las instituciones públicas y privadas, sobre todo del sector educativo hacen parte activa de dicho proceso, los colegios promueven y motivan el reciclaje como parte de los procesos de formación integral, de ahí, que aproximadamente se recolecten 300 kilos de material, entre PET, pasta y polietileno cada semana, con fines diversos: de reutilización en manualidades como trabajo de aula y/o como material comercializable, para lo cual utilizan generalmente 50 kilos para trabajar en manualidades y el resto suelen entregarlo a los recicladores.

Aseguran los recicladores, que en la actualidad no tienen compromisos comerciales, por tanto están dispuestos a establecer negocios con personas y/o empresas que lo requieran dentro o fuera del municipio, teniendo en cuenta la conveniencia de precio. Vale la pena resaltar que en el proceso de culturización del reciclaje en el que se valora el interés de los hogares de Timbío y con notables resultados.

Las instituciones públicas y privadas, sobre todo del sector educativo hacen parte activa de dicho proceso, los colegios promueven y motivan el reciclaje como parte de los procesos de formación integral, de ahí, que aproximadamente se recolecten 300 kilos de material, entre PET, pasta y polietileno cada semana, con fines diversos: de reutilización en manualidades como trabajo de aula y/o como material comercializable, para lo cual utilizan generalmente 50 kilos para trabajar en manualidades y el resto suelen entregarlo a los recicladores.

Timbío no cuenta con una empresa procesadora de material reciclado, pero sí el Centro de acopio ubicado en una bodegas de la galería del municipio en donde los recicladores recolecta la materia prima.

### Imagen 4 Centro municipal de Acopio de Timbío



Fuente: Archivo municipal, Timbío 2017

El municipio de Timbío está expuesto a tener los problemas ambientales que están en la siguiente tabla, cabe resaltar que la reutilización del plástico mitiga la probabilidad de inundaciones, ya que una de las causas de que esto ocurra es la obstaculización del agua al pasar por las alcantarillas.

**Tabla 7 Gestión del Riesgo ambientales**

RIESGO		UBICACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA
1	Avenida Torrencial	En la zona urbana – por el Rio Timbio, Barrios San Judas, German Ramirez, San Rafael, Pueblo Nuevo, Ospina Eprez y San Cayetano; por la Quebrada Chambio: Barrios Boyaca, Panamericano, San Judas, German Ramirez.
		En la zona rural – por el Rio Quilcace en las Veredas, Yescas, Quilichao, Buenos Aires; por el Rio Piedras, en las Veredas Cinco Días, Las Piedras, El Encenillo, El Boquerón, Camposano, Buenos Aires, Santa María, El Naranjal, Porvenir, El Tablón, Pan de Azúcar; por la Quebrada Pambio En Las Veredas Barro Blanco, Cinco Días, El Alto de San José y Porvenir
2	Heladas	Todo el municipio
3	Inundacion	En la zona urbana por el Rio Timbio, Barrios San Judas, German Ramirez, San Rafael, Pueblo Nuevo, Ospina Perez y San Cayetano
		En la zona rural por el Rio La Chorrera, en las Veredas La Chorrera, Cuchicama y Quintero; y Quebrada La Honda en las Veredas La Honda y La Cabaña
4	Sequia	Zona rural: Veredas Pan de Azúcar, Porvenir, El Tablón, Quilichao y San Pedrito en el predio del Cabildo Kitet Kiwe (recogen el agua de nacimientos)
5	Tempestad y tormenta eléctrica	Todo el municipio
6	Vendabales	Todo el municipio

7	Erupcion volcanica	Todo el municipio debido a la ubicación por los volcanes Puracé y Sotará. El mayor riesgo lo presenta el volcán Sotará
8	Moviendo en masa	En la zona rural, veredas Las Yescas, El Encenillo, Boquerón, Los Robles, Quilichao, El Tablón, Porvenir, Samboni, Urubamba, La Rivera, Quintero, Tunurco, Cinco Días, Alto de San José, Bellavista, El Hato, Las Cruces I, Las Cruces II, Pan de Azúcar
		En la zona urbana, Barrios Belén, San José, Las Palmas, Panamericano, Carlos Albán, sector de San Carlos
9	Sismo	Todo el municipio es zona sísmica alta
10	Derrame de materiales peligrosos	Transporte de material peligroso en zonas anexas a la vía panamericana
		Por el manejo de plaguicidas en toda la zona rural
11		Zonas anexas a la vía panamericana expendios ilegales de gas en zona urbana: Barrios Ospina Perez, Boyacá y San Cayetano

Fuente: POT, Timbío 2017

## 4.2 ESTUDIO DE MERCADO

### 4.2.1 Caracterización de la Oferta

Se logró determinar la relación oferta demanda, mediante un estudio de mercado que permitió entre otras cosas, determinar el grado de aceptación del producto en el ámbito del mercado y las características tanto de la venta como de la compra. Para tal efecto se tomaron como referencia a administradores y propietarios de ferreterías y a maestros de construcción. En total se aplicó una encuesta a 50 personas.

Teniendo en cuenta que para las empresas su razón de existencia son los clientes y son ellos quienes establecen su éxito o fracaso, donde no solo interviene la compra del cliente sino también las diferentes estrategias, su buen producto y las ventajas competitivas que la empresa presente frente a la competencia. Cualquier empresa que oferte un bien o un servicio en un mercado abierto, se encuentra obligado a enfrentarse a la competencia, donde se hace necesario identificar

quienes son los principales competidores, que porción del mercado cubren o representan, como es su forma de operar dentro de éste, definir cuáles son sus puntos fuertes y débiles e igualmente identificar las ventajas que poseen sobre la empresa.

#### **4.2.1.1 Competencia**

Las empresas competidoras directas son aquellas empresas que ofrecen tejas y cubiertas.

##### **4.2.1.1.1 Competencia Directa.**

En cuanto a empresas que produzcan y ofrezcan cubiertas en polietileno reciclado no existen en la región, solo algunas en el país como Mangueras y Maderas Plásticas de Medellín, Proplanet en La Estrella Antioquia.

##### **4.2.1.1.2 Competencia Indirecta**

Para este caso, la competencia básicamente está en aquellas empresas que producen tejas a partir de elementos que no son reciclados y constituyen la mayor competencia. Son empresas como Eternit, Tejas Koyo, Corpacero, Cibiartec, Ajoover, Abacol, Pavco, Toptec, Polialtec y LTA.

## 4.2.2 Descripción del Producto

### 4.2.2.1 Características físicas y técnicas

Debido a las variedades en diseños y necesidades arquitectónicas que este tipo de productos demanda, se indican los siguientes modelos. Físicamente la teja se parece a la teja convencional de Eternit en cuanto a forma y tamaño como se aprecia en imagen, es bonito a la vista. Hay 4 moldes de diferentes tamaños con las siguientes dimensiones

**Tabla 8 Características del producto**

Características del producto			
No molde	Largo	Ancho	Espesor
Molde No 4	120 cm	80 cm	5 ml
Molde No 6	180 cm	80 cm	5 ml
Molde No 8	240 cm	80 cm	5 ml
Molde No 10	300 cm	80 cm	5 ml

Fuente: Propia de estudio

### Imagen 5 Muestra de diversos tipos de cubierta



Fuente: Google

Posteriormente se estableció la presentación, empaque, etiqueta, usos, marca, precio, plaza, publicidad y sistema de distribución.

**Usos del producto:** Para cubrir techos, soberados, otros espacios relacionados en el contexto de la agroindustria, invernaderos, etc.

**Beneficios del uso:** Este producto presenta entre otros beneficios, los siguientes:

- Mejora el aspecto (fachada) del inmueble.
- Duradero y resistente.
- No posee capa superficial pintada o granular que se pele, se desvanezca o se desgaste.

- Eco- amigable.
- Resistente al granizo.
- Peso ligero (entre 2,35 y 3,4 lbs. x pie cuadrado, dependiendo del perfil).
- Rápido y fácil de instalar.
- Solución asequible y práctica a largo plazo del material para techos.
- libre de mantenimiento.
- Cualidades aislantes y termo acústica.
- Resistente al fuego.
- Aumenta el valor agregado del domicilio.
- No se oxidan, divide, agrieta, o descama.

#### **4.2.2.2 Productos sustitutos**

En el mercado de las tejas se encuentra varias opciones e ideas para construir, se diferencian por la materia prima empleada para su elaboración, forma y tamaño, a continuación algunas de ellas.

**Teja en asbesto cemento o eternit:** Son tal vez las tejas más comunes en Colombia Utilizado para formar el revestimiento exterior de un techo, está elaborada con amianto en adicional a los elementos tradicionales de mezcla de cemento, es importante tener en cuenta que este tipo de teja es acusada de generar enfermedades pulmonares y cáncer entre otros, gracias a su componente amianto.

**Imagen 6 Teja de asbesto**



Fuente Google

**Teja en fibrocemento termo acústicas:** Es una teja ligera, fácil de colocar y tiene diversidad de colores, puede tener efectos secundarios en la salud de quienes estén expuestos.

**Imagen 7 Teja en fibrocemento termo acústica**



Fuente: Google

**Teja cristalizada policarbonato** Son empleadas para cubrir e iluminar espacios abiertos como patios y grandes estructuras por ejemplo polideportivos y centros comerciales, su precio es alto y no es amigable con el medio ambiente.

### **Imagen 8 Teja cristalizada policarbonato**



Fuente: Google

#### **4.2.3 Demanda**

Para nadie es un secreto que en la actualidad se ha vivido un gran cambio de carácter tecnológico, el manejo de la información, variedad de canales de distribución, representa solo una pequeña porción de los grandes cambios que se han presentado en el mundo. A medida que las relaciones empresariales de las personas se hicieron más competitivas y complejas, las empresas empezaron a tomar como eje central las necesidades y expectativas del cliente convirtiéndose de esta forma en información confidencial y primordial para la toma de decisiones dentro de las organizaciones, teniendo en cuenta también que estas expectativas y necesidades son tan cambiantes e impredecibles las empresas día a día deben centrar sus esfuerzos en la satisfacción de necesidades de los clientes que se encuentran dentro de su segmento de mercados ya que entre ellos existe una heterogeneidad, la cual va a permitir que la empresa pueda extraer una mejor información sobre gustos, necesidades, deseos, etc. de su cliente.

En la actualidad las empresas se centran en que el cliente es el protagonista y la persona más importante dentro de una organización por tal razón debe suplir sus necesidades ya que si no lo logra es una empresa que no tendrá gran vida en el mercado; también de esta manera la empresa podrá saber la capacidad productiva, los volúmenes de ventas con los que se puede iniciar y la demanda real esperada.

La investigación permite determinar las características generales y de interés del

presente proyecto, de ahí la aplicación de la encuesta a distintas personas involucradas directa e indirectamente con el tema de las cubiertas y en el sector de construcción en general, lo que permitió conocer el interés, preferencias y condiciones de los posibles consumidores y/o compradores de cubiertas, además de las características de la competencia.

Los interrogantes que caracterizaron dichas entrevistas, giraron alrededor de aspectos como preferencia de cubiertas, precios promedio, tamaño que más consumen, lugar donde se espera comprar etc. Dicha información, fue tabulada y graficada para el análisis requerido.

#### **4.2.3.1 Area de Mercado**

El municipio de Timbío presenta las condiciones necesarias para producir y ofrecer un producto de excelente calidad, resultado del procesamiento de materia prima justamente reciclada en dicho municipio, consideramos esta oportunidad como ventaja competitiva en el momento de la asignación de los precios, lo que junto a otros aspectos dados por las cualidades del plástico hacen de las tejas un buen producto, Timbío será parte del mercado regional objetivo, por ser sitio de fácil acceso, ubicación estratégica y cercanía a otros territorios, de igual manera se tiene en cuenta la infraestructura vial, facilitando la movilización del producto final.

#### **4.2.3.2 Demanda potencial**

Como se sabe, el cliente potencial son aquellas personas, empresas u organizaciones que aún no realizan compras a ciertas empresas pero que son considerados como posibles clientes en un futuro ya que disponen de los recursos económicos y del perfil adecuado para necesitar las tejas, en nuestro caso, además de los consumidores finales o sea personas que tienen una vivienda, otros clientes

potenciales son las ferreterías del municipio de Timbío, que saber son: Ferretería Don Carlos, Ferretería el Baratón, Ferretería Cauca, Ferretería la Rusa y Ferretería el Sol, además, vemos la posibilidad a mediano plazo de llegar a varias ferreterías de la ciudad de Popayán y de otros municipios cercanos a Timbío. En otras palabras: los clientes potenciales son una posible fuente de ingresos futuros, nuestros clientes esperan con las tejas brindar a sus clientes un producto de calidad, asequible al público, ganar dinero, vender más tejas, reconocimiento y buen nombre de la ferretería, además de preservar y mejorar las condiciones medioambientales del municipio.

#### 4.2.3.3 Segmentación del mercado

Se identifica el público objetivo como aquellos que comparten gustos y necesidades similares, frente al producto de tejas en polietilenos, datos que para este caso permiten clasificar dicha clientela potencial en dos tipos: consumidor normal, aquellos que requieren el producto para efectos propios, rutinarios, domiciliarios, caso maestros de obra, propietarios de viviendas, entre otros. El consumidor comercial es quien en aras de proveer el producto, lo adquiere al por mayor con fines comerciales para consumidores al detal y/o al por mayor en Timbío y sectores aledaños, para que las tejas puedan ser adquiridas por estratos bajo y medio no debe sobrepasar el precio de su competencia directa es decir de las tejas en Eternit.

**Tabla 9 Segmentación del mercado**

Sexo	Masculino y femenino
Edad	Entre 30 y 55 años
Estrato	Bajo – medio
Geografía	Timbío (Zona rural y urbana)
Ocupación	Maestros de obra – comerciantes, jefes y amas de casa
Ingresos	Entre 1 y 3 salarios mínimos
Lugar de compra	Ferreterías del Municipio de Timbío y Popayán

Fuente: Propia de estudio

#### **4.2.3.4 Motivos de compra**

En este sentido y sin olvidar que los motivos de compra se clasifican en dos tipos: emocionales (deseo de comodidad), racionales (economía, calidad, duración, ahorro de dinero), consideramos que la compra de teja de polietileno, obedece, en este caso, más a la clara necesidad de ahorrar dinero y tiempo.

#### **4.2.3.5 Análisis de la demanda**

En general se logra determinar aspectos importantes de la demanda actual para cubiertas (tejas) en el municipio de Timbío, gracias a la entrevista realizada a las 7 ferreterías de Timbío, se logra determinar que la demanda actual es de 168 tejas semanales, 672 mensuales y 8.064 anuales aproximadamente, destacan que tienen temporadas y se definen por la cosecha de café cuando hay cosecha las personas invierten en la construcción, los maestros de obra manifestaron que también las compran en la ciudad de Popayán a unos \$1.000 menos pero ellos deben cubrir el transporte, la decisión de compra de los posibles clientes es decir las ferreterías van de la mano a las necesidades del cliente final (consumidor), la preferencia está marcada por el tipo de teja que necesita para cubrir la construcción es decir teja oscura o translúcida y el tamaño que requiere, gracias a la encuesta se dio a conocer que las tejas número 8 y 10 son las más demandadas. El sector de la construcción es uno de los más competitivos, prácticamente todas las ferreterías ofrecen lo mismo y de las mismas marcas lo que varían y determina la compra es el precio, el cliente casi siempre va a buscar el precio más económico si se trata del mismo producto, en la actualidad la teja más demandada es la teja oscura de Eternit,

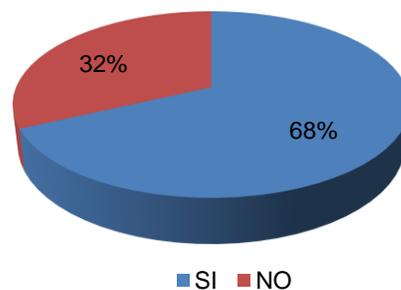
Como aspectos estratégicos para comercializar las cubiertas (tejas), se presentará en formas económicas, placas Eco- amigable, resistente al granizo, peso ligero entre 2,35 y 3,4 lbs. x mt cuadrado, dependiendo del perfil; rápido y fácil de instalar.

Los lugares preferidos en el plan de ventas, son específicamente ferreterías que manejan la línea especializada de productos de construcción.

#### 4.2.3.5.1 Análisis descriptivo de la encuesta

Para conocer algunos detalles adicionales de la demanda se aplicó una encuesta. En este ejercicio se formularon 12 preguntas que quizá orientan una toma de decisiones frente a la factibilidad desde el punto de vista del estudio de mercado. Se hizo básicamente a partir de información primaria suministrada por personas propietarias de vivienda, por administradores de ferreterías y maestros de construcción.

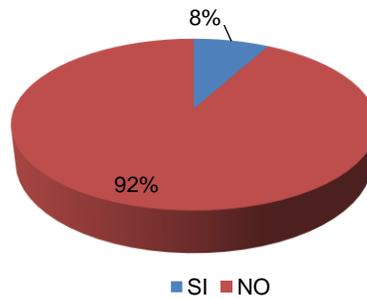
**Grafica 2 Conocimiento sobre cubiertas de polietileno**



Fuente: Propia de estudio

Sin embargo, es posible que el 32% que desconoce de este se debe a la ausencia del producto en el mercado, ya que la idea está en desarrollo, la información o conocimiento que se pueda tener es por medios de comunicación que dan a conocer experiencia en otros departamentos o países.

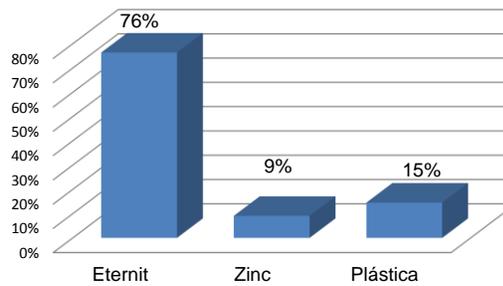
### Grafica 3 Utilización de cubiertas elaboradas en polietileno reciclado



Fuente: Propia de estudio

El 92% de los encuestados dice no haber utilizado cubiertas de plástico reciclado, mientras que el 8% las ha utilizado para sus construcciones. La gran mayoría de las respuestas negativas quizá obedecen a que hay baja oferta de este tipo de cubiertas, contrario a la demanda satisfecha parcialmente de otro tipo de cubiertas, como las de eternit u otras.

