

Plan de negocios para la creación de una empresa de diseño y elaboración de baldosas para pisos y fachadas a partir de material PET reciclado en la ciudad de Bucaramanga

Jennifer Liliana López Aguillón

**Trabajo de Grado Para Optar El Título de
Ingeniera Industrial**

Director:

Héctor Barrera

Magister en Administración

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2018

Dedicatoria

A mis padres por su amor, apoyo y comprensión, han sido mi inspiración para culminar mis estudios, a pesar de las dificultades siempre me brindaron la fuerza y motivación necesaria para terminar.

A mis hermanos por su cariño y ánimo, siempre inspiraron en mí las ganas de luchar por ser mejor y un gran ejemplo para ellos.

Contenido

| | Pág. |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| Introducción | 18 |
| | |
| 1. Preliminares del proyecto | 21 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 21 |
| 1.1.1 Título..... | 21 |
| 1.1.2 Alcance. | 21 |
| 1.1.3 Justificación. | 22 |
| 1.2 Objetivos del proyecto | 22 |
| 1.2.1 Objetivo general..... | 22 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 22 |
| | |
| 2. Análisis del sector | 24 |
| 2.1 Importaciones y Exportaciones en Colombia | 25 |
| 2.1.1 Importaciones..... | 26 |
| 2.1.2 Exportaciones..... | 27 |
| 2.2 Tamaño del sector | 28 |
| | |
| 3. Análisis del entorno | 32 |
| 3.1 Análisis macroentorno | 33 |
| 3.1.1 Factores políticos. | 33 |

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.1.1 Aspectos legales..... | 34 |
| 3.1.1.2 Política Nacional de Competitividad | 36 |
| 3.1.1.3 Clima político del país. | 37 |
| 3.1.1.4 Política de seguridad del país..... | 38 |
| 3.1.1.5 Participación ciudadana. | 39 |
| 3.1.2 Factores económicos..... | 40 |
| 3.1.2.1 Incentivos gubernamentales..... | 41 |
| 3.1.2.2 Producto Interno Bruto – PIB. | 41 |
| 3.1.2.3 Índice de Precios al Consumidor – IPC | 41 |
| 3.1.2.4 Acuerdos de libre comercio | 42 |
| 3.1.2.5 Problemática fiscal..... | 42 |
| 3.1.2.6 Dependencias del costo del petróleo..... | 43 |
| 3.1.2.7 Incentivos gubernamentales..... | 43 |
| 3.1.3 Factores sociales. | 44 |
| 3.1.3.1 Desempleo..... | 44 |
| 3.1.3.2 Seguridad social | 45 |
| 3.1.3.3 Desplazamiento..... | 45 |
| 3.1.3.4 Crisis de valores en la sociedad. | 46 |
| 3.1.3.5 Sistema educativo y nivel de educación. | 48 |
| 3.1.3.6 Nivel de inseguridad y delincuencia | 49 |
| 3.1.4 Factores tecnológicos..... | 50 |
| 3.1.4.1 Desarrollo de internet y comercio electrónico | 50 |
| 3.1.4.2 Facilidad de acceso a la tecnología. | 51 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.4.3 Globalización de la información..... | 51 |
| 3.1.4.4 Nuevas tecnologías industriales..... | 52 |
| 3.1.4.5 Investigaciones..... | 53 |
| 3.1.4.6 Aplicación de tecnologías a la producción. | 54 |
| 3.1.5 Factores ecológicos..... | 54 |
| 3.1.5.1 Cambio climático..... | 54 |
| 3.1.5.2 Plástico contaminante. | 55 |
| 3.1.5.3 Desarrollo de nuevas tecnologías ambientales. | 55 |
| 3.2 Análisis microentorno..... | 58 |
| 3.2.1 La amenaza de nuevos competidores entrantes (barreras de entrada). | 58 |
| 3.2.1.1 Economías de escala por parte de la oferta. | 59 |
| 3.2.1.2 Beneficios de escala por parte de la demanda. | 59 |
| 3.2.1.3 Costes por el cambio de clientes..... | 60 |
| 3.2.1.4 Requisitos de capital. Se han pensado en dos opciones para la obtención de algunos inversores..... | 61 |
| 3.2.1.5 Beneficios para los miembros independientemente del tamaño..... | 61 |
| 3.2.1.6 Acceso desigual a los canales de distribución..... | 62 |
| 3.2.2 El poder de negociación de los clientes..... | 62 |
| 3.2.3 Poder de negociación de los proveedores..... | 63 |
| 3.2.3.1 Cantidad de proveedores en la industria..... | 64 |
| 3.2.3.2 Poder de decisión en el precio por parte del proveedor..... | 65 |
| 3.2.3.3 Nivel de organización de los proveedores..... | 65 |
| 3.2.4 Amenaza de productos sustitutos..... | 66 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.4.1 Propensión del comprador a sustituir..... | 66 |
| 3.2.4.2 Precios relativos de los productos sustitutos..... | 66 |
| 3.2.4.3 Coste o facilidad del comprador. | 67 |
| 3.2.4.4 Suficientes proveedores. | 67 |
| 3.2.5 La intensidad de la rivalidad entre competidores del sector | 68 |
| 3.2.5.1 Gran número de competidores | 68 |
| 3.2.5.2 Costos Fijos..... | 69 |
| 3.2.5.3 Falta de Diferenciación..... | 69 |
| | |
| 4. Marco teórico | 71 |
| 4.1 Características generales del PET..... | 72 |
| 4.1.1 Composición de PET. | 73 |
| 4.1.2 Tipos, propiedades y aplicaciones. | 75 |
| 4.2 ¿Cómo es el proceso de reciclado PET?..... | 78 |
| | |
| 5. Plan de mercadeo | 80 |
| 5.1 Investigación Exploratoria | 80 |
| 5.2 Investigación concluyente..... | 83 |
| 5.2.1 Segmentación Del Mercado..... | 84 |
| 5.2.2 Diseño de los instrumentos de medición | 87 |
| 5.2.2.1 Identificación del problema. | 87 |
| 5.2.2.2 Definición del problema. | 87 |
| 5.2.2.3 Objetivo del plan de mercado | 87 |

| | |
|------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.2.4 Análisis de investigación de mercado..... | 87 |
| 5.3 Estrategias según teoría de Phillip Kotler..... | 93 |
| 5.3.1 Producto..... | 93 |
| 5.3.1.1 Definición del producto..... | 93 |
| 5.3.1.2 Atributos del producto..... | 93 |
| 5.3.1.3 Logo de la empresa..... | 97 |
| 5.3.1.4 Presentación..... | 97 |
| 5.3.2 Precio..... | 98 |
| 5.3.3 Promoción..... | 99 |
| 5.3.4 Plaza..... | 102 |
| 6. Direccionamiento estratégico..... | 103 |
| 6.1 Visión..... | 103 |
| 6.2 Misión..... | 104 |
| 6.3 Valores..... | 104 |
| 7. Análisis operativo..... | 105 |
| 7.1 Infraestructura e instalaciones..... | 105 |
| 7.1.1 Infraestructura física..... | 105 |
| 7.1.2 Necesidades de mantenimiento..... | 108 |
| 7.1.3 Equipamiento..... | 109 |
| 7.2 Proceso de fabricación..... | 110 |
| 7.2.1 Especificaciones adicionales del producto..... | 110 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.2.2 Definición del proceso productivo..... | 111 |
| 7.2.3 Control de calidad..... | 113 |
| 7.2.4 Medidas de seguridad, prevención de riesgos, actores medio ambientales..... | 113 |
| 7.3 Aprovisionamiento y logística..... | 115 |
| 7.3.1 Política de compras..... | 115 |
| 7.3.2 Parámetros de aprovisionamiento..... | 115 |
| 7.3.3 Política de gestión de stock..... | 117 |
| | |
| 8. Análisis legal..... | 117 |
| 8.1 Forma jurídica de constitución legal..... | 117 |
| 8.2 Requisitos legales de funcionamiento..... | 118 |
| 8.3 Consulta de homonimia..... | 119 |
| 8.4 Consulta de código de actividad económica..... | 120 |
| | |
| 9. Análisis organizativo..... | 120 |
| 9.1 Organigrama..... | 120 |
| 9.2 Equipo directivo..... | 121 |
| 9.3 Perfiles requeridos..... | 121 |
| 9.4 Política de retribución..... | 122 |
| 9.5 Manual de funciones..... | 123 |
| | |
| 10. Análisis financiero..... | 123 |

| | |
|---------------------------------------------------|-----|
| 10.1 Inversión | 123 |
| 10.2 Previsión de ingresos | 126 |
| 10.2.1 Ventas en unidades. | 126 |
| 10.3 Previsiones de compras de materia prima..... | 127 |
| 10.3.1 Costos de materia prima..... | 127 |
| 10.4 Previsión de gastos..... | 129 |
| 10.5 Cuenta de resultados | 130 |
| 10.6 Balance..... | 131 |
| 10.7 Rentabilidad | 133 |
| | |
| 11. Conclusiones | 136 |
| | |
| 12. Recomendaciones | 138 |
| | |
| Referencias bibliográficas..... | 139 |