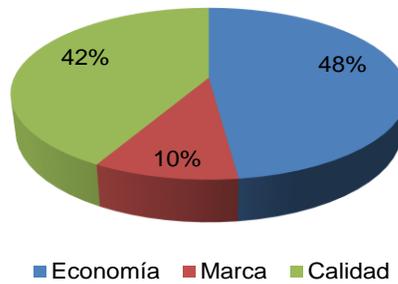
### Grafica 4 Tipo de cubiertas que utiliza



Fuente: Propia de estudio

EL 76% de las personas encuestadas manifiestan que utilizan para sus construcciones tejas de eternit, mientras que el 15%, usa tejas plásticas y solo el 10% han utilizado tejas de zinc. En ese sentido la competencia directa estaría en las tejas de eternit.

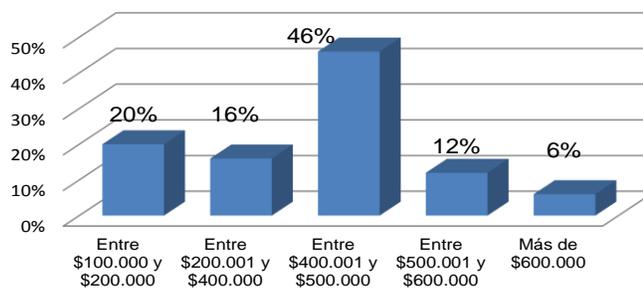
**Grafica 5 Factores tenidos en cuenta al momento de la compra de tejas**



Fuente: Propia de estudio

Los factores que inciden directa o indirectamente en su decisión de compra pueden ser varios, sin embargo aquí solo se han tenido en cuenta algunos de los más frecuentes. En ese sentido, el 48% compra tejas procurando una baja economía. Pero existe un 42% que da prioridad a la calidad y tan solo un 11% tiene en cuenta la marca, mostrando que las personas no son fieles a un tipo de cubiertas o teja si no a factores relacionados a sus preferencias y capacidad adquisitiva.

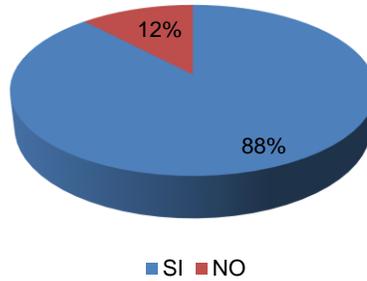
**Grafica 6 Dinero que disponen para la compra de una teja.**



Fuente: Propia de estudio

Los resultados muestran que la disposición a gastar por los hogares corresponde a un rango entre \$ 400.001 y \$ 500.000. Este corresponde prácticamente a la mitad de la población encuestada. Sin embargo, esto es relativo, pues depende del estado de las viviendas, del tamaño de sus techos, entre otros aspectos.

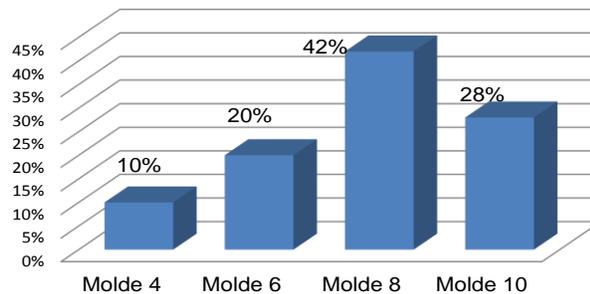
### Grafica 7 Esta dispuesto a comprar las tejas en polietileno reciclado



Fuente: Propia de estudio

De la totalidad de los encuestados, el 88% estaría dispuesto a comprar las tejas elaboradas en polietileno para sus construcciones. Los datos demostrarían que la demanda de cubiertas en polietileno reciclado es alta, siempre y cuando sus beneficios y características sean suficientemente difundidos.

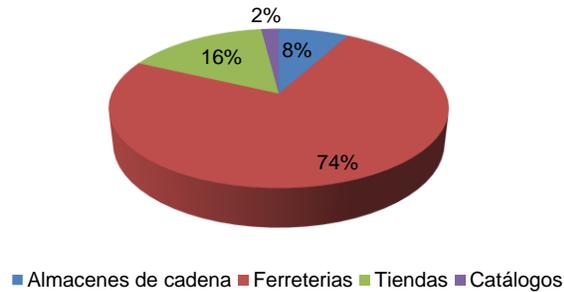
### Grafica 8 Tamaño preferido de teja



Fuente: Propia de estudio

La grafica muestra que el molde 8 con las siguientes dimensiones 240 cm de largo, 80 cm de ancho y 5 mil de espesor, es la teja más demandado según el 42% del total de las personas encuestadas. Cerca de una tercera parte, 28%, les interesa el molde 10 y una quinta parte, que corresponde al 20%, prefieren la teja de molde 6. No obstante, depende de las dimensiones de las viviendas y de los espacios que deseen cubrir.

**Grafica 9 Lugar que prefieren para comprar las tejas**



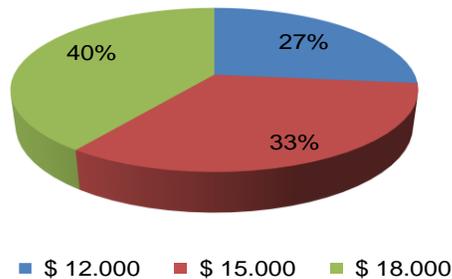
Fuente: Propia de estudio

Existe una preferencia por las ferreterías como sitios de compra de estos productos y la razón obedece a que han sido los sitios tradicionales donde se han comercializado siempre.

Los almacenes de cadena y especializados en la materia aparecieron en Colombia hace algunos años recientes y la mayoría de estos se encuentran en ciudades de mayor tamaño, tal es el caso de Home Center, Constructor y otros.

En este caso, el 74% de los encuestados prefieren comprar sus cubiertas en ferreterías, un 16% en algunas tiendas y solo el 2% en almacenes de cadena.

**Grafica 10 Disposición a pagar por teja molde 4**



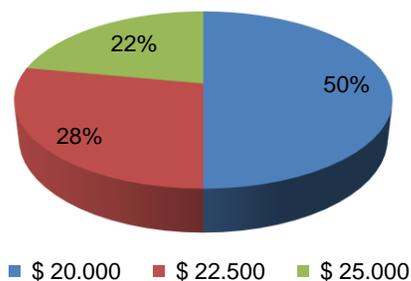
Fuente: Propia de estudio

En este caso, se ha acudido a información que se obtuvo básicamente desde la experiencia de los maestros de construcción y vendedores de algunas ferreterías

de la ciudad de Popayán y de Timbío. Los datos que arrojó el estudio muestran que el mayor porcentaje de personas, 40%, estarían dispuestas a pagar 18 mil pesos por una teja de estas. Una tercera parte pagaría 15 mil pesos.

Para el caso de la teja de molde 6, el 50% de la población encuestada pagaría 20 mil pesos, cerca de la tercera parte pagaría 22 mil quinientos pesos. Son datos que demuestran que es posible ofrecer tejas a un buen precio para los objetivos de la empresa.

**Grafica 11 Disposición a pagar por teja molde 6**

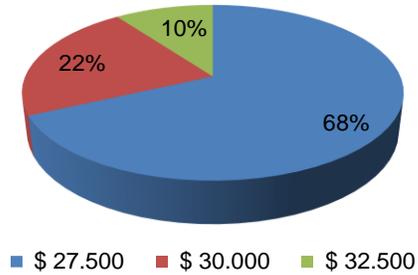


Fuente: Propia de estudio

En cuanto a la teja de molde 8, que es la más preferida según la encuesta, existe una alta disponibilidad a pagar, pues el 68% de las personas manifiestan una disposición a pagar de 27 mil quinientos pesos.

Una quinta parte también estaría dispuesta a pagar 30 mil pesos y solo el 10% pagaría 32 mil quinientos pesos por una cubierta de estas dimensiones.

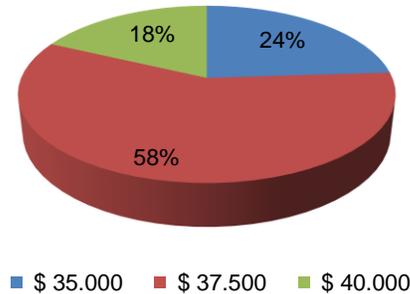
**Grafica 12 Disposición a pagar por teja molde 8**



Fuente: Propia de estudio

En cuanto a la teja de molde 10, la disposición a pagar de 37 mil quinientos pesos corresponde a cerca del 60% de las personas. La cuarta parte de las personas aproximadamente, pagaría 35 mil pesos y cerca de la quinta parte pagaría 40 mil pesos.

**Grafica 13 Disposición a pagar por teja molde 10**



Fuente: Propia de estudio

Como puede notarse, desde el punto de vista de los gustos y preferencias, desde las disposiciones a pagar y al gasto de las personas en cubiertas, este proyecto es viable. Ahora se buscará identificar los aspectos de tipo técnico y de tipo financiero a fin de orientar adecuadamente la decisión de inversión.

#### 4.2.4 Perspectivas del Proyecto.

Dados los resultados de la caracterización de la oferta y la demanda, la empresa buscará incursionar a partir de los siguientes parámetros.

##### 4.2.4.1 Participación anual en el mercado.

De acuerdo con las proyecciones, se espera incursionar inicialmente con una cuota de mercado del 10% en Timbío, es decir, una venta de aproximadamente 800 tejas anuales. Una cuota del mismo porcentaje en Popayán que corresponde a 12000 tejas, dado que según datos de averiguaciones en las Ferreterías más representativas, en Popayán se vendieron alrededor 120.000 tejas durante el año 2017. Luego, como la meta también es incursionar en municipios del departamento y en otros departamentos, la meta es vender alrededor de 27.000 tejas durante el primer año. Luego, las proyecciones de crecimiento inicialmente se han hecho con base en la tasa de crecimiento del PIB de Colombia, que en este 2018 es del 2,7% según previsiones del Banco de la República.

**Tabla 10 Participación anual del proyecto en Cauca**

Año	% de participación
1	10
2	12,7
3	12,70
4	13,04
5	13,40

Fuente: Propia de estudio

##### 4.2.4.2 Precio

Para la identificación del precio de venta, se tuvo en cuenta el nivel de costos de producción, así como los costos indirectos de fabricación, gastos administrativos y de ventas. Además, se tuvo en cuenta los precios de la competencia y las

disposiciones a pagar manifestadas por los encuestados, dado que se buscará atender tanto a clientes mayoristas (ferreterías y depósitos) a quienes se les venderá a un precio menor dado que sus comprar se espera que sean por volumen, como a clientes al detal. Las siguientes tablas muestran los precios a cobrarse durante el primer año.

**Tabla 11 Precios de teja de acuerdo a la dimensión para mayoristas**

Dimensión de la teja	Precio de la teja
Teja molde 4	\$ 12.500
Teja molde 6	\$ 17.500
Teja molde 8	\$ 22.500
Teja molde 10	\$ 30.000

Fuente: Propia de estudio

**Tabla 12 Precios de teja de acuerdo a la dimensión al detal.**

Dimensión de la teja	Precio de la teja
Teja molde 4	\$ 15.000
Teja molde 6	\$ 20.000
Teja molde 8	\$ 27.500
Teja molde 10	\$ 37.500

Fuente: Propia de estudio

#### **4.2.4.2.1 Precio fijado por el mercado**

La actual demanda de tejas en polietileno es relativamente superior a la oferta, con programas intensivos de promoción y difusión del producto, sus posibles beneficios y otros aspectos inherentes al fomento de la cultura del consumo, se espera obtener condiciones que permitan lograr una relación exitosa de oferta- demanda proyectando incluso la exportación.

#### 4.2.4.2.2 Precio de la competencia

La competencia directa son las tejas de Eternit, esta información fue hallada gracias a las entrevistas realizada a los encargados de las ferreterías en Timbío y algunas de Popayán, consideramos importante conocer el precio de las tejas en Popayán teniendo en cuenta la cercanía con Timbío.

**Tabla 13 Precios de la competencia.**

Tamaño de la teja	Precio unitario en Timbío	Precio unitario en Popayán
Numero 4	Entre \$16.000 - \$17.000	Entre \$15.000 - \$17.000
Numero 6	Entre \$23.000 - \$24.000	Entre \$22.000 - \$24.000
Numero 8	Entre \$30.000 - \$32.000	Entre \$29.000 - \$33.000
Numero 10	Entre \$38.000 - \$39.000	Entre \$37.000 - \$39.000

Fuente: Propia de estudio

El precio inicial de las tejas de polietileno se estableció por debajo de los precios de la competencia, con el fin de ser más asequibles al público y dar a conocer el producto promoviendo la reutilización de plástico y el cuidado al medio ambiente.

#### 4.2.4.2.3 Precio de lanzamiento

El precio con que se lanzará el producto se sostendrá hasta que logre una demanda comercial estable; se tratará entonces de mantener el precio por debajo de la competencia. Los precios serán los que aparecen en la tabla 11.

#### 4.2.5 Comercialización

Para la comercialización de las tejas en polietileno es fundamental la buena presentación del producto, la comunicación de manera clara y acertada de sus características y beneficios para los clientes, todo esto por medio de mecanismos

de comunicación, promoción y publicidad, ofreciendo un precio justo y asequible para la comunidad, con un producto bien hecho.

#### **4.2.5.1 Canales de distribución**

El punto de partida del canal comienza con la producción de las tejas en la empresa y termina cuando las tejas llegan a manos del consumidor, lo que sucede en ese trayecto son los intermediarios, tal como indica la siguiente gráfica.

**Imagen 9 Canal de distribución**



Fuente: Propia del Estudio.

El canal de distribución que vamos a manejar es indirecto y cortó porque existe un intermediario minorista que son las ferreterías, las ferreterías se abastecen del producto (tejas) para luego ser vendido al consumidor final, constructor o dueño de la propiedad. TEJAPLASTIMBÍO va a estar pendiente de que los vendedores de las ferreterías ofrezcan las tejas y estén enterados de sus características para una mejor atención a los clientes.

#### **4.2.5.2 Estrategias de promoción**

Este es uno de los recursos más importantes con los que contamos para dar a conocer las tejas de polietileno en Timbío y sus alrededores, para ello se diseñaron estrategias para el consumidor y los distribuidores, a continuación se describen cada una de ellas incluyendo, las herramientas necesarias para su cumplimiento.

#### 4.2.5.3 Estrategia para el consumidor

Para incentivar la compra de tejas ofrecidos por TEJAPLASTIMBÍO, se dará a un precio menor que el valor de las tejas de Eternit (nuestra mayor competencia) y además el doble de garantía, resaltando así la buena calidad del producto y las propiedades de la teja gracias a las características del plástico reciclado (materia prima), también es importante la imagen corporativa y por ello se diseñó un nombre y un slogan, que resaltan a los productos como elaborados en la región generando un espíritu de patriotismo y apoyo a la empresa local.

#### 4.2.5.4 Herramientas de promoción

Inicialmente se realizará un evento libre en el municipio para lanzar el producto, en donde los invitados especiales serán los dueños o encargados de las ferreterías y sus empleados, acompañado de publicidad por medio de pautas radiales locales y regionales, pautas en medios escritos y redes sociales e internet. Los costos representados por concepto de publicidad se indican en la Tabla 14.

**Tabla 14 Costos de publicidad en el lanzamiento**

Medio de promoción	Costo
Pautas Radiales Locales y Regionales	\$ 200.000
Pautas en Medios Escritos	\$ 500.000
Publicación Página Web	\$ 1.000.000
<b>Total</b>	<b>\$ 1.700.000</b>

Fuente: Propia de estudio

Se otorgarán descuentos del 10% a clientes por pago de contado y en compras por volumen, las posibilidades de crédito se ofrecerán a 30 y 45 días sin posibilidad de descuento.

Como estrategia de promoción y de ventas se ofrecerán muestras en

supermercados locales para motivar y llamar la atención del producto, de igual manera para las tiendas y depósitos. Los costos totales generados por concepto de promoción se presentan a continuación

**Tabla 15 Costos generados por concepto de promoción**

Concepto	Costo (pesos)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Promoción	2.000.000	2.400.000	2.840.000	3.324.000	3.856.400

Fuente: Propia de estudio

#### 4.2.5.5 Estrategia empresarial

Para distinguirnos en el mercado de teja hemos resumido el diseñado de estrategias en la tabla 14

**Tabla 16 Ficha estratégica empresarial de “TEJAPLASTIMBÍO”**

Estrategias empresariales “TEJAPLASTIMBÍO”	
Precios	Bajo precio por introducción
Producto	Innovación, calidad, imagen
Publicidad	Prensa, Web, Radio.
Distribución	Canal indirecto corto
Servicio	A implementar
Posicionamiento	A establecer
Fuerza ventas	Propia
Mercadeo directo	Puntos de venta
Distribuidores	Ferreterías, Supermercados, tiendas
Técnicas venta	Visitas con servicio personalizado, ferias
Cobertura	Local e Interdepartamental

Fuente: Propia de estudio

Además de lo anterior se contratará un vendedor externo que deberá contar con vehículo propio, tendrá una asignación mensual de un salario mínimo legal más todas

las prestaciones de ley y un porcentaje sobre utilidad de la venta del 3% antes de IVA. Los costos de este distribuidor se relacionan como costos administrativos.

#### **4.2.5.6 Conceptos especiales de venta**

Como motivaciones de venta para el producto se tendrá en cuenta:

- Producto de calidad y confiable
- Normas técnicas
- Bajo precio y fácil consecución
- Durabilidad

#### **4.2.5.7 Cubrimiento geográfico**

En el primer año se promocionará localmente y en municipios aledaños, incluyendo Popayán, con fines de extender la cobertura y ampliar cuota de mercado.

#### **4.2.5.8 Estrategia de comunicación**

Básicamente se realizará el proceso de difusión de las cualidades del producto y sus ventajas competitivas como innovación, imagen y precio. Como medio de difusión del producto y estrategia para establecer contactos comerciales, se diseña un portafolio de servicios, cuyo valor será de \$720.000, también, se difundirá permanentemente la imagen empresarial, a través del mantenimiento de una línea bidireccional de comunicación con clientes, proveedores y demás a través de la línea de atención y el portal web.

#### **4.2.5.9 Estrategias de servicio**

La atención será directa, con personal capacitado en atención al cliente dispuestos a colaborar, resaltando la cordialidad, donde se den a conocer las garantías que el producto ofrece en cuanto a sus beneficios y características, así como la calidad con que se ha transformado la materia prima para nuestro fin, también se hace referencia permanente al tema de manejo de quejas y reclamos.

### **4.3 ESTUDIO TÉCNICO**

En este aparte se presentan las principales características técnicas del proyecto; se define el tamaño de la empresa y lo inherente al proceso de producción y comercialización, de igual manera se hace la caracterización de la maquinaria y el equipo básico y auxiliar para la producción, administración y servicios de aseo en toda la planta especificando su cantidad, precio, proveedor, etc. Describe los procesos y las materias primas e insumos requeridos, se presenta diagramas con el fin de describir de una mejor manera el proceso productivo, se determina la macro localización y la micro localización de la empresa productora con sus respectivas justificaciones de selección, se presenta un informe de los requerimientos de construcciones civiles describiendo las áreas específicas para cada sección de planta y el costo total de adecuación de la empresa.

#### **4.3.1 Tamaño de la empresa**

Tal como se anotó en las generalidades, bajo la Ley 905 de 2004, la empresa TEJAPLASTIMBIO LTDA es una microempresa, puesto que el número de empleados corresponde a 7, es decir, inferior a 10, como lo plantea la ley. Además, los activos no superan los 500 salarios mínimos mensuales legales vigentes,

ubicándose los de la empresa \$ 242.451.692.

#### **4.3.1.1 Capacidad instalada**

Se establece teniendo en cuenta la demanda y su proyección en el mercado, además, se consideraron los equipos existentes en el mercado y los recursos de inversión disponibles. La maquinaria que utilizaremos tiene la capacidad de trabajar 10 horas por día, no obstante, sólo se trabajarán 6 días a la semana (Lunes - Sábado) en turnos de 8 horas diarias para obtener un inventario en el almacén igual a 320 kg./día, equivalente a 8,320 kg. al mes y 99,840 kg. Al año de materia prima compactada y lista para ser procesada.

Así mismo, se podrá contar con un molino con una capacidad de producción que oscila entre 120-210 kg. /hr. Sin embargo, suponiendo que al inicio procesaremos la cantidad mínima de producción (120 kg./hr.), obtendríamos una producción de 960 kg./día de plástico triturado, equivalentes a 24,960 Kg. al mes y 299,520 Kg. al año, respectivamente. Además, esta maquinaria permitirá tener una ventaja en el área de trabajo no sólo compactando todo tipo de materia prima, sino que también tendremos la posibilidad de compactar y obtener fardos de diverso tipo.

#### **4.3.1.2 Capacidad utilizada**

Teniendo en cuenta el volumen de la producción generada y el volumen que se espera alcanzar en un periodo determinado, inicialmente se utilizará el 35% de la capacidad instalada; porcentaje incrementable gradualmente año tras año acorde con la participación en el mercado hasta llegar a un equivalente de 65% en el quinto año cuando se espera tener una empresa sólida y posicionada en el mercado de cubiertas de polietileno.

#### **4.3.1.3 Capacidad ociosa**

El primer año es de 65% y 35% el quinto año.

#### **4.3.2 Localización**

La empresa denominada “TEJAPLASTIMBÍO”, será localizada en el Barrio San Judas del municipio de Timbío, decisión que responde a las condiciones analizadas para determinar la mejor ubicación de la empresa, (micro y macro localización) con base en diferentes factores, tal como se describe en los siguientes apartes:

##### **4.3.2.1 Macro localización**

Es el municipio de Timbío fue escogida con base en análisis de factores como: proximidad y disponibilidad de materia prima, disponibilidad y costo de servicios públicos, infraestructura vial y medios de transporte, tendencias de desarrollo, condiciones topográficas, condición de vida existente, mano de obra disponible en la zona, la inmediatez a la vía Panamericana, se convierte en un factor altamente favorable, así como la ubicación cercana del centro de acopio, la plaza de mercado y otros.

##### **4.3.2.2 Micro localización**

Seleccionada la zona sur del municipio y analizados los factores ya mencionados, se decide por un terreno de 500 mts<sup>2</sup> (20x25) que presenta una estructura con depósitos que anteriormente funcionaban como bodega de productos agropecuarios, en el barrio San Judas. De igual manera se dispone de un diseño ajustado a las expectativas y necesidades del inversionista y del proyecto mismo. Como se dijo, la ubicación y estructuras en el terreno ofrecen facilidad al acceso de los vehículos y unidades de clientes y proveedores, además por contar con una gran extensión,

facilita el amplio espacio para el manejo y almacenamiento de los residuos y materia prima procesada.

### **4.3.3 Ingeniería del proyecto**

Se logró determinar la viabilidad técnica del proyecto, teniendo en cuenta que en esta fase, se diseña técnicamente, el uso de los recursos esenciales del proceso deseado, es decir; los recursos humanos, instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas para comercializar cubiertas de polietileno desde el municipio de Timbío. Se describen las operaciones para elaborar el producto, las materias primas e insumos necesarios, la maquinaria y equipos requeridos, las instalaciones de administración y producción y la mano de obra directa e indirecta requerida para el proyecto. Esto permite concretar la información de los recursos disponibles en el mercado de cubiertas de polietileno, utilizada para el proceso de producción y comercialización del producto en mención.

La intención es satisfacer necesidades representadas en el consumo cubiertas de polietileno, de ahí la importancia de tener en cuenta los siguientes aspectos inherentes a las condiciones iniciales de la materia prima y el proceso mismo de comercialización.

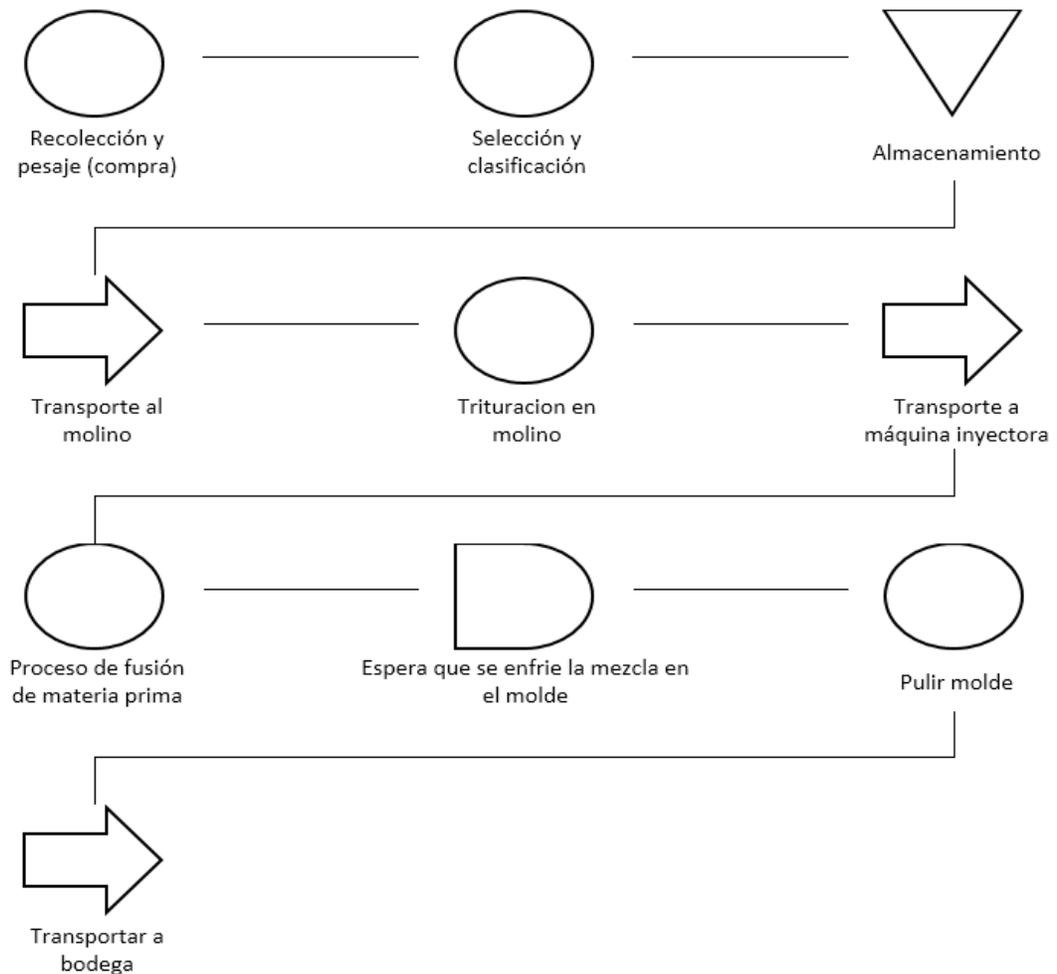
#### **4.3.3.1 Descripción del flujo de proceso**

**Producción:** Se quitan las tapas para ingresarlas aparte y los adhesivos que tengan el PET y la pasta. El PET y la pasta se trituran en el molino (1) para convertirse en partículas de 5 milímetros por 5 milímetros, gracias a la Zaranda o cernidos que permite que pasen al recipiente, el polietileno se tritura en la aglutinadora (2). Teniendo la materia prima lista se pasa a la maquina inyectora (3) en las siguientes cantidades, para 1 teja, teja número 4 es 6 kilos, número 6 es 8 kilos, número 8 10

kilos, número 10 es 12 kilos de materia prima que sería el 100% dividida en 30% PET, 30% pasta y 40% polietileno.

- Esta cantidad es agregada a la tolva de alimentación para mezclar la materia prima.
- El material es conducido por un tornillo sin fin, el cual tiene una flauta u horno con 280 grados de temperatura, en la parte interior, La materia se derrite y pasa hacer una masa homogénea.
- La masa homogénea es llevada a un molde ubicado al final del tornillo sin fin, este molde va de acuerdo al número de teja que se quiera sacar, se necesitan dos operarios uno a cada lado del molde con un rodillo para darle la forma de teja.
- Pasados 10 minutos la teja ya esta dura y puede ser retirada del molde.
- La teja se deja enfriar por una hora.
- El último proceso es pasar la pulidora para cortar imperfecciones

Imagen 10 Diagrama de procesos



Fuente: Propia de estudio

**Requerimiento de materia prima:** Timbío genera mensualmente 3.500 kilos de materia prima, las cuales se dividen así; polietileno 1.000 kilos/mes, pasta 1.200 kilos/mes y Pet 1.300 kilos/mes aproximadamente, dato actualizado por el señor Lucio encargado del reciclaje en Timbío, en un año sería 42.000 kilos de materia prima generada en Timbío, para garantizar el abastecimiento de materia prima en los años siguientes fue necesario investigar y hacer entrevistas en centros de acopio de la ciudad de Popayán, el resultado es positivo y si es posible comprarla ahí, ya que no tienen compromisos comerciales con otras empresas, para

determinar la cantidad de materia prima que genera Popayán hicimos una regla de 3 simple teniendo en cuenta los datos de Timbío, el resultado fue el siguiente.

- Habitantes de Timbío: 34.322

Cantidad de polietileno, PET y pasta reciclada al mes: 3.500 kilos

- Habitantes de Popayán: 280.000

Cantidad de material polietileno en Popayán.

$$280.000 * 3.500 / 34.322 = 28.570 \text{ kilos aproximadamente mensual}$$

Según resultado de la regla de tres, Popayán genera 28.570 kilos de materia prima al mes y 342.840 kilos/año.

La siguiente tabla describe la cantidad de material reciclado por cada teja.

**Tabla 17 Cantidad de materia prima por 1 teja en sus diferentes tamaños.**

Tamaño de teja	Polietileno 40%	PET 30%	Pasta 30%	Total gramos	Total kilos
Numero 4	2.400 gr	1.800 gr	1.800 gr	6.000 gr	6
Numero 6	3.200 gr	2.400 gr	2.400 gr	8.000 gr	8
Numero 8	4.000 gr	3.000 gr	3.000 gr	10.000 gr	10
Numero 10	4.800 gr	3.600 gr	3.600 gr	12.000 gr	12

Fuente: Propia de estudio

**Tabla 18 Materia prima para cada año de duración del proyecto**

Año	Materia prima necesaria (kg)
1	38.016
2	41.818
3	45.999.36
4	50.599.30
5	55.659.23

Fuente: Propia de estudio

**Tabla 19 Precios de materia prima**

Materia Prima					
DETALLE	PRECIO	MOLDE 4	MOLDE 6	MOLDE 8	MOLDE 10
POLIETILENO (BOLSAS) KG	\$ 300/kg	800 gr	1100 gr	1400 gr	1500 gr
PET (PLASTICO) KG	\$ 300/kg	600 gr	700 gr	800 gr	1000 gr
PASTA KG	\$ 400/kg	600 gr	700 gr	800 gr	1000 gr
<b>TOTAL</b>		<b>2000 gr</b>	<b>2500 gr</b>	<b>3000 gr</b>	<b>3500 gr</b>

Fuente: Propia de estudio

Teniendo en cuenta que en un día laborado se producen 48 tejas, se trabajara por mes 24 días los 12 meses del año, tendrá un total de materia prima anual de 38 kilos y 16 gramos.

**Insumos:** Los diferentes insumos y sus costos, para operar la empresa son los que a continuación se presentan:

**Tabla 20 Requerimientos de insumos**

Costos Insumos de Aseo Anual			
Detalle	Cantidad	Vr Unitario	Vr Total
Escoba	2	\$ 4.100	\$ 8.200
Trapero	3	\$ 6.700	\$ 20.100
Recogedor	1	\$ 2.300	\$ 2.300
Límpido	6	\$ 6.000	\$ 36.000
Jabón antibacterial	4	\$ 3.000	\$ 12.000
Basureros	3	\$ 40.000	\$ 120.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 198.600</b>

Fuente: Propia de estudio

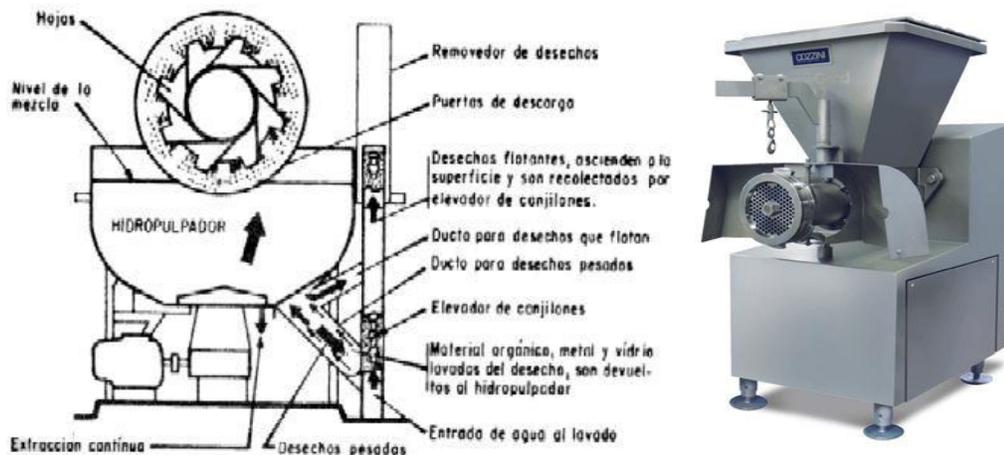
**Maquinaria y Equipo:** La cantidad costos y características de maquinaria y equipo y administración para llevar a cabo el proceso de producción y comercialización de cubiertas de polietileno, es resultante de una investigación que facilitó identificar

varios proveedores de equipos y herramientas necesarias para producir y comercializar un producto de alta calidad, del mismo modo se pensó en proveedores que ofrecieran un buen nivel de asistencia técnica, garantía y descuentos. De ahí que el contacto con la empresa Electricpanel, de la ciudad de Bogotá quien podría proveer los equipos necesarios con capacidad de planta suficiente para cubrir nuestro nivel de ventas mensual, bajo los diseños necesarios para el caso.

### Maquinaria especializada

**Molino:** esta máquina está compuesta por un motor, una Zaranda o cernidor, y un recipiente, su objetivo es triturar la materia prima PET y pasta dejándola en partículas de 5 milímetros por 5 milímetros.

**Imagen 11 Molino usado en el procesamiento de polietileno reciclado**



Fuente: Google

**Aglutinadora:** esta máquina es parecida al molino pero es solo para triturar el polietileno dejándolo como granos de arroz.

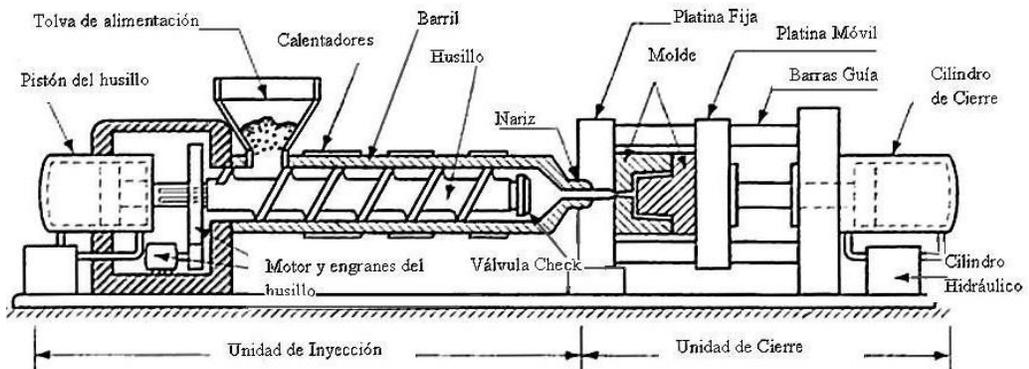
Imagen 12 Maquina Aglutinadora



Fuente: Google

**Maquina inyectora:** está compuesta por una Tolva de alimentación, un tornillo sin fin en una flauta o estufa, funciona a gas o gas domiciliario. **Precio, 9 millones.**

Imagen 13 Maquina inyectora





Fuente: Google

**Imagen 14 Moldes**



Fuente: Google

**Tabla 21 Valores aproximados planta y equipo**

<b>Maquinaria y Herramientas</b>			
<b>Maquinaria</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Vr Unitario</b>	<b>Vr Total</b>
MOLINO	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
AGLUTINADORA	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
MAQUINA INYECTORA	1	\$ 9.000.000	\$ 9.000.000
MOLDES	4	\$ 500.000	\$ 2.000.000
BASCULA	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
PULIDORA	1	\$ 500.000	\$ 500.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 23.500.000</b>

Fuente: Propia de estudio

**Muebles y Enseres** En el Tabla 22 se presenta la necesidad de muebles y enseres de oficina y equipo de cómputo con su respectivo precio.