Lista de Tablas

| | Pág. |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Tabla 1. Cumplimiento de objetivos | 20 |
| Tabla 2. Valores Indicativos producción per cápita Municipios Colombianos | 31 |
| Tabla 3. Producción per-cápita de residuos en área urbana de Bucaramanga | 31 |
| Tabla 4. Perfil de oportunidades y amenazas macroentorno | 57 |
| Tabla 5. Perfil de oportunidades y amenazas microentorno | 70 |
| Tabla 6. Clasificación polímeros, propiedades y aplicación..... | 77 |
| Tabla 7. Cantidad de material plástico obtenido..... | 81 |
| Tabla 8. Resumen investigación exploratoria..... | 83 |
| Tabla 9. Clasificación código CIIU | 84 |
| Tabla 10. Baldosa Pisos Alfa en el mercado..... | 90 |
| Tabla 11. Capacidad de los clientes objetivo..... | 100 |
| Tabla 12. Consulta de código actividad económica..... | 120 |
| Tabla 13. Inversión Inicial | 124 |
| Tabla 14. Inversión de constitución | 124 |
| Tabla 15. Inversión Inicial Salarios | 125 |
| Tabla 16. Previsión de ventas en unidades anual..... | 126 |
| Tabla 17. Ventas anuales en Pesos | 126 |
| Tabla 18. Cantidad de material por unidad de producto..... | 127 |
| Tabla 20. Costo de materia prima por unidad de producto..... | 127 |
| Tabla 20. Costo de Materia Prima por unidad de producto anual | 128 |

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| Tabla 21. Costos de producción anual | 128 |
| Tabla 22. Gastos operacionales..... | 129 |
| Tabla 23. Inventarios por año | 129 |
| Tabla 24. Cuenta de resultados | 130 |
| Tabla 25. Balance Activo-Pasivo..... | 131 |
| Tabla 26. Flujo de caja..... | 132 |
| Tabla 27. Rentabilidad –Flujo de Proyecto..... | 134 |
| Tabla 28. Criterios de decisión | 134 |

Lista de Figuras

| | Pág. |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Figura 1. Importaciones mundiales de plástico según continente 2014..... | 27 |
| Figura 2. Polímeros de adición de uso frecuente. | 74 |
| Figura 3. Polímeros de adición de uso frecuente. | 74 |
| Figura 4. Diagrama de flujo para la producción del PET. | 77 |
| Figura 5. Fórmula para determinar el tamaño de muestra. | 85 |
| Figura 6. Especificaciones de la baldosa | 95 |
| Figura 7. Estilo y diseño del producto. | 96 |
| Figura 8. Alternativa de diseño | 96 |
| Figura 9. Diseño logo de la empresa..... | 97 |
| Figura 10. Logotipo del producto. | 99 |
| Figura 11. Consulta de homonimia en Cámara de Comercio Bucaramanga. | 119 |
| Figura 12. Organigrama de la empresa | 120 |

Lista de Anexos

“Ver Apéndices Adjuntos al CD”

Apéndice A. Reporte, consulta empresas

Apéndice B. Cuestionario

Apéndice C. Logos

Apéndice D. Distribución de planta

Apéndice E. Datos de Inversión

Apéndice F. Diagrama de Procesos

Apéndice G. Artículo PET Ing. Carlos Mosquera

Apéndice H. Matriz de Leopold

Apéndice I. Manual de funciones

Apéndice J. Plantillas financiera fondo emprender

Apéndice K. Mi emprendimiento V1

Resumen

Título: Plan de negocios para la creación de una empresa de diseño y elaboración de baldosas para pisos y fachadas a partir de material PET reciclado en la ciudad de Bucaramanga. *

Autor: Jennifer Liliana López Aguillón.**

Palabras claves: baldosas de cemento, plástico PET, plan de negocios, reciclaje, desarrollo sostenible.

Descripción

El Plástico PET es uno de los materiales que más se utilizan en la industria alimenticia gracias a sus propiedades para preservar especialmente bebidas carbonatadas, se puede reconocer en su base el símbolo impreso en relieve en cada frasco representando la familia de polímeros a la cual pertenece grado 1. A pesar de esto se convierte en un problema para la sociedad al comprender que tiene un tiempo de vida muy extenso, y que gracias a ello es uno de los más grandes contaminantes que afectan el planeta, por esta razón es importante aprovechar sus propiedades y transformar este material en nuevos productos, reciclándolo.

Este plan de negocios representa una alternativa para la recuperación de este material brindándole un mejor uso, en este caso se utilizará como agregado base en la mezcla para la fabricación de baldosas para pisos y fachadas, especialmente para exteriores, compitiendo activamente en el mercado con productos similares, pero no con el factor ambiental que le da valor a este producto. De esta manera disminuir el nivel de contaminación que se presenta en el botadero a cielo abierto de la ciudad, practicando un hábito para clasificar las basuras y brindarles un mejor uso. Se espera lograr un óptimo estado financiero que le permita a la empresa continuar en el desarrollo sostenible y participar activamente en el mercado nacional.

* Trabajo de grado

** Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director Héctor Armando Barrera Magister en Administración.

Abstract

Title: Business plan for the creation of a company for the design and production of floor and facade tiles from recycled PET material in the city of Bucaramanga. *

Author: Jennifer Liliana López Aguillón.**

Keywords: Cement tiles, PET plastic, business plan, recycling, sustainable development.

Description

PET Plastic is one of the most widely used materials in the food industry thanks to its properties to preserve especially carbonated beverages, you can recognize the embossed symbol on the base of each bottle representing the family of polymers to which it belongs grade 1. Despite this, it becomes a problem for society to understand that it has a very long life span, and that thanks to this is one of the biggest pollutants affecting the planet, so it is important to take advantage of its properties and transform this material into new products, recycling it.

This business plan represents an alternative for the recovery of this material providing a better use, in this case will be used as a base aggregate in the mixture for the manufacture of tiles for floors and facades, especially for exteriors, competing actively in the market with similar products, but not with the environmental factor that gives value to this product. In this way, the level of pollution that occurs in the city's open-air dump can be reduced by practicing a habit of sorting garbage and making better use of it. It is hoped to achieve an optimal financial status that will allow the company to continue in sustainable development and actively participate in the domestic market.

* Trabajo de grado

** Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director Héctor Armando Barrera Magister in Administración

Introducción

Se puede considerar como residuo sólido todo aquel subproducto de uso diario en las actividades del hombre, como consecuencia al incremento poblacional, estilo de vida y consumismo, estos residuos sólidos son desechados, pero no desaparecen, las basuras son recolectadas y trasladadas a grandes depósitos de tratamientos de basuras donde se espera que se clasifique y se aproveche el material que aún tiene vida útil. De manera general se clasifican en dos grandes grupos, en desechos orgánicos (residuos de origen animal o vegetal) y materiales inorgánicos en donde se encuentran en mayor medida materiales derivados del plástico o demás polímeros, así como metales, papel, vidrio, etc.

Estos residuos inorgánicos contribuyen de manera positiva en la contención, conservación y transporte de productos alimenticios, pero de manera negativa al no ser útil en el momento de completar el consumo del producto contenido en estos materiales y ser desechado. Su tiempo de vida útil es tan extenso que se convierte en un tipo de basura que no puede ser degradada de manera natural o eliminar sin que contamine el medio ambiente. Es por ello por lo que en la actualidad es importante para el planeta y seres vivos contribuir en la disminución de la contaminación que se da como consecuencia de estos materiales, y desarrollar planes que reutilicen desechos inorgánicos en ideas útiles, y, además, le sea posible aprovechar las propiedades físicas y mecánicas de estos materiales generando nuevos productos.

En este proyecto se presenta una alternativa que reutiliza material desechado clasificado como plástico categoría 1 PET (Tereftalato de Polietileno), derivado del poliéster de uso común, para la contención de bebidas carbonatadas y alimentos, se presenta de manera consciente a la sociedad un adecuado manejo de residuos sólidos en equilibrio con el ambiente. La idea es fabricar baldosas de cemento gracias a la mezcla con PET reciclado y otros agregados, moldeado en comparación a los requerimientos establecidos en la norma NTC 1085, demostrando el comportamiento e interacción óptima de las partículas presentes en la mezcla y cumpliendo los objetivos de este estudio para fabricar y comercializar este producto.

Inicialmente se espera obtener resultados positivos en la viabilidad de la creación de una empresa que produzca baldosas de cemento en una escala industrial, determinando algunos aspectos como el mercado potencial y objetivo, canales de comercialización, aceptación del producto, análisis del entorno de comercialización y sector de desarrollo, presupuestos y proyección futura de beneficios económicos. Al destacar la funcionalidad de este producto ante la sociedad y mercados, se pretende seguir desarrollando estudios de investigación para la fabricación y comercialización de productos derivados de RPET (Tereftalato de Polietileno Reciclado).

Cumplimiento de objetivos

Tabla 1.