**Tabla 22 Muebles y enseres y equipo de cómputo**

<b>Equipo de oficina</b>			
<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Vr Unitario</b>	<b>Vr Total</b>
Computador	2	\$ 1.000.000	\$ 2.000.000
Impresora	1	\$ 320.000	\$ 320.000
Archivador	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Escritorio	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Sillas	3	\$ 50.000	\$ 150.000
Teléfono Celular	1	\$ 200.000	\$ 400.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.320.000</b>

Fuente: Propia de estudio

**Tabla 23 Suministros de oficina**

<b>Suministros de Oficina</b>			
<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Vr unitario</b>	<b>Vr total</b>
Resma de papel carta	2	9.000	18.000
Facturero caja x 12	1	35.000	35.000
Perforadora	1	6.000	6.000
Tijeras	2	2500	5.000
Archivador A-Z	4	5.800	23.200
Cosedora	1	4.000	4.000
Quitaganchos	2	1.400	2.800
Caja lapiceros x 6	1	5.000	5.000
Otros suministros	1	30.000	30.000
<b>TOTAL</b>			<b>129.000</b>

Fuente: Propia de estudio

**Requerimientos para servicios y seguridad industrial:** En la Tabla 24 se presenta el listado de instrumentos necesarios para tareas de aseo, limpieza y todas aquellas actividades que se realizan con el fin de llevar un control higiénico-sanitario y de seguridad en la empresa productora.

**Tabla 24 Requerimientos para servicios y seguridad industrial**

Equipo	Cantidad	Vr Unitario	Vr Total
Escoba	3	\$ 4.000	\$ 12.000
Cepillo de piso	2	\$ 2.000	\$ 4.000
Cepillo de mano	2	\$ 3.000	\$ 6.000
Canecas para basura producción 30 L	2	\$ 20.000	\$ 40.000
Papelera baño	2	\$ 4.000	\$ 8.000
Recogedor basura	2	\$ 3.000	\$ 6.000
Trapero	2	\$ 4.000	\$ 8.000
Extintor de incendios multipropósito 5Lb	3	\$ 100.000	\$ 300.000
Guantes térmicos indulatex	2	\$ 22.000	\$ 44.000
Gorras	2	\$ 10.000	\$ 20.000
Overol dril blanco tallas S – XL	2	\$ 45.000	\$ 90.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 538.000</b>

Fuente: Propia de estudio

#### 4.3.3.2 Requerimientos de servicios

Se consideran las necesidades de servicios como: agua, energía, gas y aseo.

**Agua:** La suministrará el acueducto de Timbío para de lavado de equipos, pisos, aseo de planta, baños, duchas, etc.; su unidad de comercialización es el metro cúbico.

**Energía eléctrica:** El servicio es suministrado por la empresa compañía energética de occidente, bajo la unidad de comercialización es el Kw/h, cuyo costo es de 550, 29 pesos para el sector industrial.

**Tabla 25 Servicios Públicos**

<b>Servicios Públicos</b>			
<b>Detalle</b>	<b>Meses</b>	<b>Vr Mes</b>	<b>Vr Anual</b>
Energía	12	\$ 190.000	\$ 2.280.000
Agua	12	\$ 30.000	\$ 360.000
Internet	12	\$ 40.000	\$ 480.000
Gas	12	\$ 70.000	\$ 840.000
Plan Celular	12	\$ 48.000	\$ 576.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 4.536.000</b>

Fuente: Propia de estudio

**Requerimientos de Obras Civiles** El diseño de las obras civiles se realiza en función de la capacidad futura requerida y a los recursos disponibles, se adquirirá un terreno de 500 m<sup>2</sup> con un costo de \$80.000.000 con el fin de obtener una construcción en dicha área con un costo de \$50.000.000 para finalmente sumar un total en terreno y construcción de \$130.000.000; para tal propósito se tuvo en cuenta reglamentaciones del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

**Tabla 26 Resumen de necesidades del proyecto**

REQUERIMIENTOS		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
No.	DETALLE		
<b>MATERIA PRIMA</b>			
1	Polietileno reciclado	Kilogramos	81.000
<b>BIENES</b>			
2	Obra civil	Unidades	1
3	Malino	Unidades	1
4	Aglutinadora	Unidades	1
5	Maquina inyectora	Unidades	1
6	Moldes	Unidades	4
7	Bascula	Unidades	1
8	Pulidora	Unidades	1
9	Escritorios	Unidades	1
10	Sillas	Unidades	3
11	Implementos de aseo	Unidades	10
12	Computador	Unidades	2
13	Archivador	Unidades	1
14	Impresora	Unidades	1
<b>SERVICIOS</b>			
15	Agua	Metros cúbicos	
16	Energía	KwH	200
17	Gas	Pies cúbicos	200
18	Comunicación	Minutos/MB	4
<b>MANO DE OBRA</b>			
19	Empleados	Personas	4

Fuente: Propia de estudio

#### **4.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL**

Analizados diversos aspectos relacionados con la conformación administrativa y legal de la empresa, se determinaron aspectos estructurales y funcionales para la misma, teniendo en cuenta entre otros componentes, las formas de constitución, la constitución de la empresa y la estructura organizacional:

#### 4.4.1 Nombre

Para la empresa se seleccionó el nombre de “TEJAPLASTIMBÍO”

#### 4.4.2 Slogan

“Cúbrete con calidad medioambiental”

#### 4.4.3 Logo

Imagen 15 Logo



Fuente: Propia de estudio

#### 4.4.4 Tipo de empresa

De acuerdo a las características del proyecto se plantea la ejecución a través de una empresa de responsabilidad limitada y se enmarca dentro del objetivo planteado por los autores.

Los socios realizarán aportes de capital en efectivo al momento de inscribirse la sociedad mediante escritura pública. La razón social será TEJAPLASTIMBÍO LTDA y el objeto social el tratamiento y comercialización de residuos plásticos. A

continuación para mayor claridad se relacionan uno de los ítems relacionados con la constitución de la empresa.

#### **4.4.5 Clase de sociedad**

La empresa será una sociedad Limitada, puesto que es el deseo de los socios el que se constituya en una sociedad con personería jurídica cuyo capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles. Además de que no pueden incorporarse a títulos negociables ni denominarse acciones y en la que los socios no responden personalmente por las deudas sociales

#### **4.4.6 Razón social**

El nombre debe seguir la palabra limitada o su abreviadora Ltda. En caso de no cumplir con la regla antes descripta, los socios son responsables e ilimitadamente frente a terceros. La razón social de la empresa del proyecto es TEJAPLASTIMBÍO LTDA.

#### **4.4.7 Número de socios**

Inicialmente serán solo dos. Posteriormente podrán aceptarse al menos 23, para un total de 25 como máximo.

#### **4.4.8 Capital social**

El capital social se pagara íntegramente al constituirse la compañía, así como al solemnizarse cualquier aumento del mismo. El capital es de (\$600.000.000.00)

pesos dividido en dos cuotas iguales canceladas por cada socio, cesibles en las condiciones previas en la ley o en los estatutos.

**Administración:** la representación de la sociedad y administración de los negocios sociales corresponde a todos y a cada uno de los socios. La junta de socios podrá delegar la representación y la administración de la sociedad en un Gerente, estableciendo de manera clara y precisa sus atribuciones.

**Responsabilidad:** cada socio responde hasta por el valor de su parte, pero es posible pactar para todos o para algunos de los socios una responsabilidad mayor, prestaciones, asesorías o duración o modalidades.

**Disolución:** a partir de las causales generales de disolución, este tipo de sociedad prevé dos especiales consistentes en:

- Perdidas que reduzcan el capital por debajo del 50%
- Incremento del número de socios en más de 25.

**Decisiones de la junta de socios:** en la junta de socios cada uno tendrá tantos votos cuantas cuotas posea en la compañía. Las decisiones de la junta de socios se tomaran por un numero plural de socios que representen la mayoría absoluta de las cuotas en que se ha decidido el capital de la compañía, en los estatutos podrá estipularse que en lugar de la absoluta se requiera una mayoría de decisión superior.

**Reformas estatutarias:** salvo que se estipule una mayoría superior, las reformas estatutarias se aprobarán con el voto favorable de un número plural de asociados que represente cuanto menos el 70% de las cuotas en que se halla dividido el capital social.

**Atribuciones de los socios:** la representación de la sociedad y la administración de los negocios sociales corresponde a todos y cada uno de los socios, estos tendrán, además de las atribuciones que señala el artículo 187, las siguientes:

- Analizar, discutir y resolver sobre todo lo relativo a la sesión de cuotas, así admisión de nuevos socios.
- Tomar decisiones en caso de retiro y/o exclusión de socios.
- Exigir de los socios las prestaciones complementarias o asesorías si hubiese lugar.
- Ordenar las acciones que correspondan contra los administradores, el representante legal, el revisor fiscal o cualquier otra persona que hubiere incumplido sus obligaciones y ocasionado daños o perjuicios a la sociedad
- Elegir y remover libremente a los funcionarios cuya designación le corresponda. La junta de socios podrá delegar la representación y administración de la sociedad en un Gerente, estableciendo de la manera clara y precisas sus atribuciones.

**Libros de registro de socios:** La sociedad llevará un libro de registro de socios registrado en la cámara de comercio, en el que se anotará el nombre, nacionalidad, domicilio, documento de identidad y número de cuotas que cada uno posee, así

como los embargos, gravámenes y cesiones que se hubieran efectuado, aun por vía de remate.

**Estructura de constitución:** Los socios deben elaborar y aprobar los estatutos de la nueva sociedad, los cuales deben ser elaborados a escritura pública, la minuta o borrador de la escritura pueden ser confeccionada directamente por los socios interesados o con la asesora de un abogado.

Para el otorgamiento de la escritura, los interesados deben concurrir a la notaria escogida personalmente o por medio de apoderado, con el respectivo documento de identificación (cedula de ciudadanía o cedula de extranjería, si es el caso) salvo que se pretenda constituir una sociedad colectiva en la que únicamente debe concurrir el socio gestor.

#### **4.4.9 Inscripción legal de la empresa y constitución jurídica.**

Según la Cámara de Comercio del Cauca:

- Fotocopia del registro único tributario RUT (si no se ha tramitado previamente se diligencia un PRE\_RUT para continuar con el proceso de matrícula).
- Fotocopia legible de la cedula de ciudadanía del solicitante.
- Diligenciar el siguiente formulario: Tabla 27

**Tabla 27 Formato de inscripción empresarial**

Nombre y apellidos	
Dirección persona natural y municipio	
Teléfono- celular	
Correo electrónico	
Nombre establecimiento de comercio	
Dirección establecimiento de comercio y municipio.	
Actividad comercial del establecimiento de comercio código CIIU	
Valor de los activos personales	
Valor de los activos establecimientos.	

Fuente: Cámara de comercio del Cauca.

**Teniendo en cuenta la Ley 1780 de 2016 "POR MEDIO DE LA CUAL SE PROMUEVE EL EMPLEO Y EL EMPRENDIMIENTO JUVENIL, SE GENERAN MEDIDAS PARA SUPERAR · BARRERAS DE ACCESO AL MERCADO DE TRABAJO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"**

Teniendo en cuenta el artículo 3 de la ley, somos exentas en pagar la matrícula mercantil y la renovación del año siguiente.

**Artículo 3.** *Exención del pago en la matrícula mercantil y su renovación. Las pequeñas empresas jóvenes que inicien su actividad económica principal a partir de la promulgación de la presente Ley, quedarán exentas del pago de la matrícula mercantil y de la renovación del primer año siguiente al inicio de la actividad económica principal. Si la empresa es registrada a nombre de una persona natural que tenga 35 años o menos aplica la ley mencionada anteriormente, acerca de la matrícula empresarial:*

- *Retiro de la notaria las respectivas copias de la escritura de constitución y con cualquiera de ellas (no utilizar las primeras copias que generalmente conserva la sociedad) procede a matricular la nueva sociedad en la cámara*

*de comercio de la ciudad, para ellos se diligencia un formulario pre impreso de matrícula mercantil o renovación de sociedad (OS2, OS3).*

- *Efectuado el pago de los derechos de, matrícula mercantil, se obtendrá de la cámara de comercio el certificado de existencia y representación legal de la sociedad.*
- *Tanto de matrícula mercantil como si renovación anual, que de hacerse dentro de los tres primeros meses de cada año, mediante el diligenciamiento de un formulario que conlleva el pago de unos derechos a favor de la cámara de comercio, liquidados con base en el momento de activos que indican en los decretos 458 de 1995 y 1569 de 1998.*
- *Las sociedades mercantiles de hecho no se matriculan, pero sus socios deben hacerlo individualmente como comerciantes y personas naturales*

**Registro único tributario RUT:** gestión que se hace en la dirección de impuestos y aduanas nacionales DIAN.

- Después de la inscripción y registro en la cámara de comercio, esta expide un certificado de constitución y gerencia, el cual se presenta ante la dirección de impuestos y aduanas nacionales DIAN, con el fin de diligenciar el RU, en el cual se solicita la asignación del número de identificación tributaria NIT y la inscripción en el registro nacional 3wde vendedores, con correspondiente régimen simplificado o común.

**Concepto técnico:** cuerpo de bomberos.

- Todo establecimiento comercial debe contar con un concepto del cuerpo de

bomberos, sobre la seguridad de sus instalaciones. Para negocios de empresas nuevas se deben presentar el certificado de inscripción en el registro mercantil.

**Licencia de funcionamiento:** seguridad y salubridad pública en la alcaldía municipal.

- Se debe diligenciar con el fin de garantizar la salubridad y seguridad pública, se establece los siguientes requisitos especiales.
- Cumplir con toda las normas referentes al uso de suelos, intensidad auditiva, horario, ubicación y destinación, expedidas por la autoridad competente del municipio.
- Cumplir con las normas vigentes en materia de seguridad.
- Finalmente es urgente que dentro de los días siguientes a la apertura de un establecimiento su propietario o administrador comunique tal hecho a la oficina de planeación del distrito o municipio correspondiente.

**Términos de referencia ambiental:** en corporación autónoma regional del Cauca CRC: Las entidades encargadas de ejercer el control sobre este tipo de entidades en la ciudad de Popayán y el departamento del Cauca es la CRC, quien expide la licencia de términos de referencia ambiental, a través de la oficina de control de calidad ambiental que se rige en la legislación ambiental y su función es velar para que todas la empresas cumplan con estas normas, específicamente las empresas que procesan residuos sólidos urbanos.

**Tabla 28 Costos para la constitución e inscripción legal de la empresa**

<b>Costos Para la Constitución e Inscripción Legal de la Empresa</b>	
<b>Requisito</b>	<b>Costo (pesos)</b>
Escrituras y gastos notariales	500.000
Permisos y licencias	2.000.000
Registro mercantil	0
Registros marcas y patentes	850.000
Total	3.350.000

Fuente: Propia de estudio

#### **4.4.10 Constitución de la Empresa**

Para determinar el propósito de la empresa, su razón de ser y algunos aspectos de la cultura organizacional, se determinaran las bases, principios y parámetros mediante las cuales se regirá la empresa, fundamentados en la Misión visión, así como en los objetivos.

**Misión.** TEJAPLASTIMBÍO LTDA tiene como propósito generar industria en el municipio de Timbío, dando valor agregado a residuos plásticos, tanto industriales como callejeros, generando riqueza a nueva sociedad y respetando su cultura, valores y sobre todo el medio ambiente, a través de una plata física acorde a las exigencias de la empresa, como personal capacitado para servir con responsabilidad eficiencia y eficacia, asumiendo el compromiso de responder a las expectativas de los clientes, suministrándoles material de alta calidad y de esta manera construir de forma óptima al desarrollo social, preservando un ambiente sano, procurando un manejo racional de los recursos que conduzcan a la obtención de altos niveles de productividad en beneficio de los propietarios, colaboradores y sociedad en general.

**Visión.** TEJAPLASTIMBÍO LTDA se consolidara como una empresa de liderazgo en el departamento del Cauca para el año 2020, en cuanto a reciclaje de residuos plásticos, garantizando a proveedores una adecuado retribución económica y un ambiente de solidaridad e integración en el beneficio social, a clientes un respaldo en calidad y satisfacción del producto mediante un grupo humano capacitado y comprometido, disponiendo de una tecnología avanzada y específica en el área.

Esta empresa tendrá entre otros objetivos, los siguientes:

- Ofrecer a los diferentes sectores un servicio de reclasificación, tratamiento y comercialización de residuos plásticos, con el fin de contribuir a la conservación del medio ambiente, generando desarrollo económico y social, basado en el mejoramiento de la calidad de vida de una población.
- Dirigir acciones encaminadas a satisfacer las necesidades básicas de los clientes a través de una óptima prestación del servicio.
- Fortalecer y ampliar la cobertura del servicio, fundamentado en un claro conocimiento del entorno y de los requerimientos de los clientes
- Fomentar e incentivar al empleado para capacitarse y contribuir en el desarrollo personal y de la empresa.
- Promover la cultura ecológica para contribuir a la preservación y mejoramiento de la calidad del medio ambiente.

**Políticas (personal, compras y ventas).** Para su debido funcionamiento la empresa sus procesos y procedimientos, se regirá bajo las siguientes políticas.

## De personal

- **Condiciones de admisión:** quien aspire a laborar en la empresa debe solicitarlo por escrito, con el formulario que será suministrado, además deberá someterse a los exámenes y pruebas prescritos por la empresa para acreditar su habilidad y capacidad.
- **Selección:** el aspirante deberá presentar la siguiente documentación: Hoja de vida, cedula de ciudadana o documento de identidad certificado de estudios aprobados y acreditar los títulos obtenidos. Debe contar con el perfil del cargo requerido.
- **Contratación:** toda persona que se vincule laboralmente a la empresa, firmara un contrato a término fijo inferior a un año, el cual se le estipula el periodo de prueba que no exceda los 2 meses contando desde la fecha en que se firmó el contrato.
- **Salario:** el salario será estipulado según el cargo desempeñado, regido según ordena la ley. El personal administrativo tendrá un sueldo fijo mensual, el personal de ventas tendrá un salario básico más comisión por contrato obtenido.
- **Dotación:** el personal administrativo que deben que menos de dos salarios mínimos legales vigentes tendrá derecho a dotación, constara de vestuario.
- Los empleador encargados de labores operativas recibirán los elementos de protección personal requeridos para el desempeño de sus funciones es decir, guantes, cascos, caretas, ropa pertinente y taponos auditivos.

## De compra

- **Selección de proveedores:** para seleccionar los proveedores la empresa TEJAPLASTIMBÍO LTDA, pedirá cotizaciones a las empresas que demuestre la calidad en sus productos, su tiempo de funcionamiento, sus clientes y el gerente será el encargado de seleccionarlo.
- **Forma de pago:** se efectuara el cheque al tiempo estipulado por los proveedores. Se incurrirá en compras de materiales, papelería, útiles de aseo para las instalaciones, lo estrictamente necesario, siendo evaluado primero por el gerente y aprobado por esto. Se tendrá el inventario necesario para el buen funcionamiento.