Cumplimiento de objetivos

| Objetivo | Cumplimiento |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Analizar el mercado potencial y objetivo, en la ciudad de Bucaramanga, teniendo en cuenta factores como el desarrollo del sector, la competencia, el precio y la disponibilidad del material PET reciclado, realizando un diagnóstico en el sector construcción, y estimar su funcionalidad como un nuevo producto. | Páginas 80-103. |
| <ul style="list-style-type: none"> Diseñar una plataforma estratégica que le permita a la empresa desarrollar conceptos como misión, visión, valores y políticas de la organización, orientada hacia una efectiva gestión de todos los recursos necesarios para el funcionamiento del proyecto. | Páginas: 103-104. |
| <ul style="list-style-type: none"> Hacer un estudio de los potenciales impactos ambientales y sociales que este nuevo producto le aporta a la sociedad y al sector construcción principalmente en la ciudad de Bucaramanga. | Páginas: 32-71, 113-114. |
| <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un estudio técnico para definir la localización de la planta productora, la distribución de maquinaria, el análisis de los procesos, y los centros de acopio del material PET reciclado, transporte y comercialización del producto. | Páginas: 103-117. |
| <ul style="list-style-type: none"> Elaborar un estudio financiero que presente la viabilidad o no de la puesta en marcha de la empresa en el mercado de la ciudad de Bucaramanga, atendiendo a la plataforma estratégica de la empresa a crear. | Páginas: 123-135. |

1. Preliminares del proyecto

1.1 Planteamiento del problema

Se describen los factores que permitieron el desarrollo de este plan de proyecto con la intención de formar un enfoque inicial con respecto a lo que se espera realizar.

1.1.1 Título. Plan de negocios para la creación de una empresa de diseño y elaboración de baldosas para pisos y fachadas a partir de material PET reciclado en la ciudad de Bucaramanga.

1.1.2 Alcance. El proyecto tiene como alcance desarrollar un Plan de Negocios a partir de plástico PET (principalmente botellas plásticas), para transformarlo en un material para usos en construcción como Baldosas de cemento para exteriores en pisos o fachadas. De esta manera, se busca una alternativa útil para el plástico, ya que es uno de los materiales con un tiempo de vida muy extenso. Igualmente se espera que el impacto ambiental sea positivo reduciendo la contaminación que se presenta en los centros de deposición de basuras como el de Bucaramanga “El carrasco” el cual es un botadero a cielo abierto donde van a dar los desechos de más de 14 municipios cercanos a la ciudad, esperando obtener el plástico directamente de los ciudadanos antes de ser desechado en los camiones, incluyendo de esta manera la conciencia con el medio ambiente desde los hogares, restaurantes o locales, promoviendo tanto la generación de trabajo como el cuidado del medio ambiente y obtener una compensación monetaria implementando nuevas ideas y proyectos amables con el medio ambiente.

1.1.3 Justificación. El Tereftalato de polietileno aparece por primera vez como un polímero diseñado para la fabricación de fibras textiles en Inglaterra. Con el paso de los años comenzó su aplicación con otras propiedades y diseños para envasar alimentos, fue cerca de 1976 que se utilizó en la fabricación de botellas para bebidas carbonatadas o agua mineral. Particularmente este material, gracias a sus propiedades físicas y mecánicas es resistente a la biodegradación excepto por degradación química en la cual se disuelve el material modificando su estructura molecular para ser reutilizado en otros productos, así como el PET también puede ser reciclado y mediante otros procesos como triturado y aprovechar sus propiedades con el mismo fin.

1.2 Objetivos del proyecto

1.2.1 Objetivo general. Desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa sostenible en la ciudad de Bucaramanga que se dedique a producir y comercializar baldosas para pisos y fachadas, utilizando material PET reciclado, que además de tener un impacto ambiental ecológicamente favorable, proyecte beneficios económicos para sus accionistas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar el mercado potencial y objetivo, en la ciudad de Bucaramanga, teniendo en cuenta factores como el desarrollo del sector, la competencia, el precio y la disponibilidad del material PET reciclado, realizando un diagnóstico en el sector construcción, y estimar su funcionalidad como un nuevo producto.

- Diseñar una plataforma estratégica que le permita a la empresa desarrollar conceptos como misión, visión, valores y políticas de la organización, orientada hacia una efectiva gestión de todos los recursos necesarios para el funcionamiento del proyecto.
- Hacer un estudio de los potenciales impactos ambientales y sociales que este nuevo producto le aporta a la sociedad y al sector construcción principalmente en la ciudad de Bucaramanga.
- Desarrollar un estudio técnico para definir la localización de la planta productora, la distribución de maquinaria, el análisis de los procesos, y los centros de acopio del material PET reciclado, transporte y comercialización del producto.
- Elaborar un estudio financiero que presente la viabilidad o no de la puesta en marcha de la empresa en el mercado de la ciudad de Bucaramanga, atendiendo a la plataforma estratégica de la empresa a crear.

2. Análisis del sector

Los 3 sectores de ocupación en Colombia dependen de las actividades productivas que se desarrollan en cada categoría, el cual efectivamente está subdividido en actividades económicas. El sector construcción se encuentra en el segundo sector ocupacional en Colombia. Incluye campos como la arquitectura y la ingeniería, e incluye cada aspecto geográfico, preparación del terreno, maquinaria, y acabados.

De esta manera teniendo en cuenta las nuevas tendencias en construcción sostenible, el desarrollo de arquitectura inteligente y uso eficaz de nuevos materiales, este proyecto promueve el uso consciente de los desechos que se arrojan hoy en día, y amplía eficazmente el portafolio de productos que ofrecen las empresas de construcción. Es un gran desafío para los integrantes del proyecto iniciar a la población de la ciudad de Bucaramanga en la implementación de material PET como un sustituto de arcilla y cemento como complemento en el diseño y fabricación de baldosas para pisos y fachadas, focalizando la atención de la población no solo en el atractivo ecológico sino también en el aspecto económico, reconociendo que la mayor parte de la población Colombiana pertenece a un estrato económico medio y bajo.

La producción de plásticos del mundo estimada por la Asociación de Productores Plásticos de Europa, PlasticsEurope está entre los 250 millones de toneladas solo en el año 2015, además se estima un crecimiento del 4% para el año 2030. La presión del cambio climático obliga a las empresas a considerar estos productos como basura, y se inician cada vez más alternativas

ecológicas que permitan a los países a reciclar los desechos ya que menos del 10 % de este material es aprovechado nuevamente. Algunos indicadores arrojados por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) de sobre la producción de artículos de plástico en Colombia han aumentado un 5.2% desde enero a septiembre 2015 y ha favorecido igualmente la tasa de empleo en un 2.6% en la búsqueda de este material que en un sentido industrial refleja el aprovechamiento de estos materiales parece ir por un buen camino en especial para el PET (Dinero, 2009).

2.1 Importaciones y Exportaciones en Colombia

En el país se están desarrollando últimamente nuevos planes estratégicos y proyectos en la industria del plástico, teniendo en cuenta que en Colombia existen varios acuerdos arancelarios con países como Estados Unidos, Brasil, México, Perú, Ecuador, y Chile con un monto del 0% para exportaciones, ayuda a favorecer las Importaciones y asimismo los costos de producción y facilidad de acceso a materias primas.

Frente a otras regiones, Colombia presenta una cuota de 3.5% en importaciones de empaques plásticos, la producción de bebidas ha obtenido un aumento de 3.8% solo en los últimos 14 años. **(Tecnología del plástico, 2016).**

Según cifras del Ministerio de Ambiente en Colombia se generan 810.000 toneladas de residuos al mes, aproximadamente 85% proviene de los hogares y el 15% de la industria, el comercio, instituciones y vías públicas (Dinero, 2009).

2.1.1 Importaciones. En los últimos años se han venido registrando grandes cambios y avances en el uso de materiales producidos con plástico, se presentan grandes variaciones año tras año, revelando los aportes que estas mercancías generan al país y al mundo.

Comtrade (United Nations Common format for Transient Data Exchange) fuente de información estadística a cerca de 170 países, es una base de datos muy especializada que recoge y almacena datos estadísticos comerciales de los últimos 45 años.

Según ellos, para el año 2014 las importaciones mundiales de plástico aumentaron un 3.6% respecto al año anterior, y se llegó a valorar entre los US\$620 millones, de los cuales Estados Unidos compró US\$50mil millones, en general, 4 de cada 10 dólares corresponden a compras por países europeos, 2 a los demás países de América, 3 a países asiáticos y 1 a la participación de África y Oceanía (Sanchez, 2015).

En la figura 1 se puede observar el porcentaje el interés de los continentes en la compra de plásticos. A escala país, China ocupó el primer lugar como comprador de plásticos participando con el 15.5% de las importaciones, el segundo lugar lo ocupa Estados Unidos que participo con el 8.1%, les sigue la lista Alemania y Francia con el 23.6% (tercer y cuarto lugar), en Latinoamérica México ocupa el 5 lugar, en conjunto con Brasil en la posición 18 con respecto a los primeros 20 países que importan plástico, y se ubica Colombia en la posición 40 (Sánchez, 2015).



Fuente: Trademap 2015, basado en Comtrade
Norte América incluye México

Figura 1. Importaciones mundiales de plástico según continente 2014. Adaptado de Trademap, basado de Contrade (2015).

2.1.2 Exportaciones. Debido a que el petróleo es la materia prima base para otros materiales de uso común, es directamente proporcional con el aumento o disminución del precio del plástico. Estos altibajos de la economía mundial afectan directamente la exportación de insumos reciclables. Es así como entre los años 2005 y 2007 el valor del precio del petróleo afectó a la industria del plástico, pero cerca del año 2011, gracias al descubrimiento de nuevos yacimientos de petróleo, se incrementó el abastecimiento de hidrocarburos, por lo tanto, bajó su costo y permitió competir de manera positiva en el mercado mundial solo en su forma primaria (pellets) a un precio más económico.

“Se destacan como principales mercados de origen China (16,4%), Alemania (11,3%) y Estados Unidos (10,1%), con tasas de crecimiento interanual superiores al promedio del mundo (3,5%). En

la cuarta y quinta posición del escalafón se ubican Bélgica y Corea, que en conjunto aportaron el 10,1% de las ventas externas” (Sánchez, 2015).

Colombia valora sus exportaciones de plástico, por un valor de US\$ 1.617 millones hacia el año 2014 ocupando entre 215 países estudiados por Comtrade el lugar número 40, con una participación en ventas con respecto a los otros países del 0.3% (Sánchez, 2015).

2.2 Tamaño del sector

Colombia se encuentra ubicada en América de sur en su parte noroccidental, y ya que se encuentra atravesada por la cordillera de Los Andes cuenta con parte de la llanura amazónica, es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, abarcando una superficie de 1'141.748 km² y una población de más de 49 millones de habitantes. Su economía se basa en la extracción de materias primas como petróleo, gas natural, carbón, entre otros.

De los 32 departamentos en Colombia, Santander es uno de los principales, ubicado al noreste del país en la región andina, ocupa el cuarto lugar en cuanto a su importancia económica y poblacional, los municipios más poblados en Santander son Bucaramanga, Floridablanca, Barrancabermeja, Girón, y Piedecuesta.

Es por ello que el sector que abarca este proyecto va enfocado a una de las ciudades con mayor población en Santander; su capital: Bucaramanga, se ubica en décimo lugar (de mayor a menor) con una población de 522.224 habitantes y una extensión de 165 km² (DANE, Principales

indicadores del mercado laboral, 2017), debido a que se encuentra en un área montañosa de la región andina obliga a la población a construir edificaciones con alturas importantes para vivienda y oficinas, que durante los últimos 20 años ha venido en aumento y siguen creciendo los proyectos de vivienda y construcción, factor que apoya la incursión de la empresa en este sector, y que además ofrece una alternativa para el crecimiento y disposición de basuras en la ciudad debido al aumento de la población.

Entonces, gracias a la combinación de calidad de vida y desarrollo profesional al que muchas personas en Santander intentan acceder, es que se desprenden proyectos de emprendimiento y visionarios de los negocios en esta región, especialmente en su capital, Bucaramanga, ofreciendo las condiciones propicias para el apoyo de nuevos emprendedores, permitiendo la creación de nuevas empresas y acompañándolas en todo el proceso de creación y consolidación del negocio, no solo con la incursión de nuevos productos o servicios sino también incentivando la competitividad y un buen clima de negocios. Asimismo, se comprende que la población recibe algunos beneficios al poder acceder a productos a un menor costo en construcción o a planes de vivienda o hipotecarios estimulando la obtención de vivienda propia.

Igualmente en la Universidad Industrial de Santander durante el desarrollo de proyectos, busca que los productos y servicios innovadores sean patentables, de esta manera en el año 2016 la Universidad presenta ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) al menos 29 solicitudes de patentes, en Santander, ubicándolo como la tercera región que más aportes en innovación presenta al país y como una de las principales universidades del país que presenta un

mayor número de patentes seguido de la Universidad Nacional de Colombia, EAFIT, De la Sabana y Militar Nueva Granada (Ruiz, 2017).

El alcalde para el periodo 2016-2019 Rodolfo Hernández, manifestó su interés en la implementación de nuevas tecnologías para la disposición de los residuos sólidos para mejorar no solo algunos aspectos administrativos involucrados con la disposición de basuras, sino que también incentivar la participación de la comunidad y empresas en planes para la separación y clasificación de basuras que además de integrar propuestas para reciclar y reutilizar el material desechado en nuevos productos continuará promoviendo el cuidado ambiental. Para el año 2015 en Bucaramanga se producían residuos en promedio 15.958 toneladas por mes año, que son llevados a un relleno sanitario llamado “El Carrasco” el cual funciona desde 1978 como botadero a cielo abierto. (Alcaldía de Bucaramanga, 2014).

En Colombia se presenta el título F-Sistemas de Aseo Urbano del RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento básico), donde se establecen los criterios básicos, requisitos mínimos y buenas prácticas técnicas de ingeniería describiendo los diferentes procesos involucrados en las actividades de salvamento de infraestructura de los diferentes componentes en el sistema de aseo urbano, desde la implementación de nuevos proyectos de aprovechamiento de residuos sólidos hasta la mitigación del impacto negativo en el medio ambiente y la comunidad. Estableciendo un promedio máximo de producción de residuos sólidos per-cápita de 0.79. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2012).

De esta manera se siguen las pautas establecidas en el título F de RAS para la aplicación de las medidas necesarias en el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Bucaramanga y para cada

municipio que deposite sus residuos en “El Carrasco”. En la tabla 2 se representan los niveles establecidos por el título F para calificar los riesgos y complejidad del control de aseo urbano según las cantidades de basura medidas en la báscula de los botaderos de cielo abierto.

Tabla 2.

Valores Indicativos producción per cápita Municipios Colombianos

| TABLA F.1.1. Valores Indicativos de la Producción <i>per cápita</i> para Municipios Colombianos (Kg./hab - día) | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|
| Nivel de complejidad | Valor mínimo | Valor máximo | Valor promedio |
| Bajo | 0.30 | 0.75 | 0.45 |
| Medio | 0.30 | 0.95 | 0.45 |
| Medio Alto | 0.30 | 1.00 | 0.53 |
| Alto | 0.44 | 1.10 | 0.79 |

Nota: Adaptado de “título F-Sistemas de Aseo Urbano del RAS”. Producción per capita de basuras (kg./hab-día) Colombia.(2012).

Calculando la PPC promedio a partir de enero de 2014 a diciembre de 2014 (ver tabla 3), se obtiene 0,9717 (Kg/Habitante-día) en Bucaramanga, ubicando la ciudad en un nivel de complejidad alto, pues según lo establecido en el título F del RAS estipula para este rango un promedio de 0,79 (Kg/Habitante-día), demostrando con esto que el municipio debe urgentemente implementar medidas para el aprovechamiento y reducción de los residuos sólidos.

Tabla 3.

Producción per-cápita de residuos en área urbana de Bucaramanga año 2014

| MES | Producción Per Cápita (PPC) (Kg/Habitante-día) |
|------------|---------------------------------------------------|
| Enero | 0,9370 |
| Febrero | 0,9728 |
| Marzo | 0,9966 |
| Abril | 0,9444 |
| Mayo | 0,9914 |
| Junio | 0,8989 |
| Julio | 0,9675 |
| Agosto | 0,9323 |
| Septiembre | 0,9434 |
| Octubre | 1,0027 |
| Noviembre | 1,0012 |
| Diciembre | 1,0719 |
| PROMEDIO | 0,9716 |

Nota: Adaptado de “Alcaldía de Bucaramanga”. Producción per-cápita de residuos en área urbana. Bucaramanga (2015).

3. Análisis del entorno

Mediante este proceso la empresa debe analizar y comprender cuales son los factores que intervienen en la empresa, sea directa o indirectamente. Estos factores deben definirse según influyan con el plan estratégico de la empresa y su trascendencia presente y futura.

Hay que resaltar que este tipo de material PET de grado botella posee propiedades ventajosas, pasando de verlo como basura a comprender la contribución positiva a la sociedad en un entorno cambiante, se deben observar todos aquellos actores y fuerzas externas que afectan las capacidades

de la empresa, las tendencias y buscar las oportunidades que el entorno le ofrece teniendo en cuenta que puede aportar.

3.1 Análisis macroentorno

El análisis del macroentorno comprende todos los factores que afectan a la empresa, pero no puede ser controlado por ésta, la idea principal de realizar este análisis es aplicar el modelo PESTE que proponen los expertos: Políticos (incluyendo aspectos Legales), Económicos, Sociales, Tecnológicos, y Ecológico; y de esta manera ver la evolución de la empresa y el entorno en el que se mueve e identificar aquellas oportunidades o amenazas que deberá afrontar en el mercado.

3.1.1 Factores políticos. Los factores políticos analizan la influencia en que el gobierno interviene en la economía. Se incluyen algunas áreas como leyes, instituciones gubernamentales, políticas fiscales, derechos ambientales, restricciones comerciales y aranceles, que en conjunto permiten el bienestar de la sociedad en el ámbito de negocios.

Con el paso del tiempo las legislaciones alrededor del mundo se han ido ajustando a las circunstancias y el entorno, se deben estudiar cuestiones como las prácticas comerciales justas, protección ambiental, la veracidad en la publicidad, estándares y seguridad del producto, así como la asignación de precios, etiquetado y empaque. Todas aquellas implicaciones políticas establecidas dentro de un país no son fáciles de manejar, ya que se deben mantener actualizados todos aquellos cambios, pues muchas de las leyes creadas con frecuencia se traslapan, es decir,

que aquello que estaba permitido el año pasado puede estar prohibido en este momento (Kotler & Armstrong, 2007).

3.1.1.1 Aspectos legales. La legislación ambiental está regida por tres grandes bloques administrativos:

- **Constitución nacional:** La constitución política de 1991 ubica los marcos de protección ambiental en una mejor posición, enunciando un mejor manejo como deber y derecho de la nación y sus ciudadanos.

Capítulo 2: De Los Derechos Sociales, Económicos y Culturales; Artículo 49. “La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.”