## De venta

- **Crédito:** TEJAPLASTIMBÍO LTDA otorgara crédito a aquellos clientes que tengan tres meses antigüedad, para lo cual se diligenciara una solicitud de crédito y se firmara un pagare, para hacerlo efectivo en caso de que no se haga el pago por parte del cliente. Se otorgara crédito de 60 días.
- **Contrato:** se firmara un contrato por los tres primeros meses, el cual estipulara el pago del servicio en efectivo.
- **Descuentos:** a los clientes de los tres primeros meses sigan cancelando de contado, se le otorgara un descuento del 5%.
- **Forma de pago:** los pagos se recibirán en efectivo y en cheques, en el plazo acordado.

#### 4.4.11 Talento Humano

Los diferentes procesos que se ejecuten al interior de la empresa, estarán bajo la responsabilidad de un grupo, conformado básicamente por 6 personas en el año de inicio y finalmente en el año quinto por 9 personas, cada una de las cuales ejercerá funciones en las distintas áreas (ver Tabla 29).

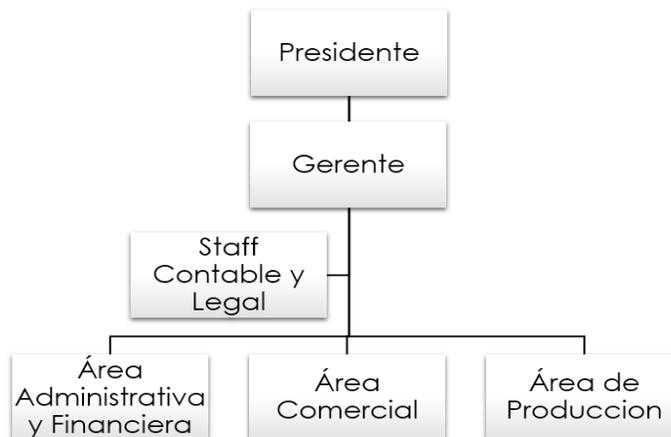
**Tabla 29 Talento Humano requerido**

Tipo de Contratación Mano de Obra			
Cargo	No. De Trabajadores	Salario	Total
Administrador	1	1.475.000	1.475.000
Téc. Control de calidad	1	1.100.000	1.100.000
Operarios	2	781242	1.562.484
Vendedor externo	1	1.100.000	2.200.000
Contador	1	500.000	500.000
<b>TOTAL</b>			<b>6.750.000</b>

Fuente: Propia de estudio

**DISTRIBUCIÓN ORGANIZACIONAL** el desarrollo de los procesos estará regido por lo que representa la jerarquización acorde con perfiles y cargos, frente a necesidades y expectativas de la empresa y sus proponentes.

**Imagen 16 Organigrama Propuesto para TEJAPLASTIMBÍO LDTA**



Fuente: Propia de estudio

EL organigrama indica la estructura organizacional de carácter lineal, puesto que existirá siempre una “línea de mando basada en la dirección única de autoridad y responsabilidad, y de comunicación directa entre superior y subordinados” (Chiavenato, 2007). Así mismo, se describe una especialización horizontal (mayor número de órganos especializados determinados por áreas, que según Fayol, (1993), permiten definir la naturaleza del trabajo y/o las funciones principales desarrolladas en la empresa, donde la toma de decisiones será centralizada con un tramo de control estrecho o corto, ya que se mantendrá una supervisión y control estricto sobre todas las actividades ejecutadas dentro de la empresa.

Cabe aclarar que a pesar de esta estructura inicial, la expectativa del grupo empresarial tiende al crecimiento y la competitividad, por ello, a medida que se cursen etapas de desarrollo organizacional, se hará los ajustes necesarios en todas y cada una de las áreas.

#### **4.4.12 Áreas Funcionales**

Tal como lo muestra el organigrama, son 3 las diferentes áreas que conforman la empresa con sus respectivas responsabilidades y funciones, como se describe a continuación:

##### **GERENTE**

Está a cargo de la dirección y coordinación de la empresa.

##### ***Funciones***

- Según el postulado de Henry Fayol debe, planear, organizar, direccionar y

controlar las actividades de la empresa.

- Es el vocero y representante de la organización ante entidades gubernamentales.
- Crear estrategias para planificar las actividades de la empresa, fija las políticas y objetivos de la organización en un tiempo determinado.
- Diseña mecanismos organizacionales teniendo en cuenta el entorno y demanda actual, para determinar el manual de funciones y tareas a realizar.
- Ejerce el liderazgo para motivar y dirigir a los que integran la empresa.
- Trabajar por cumplir los logros de la organización.
- Evalúa a los trabajadores según los resultados, capacidades y compromiso que tengan con la empresa.
- Toma decisiones y dirige el rumbo de la empresa en pro del cumplimiento de sus objetivos misionales.
- Evalúa la producción y la productividad, tiene en cuenta las ventas, la rentabilidad y las utilidades alcanzadas.
- Señala y determina los cambios de actualización y tecnología que se requieran para la innovación y el mejoramiento continuo.
- Fomenta el buen clima organizacional y la responsabilidad social que tiene la empresa.

### ***Responsabilidades.***

- Revisar que se cumplan las actividades delegadas con principios establecidos.
- Ser discreto en la confidencialidad de la información.
- Velar por buenas condiciones de trabajo
- Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo

## **CONTADOR**

### ***Funciones***

- Procesar y codificar la información manejada por la organización, teniendo en cuenta; activos, pasivos, ingresos y de más especificaciones que estén dentro de la contabilidad.
- Realizar reportes financieros, los balances que son indispensables en la toma de decisiones
- Verificar la veracidad y cumplimiento de formalidades establecidas en facturas recibidas.
- Registrar todas las facturas recibidas para el pago oportuno.
- Estar al día con los requisitos y el pago de impuestos.
- Cumplir y hacer cumplir todas las responsabilidades de tipo contable.
- Organizar de manera oportuna la información.

### ***Responsabilidades.***

- Revisar que se cumplan los principios contables
- Cumplir con el sistema de gestión de calidad
- Cumplir los objetivos dado con anticipación
- Mantener confidencialidad de la información
- Cumplir con la norma.

## **ÁREA ADMINISTRATIVA**

### ***Funciones***

- Planificar: se definen objetivos y se fijan estrategias
- Organizar: determinar que tareas hay que hacer, quien las hace y en qué momento
- Direccionar: motivar, dirigir e influenciar a los subordinados, elegir el mejor canal de comunicación.
- Controlar: vigilar el desempeño y el logro de objetivos, retroalimentar los mecanismos para cumplir el fin.

### ***Responsabilidades***

- Tomar decisiones en beneficio de la empresa
- Respetar y cumplir el reglamento interno de la empresa
- Debe tener personalidad para comunicar y dirigir

### **Área Comercial**

#### ***Funciones***

- Organizar las acciones y tareas de tipo comercial
- Crear metas de ventas para el mejoramiento
- Determinar estrategias comunicativas para dar a entender el producto
- Determinar cuándo y de qué manera se debe vender
- Supervisar que el equipo de venta cumpla su labor
- Escuchar y atender las quejas y reclamos de clientes
- *Responsabilidades*
- Cumplir las metas de venta
- Mejorar continuamente
- Ser puntuales

- Estar bien presentados
- Conocer las características de producto
- No descuidar a clientes fieles

## **Área Operativa**

### ***Funciones y responsabilidades.***

- Administrar los recursos humanos, financieros y materiales que le sean asignados para el cumplimiento de la planificación de la Empresa, las funciones y procesos que le son propios.
- El área de producción debe tener los insumos, maquinas e indumentaria completa y en buen estado, garantizando la calidad del producto
- Velar por la seguridad de los trabajadores y condiciones ambientales apropiadas

### **4.4.13 Reglamento Interno**

A continuación se presenta el reglamento de la empresa donde se especifica aspectos relacionados a horas de trabajo, días de descanso, días de pago, lugar de pago, entre otros.

**Horas de entrada y salida de los trabajadores** La entrada del gerente, operarios y técnico en calidad es a las 8:00 AM y la salida a las 6:00 PM con un espacio de tiempo para las comidas y descanso de 12:00 M a 2:00 PM. El vendedor interno como el externo cumplirán con un horario de medio tiempo, ya sea 8:00 AM a 12:00 M o de 2:00 PM A 6:00 PM, dependiendo de las necesidades que se le presenten a la empresa.

**Horas extras y trabajo nocturno** Se trabajaran horas extras y/o trabajo nocturno si la situación lo requiere, el pago se hará de la siguiente forma: el trabajo nocturno se remunera con recargo de treinta y cinco por ciento (35%) sobre el valor del trabajo diurno, el trabajo extra diurno se remunera con un recargo del veinticinco por ciento (25%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno y el trabajo extra nocturno se remunera con un recargo del setenta y cinco (75%) sobre el valor de trabajo ordinario diurno [Código Sustantivo del trabajo, 2017].

**Días de descanso y permisos** Se tendrá como día de descanso el domingo de cada semana, se respetará los días festivos que se presentan en cada año; los empleados contarán con 15 días de vacaciones hábiles remuneradas por cada año de trabajo; se concederán permisos especialmente en lo relativo a, asistencia, calamidad doméstica e incapacidad del trabajador con soporte médico.

**Salarios** Al gerente se le pagará 1,6 veces el salario mínimo legal, a los operarios 1 salario mínimo legal, al técnico en calidad 1,3 veces el salario mínimo legal y a los vendedores un salario mínimo legal.

**Lugar, día y hora de pago** El pago del salario se realizará en la secretaría de la planta el último día de cada mes al finalizar la jornada de trabajo, en caso de que ese día sea festivo o domingo, se hará el pago al día siguiente.

**Publicación del reglamento** El reglamento interno de trabajo de la empresa TEJAPLASTIMBÍO, será publicado en las diferentes carteleras de las oficinas de la empresa, y se dará una copia a cada empleado en el momento de su contratación.

#### **4.5 ESTUDIO FINANCIERO**

Aquí se describen inversiones, costos operacionales, fuentes de financiación y las proyecciones financieras del estado de pérdidas y ganancias, el flujo neto de efectivo y el balance general, también cálculos y análisis de rentabilidad.

##### **4.5.1 Datos iniciales de Proyección.**

Los siguientes son datos que se han tomado con base en proyecciones de crecimiento del Banco de la República, tanto del PIB, como de la tasa de inflación. Estas proyecciones son la base para proyectar tanto los ingresos, como los gastos del proyecto.

**Tabla 30 Datos iniciales de proyección**

<b>BASE DE DATOS</b>	
% INCREMENTO PRECIO DE VENTA	<b>0,04</b>
% INCREMENTO EN VENTAS	<b>0,05</b>
%INCREMENTO DE COSTOS	<b>0,04</b>
%INCREMENTO EN GASTOS	<b>0,04</b>
%INCREMENTO NOMINAS	<b>0,04</b>
TASA INTERES	<b>0,17</b>
IMPUESTO RENTA	<b>0,25</b>
INDICE DE INFLACION	<b>0,04</b>
INVENTARIO FINAL	
CAPITAL TRABAJO (DIAS)	<b>60</b>

Fuente: Propia de estudio.

#### 4.5.2 Inversión

Están representadas por inversiones fijas, gastos preoperativos de administración y de producción y capital de trabajo. La inversión del proyecto se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 31 Inversión del proyecto**

<b>INVERSION FIJA.</b>		<b>\$ 158.340.000</b>
Propiedad planta y equipo	\$ 153.500.000	
Otros		
Equipo computo	\$ 3.520.000	
Muebles y enseres	\$ 1.320.000	
<b>INVERSION DIFERIDA.</b>		<b>\$ 5.850.000</b>
Gastos constitución	\$ 3.350.000	
Adecuaciones	\$ 1.500.000	
Imprevistos	\$ 1.000.000	
<b>CAPITAL DE TRABAJO.</b>		<b>\$ 72.411.692</b>
<b>TOTAL INVERSION.</b>		<b>\$ 236.601.692</b>
<b>FINANCIACION</b>		<b>\$ 200.000.000</b>
<b>INVERSION NETA.</b>		<b>\$ 36.601.692</b>
RECURSOS PROPIOS	\$ 36.601.692	

Fuente: Propia de estudio

### 4.5.3 Gastos de Depreciación, Amortización y Diferidos

Las depreciaciones del capital y del equipo son aspectos de suma importancia, dado que representan la valoración del desgaste del equipo y el capital con que contará la empresa. La tabla 32 muestra los valores proyectados durante los primeros cinco años. También se muestran los gastos amortizables preoperativos, que son los pagos previos por aspectos legales tales como los registros, matrículas y diligenciamiento de RUT, firma electrónica, lo mismo que la publicidad, adecuaciones previas y los imprevistos

**Tabla 32 Gastos de Depreciación, Amortización y Diferidos**

DEPRECIACION ACUMULADA										
EQUIPO OFICINA	Cant.	Costo Uni.	Costo Tot.	Vida útil	Depreciación	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Escritorios del área comercial	1	150.000	150.000	10	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Sillas área comercial	3	50.000	150.000	5	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Archivador de pared basureros	1	300.000	300.000	10	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Sillas para atención a clientes	5	10.000	50.000	2	25.000	25.000	25.000			
Cosedora	4	50.000	200.000	5	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Sello	2	4.000	8.000	1	8.000	8.000				
Perforadora	2	10.000	20.000	1	20.000	20.000				
Quita ganchos	2	6.000	12.000	1	12.000	12.000				
Archivador A-Z	2	1.400	2.800	1	2.800	2.800				
Tijeras	4	5.800	23.200	1	23.200	23.200				
Otros Suministros	2	2.500	5.000	1	5.000	5.000				
Extintor incendios			238.000	1	238.000	238.000				
SUBTOTAL.....	3	100.000	300.000	1	300.000					
			<b>921.000</b>		<b>211.000</b>	<b>211.000</b>	<b>140.000</b>	<b>115.000</b>	<b>115.000</b>	<b>115.000</b>

DEPRECIACION ACUMULADA										
EQUIPOS DE CÓMPUTO	Cant.	Costo Uni.	Costo Tot.	Vida útil	Depreciación	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Computador área comercial	2	1.000.000	2.000.000	3	666.667	666.667	666.667	666.667		
Computador gerencia	1	1.000.000	1.000.000	3	333.333	333.333	333.333	333.333		
Impresora multifuncional	1	320.000	320.000	3	106.667	106.667	106.667	106.667		
Teléfono Celular	1	200.000	200.000	3	66.667	66.667	66.667	66.667		
SUBTOTAL.....			<b>3.520.000</b>		<b>1.173.333</b>	<b>1.173.333</b>	<b>1.173.333</b>	<b>1.173.333</b>		

DEPRECIACION ACUMULADA										
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	Cant.	Costo Uni.	Costo Tot.	Vida útil	Depreciación	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Terreno	1	80.000.000	80.000.000							
Planta (obra civil)	1	50.000.000	50.000.000							
Molino	1	5.000.000	5.000.000	10	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Máquina Inyectora	1	9.000.000	9.000.000	10	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000
Moldes	4	500.000	2.000.000	5	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	
Aglutinadora	1	3.000.000	3.000.000	10	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Bascula	1	4.000.000	4.000.000	10	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Pulidora	1	500.000	500.000	5	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	
SUBTOTAL.....			<b>153.500.000</b>		<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>

<b>TOTAL.....</b>			<b>157.941.000</b>		<b>1.884.333</b>	<b>1.884.333</b>	<b>1.813.333</b>	<b>1.788.333</b>	<b>615.000</b>	<b>615.000</b>
-------------------	--	--	--------------------	--	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------	----------------

Fuente: Propia de estudio

## Continuación gastos de depreciación, amortización y diferidos

AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS						
GASTOS PREOPERATIVOS	AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	VALOR	1	2	3	4	5
Costos de constitución	3.350.000	670.000	670.000	670.000	670.000	670.000
Adecuaciones.	1.500.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Publicidad	1.700.000	340.000	340.000	340.000	340.000	340.000
Imprevistos	1.000.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
<b>TOTAL.....</b>	<b>7.550.000</b>	<b>1.510.000</b>	<b>1.510.000</b>	<b>1.510.000</b>	<b>1.510.000</b>	<b>1.510.000</b>

AMORTIZACION CREDITO						
PERIODO	AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	0	1	2	3	4	5
Cuota fija		62.512.773	62.512.773	62.512.773	62.512.773	62.512.773
Intereses		34.000.000	29.152.829	23.481.638	16.846.345	9.083.052
Abonos al crédito		28.512.773	33.359.944	39.031.135	45.666.428	53.429.720
<b>SALDOS</b>	<b>200.000.000</b>	<b>171.487.227</b>	<b>138.127.283</b>	<b>99.096.148</b>	<b>53.429.720</b>	<b>0</b>

Fuente: Propia de estudio

## Gastos de Nómina

La siguiente tabla sintetiza los gastos en nóminas, sin embargo, los cálculos en detalle pueden apreciarse en el archivo anexo de Excel.

**Tabla 33 Costo de Nómina**

PROYECCION NOMINAS					
AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Nómina administrativa	36.424.217	37.881.186	39.396.433	40.972.290	42.611.182
Nómina de operarios	19.696.755	20.484.626	21.304.011	22.156.171	23.042.418
Nómina de ventas	40.467.599	42.086.303	43.769.755	45.520.545	47.341.367

Fuente: Propia de estudio

### 4.5.4 Proyección de Ventas

Durante el primer año se ha planteado como meta vender aproximadamente 26.160 tejas, como producto de ventas a depósitos mayoristas y al detal, tal como lo muestran las tablas 34 y 35.

**Tabla 34 Estimación de ventas primer año**

TIPO DE TEJA	PRECIO	UNIDADES MENSUALES	VENTAS MENSUALES	UNIDADES ANUALES	VENTAS ANUALES
Teja molde 4	12.500	400	5.000.000	4.800	60.000.000
Teja molde 6	17.500	450	7.875.000	5.400	94.500.000
Teja molde 8	22.500	850	19.125.000	10.200	229.500.000
Teja molde 10	30.000	550	16.500.000	6.600	198.000.000
<b>Total</b>		<b>2.250</b>	<b>48.500.000</b>	<b>27.000</b>	<b>582.000.000</b>

Fuente: Propia de estudio

Tal como lo indican los datos iniciales, se asume un crecimiento del 2,7% en las ventas cada año, lo cual es un crecimiento que está acorde con las proyecciones de crecimiento del PIB del Banco de la República. En ese sentido, las proyecciones de ventas serían de la siguiente manera:

**Tabla 35 Proyección de ventas a cinco años**

VENTAS					
PRODUCTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Teja molde 4	60.000.000	63.000.000	66.150.000	69.457.500	72.930.375
Teja molde 6	94.500.000	99.225.000	104.186.250	109.395.563	114.865.341
Teja molde 8	229.500.000	240.975.000	253.023.750	265.674.938	278.958.684
Teja molde 10	198.000.000	207.900.000	218.295.000	229.209.750	240.670.238
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>582.000.000</b>	<b>611.100.000</b>	<b>641.655.000</b>	<b>673.737.750</b>	<b>707.424.638</b>

Fuente: propia de estudio.