Capítulo 4: De La Distribución de Recursos y de Las Competencias; Artículo 366. “El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación.”

- **Leyes del Congreso de la Republica:** Decretos de fuerza de ley y decretos del Gobierno Nacional que dicta las normas básicas y políticas para desarrollar reglamentos.

- **Decretos y reglamentos nacionales:** Según lo establecido por el Gobierno Nacional en la búsqueda de una mejor organización para la recolección y aprovechamiento de los desechos que genera la población, se pone en marcha el Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, de carácter obligatorio para las entidades públicas encargadas de la gestión de basuras para minimizar los riesgos por contaminación en cada sector establecido. **(Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).**

En el año 2015 se inicia la segunda generación que reglamenta el Servicio Público de Aseo y la Gestión de Residuos Sólidos en Colombia, en los cuales se presentan dos normas establecidas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y una nueva norma establecida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y saneamiento básico (CRA). Los Programas para la Prestación de Servicios Públicos de Aseo van dirigidos a las empresas prestadoras de aseo, públicas, privadas o mixtas para cumplir lo programado hacia los usuarios según la Resolución 288 del 27 de abril de 2015 del Ministerio de Vivienda (El espectador, 2015).

- Las entidades gubernamentales y de aseo deben explicar a los usuarios las condiciones para el préstamo del servicio, actualizando los portales de información con detalles sobre los horarios y las rutas, teléfonos de contacto, clasificación de basuras y residuos.
- Implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos para mejorar el manejo de residuos, incremento del reciclaje, mejoramiento de las condiciones de limpieza, formalización de las actividades de aprovechamiento de residuos.
- La norma de la CRA define la metodología que fija las nuevas tarifas de servicio público, según la resolución 720 de la CRA de 2015 la cual empezó a regir desde enero 2016, para el

mantenimiento de las zonas públicas, poda de árboles y césped, limpieza en los ríos debidamente remunerado.

Gracias estas medidas se determinan las entidades gubernamentales en Colombia que intervienen en la gestión de residuos y aseo del país, se pueden observar las regulaciones y controles necesarios según las necesidades de cada municipio y gracias a ello generar ideas que contribuyan en la reducción de desechos que puedan ser aprovechados para disminuir el nivel de contaminación en los botaderos a cielo abierto dispuesto para cada municipio.

3.1.1.2 Política Nacional de Competitividad

- **TLC- Tratado de Libre Comercio:** es un acuerdo firmado entre uno o varios países para reglamentar cada aspecto de las relaciones comerciales. La principal idea es el libre intercambio de productos o servicios de esta manera aumentar la inversión nacional en la economía del país, y presentar una política fuerte frente al desarrollo del país, mejorando las oportunidades de empleo, condiciones de vida, progreso empresarial y ambiental. En este momento Colombia cuenta con 15 acuerdos comerciales destacando el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, Canadá, México, Unión Europea, Alianza Pacifico entre otros.
- **Incentivos tributarios:** en Colombia se ofrecen beneficios tributarios a aquellas empresas privadas que logren invertir en ciencia, tecnología e innovación, y de esta manera fomentar proyectos que contribuyan la productividad y competitividad de las empresas a nivel nacional o internacional.
- **Deducción por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente:** personas jurídicas que realicen directamente inversiones en el cual se otorga un descuento de impuesto

en renta del 20% obviamente cumpliendo con algunos requerimientos en el desarrollo del proyecto.

Además, se deben tener en cuenta las entidades que protegen el bienestar de la población y el planeta, ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación) es el organismo nacional que establece y reproduce las normas técnicas y certificación de normas de calidad para empresas, a quienes se otorga el sello de calidad de ICONTEC, modalidad de certificación para un producto esperando cumpla con los requisitos para los cuales fue diseñado y evitar sanciones garantizando las exigencias.

3.1.1.3 Clima político del país. Para el año 2018 se destaca una fuerte tendencia en la población sobre el mejoramiento del precio de los hidrocarburos representando un alivio para Ecopetrol y para el país, aun así, algunos inversores esperan una reducción significativa en las cotizaciones de barril de crudo por barril de un precio de 42 a 53 dólares en promedio, desatando un nuevo desafío para el comercio del petróleo en el nuevo año.

En el mundo se está viviendo igualmente una guerra aún más significativa por el petróleo, la declaratoria de Jerusalén como capital de Israel representa el detonante de una historia compleja en el Medio Oriente una de las principales naciones productoras de hidrocarburos para el mundo, sumado al embargo petrolero del gobierno de Venezuela con el régimen de Maduro. Y la unilateralidad de EE. UU considerada inestable hasta el momento genera rumores de un aumento en el precio del crudo de 50 dólares a 75. Abordando el tema de Venezuela la paciencia de todas las comunidades internacionales está acabando, pues su situación interna es cada vez peor resultando en la insostenibilidad económica, política, social y militar debido a las protestas

revolución de algunos ciudadanos. Generando también el desplazamiento de una gran parte de su población debido a este escenario en la que su situación económica presenta una creciente crisis. (Luján, 2018).

3.1.1.4 Política de seguridad del país. El compromiso con la política de seguridad nacional debe garantizar la independencia, la soberanía, integridad territorial y salvaguardar los intereses nacionales, tarea que involucra a toda la sociedad colombiana y a cada uno de sus organismos de conducción de estado, con el objetivo de fomentar la participación activa de cada ciudadano garantizando la integridad e involucrándolos en los intereses comunes del país, de esta manera mejorar el desarrollo ambiental, educativo, salud y mejorar las relaciones políticas y comerciales con los demás países regionales y en el exterior.

Actualmente Colombia está pasando por momento amargo con su país vecino Venezuela, a pesar de brindar su apoyo cada uno de sus ciudadanos debe ser consiente de toda las problemáticas ya que afecta a la economía y estabilidad del país, Colombia debe asumir un nuevo desafío al recibir un gran número de refugiados políticos venezolanos además de lo que demuestran algunos indicadores sobre la efectividad y control del proceso de paz en cuanto a violencia, homicidios y secuestro en las regiones vulnerables. A pesar de que en el año 2017 Colombia presento una disminución considerable en el número de homicidios en los últimos 40 años, continua el proceso de reinserción para que sus ciudadanos no decaigan en la violencia y los negocios ilícitos nuevamente. En el ámbito político aún se presentan muchas expectativas con respecto a cómo será dirección del nuevo presidente de Colombia y que aportará a la economía y sostenibilidad para el periodo de mandato (Luján, 2018).

3.1.1.5 Participación ciudadana. La principal de idea de la participación ciudadana es cumplir las funciones asignadas a cada entidad bajo la filosofía del buen gobierno establecidos en el Manual de Excelencia Ética y Buen Gobierno (M-DE-03) sobre compromiso con la prosperidad social, transparencia y rendición de cuentas, cero tolerancias con la corrupción, equidad, pluralismo, eficiencia, eficacia y austeridad. Se debe estar cerca de los ciudadanos siempre, así que se deben fortalecer los Grupos de Atención Ciudadana, renovando el compromiso de la sociedad de rechazar, impedir, prevenir y combatir toda actividad corrupta con el fin de monitorear oportunamente los riesgos en los trámites que fortalecen la eficiencia administrativa del gobierno. (Presidencia de la Republica, 2017).

Desde que se estableció la constitución de 1991, la democracia del país ha permitido la intervención de diferentes herramientas jurídicas para defender los derechos fundamentales de los ciudadanos, y la participación de diferentes mecanismos de inclusión en diferentes campos abarcando concejos de cultura, personeros estudiantiles, manuales de convivencia, consejos de paz, veedurías, entre otros. Aun así la realidad ha demostrado lo contrario, una enredada realidad legal y la trágica realidad social; analizando el comportamiento del gobierno y de sus ciudadanos se da a conocer la verdadera “democracia participativa” en la que el gobierno apoya multinacionales en sus incentivos con transacciones extranjeras más que los nacionales, e igualmente no solicita la opinión de la ciudadanía acerca de los Tratados de Libre Comercio especialmente con Estados Unidos, comercialización de bosques, selvas o materia prima extraída de la tierra, así como la privatización del agua, y fumigaciones de cultivos ilícitos que afectan a población debido al uso de glifosato.

Aunque todo esto se ha venido presentando gracias a la falta de criterio y transparencia de los gobernantes de turno quienes asumen un comportamiento corrupto en el poder y toman atribuciones que no les corresponden con respecto a los manejos de dinero, distribuciones de espacio en planeación, procesos cerrados, unilaterales y excluyentes en donde concentran el poder y los beneficios en unos cuantos sin tener en cuenta la opinión o mejores alternativas que en verdad representen beneficios para la población colombiana. Y aquella población correcta que asume responsabilidades ante estas situaciones son acalladas; la participación ciudadana debe formarse en las calles, aulas escolares, universidades, barrios o comunidades interesados en mejorar realmente el país y tomar un rol de liderazgo ante las entidades correspondientes, formando una red de personas transparentes que luchan contra la corrupción, combaten el terrorismo y denuncian los actos delictivos permitiendo que la verdadera justicia tome medidas. (Peña, Bustamante Gabriel).