#### 4.5.5 Proyección de costo total de producción

La siguiente tabla ilustra los costos de producción anual de cada tipo o dimensión de teja. Estos están representados el 65% del precio de venta aproximadamente, como producto de la valoración de la materia prima, insumos y otros.

**Tabla 36 Proyección costo de producción a cinco años**

COSTO TOTAL DEL PRODUCTO					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Teja molde 4	39.000.000	40.560.000	42.182.400	43.869.696	45.624.484
Teja molde 6	61.425.000	63.882.000	66.437.280	69.094.771	71.858.562
Teja molde 8	149.175.000	155.142.000	161.347.680	167.801.587	174.513.651
Teja molde 10	128.700.000	133.848.000	139.201.920	144.769.997	150.560.797
<b>TOTAL</b>	<b>378.300.000</b>	<b>393.432.000</b>	<b>409.169.280</b>	<b>425.536.051</b>	<b>442.557.493</b>

Fuente: propia de estudio

#### 4.5.6 Gastos de administración, ventas e inventarios

La siguiente tabla muestra los gastos de administración proyectados a cinco años. Estos son importantes en tanto son costos que se generan dentro de los procesos de dirección administrativa y de funcionamiento de la empresa.

**Tabla 37 Gastos de Administración**

GASTOS ADMINISTRACION					
GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Nomina	36.424.217	37.881.186	39.396.433	40.972.290	42.611.182
Implementos de aseo	84.000	87.360	90.854	94.489	98.268
Servicios públicos	4.536.000	4.717.440	4.906.138	5.102.383	5.306.478
Servicio de comunicación	-	-	-	-	-
Gasto de dotación	1.860.000	1.934.400	2.011.776	2.092.247	2.175.937
Equipo de seguridad	154.000	160.160	166.566	173.229	180.158
Mantenimiento	500.000	520.000	540.800	562.432	584.929
Papelería	150.000	156.000	162.240	168.730	175.479
Amortización diferidos	1.510.000	1.510.000	1.510.000	1.510.000	1.510.000
Depreciación	1.884.333	1.813.333	1.788.333	615.000	615.000
<b>TOTAL.....</b>	<b>47.102.550</b>	<b>48.779.879</b>	<b>50.573.141</b>	<b>51.290.800</b>	<b>53.257.432</b>

Fuente: propia de estudio

**Tabla 38 Gastos en Ventas**

GASTOS VENTAS					
GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
NOMINA	40.467.599	42.086.303	43.769.755	45.520.545	47.341.367
PROMOCIÓN	2.000.000	2.400.000	2.840.000	3.324.000	3.856.400
PUBLICIDAD	1.700.000	1.768.000	1.838.720	1.912.269	1.988.760
<b>TOTAL.....</b>	<b>44.167.599</b>	<b>46.254.303</b>	<b>48.448.475</b>	<b>50.756.814</b>	<b>53.186.527</b>

Fuente: propia de estudio

**Tabla 39 Costos de inventarios**

COSTO INVENTARIOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO UDS VENDIDAS	378.300.000	393.432.000	409.169.280	425.536.051	442.557.493
INVENTARIO FINAL	-	-	-	-	-
INVENTARIO INICIAL	-	-	-	-	-
COSTOS DE PRODUCCIÓN					

Fuente: propia de estudio

#### 4.5.7 Estados financieros

**Tabla 40 Estado de Resultados**

ESTADO DE RESULTADOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	582.000.000	611.100.000	641.655.000	673.737.750	707.424.638
COSTO DE VENTAS	378.300.000	393.432.000	409.169.280	425.536.051	442.557.493
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>203.700.000</b>	<b>217.668.000</b>	<b>232.485.720</b>	<b>248.201.699</b>	<b>264.867.144</b>
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>					
ADMNISTRACION	47.102.550	48.779.879	50.573.141	51.290.800	53.257.432
VENTAS	44.167.599	46.254.303	48.448.475	50.756.814	53.186.527
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>91.270.149</b>	<b>95.034.182</b>	<b>99.021.616</b>	<b>102.047.614</b>	<b>106.443.958</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>112.429.851</b>	<b>122.633.818</b>	<b>133.464.104</b>	<b>146.154.085</b>	<b>158.423.186</b>
OTROS INGRESOS					
<b>GASTOS FINANCIEROS (CREDITO).</b>	<b>62.512.773</b>	<b>62.512.773</b>	<b>62.512.773</b>	<b>62.512.773</b>	<b>62.512.773</b>
UTILIDAD ANTES IMPUESTOS	49.917.078	60.121.045	70.951.331	83.641.312	95.910.413
IMPUESTO RENTA	12.479.269	15.030.261	17.737.833	20.910.328	23.977.603
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	37.437.808	45.090.784	53.213.498	62.730.984	71.932.810
RESERVA LEGAL	3.743.781	4.509.078	5.321.350	6.273.098	7.193.281
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>33.694.028</b>	<b>40.581.706</b>	<b>47.892.149</b>	<b>56.457.886</b>	<b>64.739.529</b>

Fuente: propia de estudio

Según el Consejo Técnico de la Contaduría Pública –CTCP-, “es un estado financiero básico que muestra el efectivo generado y utilizado en las actividades de operación, inversión y financiación. Para el efecto debe determinarse el cambio en las diferentes partidas del balance general que inciden en el efectivo” (CTCP, 20017). El estudio muestra que la empresa arrojaría efectivo mediante un flujo permanente y garantizará excelente liquidez como se corrobora en la tabla 41.

**Tabla 41 Estado de flujo de efectivo**

ESTADO FLUJO DE EFECTIVO					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS DE EFECTIVO</b>					
INGRESOS.....	582.000.000	611.100.000	641.655.000	673.737.750	707.424.638
<b>EGRESOS DE EFECTIVO</b>					
COMPRA DEL PRODUCTO	378.300.000	393.432.000	409.169.280	425.536.051	442.557.493
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>					
ADMINISTRACION	43.708.217	45.385.546	47.249.808	49.165.800	51.132.432
VENTAS	44.167.599	46.254.303	48.448.475	50.756.814	53.186.527
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>87.875.816</b>	<b>91.639.849</b>	<b>95.698.283</b>	<b>99.922.614</b>	<b>104.318.958</b>
GASTOS FINANCIEROS	62.512.773	62.512.773	62.512.773	62.512.773	62.512.773
ABONOS AL CREDITO	28.512.773	33.359.944	39.031.135	45.666.428	53.429.720
IMPUESTO DE RENTA		12.479.269	15.030.261	17.737.833	20.910.328
<b>TOTAL EGRESOS DE EFECTIVO.</b>	<b>557.201.362</b>	<b>593.423.835</b>	<b>621.441.731</b>	<b>651.375.698</b>	<b>683.729.273</b>
<b>EFECTIVO NETO.</b>	24.798.638	17.676.165	20.213.269	22.362.052	23.695.365
EFECTIVO INICIAL	78.261.692	103.060.330	120.736.495	140.949.763	163.311.815
<b>EFECTIVO FINAL.....</b>	<b>103.060.330</b>	<b>120.736.495</b>	<b>140.949.763</b>	<b>163.311.815</b>	<b>187.007.179</b>

Fuente: propia de estudio

El balance general, al ser el principal resumen de los activos, los pasivos y el patrimonio, puede evidenciarse que la empresa incursionaría con pasivos, como producto del crédito contemplado en la inversión inicial. La empresa tiene una buena capacidad de convertir en patrimonio sus operaciones. La tabla 42 presenta estos indicadores.

**Tabla 42 Balance general**

BALANCE GENERAL						
	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVO</b>						
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>						
CAJA	78.261.692	103.060.330	120.736.495	140.949.763	163.311.815	187.007.179
INVENTARIO		-	-	-	-	-
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>78.261.692</b>	<b>103.060.330</b>	<b>120.736.495</b>	<b>140.949.763</b>	<b>163.311.815</b>	<b>187.007.179</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>						
<b>PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO</b>	<b>158.340.000</b>	<b>156.455.667</b>	<b>154.642.333</b>	<b>152.854.000</b>	<b>152.239.000</b>	<b>151.624.000</b>
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	153.500.000	153.500.000	153.500.000	153.500.000	153.500.000	153.500.000
EQUIPO OFICINA	-	-	-	-	-	-
EQUIPO COMPUTO	3.520.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000	3.520.000
MUEBLES Y ENSERES	1.320.000	1.320.000	1.320.000	1.320.000	1.320.000	1.320.000
DEPRECIACION ACUMULADA		1.884.333	3.697.667	5.486.000	6.101.000	6.716.000
<b>OTROS ACTIVOS</b>	<b>5.850.000</b>	<b>4.340.000</b>	<b>2.830.000</b>	<b>1.320.000</b>	<b>- 190.000</b>	<b>- 1.700.000</b>
ACTIVOS DIFERIDOS	5.850.000	4.340.000	2.830.000	1.320.000	- 190.000	- 1.700.000
DIFERIDOS	5.850.000	5.850.000	5.850.000	5.850.000	5.850.000	5.850.000
AMORTIZACION		1.510.000	3.020.000	4.530.000	6.040.000	7.550.000
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>164.190.000</b>	<b>160.795.667</b>	<b>157.472.333</b>	<b>154.174.000</b>	<b>152.049.000</b>	<b>149.924.000</b>
<b>TOTAL DEL ACTIVO</b>	<b>242.451.692</b>	<b>263.855.997</b>	<b>278.208.828</b>	<b>295.123.763</b>	<b>315.360.815</b>	<b>336.931.179</b>
<b>PASIVO</b>						
<b>PASIVO CORRIENTE</b>						
<b>IMPUESTOS POR PAGAR</b>		12.479.269	15.030.261	17.737.833	20.910.328	23.977.603
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>		<b>12.479.269</b>	<b>15.030.261</b>	<b>17.737.833</b>	<b>20.910.328</b>	<b>23.977.603</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>						
OBLIGACIONES FINANCIERAS	200.000.000	171.487.227	138.127.283	99.096.148	53.429.720	- 0
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>200.000.000</b>	<b>171.487.227</b>	<b>138.127.283</b>	<b>99.096.148</b>	<b>53.429.720</b>	<b>- 0</b>
<b>TOTAL DEL PASIVO</b>	<b>200.000.000</b>	<b>183.966.497</b>	<b>153.157.544</b>	<b>116.833.981</b>	<b>74.340.048</b>	<b>23.977.603</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
CAPITAL SOCIAL	42.451.692	42.451.692	42.451.692	42.451.692	42.451.692	42.451.692
RESERVA LEGAL		3.743.781	8.323.859	13.670.209	19.847.307	27.040.588
UTILIDAD DEL EJERCICIO		33.694.028	40.581.706	47.892.149	56.553.886	64.739.529
UTILIDADES ACUMULADAS			33.694.028	74.275.733	122.167.882	178.721.767
<b>TOTAL DEL PATRIMONIO</b>	<b>42.451.692</b>	<b>79.889.500</b>	<b>125.051.284</b>	<b>178.289.782</b>	<b>241.020.766</b>	<b>312.953.576</b>
<b>TOTAL DEL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	<b>242.451.692</b>	<b>263.855.997</b>	<b>278.208.828</b>	<b>295.123.763</b>	<b>315.360.815</b>	<b>336.931.179</b>

Fuente: propia de estudio

#### 4.5.8 Análisis Financiero

El análisis financiero de la empresa muestra indicadores de liquidez, de rentabilidad, de estructura y de punto de equilibrio que permiten asegurar la factibilidad de la idea de negocio. Para el primer indicador, que es el análisis de liquidez, también llamado análisis horizontal porque se realiza teniendo en cuenta los cambios en el tiempo de cada partida, se determina el cómo ha ido evolucionando en los años cada uno de los cargos del activo, pasivo, patrimonio, y se hace no mediante porcentajes sino mediante índices (Gerencie, 2017). Los resultados del proyecto muestran que tiene capacidad de responder con amplio margen de maniobra cuando de cubrir deudas

se trate. Es decir, presenta excelentes indicadores de liquidez. En la tabla 43 es posible apreciar los resultados derivados del estudio financiero de la idea de negocio.

**Tabla 43 Indicadores de Liquidez**

ANALISIS FINANCIERO					
CONCEPTO INDICADOR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Liquidez (Por cada peso que debe, tiene x veces en activos corrientes para responder a sus deudas de corto plazo)	8,3	8,0	7,9	7,8	7,8
Liquidez Inmediata (Por cada peso que debe, tiene x veces en activos corrientes, menos los inventarios, para responder de forma inmediata)	8,3	8,0	7,9	7,8	7,8
Activo Corriente/Activo Total (% de los activos que corresponde al capital de trabajo, que permiten crecimiento a la empresa)	39,1%	43,4%	47,8%	51,8%	55,5%
Pasivo Corriente./Pasivo Total (porcentaje de las deudas, que debe pagar en corto plazo, se debe revisar la conformación de las deudas, y analizar cuáles podrían ser de largo plazo)	6,8%	9,8%	15,2%	28,1%	100%
Capital de Trabajo Neto (\$) (es la diferencia entre al activo corriente menos el pasivo corriente, es el efectivo disponible)	90.581.060	105.706.233	123.211.930	142.401.487	163.029.576

Fuente: propia de estudio

En cuanto a indicadores de rentabilidad, la empresa tiene una gran capacidad para generar ingresos. Los márgenes de rentabilidad operacional son superiores al 20% y cercanos al 10% en los últimos dos años. La tabla 44 evidencia esta condición de la empresa.

**Tabla 44 Indicadores de Rentabilidad**

CONCEPTO INDICADOR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Margen Neto	5,8%	6,6%	7,5%	8,4%	9,2%
Margen Bruto	35,0%	35,6%	36,2%	36,8%	37,4%
Margen Operacional	19,3%	20,1%	20,8%	21,7%	22,4%
Rendimiento del patrimonio (Las utilidades netas que % representan sobre el patrimonio)	42,2%	32,5%	26,9%	23,4%	20,7%
Rendimiento de la inversión: (cada \$1 invertido en activo total cuanto genera de utilidad neta)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

Fuente: propia de estudio

Dado que la empresa incurre en créditos, los niveles de endeudamiento son altos durante los primeros años, sin embargo, dada la capacidad de generar ventas, estos

niveles descienden de manera vertiginosa. La tabla 45 permite corroborar estos datos.

**Tabla 45 Indicadores de Estructura**

ESTRUCTURA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Endeudamiento (% de los activos totales se deben a terceros,)	69,7%	55,1%	39,6%	23,6%	7,1%
Endeudamiento a Corto Plazo (% de las deudas que se vencen a menos de un año)	7%	10%	15%	28%	100%
Carga financiera: Gastos financieros / ventas netas (% de las ventas que son dedicadas al cubrimiento de gastos financieros)	10,74%	10,23%	9,74%	9,28%	8,84%
Endeudamiento financiero (% que representan las obligaciones Financieras con respecto a las ventas)	508,95%	340,37%	206,92%	94,64%	0,00%
Pasivo Oblig. Financieras/Utilidad Operacional (por cada peso que se debe, que porcentaje de utilidad operacional se tiene para responder)	152,53%	112,63%	74,25%	36,56%	0,00%

Fuente: propia de estudio

Los datos arrojados por el estudio muestran que desde el primer año hasta el año cinco, las ventas mínimas para no incurrir en pérdidas no superan los 300 millones. Así mismo, muestran un margen de seguridad muy bueno, pues las ventas deberían disminuir en cada año en un promedio del 55%, un factor a favor, pues no es tan previsible que sucedan de esa manera si se ofrecen cubiertas tal como se han planteado bajo estándares de calidad, garantía, cumplimiento y promoción.

**Tabla 46 Indicadores de punto de equilibrio**

PUNTO DE EQUILIBRIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos Fijos	91.270.149	95.034.182	99.021.616	102.047.614	106.443.958
Costos Variables	378.300.000	393.432.000	409.169.280	425.536.051	442.557.493
Ventas	582.000.000	611.100.000	641.655.000	673.737.750	707.424.638
Punto Equilibrio (ventas mínimas para no perder o ganar)	260.771.855	266.807.195	273.297.280	277.005.879	284.297.544
Margen de seguridad (% máximo que deben disminuir las ventas para no ganar ni perder)	55,2%	56,3%	57,4%	58,9%	59,8%
PE: % sobre las ventas proyectadas	44,81%	43,66%	42,59%	41,11%	40,19%
Tiempo en que se alcanza el PE (Meses)	5	5	5	5	5

Fuente: propia de estudio

#### 4.5.9 Evaluación Financiera

Es la que permite identificar si el proyecto es factible de realizarse. En este caso lo es, pues el estudio arroja un Valor Presente Neto –VPN-positivo y por valor de \$ 24.841.946. Es decir, que ese es el valor si la inversión durante los primeros cinco años se trae a precios de hoy, lo que permite entender que habría un valor monetario que muestra rentabilidad. Así mismo, se genera una Tasa Interna de Retorno –TIR- superior a la Tasa de Interés de Oportunidad –TIO-. Mientras que la TIO es del 18%, la TIR es del 43%, lo que garantiza una rentabilidad muy favorable para la idea de negocio. Por otra parte, existe una Relación de Beneficio – Costo –RBC- de 3,57, es decir, que por cada peso invertido se obtienen 3,57.

**Tabla 47 Evaluación financiera del proyecto.**

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO						
	Inversión 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>FLUJO NETO</b>	- 42.451.692	24.798.638	17.676.165	20.213.269	22.362.052	23.695.365
VPN. (Valor presente neto)	24.841.946	VPN mayor a cero, el proyecto es rentable.				
TIR: (Tasa interna de rentabilidad)	0,43	TIR mayor a TIO, la verdadera rentabilidad del proyecto es del 43%, el proyecto es rentable				
B/C : (Beneficio/Costo)	3,57	B/C mayor a 1, los ingresos son mayores a los egresos, el proyecto es rentable, Por cada \$1 invertido se obtiene \$3,57				
Tiempo recuperación de la Inversión	735	La inversión se recupera en 2 años, 37 días				
TASA INTERNA OPORTUNIDAD	0,18	Tasa Interna de Oportunidad (TIO) 18%				

Fuente: propia de estudio

#### 4.6 IMPACTO AMBIENTAL

**Análisis ambiental del proyecto** Se habla de impacto ambiental al efecto positivo o negativo que produce la actividad humana sobre el medio ambiente, entendiendo esto TEJAPLASTIMBÍO afecta positivamente al medio ambiente en la medida que

reutiliza materiales que son de difícil descomposición como son los plásticos; polietileno o (bolsa plástica), producidas con derivados del petróleo que aumenta la emisión de dióxido de carbono acelerando el calentamiento global, en ocasiones se mezcla en la cadena alimenticia generando un peligro inminente que puede llegar a extinguir especies, puede tardar en degradarse más de 50 años.

#### **4.6.1 Identificación de aspectos ambientales**

Para las diferentes etapas involucradas en el proceso de producción y comercialización de cubiertas de polietileno, se encontró que los aspectos ambientales con mayor incidencia y en poca cantidad, son la generación de residuos sólidos y líquidos con lo cual se afecta el suelo, así como sucederá con la generación de ruido que va a afectar el recurso aire y el consumo de energía donde el medio afectado es el agua.

Para todos ellos el impacto ambiental se puede controlar o mitigar, por ejemplo en la generación de residuos sólidos se pueden emplear recipientes que permitan su reutilización (sobrantes de recorte de polietileno).

En definitiva para controlar el impacto ambiental generado por la actividad productiva de la empresa propuesta, se requieren medidas de acción de fácil aplicación, con lo cual se previene la contaminación del medio ambiente.

#### **4.6.2 Plan de Manejo de Residuos Sólidos**

Se realiza con el fin de controlar la generación de residuos sólidos, manejar y disponer de manera adecuada los mismos de forma que se eviten o mitiguen los impactos ambientales en este aspecto.

#### 4.6.2.1 Actividades generales

**Almacenamiento temporal de residuos.** Se destina un espacio (bodega), apropiado para almacenamiento reglamentario de residuos.

**Clasificación de residuos sólidos.** Capacitar al personal en cuanto a la diferenciación de los residuos sólidos resulta de gran ayuda y una muy buena alternativa en el momento de reciclar, por tal motivo se plantea la separación en canecas con colores que los diferencien, de la siguiente manera:

- **Color Negro.** En esta caneca se depositarán los residuos clasificados como desechos, los cuales no representan alternativa de aprovechamiento
- **Color Gris.** Será depositado todo el papel y cartón limpios que se generan dentro de los procesos de la empresa.
- **Color azul.** Todo material plástico se deberá depositar dentro de esta caneca, llámense bolsas, recipientes, empaques, etc.
- **Color verde.** En esta caneca se depositarán residuos de origen orgánico.

**Control generación de residuos sólidos.** Al sensibilizar y concientizar en lo que a educación ambiental (Relación interinstitucional con el SENA, CRC) para capacitación.se refiere, se está previniendo la generación de residuos sólidos. Por lo tanto se debe plantear la capacitación permanentemente del personal involucrado en todas las áreas tanto productivas como administrativas de la empresa, fomentando la separación de materiales que puedan ser aprovechados nuevamente

dentro de un programa de reciclaje y procurando mejorar la calidad ambiental.

**Frecuencia de recolección.** La recolección de residuos sólidos dentro de la empresa se realizará a diario. Cabe aclarar que al tratarse de un proceso de reutilización permanente, la generación de residuos es mínima.

Desde el punto de vista **SOCIOECONÓMICO**, diversos son los beneficios en el ámbito de la investigación y el desarrollo socioeconómico y tecnológico, por ello, es importante remitirse a los indicadores, que son una base importante en la empresa debido a que en la zona donde se va a desarrollar el proyecto, es un municipio donde las empresas, independiente del sector de que se trate, se fomentan poco y el impacto social a causa de la falta de generadores de empleo, crece cada día así es que uno de los principales objetivos de este proyecto es incentivar a recicladores, comerciantes, constructores e inversionistas y población en general, a la creación de nuevas empresas que generen sus propios ingresos y fomenten el espíritu empresarial en la población.

De ahí que los indicadores se fijarán en un aspecto socio-empresarial logrando vincular a las personas que se encuentren dentro del sector de la construcción y de la industrial en la región. Tal como se describe en la siguiente tabla

**Tabla 48 Indicadores de cobertura**

NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA	USO
Empleo	Crear como mínimo 8 empleos directos y 3 Indirectos a medida que la funcionalidad de la empresa aumente.	Mejorar la calidad de vida de las personas que laboren en la empresa o que de una u otra forma estén involucradas con la actividad del reciclaje, la producción y comercialización de productos de Polietileno.
Creación de empresa	Apoyados en organismos y personas de diverso perfil, pero unificadas en el emprendimiento y la innovación, se constituirá la empresa	Fomento local de nuevas empresas, fortalecimiento de la economía como Modelo socio empresarial de desarrollo local y regional.
Acceso al Producto	Esperamos satisfacer las expectativas relacionadas con la adquisición y uso de cubiertas de polietileno, al ofrecer un producto nuevo, producido en la región, que responda a los estándares de calidad, y que esté al alcance de los consumidores tanto por precio como por su fácil consecución.	Mayor uso de cubiertas por parte de todos los estratos sociales, incentivando sus bondades.
Plan de Desarrollo del Municipio	Timbío necesita desarrollar propuestas que involucren el sector industrial y de la construcción, en la economía del municipio, apoyando de una u otra forma las iniciativas empresas de sus habitantes.	Apoyo, a las nuevas propuestas de trabajo que involucren la comunidad en pro del desarrollo social y económico

Fuente: Propia de estudio

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- En general los resultados obtenidos del análisis previo de todos y cada uno de los factores que tenidos en cuenta para determinar la viabilidad de una empresa como la propuesta en este ejercicio, se encontró que bajo las condiciones determinadas por el mercado, desde los aspectos técnicos, los legales y administrativos, lo mismo que desde el ámbito financiero y el ambiental la creación de empresa, es factible y se convierte en una alternativa de fortalecimiento de la vida socioeconómica del municipio de Timbío y sus comunidades.
- El estudio de mercado arrojó que existe una alta preferencia por el polietileno reciclado. La preferencia de este tipo de tejas radica también en que pueden ser económicas (48% se inclinan por este factor) y además de buena calidad (42%), o al menos así lo demuestran los resultados derivados de la encuesta. Este estudio evidencia una disposición a pagar por el público en precios cercanos a los que actualmente existen para tejas tradicionales como las de eternit que son las de mayor uso en la región. Po la teja de molde 8 que es la más preferida, tiene una disposición a pagar por valor de \$ 27,500 pesos, lo cual hace que esté muy cercana a la de Eternit de esas mismas dimensiones que está en un rango entre 30 y 32 mil pesos. Por lo tanto, desde los elementos del estudio de mercado el proyecto es factible bajo las condiciones expuestas.
- La implementación del proyecto es factible desde el punto de vista técnico, pues tiene a disposición la maquinaria e ingeniería necesaria para el montaje de la planta de producción. La consecución de insumos, materiales y mano de obra no representan obstáculos para

la creación de la empresa, pues tal como lo demuestra el estudio técnico son posibles de obtener para poner en marcha la unidad productiva. Además, existe, disponibilidad de servicios públicos, además de los entornos físico y económico favorables dentro de la región de influencia de la planta de producción.

- Desde los aspectos administrativos, los socios poseen los conocimientos necesarios para la creación y puesta en funcionamiento de la empresa, lo cual permite afirmar que es factible el proyecto. Además, esta idea de negocio presenta un entorno legal que hace posible su ejecución, pues los trámites tales como registro mercantil, de inscripción en rentas departamentales, industria y comercio, lo mismo que las licencias y aspectos de tipo tributario, no revisten obstáculos para la constitución de la empresa y su operación dentro de la región y el país. Esto reafirma la factibilidad del proyecto.
- En cuanto al quinto objetivo planteado a en esta propuesta, los hallazgos demuestran una vez más el proyecto es factible, pues los indicadores arrojados en el estudio financiero muestran una tasa interna de retorno (TIR) del 43%, que muy superior a la tasa interna de oportunidad (TIO) equivalente al 18%. Por lo tanto, el proyecto asegura una rentabilidad para los inversionistas. Del mismo modo, existe un valor presente neto positivo por valor de \$ 24.845.946, lo que garantiza también una rentabilidad. Existe una relación beneficio costo superior a 1, es decir que por cada peso invertido se obtienen 3, 57 pesos. Y la inversión se recuperaría en 2 años, 1 mes y 7 días. Esto demuestra que es factible la creación de la empresa.
- Como resultado de los aspectos ambientales planteados en el sexto objetivo específico, se reitera la factibilidad de la creación de la empresa, pues contribuirá con la transformación de productos de

residuos sólidos y además contempla un plan de manejo ambiental para los residuos de la misma planta, puede entenderse que será compatible con el medio ambiente y garantiza su factibilidad.

## **5.2 Recomendaciones**

- Teniendo en cuenta los aspectos derivados del estudio técnico, es recomendable implementar el funcionamiento de la empresa productora y comercializadora de cubiertas de polietileno con materia prima que se consigue en el mismo municipio de Timbío y con ello se reducirán costos de aprovisionamiento y además disminuirá las existencias de residuos de polietileno en el entorno ambiental de la localidad.
- Algunas recomendaciones están en torno a que se elaboren a futuro tejas multifuncionales, es decir, que no solo cumplan con la función de cubrir, sino que cumplan con un sistema de recolección de agua por ejemplo, lo cual las hace innovadoras y permiten aprovechar el agua lluvia para los cultivos, los hogares u otros usos.
- Desde el punto de vista técnico, la empresa debería contemplar a futuro la idea de incorporar paneles solares, capaces de aprovechar la energía del sol para el hogar. Esto haría que se sustituya una energía eléctrica que es de alto costo en la región.
- Se recomienda elaborar tejas con diseños personalizados, al gusto y preferencia de clientes. Estos pueden ser en cuanto a colores, formas, relieves u otros aspectos que hagan llamativo y funcional el producto.
- Con el fin de incrementar la cuota de participación y dada la experiencia derivada del estudio de mercado realizado en este

ejercicio, se recomienda acudir a herramientas como las TIC (redes sociales, correos electrónicos, blogs) para dar a conocer las cubiertas derivadas de polietileno reciclado en otras regiones del país.

- Desde los aspectos legales, debería acudir a tasas retributivas favorables, lo cual sería posible mediante el empleo de mano de obra en situación de desplazamiento o de reinserción de desmovilizados por ejemplo, siendo esta una manera de contribuir con los propósitos del gobierno en el posconflicto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ARANGO JARAMILLO, Mario La Economía, Solidaria una alternativa económica y social. Editorial Arfo Editores. Corselva Medellín 1997

ARBOLEDA, Germán. Formulación, evaluación y control de Proyectos. Editorial AC Editores. Cali 2005.

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos. México: Mc Graw- Hill, 2005.

BELTRÁN, Jaime Alcides. Formulación, evaluación y análisis de riesgos de proyectos de inversión. Universidad Cooperativa.

CRC. Agenda Anual. Regional Cauca, 2016

CHASE, Richard B; AQUILANO, Nicolás J y JACOBS, F Robert. Administración de la producción y operaciones: aspectos relacionados con la ubicación de las instalaciones. 8 ed. Santa Fe de Bogotá D.C. 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. Editorial McGraw Hill. Bogotá 2006.

CONTANDRIOPOULOS AP, Champagne F, Potvin L, Denis JL, Boyle P. Preparar un proyecto de investigación. Barcelona: SG Editores; 1991.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. 23 de julio del 2011. □ En línea □ Disponible [www.DANE.gov.co](http://www.DANE.gov.co).

EDITORIAL UNION LTDA LEGISLACION COOPERATIVA Ley 79 DE 1988 y Ley 454 agosto 4 de 1998; Bogotá 2006.

ESCALONA M, Iván. Distribución de plantas. [On line]. Marzo de 2005. [Citado oct., 2006]. Disponible en URL:<http://www.monografias.com/trabajos12/distpla/distpla2.shtml>.

GOMEZ GONZALEZ, Alba Lucia Empresas de Economía Social Editorial Arfo Editores e impresores Santa Fé de Bogotá 2000.

GRUPO DE EDUCACION DANCOSIAL Cartilla de orientación de la Economía Solidaria Bogotá; Marzo de 2006.

HEIZER, Render. Principios de Administración de operaciones. Editorial Person Prentice Hall. México 2004.

FONTAINE, Ernesto R. Evaluación Social de Proyectos. 12 ed. 1999.

GARCIA, Oscar León, Administración Financiera fundamentos y Aplicaciones, Editorial Prensa Moderna Impresores S.A., Cali 200

JURISCOOP Progreso Solidario, El proceso administrativo en las Cooperativas Editorial Infecoop Octubre 1999.

KERIN. Roger A. Marketing. Ed. McGraw Hill, México. 2003. Pp 10 - 11

MÉNDEZ, Mario. Formulación y Evaluación de Proyectos: Enfoque para Emprendedores. 8 ed. Bogotá D.C. 2004. p.159-160.

MIRANDA, M. Juan J. Proyectos Factibles. Ed. Nueva Colombia Industria, Bogotá D.C. 1996.

MOTTA, Nancy. Cultura pesquera en la Zona Pacífica. CVC, Cali 2005

ROSENBERG, J.M. Diccionario de administración y finanzas, Barcelona: Océano grupo editorial, 1998.

ROSS, Stephen. Fundamentos de Finanzas Corporativas. McGraw Hill. Bogotá 1997.

SALAS V., Hermindo. Los estudios de factibilidad. Buenos Aires: Omega. 2003.

SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación. Editorial McGraw Hill. Bogotá 1992.

STANTON, William J. Fundamentos de marketing. Ed. McGraw Hill, Mexico, 2001.

SULE, Dileep R. Instalaciones de manufactura. Ubicación, planeación y diseño. 2 ed. México. 2001.

<http://www.observatorio.unr.edu.ar/utilizacion-de-la-capacidad-instalada-en-la-industria-2>

## ANEXOS

### CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

#### Instrumento de encuesta – Formato de aplicación

Apreciados señores: En calidad de estudiantes de Administración de empresas, de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, estamos haciendo un estudio sobre los hábitos de compra y uso de cubiertas de polietileno, razón por la cual solicitamos su opinión acerca de diversos aspectos a partir de los cuales se tomará la decisión de crear una empresa procesadora y comercializadora de este producto, en el municipio de Timbío, bajo el compromiso de reservar su identidad y conceptos, agradecemos de antemano su colaboración.

Estudiantes: Natalia Orozco Siachoque y Leidy Morcillo González

Nombre: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Estrato: \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce las cubiertas de Polietileno?

\_\_\_\_\_ Si

\_\_\_\_\_ No

2. ¿Las ha utilizado en sus construcciones?

\_\_\_\_\_ Si

\_\_\_\_\_ No

3. ¿Qué tipo de cubiertas ha utilizado o vendido para la construcción?

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué factores considera usted más importantes en el momento de la compra de cubiertas?
- Economía
  - Marca
  - Calidad
  - Otros. Cuáles? \_\_\_\_\_
5. Desde su experiencia, ¿cuál puede ser el monto aproximado de dinero que destina un hogar en la compra de cubiertas anualmente??
- Entre \$100.000 y \$200.000
  - Entre \$200.001 y \$400.000
  - Entre \$400.001 y \$500.000
  - Entre \$500.001 y \$600.000
  - Más de \$600.000
6. ¿Compraría Usted cubiertas de polietileno reciclado para su casa?
- Si
  - No
7. ¿En qué dimensiones necesita - compraría usted el producto?
- Molde 4 (largo 120 cm y ancho 80 cm)
  - Molde 6 (largo 180 cm y ancho 80 cm)
  - Molde 8 (largo 240 cm y ancho 80 cm)
  - Molde 10 (largo 300 cm y ancho 80 cm)
8. ¿Dónde le gustaría encontrar el producto? Múltiple respuesta
- Almacenes de Cadena
- Ferreterías
  - Tiendas
  - Catalogo
- 
- a y b
  - c y d
  - ayc

9. ¿ Teniendo en cuenta la experiencia en construcción y venta de este tipo de productos, cuál podría ser la disposición a pagar por unidad de molde 4?.

- \_\_\_\_\_ \$12.000
- \_\_\_\_\_ \$15.000
- \_\_\_\_\_ \$18.000

10. ¿ Teniendo en cuenta la experiencia en construcción y venta de este tipo de productos, cuál podría ser la disposición a pagar por unidad de molde 6?.

- \_\_\_\_\_ \$20.000
- \_\_\_\_\_ \$22.500
- \_\_\_\_\_ \$25.000

11. ¿ Teniendo en cuenta la experiencia en construcción y venta de este tipo de productos, cuál podría ser la disposición a pagar por unidad de molde 8?.

- \_\_\_\_\_ \$27.500
- \_\_\_\_\_ \$30.000
- \_\_\_\_\_ \$32.500

12. ¿ Teniendo en cuenta la experiencia en construcción y venta de este tipo de productos, cuál podría ser la disposición a pagar por unidad de molde 10?.

- \_\_\_\_\_ \$35.000
- \_\_\_\_\_ \$37.500
- \_\_\_\_\_ \$40.000

13. ¿ Tiene alguna sugerencia o comentario sobre el procesamiento y/o la comercialización del producto?

---

---

Gracias

---

# FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE CUBIERTAS EN MATERIAL RECICLABLE, EN TIMBÍO, CAUCA

LEIDY ALEXANDRA MORCILLO GONZÁLEZ - JISSELY NATALIA OROZCO SIACHOQUE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y ECONÓMICAS

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

POPAYÁN (CAUCA) – COLOMBIA

---

## Resumen

Este artículo trata sobre algunos elementos que permiten destacar la factibilidad de la creación de la empresa TEJAPLASTIMBIO S.A.S. Es una idea que surge a partir de la necesidad del aprovechamiento del material reciclaje como generador de materia prima para crear nuevos productos. La factibilidad se ha detectado desde cinco aspectos fundamentales a saber: mercado, técnicos, administrativos y legales, financiero y ambiental. Para identificar la factibilidad se realizó un trabajo de campo que arrojó la preferencia y disposición a pagar por las cubiertas plásticas que se buscan ofrecer. Se logró identificar la viabilidad técnico dado que los recursos están disponibles en la región y desde lo financiero el proyecto arroja una rentabilidad adecuada a los propósitos, sobretodo porque la TIR y el VPN así lo demuestran. Ambientalmente es un proyecto compatible con el entorno.