3.1.2 Factores económicos. El consumo y reutilización de materiales plásticos sigue en constante crecimiento, por debajo del consumo de hierro o aceros y así como muchos desechos no son clasificados como es debido, algo que complica su aprovechamiento. La práctica más común en Colombia para la disposición de basuras sigue siendo en botaderos a cielo abierto y para estos casos se desarrollan las normativas o correspondientes guías para el manejo integral de residuos sólidos, lo cual implica gastos de inversión en el direccionamiento administrativo para los desechos de cada ciudad.

3.1.2.1 Incentivos gubernamentales. Es así como en el factor económico participan aspectos como la intervención de las entidades públicas en cada territorio para el consumo de energías, agua, costos de disposición y transporte, además de la reducción de costos en importaciones si se realiza un adecuado aprovechamiento de los residuos sólidos en nuevas prácticas de reciclaje.

Algunos sectores como el automotriz, textiles y confecciones, agroquímicos y plásticos entre otros se verían beneficiados por el acuerdo con Mercosur (Mercado Común del Sur) así como se ha desarrollado con anterioridad. “Para textiles y confecciones, plásticos y metalmecánica, a través del acuerdo se logra que más de 900 productos tengan normas de origen flexibles y arancel cero, y en plásticos, hasta 3.500 toneladas de botellas y frascos de plástico se podrán exportar sin arancel, especialmente a Argentina” (El Espectador, 2017).

3.1.2.2 Producto Interno Bruto – PIB. Representa el valor monetario que figura una actividad productiva como resultado final de las unidades de producción de bienes y servicios demandados. Se mide teniendo en cuenta 3 puntos de vista importantes: valor agregado, demanda final o consumo interno, e ingresos. En Colombia se presentan informes por parte del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) cada trimestre, y un informe general anual, éste registró para el año 2018 en su primer trimestre un aumento de 2.2%. De las actividades que más representan un valor agregado para el país durante el trimestre estudiado, las actividades financieras y de seguros inicio con una variación de 6.1%, administración pública y defensa aumento a 5.9%, y construcción presento una disminución de 8.2%. **(DANE, 2018).**

3.1.2.3 Índice de Precios al Consumidor – IPC. Es la investigación estadística que brinda información sobre las variaciones económicas que determinan la utilización de los recursos tanto

del gobierno como de los entes privados para calcular salarios, estados financieros, soluciones de demandas laborales y fiscales, y permite calcular la pérdida del poder adquisitivo de la moneda. Para el año 2018 en junio se presentó una variación mensual de IPC del 0.15%, en lo corrido del año 2.47%, y los registros entre julio 2017 y junio 2018 se presentó una variación de 3.20%. (DANE, 2018).

3.1.2.4 Acuerdos de libre comercio. Colombia hasta 2018 cuenta con 15 acuerdos comerciales, a pesar de que estos acuerdos prometen una fórmula para el crecimiento de la economía del país, esto no es del todo cierto pues Colombia a un no llega al punto esperado por los economistas y las industrias donde la competencia es productiva y mutua. El país cuenta con un mínimo de productos y empresas listas para insertarse en el comercio global destacando frutas exóticas, productos agroindustriales, manufacturas y diseño, así como en el sector minero energético. Sin embargo, es una posibilidad también que el TLC inunde el país de productos y empresas extranjeras sacando de a poco, en algunos sectores económicos, los productos nacionales que se ofrecen en el mercado interno.

3.1.2.5 Problemática fiscal. El déficit fiscal que se presenta en Colombia hace referencia al mal manejo del dinero público, siendo la diferencia negativa que se presenta entre los ingresos y los egresos públicos permitiendo dificultades y complicaciones a la economía del país. Empieza a darse cuando el dinero recaudado en los impuestos y demás ingresos públicos no alcanza a cubrir las obligaciones del país con las que se comprometió en el presupuesto. Mostrando resultados donde se presentan 3 situaciones, déficit fiscal cuando gasta más de lo que debe, presupuesto equilibrado si los gastos son iguales a los ingresos, y superávit si gasta menos de lo que recibe. En

Colombia durante la presentación del plan financiero para el año 2018 el Ministerio de Hacienda espera lograr un déficit fiscal de 3.1% de PIB.

3.1.2.6 Dependencias del costo del petróleo. Teniendo en cuenta que el petróleo es uno de los recursos más importantes en esta parte de la historia de la población y del planeta, se observa que en el aspecto energético genera un aporte del 40% en comparación con otros combustibles energéticos, y como materia prima en la fabricación de productos de uso común, es muy probable que la mitad de los objetos que nos rodean mantengan una estrecha relación con el petróleo, afectando directamente la economía de un país y sus empresas, en los últimos años se presentó una caída del precio del petróleo indicando un aumento en los costos de extracción y transporte, permitiendo el aumento en la tasa de desempleo en este sector y una baja elaboración de productos derivados del petróleo en plásticos o confección.

3.1.2.7 Incentivos gubernamentales. En el mundo comercial se generan barreras que obstaculizan el intercambio de productos es así como para diversos proyectos se ofrece a las personas, empresas o sectores, un incentivo con el fin de: aumentar la producción, mejorar el rendimiento, promoción de nuevos productos, y disminución en impuestos por nombrar algunos. Se definen los términos de los acuerdos por parte del gobierno para algunos sectores en diversas actividades, en Colombia la mayoría de los beneficios que ofrece el gobierno son para exportación, pues de esta manera se genera positivamente el desarrollo económico del país adaptándose a las tendencias mundiales y compitiendo en el mercado con una amplia gama de productos y recursos.

3.1.3 Factores sociales. Para el cuidado del medio ambiente se deben tener en cuenta las relaciones sociales, culturales, económicas y políticas en conjunto, la cadena socioeconómica participa en la construcción de una ciudad ambientalmente sostenible. El conocimiento del consumismo por parte de la población es en parte una estrategia para la cadena productiva por del sector plástico, seguido de etapas como recuperación, selección, acopio y posterior comercialización.

3.1.3.1 Desempleo. El Colombia el DANE mide también la fuerza de trabajo del país mediante la Gran Encuesta Integrada de Hogares cuyo objetivo es medir la ocupación en el país en empleo, desempleo o inactividad, y caracterizando a la población teniendo en cuenta aspectos como el sexo, la edad, cabezas de familia, nivel de educación y seguridad social. En mayo del presente año 2018 se presentó una tasa de desempleo de 9.7% con un 0.3% de aumento con respecto al año anterior. A pesar de ello se registró un pequeño aumento en la mano de obra productiva en algunas ciudades del país destacando Bogotá, Medellín y Bucaramanga. Así mismo se observa que panorama de desempleo actualmente afecta a la mitad de la población juvenil entre 18 y 28 años quienes aún no registran actividades económicas. Es así como el gobierno inicia un programa llamado “los 40mil primeros empleos” durante los cuales el gobierno se encarga de beneficiar durante los primeros 6 meses a esta población permitiéndole su participación en la vida laboral y adquirir experiencia. (DANE, 2018).

Solo desde el año 2016 también se promueve el empleo y emprendimiento juvenil, brindando apoyo económico a través del SENA en la incursión de nuevos proyectos que fomenten la generación de empleo iniciando su propia empresa, o garantizando la economía mixta obligando

a las empresas a generar cargos para los jóvenes, y que por lo menos un 10% de sus empleados en sus empresas participen activamente en la economía del país.

3.1.3.2 Seguridad social. Para garantizar la calidad de vida y dignidad humana en el trabajo se pone en marcha la ley 100 de 1993 expedida por el Congreso de la República y el Ministerio del Trabajo quienes en conjunto con entidades, normas y procedimientos le brinda a la población un sistema de protección social. Se divide en cinco secciones que se refieren a los componentes principales del Sistema.

- Libro I: Sistema general de pensiones
- Libro II: El sistema general de seguridad social en salud
- Libro III: Sistema general de riesgos profesionales
- Libro IV: Servicios sociales complementarios
- Libro V: Disposiciones finales

3.1.3.3 Desplazamiento. Por un lado, encontramos la situación interna del país, en donde aún se presentan desplazamientos forzados debido al conflicto interno en Colombia. Durante los últimos años el movimiento migratorio se debe a las guerras internas de grupos armados al margen de la ley quienes generan una red criminal y de narcotráfico con la cual acceden a la fuerza sobre los habitantes y su territorio, que además de vivir esta grave situación son el gremio con un mayor índice de pobreza en comparación con las demás regiones del país, sus limitaciones no les permite progresar o tener una calidad de vida digna. Igualmente, el país es azotado por una red de corrupción tanto en la población como en el mismo gobierno quienes permiten que estas

situaciones no estén controladas pues prestan muy poca atención a esta problemática o se prefieren ignorar estas situaciones.

Y por el otro lado se encuentra el desplazamiento forzado que se está mostrando en el país vecino Venezuela quien presenta una de las peores crisis económicas, es tan insoportable la situación que gran parte de su población está trasladándose a Colombia y demás países frontera. Los indicadores importantes se están viendo afectados, como la inflación, la caída de valor del precio del bolívar, el desabastecimiento de comida y medicamentos, y una gran pérdida del poder adquisitivo en su propio país, esta población en parte colombianos residentes en el país vecino, migran a Colombia buscando mejorar su calidad de vida. Revelando nuevamente un aumento en la población desplazada, desempleada, y en condiciones de pobreza, todo esto mientras obtienen algún trabajo o ingreso económico que le permita vivir dignamente.