**Palabras clave:** Creación de empresa, Factibilidad, Reciclaje, Polietileno, Cubiertas, Timbío.

## Abstract

This article deals with some elements that highlight the feasibility of the creation of the company TEJAPLASTIMBIO S.A.S. It is an idea that arises from the need to use recycled material as a generator of raw material to create new products. Feasibility has been detected from five fundamental aspects namely: market, technical, administrative and legal, financial and environmental. To identify the feasibility, a fieldwork was carried out that showed the preference and willingness to pay for the plastic covers that are sought to be offered. It

was possible to identify the technical feasibility given that the resources are available in the region and from the financial point of view the project yields an adequate profitability for the purposes, above all because the TIR and the VPN prove it. Environmentally it is a project compatible with the environment.

**Keywords:** Company creation, Feasibility, Recycling, Polyethylene, Covers, Timbío.

## 1. Introducción

En el municipio de Timbío, tienen lugar diferentes actividades económicas, desde la agricultura, la ganadería, el comercio y una industria incipiente. No obstante, estas no pueden considerarse eco-amigables a pesar de que se practica el reciclaje, pues este no es suficiente para mitigar el impacto ambiental negativo derivado de las actividades mencionadas

Dadas las consideraciones anteriores, este documento consiste en identificar la factibilidad de la creación de una planta dedicada a producir cubiertas a partir de polietileno reciclado. Para ello se muestran algunos resultados desde los aspectos de mercado, técnicos, legales, financieros y ambientales

De este modo, los resultados del estudio parten de una investigación de mercados en donde se caracteriza la demanda y la oferta.

Luego se presentan aquellos caracteres técnicos como las descripciones del producto, normas técnicas, entre otros.

En seguida se abordan los aspectos organizativos, tales como los procesos administrativos y formas de tipo legal y jurídico.

En tercer lugar, se identifican los ingresos y gastos,

lo mismo que la evaluación financiera que al final mostrará si los posibles inversionistas encuentran el proyecto factible y por lo tanto susceptible de ejecutar.

Como elemento final, y de valor agregado a razón de ser una idea de negocio con alto contenido de compatibilidad ambiental se presenta unos elementos de impacto ambiental.

## 2. Metodología

De acuerdo con los lineamientos de la metodología de investigación [1], el estudio es de carácter no experimental, y es descriptivo-exploratorio, a través del cual se toma la información recolectada para el manejo de aproximación interpretativa de datos encontrados, elementos o situaciones alternas al objetivo final, con el fin de encontrar la factibilidad de crear una empresa productora y comercializadora de cubiertas de polietileno reciclado.

Para obtener la información necesaria, inicialmente se recurre a un universo conformado por hogares del Municipio de Timbío, que son del orden de 8240 [2], de los cuales se calculó una muestra de 139 personas que representan a un hogar o una vivienda para ser más precisos.

La fórmula (1), utilizada para el cálculo de la muestra, es un formalismo matemático que aplica para estudios donde las variables principales son de tipo cuantitativo [3]. Es adecuada para una población infinita (cuando se desconoce el total de unidades de observación que la integran o la población es mayor a 5,000), tal como ocurre en este estudio. Esto es,

$$n = \frac{k^2pqN}{(e^2(N-1))+k^2pq} \quad (1)$$

Donde,

N: es el tamaño de la población o universo = 8240

k: nivel de confianza = (92.5%)

e: error muestral deseado = 7.5%

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, o sea,  $1-p$ .

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

A esta población se le aplicó una encuesta que buscaba información sobre los gustos y preferencias de personas frente a las cubiertas plásticas, así como los precios y disposiciones a pagar. Las fuentes primarias fueron personas

cabezas de familia o que representen un hogar. Así como de algunas bases de datos existentes para identificar aquellas fuentes primarias, tal es el caso de la Cámara de Comercio del Cauca [4] y la oficina del SISBEN del municipio. Para obtener información sobre insumos, proceso, maquinaria, transporte, costos, gastos y preferencias, entre otros, se hizo necesario aplicar técnicas como encuesta, entrevistas y revisión documental, cada una de ellas con su respectivo instrumento. El procedimiento a desarrollarse para el estudio consistió en:

Desarrollar un estudio técnico, que contemple aspectos operativos para la utilización eficiente de los recursos como lo son; materia prima, maquinaria y mano de obra, entre otros, aspectos esenciales a la hora de crear la empresa.

Analizar la capacidad estructural y funcional, inherente a la implementación de la empresa y su reglamentación, mediante un estudio administrativo y legal.

Conocer a través del estudio financiero, los referentes monetarios resultantes de la ingeniería y de mercado para determinar finalmente la rentabilidad de la futura empresa.

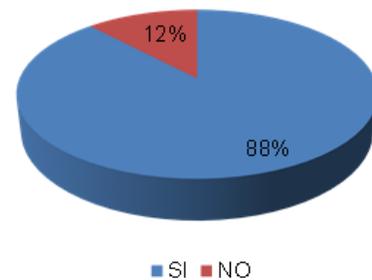
Analizar los aspectos ambientales del proyecto.

## 3. Resultados

### i. Resultados del estudio de mercado

Algunos de los aspectos más relevantes dentro de un estudio de mercado son las preferencias y las disposiciones a pagar [5]. En este orden, los principales hallazgos del estudio de mercado demuestran que es factible implementar la empresa, pues cerca del 90% de la población encuestada manifiesta estar dispuesta a usar tejas de polietileno reciclado para sus viviendas y construcciones, como lo detalla la figura 1.

Figura 1. Disposición a usar tejas de plástico reciclado.



Fuente: elaboración propia

En cuanto a precios, las disposiciones a pagar

detectadas se aproximan a los que actualmente están vigentes en el mercado. Para ello se sometió a encuesta cuatro moldes que son de las dimensiones estándares y sobre cada uno de ellos cuatro posibles precios. En la tabla 1 se muestran los resultados más relevantes del estudio.

Tabla 1. Disposición a pagar según molde de cubierta

Molde	Largo cms	Ancho cms	Espesor mm	Precio \$	% personas dispuestas a pagar
Molde 4	120	80	5	18.000	40%
Molde 6	180	80	5	20.000	50%
Molde 8	240	80	5	27.500	68%
Molde 10	300	80	5	37.500	58%

Fuente: elaboración propia

Estas disposiciones a pagar, permiten afirmar que es posible incursionar en el mercado con cubiertas de material reciclado con precios aproximados a las actuales tejas convencionales. Sin embargo, para efectos de posicionarse en el mercado, TEJAPLASTIMBÍO LTDA, ha elaborado sus proyecciones financieras con base en precios más bajos que los que muestran esta dispuestos a pagar los potenciales clientes. Estos precios conforme al tamaño de teja se han establecido así: Para minorista el precio del molde 4 será de \$15 mil, el molde 6, \$20 mil; el molde 8, \$27,500 y el molde 10, \$37,500. Para los mayoristas, los precios en su orden serán \$12.500, \$17.500, \$22.500 y \$30.000.

## ii. Resultados del estudio técnico

Los aspectos técnicos son relevantes en tanto dictaminan los procesos de producción, los requerimientos y además permite identificar los costos en que debe incurrir la empresa [6].

El proceso que implica la producción de tejas implica labores desde el acopio y selección del material reciclado hasta el terminado del producto. Así, el proceso empieza por quitar las tapas para ingresarlas aparte y los adhesivos que tengan el PET y la pasta.

Luego, el PET y la pasta se trituran en el molino para convertirse en partículas de 5 milímetros. Posteriormente, estas partículas pasarán a la zaranda que permite que pasen al recipiente. El polietileno se tritura en la aglutinadora. Los requerimientos por cada dimensión se describen en la tabla 2.

Esta cantidad es agregada a la tolva de alimentación para mezclar la materia prima. El material es conducido por un tornillo sin fin, el cual tiene una flauta u horno con 280 grados de temperatura, en la parte interior.

Después, la materia se derrite y pasa hacer una masa homogénea. La masa homogénea es llevada a un molde ubicado al final del tornillo sin fin, este molde va de acuerdo al número de teja que se quiera sacar, se necesitan dos operarios uno a cada lado del molde con un rodillo para darle la forma de teja.

Pasados 10 minutos la teja ya esta dura y puede ser retirada del molde. La teja se deja enfriar por una hora. El último proceso es pasar la pulidora para cortar imperfecciones.

Tabla 2. Requerimientos de materia prima

Tamaño de teja	Polietileno 40%	PET 30%	Pasta 30%	Total gramos	Total kilos
# 4	2.400 gr	1.800 gr	1.800 gr	6.000 gr	6
# 6	3.200 gr	2.400 gr	2.400 gr	8.000 gr	8
# 8	4.000 gr	3.000 gr	3.000 gr	10.000 gr	10
# 10	4.800 gr	3.600 gr	3.600 gr	12.000 gr	12

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior, las proyecciones para los primeros cinco años en uso de materia prima son de 38 toneladas para el primero, cerca de 42 para el segundo, 46 para el tercero, 50,6 para el cuarto y aproximadamente 56 para el quinto año. Estos requerimientos según la información recaudada si es posible de obtenerse en la región, lo que garantiza el aprovisionamiento de la planta. En cuanto a la maquinaria, son elementos que son de fácil consecución en el país y su costo no alcanza a superar los 25 millones, tal como lo muestra la tabla 3.

Los otros requerimientos, tales como implementos de oficina, muebles y enseres en general están disponibles en la región. Por lo tanto, desde el punto de vista técnico, el proyecto es realizable.

Tabla 3. Requerimientos de maquinaria

Maquinaria	Cant	Vr Unitario	Vr Total
Molino	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Agglutinadora	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Máquina Inyectora	1	\$ 9.000.000	\$ 9.000.000
Moldes	4	\$ 500.000	\$ 2.000.000
Bascula	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Pulidora	1	\$ 500.000	\$ 500.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 23.500.000</b>

Fuente: elaboración propio

La planta tendrá una capacidad utilizada del 35% en el primer año, hasta alcanzar una del 65% en el quinto año.

## iii. Resultados del estudio administrativo y legal

Los aspectos de tipo administrativo permiten destacar la viabilidad del proyecto, sobretodo porque con ellos es posible encontrar un entorno

que posibilita la creación de la empresa [7].

El Municipio de Timbío presenta ventajas tributarias, sobretodo porque es un proyecto que es compatible con el medio ambiente y generará impacto social positivo mediante la generación de empleo, transformación de material residual que generalmente contamina y que contribuirá con el crecimiento industrial del municipio y de la región. El proyecto se fundará bajo la figura de una sociedad limitada, lo que implica que es una empresa cuyo capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles. Se denominará TEJAPLASTIMBÍO LTDA con dos socios iniciales.

El capital social se pagara íntegramente al constituirse la compañía, así como al solemnizarse cualquier aumento del mismo.

El capital es de (\$600.000.000.00) de pesos, dividido en dos cuotas iguales canceladas por cada socio, cesibles en las condiciones previas en la ley o en los estatutos Será administrada por un gerente quien será su representante legal.

Cumplirá con los requisitos de ley, referidos básicamente al registro mercantil, diligenciamiento de trámites tributarios ante la DIAN y Rentas Departamentales, entre otros.

#### iv. Resultados del análisis financiero

Los aspectos financieros son los que permiten tomar al final la decisión de inversión. Pues muestran si efectivamente se obtienen retornos o rentabilidades que ameriten la realización del proyecto [8].

Desde ese ámbito, este proyecto es factible por cuanto los indicadores de la evaluación de ingresos y egresos así lo demuestran.

La inversión inicial es del orden de \$236.601,692, de la cual \$36.601.692 será mediante recursos propios y el resto a través de crédito.

Tabla 4. Inversión inicial

Cuenta	Valores
INVERSION FIJA.	\$ 158.340.000
INVERSION DIFERIDA.	\$ 5.850.000
CAPITAL DE TRABAJO.	\$ 72.411.692
TOTAL INVERSION.	\$ 236.601.692
FINANCIACION	\$ 200.000.000
INVERSION NETA.	\$ 36.601.692

Fuente: elaboración propia.

Como producto del ejercicio de proyección para los primeros cinco años, el proyecto arroja una evaluación financiera que permite entender que el proyecto es factible.

Para esto son fundamentales los indicadores como Tal como lo muestra la tabla 5.

Tabla 5. Flujo de Caja y evaluación financiera

FLUJO NETO	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	42.451.692	24.798.638	17.676.165	20.213.269	22.362.052	23.695.365
VPN	24.841.946	VPN mayor a cero, el proyecto es rentable.				
TIR	0,43	TIR mayor a TIO, la verdadera rentabilidad del proyecto es del 43%, el proyecto es rentable.				
B/C	3,57	B/C mayor a 1, los ingresos son mayores a los egresos, el proyecto es rentable. Por cada \$1 invertido se obtiene \$3,57				
Recuperación Inversión	735	La inversión se recupera en 2 años, 37 días				
TIO	0,18	Tasa Interna de Oportunidad (TIO) 18%				

Fuente: elaboración propia

Dados estos indicadores, el proyecto es factible en tanto la tasa interna de retorno supera a la tasa de interés de oportunidad. El valor presente neto es positivo, lo que demuestra la rentabilidad de la idea de negocio y además se evidencia que por cada peso invertido, este devuelve 3,57 pesos. La inversión se recupera en dos años y 37 días.

#### v. Resultados del estudio ambiental

Para las diferentes etapas involucradas en el proceso de producción y comercialización de cubiertas de polietileno, se encontró que los aspectos ambientales con mayor incidencia y en poca cantidad, son la generación de residuos sólidos y líquidos con lo cual se afecta el suelo, así como sucederá con la generación de ruido que va a afectar el recurso aire y el consumo de energía donde el medio afectado es el agua.

Para todos ellos el impacto ambiental se puede controlar o mitigar, por ejemplo en la generación de residuos sólidos se pueden emplear recipientes que permitan su reutilización (sobrantes de recorte de polietileno).

En definitiva para controlar el impacto ambiental generado por la actividad productiva de la empresa propuesta, se requieren medidas de acción de fácil aplicación, con lo cual se previene la contaminación del medio ambiente.

#### 4. Conclusiones

La realización de un proyecto en general es la decisión de una idea de negocio a partir de los cinco aspectos fundamentales [9]. Por ello, a manera de conclusión, en este artículo se puede evidenciar la factibilidad de implementar la planta de producción TEJAPLASTIMBÍO LTDA.

En general los resultados obtenidos del análisis previo de todos y cada uno de los factores que tenidos en cuenta para determinar la viabilidad de una empresa como la propuesta en este ejercicio, se encontró que bajo las condiciones determinadas por el mercado, desde los aspectos técnicos, los legales y administrativos, lo mismo que desde el ámbito financiero y el ambiental la creación de

empresa, es factible y se convierte en una alternativa de fortalecimiento de la vida socioeconómica del municipio de Timbío y sus comunidades.

El estudio de mercado arrojó que existe una alta preferencia por el polietileno reciclado. La preferencia de este tipo de tejas radica también en que pueden ser económicas (48% se inclinan por este factor) y además de buena calidad (42%), o al menos así lo demuestran los resultados derivados de la encuesta. Este estudio evidencia una disposición a pagar por el público en precios cercanos a los que actualmente existen para tejas tradicionales como las de Eternit que son las de mayor uso en la región. Po la teja de molde 8 que es la más preferida, tiene una disposición a pagar por valor de \$ 27,500 pesos, lo cual hace que esté muy cercana a la de Eternit de esas mismas dimensiones que está en un rango entre 30 y 32 mil pesos. Por lo tanto, desde los elementos del estudio de mercado el proyecto es factible bajo las condiciones expuestas.

La implementación del proyecto es factible desde el punto de vista técnico, pues tiene a disposición la maquinaria e ingeniería necesaria para el montaje de la planta de producción. La consecución de insumos, materiales y mano de obra no representan obstáculos para la creación de la empresa, pues tal como lo demuestra el estudio técnico son posibles de obtener para poner en marcha la unidad productiva. Además, existe, disponibilidad de servicios públicos, además de los entornos físico y económico favorables dentro de la región de influencia de la planta de producción.

Desde los aspectos administrativos, los socios poseen los conocimientos necesarios para la creación y puesta en funcionamiento de la empresa, lo cual permite afirmar que es factible el proyecto. Además, esta idea de negocio presenta un entorno legal que hace posible su ejecución, pues los trámites tales como registro mercantil, de inscripción en rentas departamentales, industria y comercio, lo mismo que las licencias y aspectos de tipo tributario, no revisten obstáculos para la constitución de la empresa y su operación dentro de la región y el país. Esto reafirma la factibilidad del proyecto.

En cuanto al quinto objetivo planteado a en esta propuesta, los hallazgos demuestran una vez más el proyecto es factible, pues los indicadores arrojados en el estudio financiero muestran una tasa interna de retorno (TIR) del 43%, que muy

superior a la tasa interna de oportunidad (TIO) equivalente al 18%. Por lo tanto, el proyecto asegura una rentabilidad para los inversionistas. Del mismo modo, existe un valor presente neto positivo por valor de \$ 24.845.946, lo que garantiza también una rentabilidad. Existe una relación beneficio costo superior a 1, es decir que por cada peso invertido se obtienen 3, 57 pesos. Y la inversión se recuperaría en 2 años, 1 mes y 7 días. Esto demuestra que es factible la creación de la empresa.

Como resultado de los aspectos ambientales planteados en el sexto objetivo específico, se reitera la factibilidad de la creación de la empresa, pues contribuirá con la transformación de productos de residuos sólidos y además contempla un plan de manejo ambiental para los residuos de la misma planta, puede entenderse que será compatible con el medio ambiente y garantiza su factibilidad.

## 5. Referencias bibliográficas

- [1]. Hernández, R (1992). Metodología de la investigación. Editorial McGraw Hill. Bogotá.
- [2]. Alcaldía Municipal de Timbío. (2010). Plan de Ordenamiento Territorial. Caracterización de las viviendas. Timbío, Cauca.
- [3]. Webster, A. (2000). Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. México: McGraw Hill.
- [4]. Cámara de Comercio del Cauca. (2016) Registro Mercantil actualizado a 2016. Popayán, Cauca.
- [5]. Stanton, W. (2001). Fundamentos de marketing. Ed. McGraw Hill, México.
- [6]. Miranda, J. J. (1996) Proyectos Factibles. Ed. Nueva Colombia Industria, Bogotá D.C.
- [7]. Chiavenato, I. (2006). Introducción a la Teoría General de la Administración. Editorial McGraw Hill. Bogotá.
- [8]. Infante, A. (1988). Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Barcelona: Norma.
- [9]. Baca, G. (2005). Evaluación de Proyectos. México: Mc Graw- Hill, 2005.