3.1.3.4 Crisis de valores en la sociedad. El proceso de recuperación de material está siendo cada día más estructurado y esto gracias a su crecimiento y popularidad en desarrollo de programas de emprendimiento y sostenibilidad amable con el medio ambiente. Aunque no se vean aun los grandes beneficios y opciones para su aprovechamiento actualmente no significa que no se pueda incursionar en este tipo de negocios por falta de interés o presupuesto, es importante seguir llamando la atención de las masas para el control adecuado de residuos. Esto comprende una reeducación para la clasificación de basuras en cada hogar o negocio sobre los esfuerzos en reducir los desechos producidos por cada individuo, ya que en Colombia aún no hay conciencia sobre el daño y los beneficios de esta práctica en el país.

Durante los últimos años se ha venido desarrollando una estrategia en Suiza para el control de basuras, así como para sus correspondientes medidas de reciclaje. Si los ciudadanos se comprometen a separar minuciosamente sus basuras y reciclar, el impuesto cobrado por aseo es 0 dólares, o en caso contrario, no tienen el tiempo y los recursos para clasificar y separar sus basuras asumen un impuesto de 2 a 3 dólares a pagar por cada 5 Kg de material. Igualmente, las entidades encargadas en el servicio de aseo se aseguran de que se cumplan las normas establecidas o podrían pagar una multa de hasta 10.000 dólares. Verdaderamente un ejemplo para el mundo, pues además de generar conciencia en las personas sobre la importancia de reciclar y sus consecuencias positivas con el planeta, se genera empleo al promover estas estrategias a nivel nacional por parte del gobierno (¿como resolvió Suiza su problema con las basuras?).

No se pretende cambiar las cosas de un día para otro, como si este tipo de reeducación y conciencia se hubiera logrado en tan poco tiempo. Este es un ejemplo de cómo el tiempo se convierte en un factor positivo para el medio ambiente gracias a proyectos gubernamentales, administrativos y ambientales, y al interés de cada ser humano por convertirse en un ejemplo social.

Siguiendo con el eslabón de los participantes sociales de esta cadena están aquellos individuos o pequeñas organizaciones encargadas de la selección de material y su correspondiente comercialización. Este grupo de recolectores intervienen en la cadena productiva del plástico para su correspondiente clasificación y acopio. El reciclaje al tratarse de un trabajo marginal, informal y evidentemente manual es uno de los trabajos más explotados y mal pagados en el país. Siguiendo de esta manera la cadena de recuperación del plástico encontramos las bodegas de acopio, quienes

participan como punto de referencia para la recolección y clasificación de plásticos. Es así como se pueden generar más proyectos conociendo los posibles beneficios para la población al tratar de aumentar la recolección y obtención de este material para la fabricación de nuevos productos.

3.1.3.5 Sistema educativo y nivel de educación. “El sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller), y la educación superior.” (Ministerio de Educación Nacional).

De acuerdo con la Constitución Política del país, el gobierno debe presentar un sistema educativo a su población que le permita una formación permanente personal, cultural y social destinada a ser un sujeto fundamental en el desarrollo positivo del país. Cubriendo las necesidades y condiciones para el cumplimiento de su dignidad, derechos y deberes.

En la opinión del Director del instituto Alberto Merani y consultor en educación de las Naciones Unidas en un artículo para la revista Semana titulado: ¿Por qué no es cierto que Colombia esté invirtiendo mucho en educación? (año 2018), dice que a pesar de contar con las medidas reglamentarias para la correcta participación del gobierno como organismo promotor de educación con su población, se presenta una gran ausencia por parte de estos entes gubernamentales, la inversión que ofrecen no ha sido prioridad durante los últimos 20 años, y es por ello que Colombia es considerado uno de los países más ignorantes en el planeta, bien es cierto que se ha logrado una mayor cobertura de jóvenes y niños recibiendo educación básica y media, pero en comparación con algunos países latinoamericanos la deserción y ausencias hace imposible garantizar el derecho a educación de cada ciudadano en su niñez. Dentro del pensamiento profundo y propio, algunos

países como Chile permitieron una modificación en su sistema de educación en donde organizaba las asignaturas en los colegios para impulsar los procesos de pensamiento e interpretación de los estudiantes, preparando a los docentes para ser capaces de formar el pensamiento crítico en un ambiente donde impulsa al alumno a estudiar por pasión y surgir cualquier carrera profesional con satisfacción en cuanto a calidad de vida; mientras en Colombia se ven 15 asignaturas divididas en pequeñas partes pero tediosas y algunas sin sentido pues los mismos docentes no se ocupan de enseñar más allá de lo permitido por el gobierno, esta oportunidad es dada a los jóvenes capaces de cumplir las competencias enmarcadas por la sociedad, se demuestra cada año el desmejoramiento de la calidad educativa como se demostró en los últimos resultados obtenidos en las pruebas SABER pero el Ministerio de Educación miente con supuestos avances educativos.

3.1.3.6 Nivel de inseguridad y delincuencia. Durante los últimos 20 años el país ha presentado una alta tasa de criminalidad basándose en las cifras sobre asesinatos en otros países latinoamericanos, esta tasa de delincuencia no debe asociarse a la tasa de homicidios presentes en las guerras civiles o de violencia política, pues sus registros evidencian una menor cifra en comparación a los estimados por asaltos, casos de intolerancia, venganzas y la delincuencia desbordada. Esta oleada de inseguridad se presenta también por las faltas de castigos a aquellos sujetos que infringen la ley y que cada vez que son capturados, son dejados en libertad permitiéndole reincidir cada vez de manera más violenta. Detrás de todo ello se encuentran factores por los que estas personas deciden caer en la vida delincencial debido a pobreza, falta de oportunidades, de estudios, de una vida digna. El país está sufriendo las repercusiones de cada paso mal dado y de cada mala decisión tomada en los asuntos gubernamentales, donde los principales dirigentes del país deben tener mano firme, uno para que las entidades de fuerza y

protección pública como la policía actué a tiempo y que los jueces actúen razonablemente en las condenas y castigos, y en segundo lugar en brindar más oportunidades a las personas para recibir una mejor educación que les permita obtener un ingreso que promueva mejores actividades de profesionales, y que se conviertan en un elemento funcional para el país y no en un peligro para la sociedad.

3.1.4 Factores tecnológicos. En este factor se estudian los aspectos tecnológicos que influyen en la actividad empresarial, se analizan las diferentes tendencias e innovaciones que van saliendo en el mercado a favor del negocio en desarrollo. Estas herramientas se convierten en un diferenciador corporativo frente a la competencia, logrando una mayor posibilidad de éxito.

3.1.4.1 Desarrollo de internet y comercio electrónico. Luego del lanzamiento de los teléfonos inteligentes se vivió un gran cambio en todo el mundo, el acceso a información o productos a través de internet tuvo una creciente acogida y una expansión impresionante en cuanto a innovación que se presentaba con cada producto. Mercado libre les abrió las puertas a los comerciantes de llegar a cualquier parte del mundo contando con los medios, seguridad y buen servicio a la hora de comercializar un producto, dando paso a nuevos mercados y aplicaciones que utilizan un sistema parecido. Estos cambios tecnológicos les permiten a las personas acceder a las plataformas de compras desde cualquier parte y en cualquier momento, y cada año van en aumento pues cada transacción es cada vez más fácil de concretar. De la mano se observa que otros factores ayudan a determinar la compra por internet debido a los medios de pago, los cuales cada vez tienen mayor acogida por la población para realizar cualquier tipo de transacción económica desde el celular, desde recargas, consignaciones, autorizaciones de retiros, pagos de servicios y demás. Se

desarrolla una mayor conexión por parte de los comerciantes directamente con sus clientes y se presentan ante ellos diferentes alternativas de uso para oferta o demanda, mejorar la productividad y la plataforma de servicios. Así mismo estas empresas amplían su capacidad para mejorar el servicio incrementando y promoviendo la confianza de compra digital de bienes y servicios.

3.1.4.2 Facilidad de acceso a la tecnología. La situación económica de muchos países es lo que permite que su población acceda a los recursos vanguardia que se van generando con el paso de los años, ya sea innovación o creación de nuevos productos o servicios. En Colombia y otros países que inician una mayor industrialización se adelantan a la par con desarrollo tecnológico. El Indicador de la Sociedad de la Información (ISI) mide los avances en la penetración de tecnología al país tanto en innovación de infraestructura, procesos, y equipamiento, demostrando que en Colombia esta tendencia tiene un aumento positivo. Fomenta igualmente el uso de nuevas aplicaciones, crecimiento en la capacidad y rendimiento en la producción, mayor control administrativo gracias a las TICs. Esto en cuanto el aspecto industrial y empresarial, pero los recursos a los que accede un sujeto también representan grandes avances en el acceso de nuevas tecnologías en los hogares, dando pie a generar mejores servicios, por ejemplo, internet banda ancha y adquirir la tecnología necesaria para lidiar con el crecimiento tecnológico.

3.1.4.3 Globalización de la información. Se espera que, gracias al acceso a internet y nuevas tecnologías las personas puedan obtener más información al alcance de sus manos desde cualquier parte del mundo. En Colombia esto supone una nueva entrada de información, conocimiento y comunicaciones, algo que hace tan solo 20 años no era tan accesible sino solo para unos pocos. Esto convierte a la información en un arma muy poderosa que debe ser moderada pues no toda la

información que circula es verídica, y para algunos países esto puede convertirse más en un problema que en una solución, o pueden presentarse situaciones en las que los gobiernos controlan tanto el acceso a la información restringiendo y confundiendo a la población desinformando realmente a la gente e impidiendo el correcto manejo y pensamiento crítico frente a más situaciones. Igualmente, la globalización de la información puede ser un proceso destructivo para la población pues es un distractor debido a las redes sociales o páginas que no representan nada pero que les permiten a las personas a estar conectadas en un medio de información masivo, pero sin control, entonces se encuentran en sitios de internet que en realidad no reflejan nada, ni pensamiento crítico, ni situaciones reales, noticias ficticias, complot por la libre personalidad o expresión, acoso escolar, etc. Internet es una red infinita capaz de almacenar y proporcionar el intercambio de información al instante y por ello es importante que las personas desde temprana edad si ya tienen acceso a estos medios aprendan a discernir la información y sean capaces de distinguir y formar un pensamiento racional y maduro según sus necesidades.

3.1.4.4 Nuevas tecnologías industriales. El método utilizado para la recuperación del plástico PET consiste en el reciclado mecánico, luego del correspondiente acopio el material recolectado pasa a ser molido por medio de una máquina trituradora, a partir de allí la tecnología necesaria para su transformación depende del destino que los negocios determinen para su producto final. Asimismo, la maquinaria y tecnología corresponde a lo definido por el diseño, en ese caso la capacidad de producción de la empresa depende a lo que se logre transformar en un día de trabajo.

Actualmente en el país se presenta una deficiencia para inversión en ciencia y tecnología, lo cual no solo detiene el progreso industrial del país, sino que también frena los intentos por innovar

en investigación y fortalecer la economía nacional gracias al buen rendimiento de las empresas. Este panorama es desalentador pues genera inconvenientes al tratar de competir igualmente en el mercado mundial. Y no solo eso, al incursionar en la compra de tecnología y maquinaria extranjera se deben invertir en recursos para capacitar a la mano de obra en su intervención con las maquinas al operarlas, además de sus correspondientes cuidados y mantenimiento, y de las complicaciones para conseguir sus repuestos.

3.1.4.5 Investigaciones. Es desalentador el panorama de la participación del gobierno por promover ciencia y tecnología en el país, el recorte presupuestal se ha reducido de 380.000 millones en el año 2017 a 222.000 para el año 2018, a pesar de las iniciativas por protestar y los plantones, aun no se logran hacer entrar en razón algunos de los principales dirigentes del país cuya mentalidad aun defiende la baja presupuestal a la caída del petróleo, sin notar siquiera que muchos de los países más desarrollados en el mundo no dependen del petróleo, por el contrario se concentran en dar ejemplo a cada generación con alternativas enriquecedoras en ciencia y tecnología, y apoyando con grandes y pequeñas inversiones al progreso mediante investigación y desarrollo. “Cifras citadas por la Academia Colombiana De Ciencias Exactas Físicas y Naturales (ACCEFYN), muestra que la inversión en investigación y desarrollo por habitante en países como Japón alcanza los US\$1.385 anuales. Mientras que en Estados Unidos alcanza los US\$1.560, en Brasil US\$473, en España US\$608, en México US\$188 y en Argentina US\$130. El panorama en Colombia es muy distinto, pues según ACCEFYN, tras el recorte presupuestal Colombia solo invertiría US\$1,5. Otro de los indicadores preocupantes es el número de investigadores por millón de habitantes, el cual también es bajo. Mientras en Israel es de 8.200, en Finlandia de 7.000, en Estados Unidos de 4.000 y en Brasil de 800, en Colombia son solo 180.” (Revista Dinero, 2017).

3.1.4.6 Aplicación de tecnologías a la producción. Para los motivos de este proyecto la tecnología ha sido definida según la necesidad de la empresa para la elaboración del producto, pues el proceso con el que se cuenta actualmente es diferentes a los modelos ya establecidos considerando trabajos manuales y técnicas para el moldeo y producción final del producto, puesto que su inversión y obtención final considera la innovación de métodos automatizados, recurso con los que aún no se cuenta, pero que se espera trabajar durante el desarrollo de la empresa para de esta manera diseñar y fabricar la maquinaria necesaria con diversos fines gracias a los ingenieros mecánicos y electrónicos implicados en el proyecto.

3.1.5 Factores ecológicos. Este aspecto incluye el contenido ambiental involucrado en el desarrollo sostenible del país, pues no solo es conveniente para la economía del país que sus empresas y demás industrias se interesen por generar utilidad y beneficios para la población, sino también generar conciencia.

3.1.5.1 Cambio climático. El planeta está sufriendo las consecuencias del progreso y evolución del ser humano, al aparecer gracias a la industrialización en el mundo la producción de gases de invernadero aumentó, el desarrollo de nuevos productos para alimentos, juguetería, electrónica y tecnología aumentan junto con el crecimiento de la población, y el consumismo por parte de las personas generan una enorme cantidad de desechos y basuras que ya llegan a niveles incontrolables. En Colombia los efectos del cambio climático varían dependiendo de la región y su capacidad de adaptación, el acelerado desarrollo de la población ha presentado consecuencias que a largo plazo tendrán efectos negativos y costosos para cada país, es por ello que se debe tomar

acción e idear medidas y estrategias para contrarrestar este fenómeno y ejercer acción alguna en diferentes regiones del país presentar opciones ,por ejemplo, para reducir el consumo de combustibles fósiles, uso con energías renovables, alternativas de reciclaje y demás.

3.1.5.2 Plástico contaminante. Ya se han evidenciado las grandes cantidades de productos plásticos que se arrojan como basura en Colombia y especialmente en Bucaramanga, a pesar de ser un país donde la mayoría de su gente es de estratos medio o bajo se presenta un gran consumismo por parte de ellos, se desmiden en las compras de artículos electrónicos, bebidas gaseosas, alimentos chatarra, sin supervisión y control con una falta de conciencia ambiental impresionante. Los procesos de negociación con los entes burocráticos y las comunidades locales que dificultan el desarrollo de proyectos a favor del medio ambiente, además de la falta de interés por parte de las entidades públicas para financiar y desarrollar proyectos por parte de aquellas personas emprendedoras entusiasmadas por generar nuevas ideas, la mayoría de las veces por falta de recursos o falta de oportunidades se frenan las mejores ideas que harán de Colombia un mejor país. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) son las entidades que recaudan y contienen la información más actualizada de los indicadores ambientales que se presentan en el país demostrando que Colombia es el quinto país en Latinoamérica que más desechos plásticos presenta.

3.1.5.3 Desarrollo de nuevas tecnologías ambientales. El diseño de nuevos proyectos en las empresas debe estar enfocado en la preservación del medio ambiente, se deben implementar estrategias que reduzcan el impacto ambiental debido a las actividades industriales que se

desarrollan y además presentar nuevos proyectos para la rehabilitación de ecosistemas, pero no solo eso, mediante la capacitación y educación en las mismas empresas, o en sus respectivos hogares o centros educativos y cada uno como individuo, se deben explicar las consecuencias del mal manejo de residuos y favorecer la puesta en marcha de alternativas para la clasificación y reciclaje de diversos materiales desechados. Está en sus manos contribuir con la disminución de la contaminación y destrucción que se presenta en la actualidad, y es por ellos que se han presentado nuevas tecnologías con productos plásticos reciclados, como maderas de polímero para su aplicación en exteriores, ladrillos lego elaborados con plástico reciclado para la elaboración de casas, juguetes y demás subproductos plásticos.

Algunas empresas como Coca-Cola Femsa, PepsiCo, Colombina y Alpina optan por el cambio del material de sus bebidas, buscando alternativas que les permita reducir el uso de productos plásticos y la mejor recuperación de estos. Y así más empresas en Colombia pretender obtener el material que ellos mismos producen y se desecha para la transformación de nuevas envolturas, de esta manera se va reduciendo la cantidad de residuos inorgánicos que va a los vertederos de basura a cielo abierto. Y muy pocos nuevos proyectos destinados también a la recuperación de material plástico para la fabricación de un nuevo material utilizado como imitación de ladrillo o madera, donde se busca demostrar artículos alternativos para incursionar en un nuevo mercado para el sector construcción.

Tabla 4.

Perfil de oportunidades y amenazas macroentorno

| Factores | Oportunidades | | | Amenazas | | | Impacto | | |
|-----------------------------------------------|---------------|-------|------|----------|-------|------|---------|-------|------|
| | Alta | Media | Baja | Alta | Media | Baja | Alta | Media | Baja |
| Factores Políticos | | | | | | | | | |
| Aspectos legales | | X | | | | | | X | |
| Política nacional de competitividad | X | | | | | | X | | |
| Clima político del país | | X | | | | | | X | |
| Política de seguridad del país | | X | | | | | | X | |
| Participación ciudadana | X | | | | | | X | | |
| Factores Económicos | | | | | | | | | |
| Incentivos Gubernamentales | X | | | | | | X | | |
| P.I.B. - Producto Interno Bruto | | | | X | | | X | | |
| I.P.C.- Índice de Precio al Consumidor | | | | X | | | X | | |
| Acuerdos de libre comercio | X | | | | | | X | | |
| Problemática fiscal | | | | | X | | | X | |
| Dependencias del costo del petróleo | | | | X | | | X | | |
| Incentivos Gubernamentales | X | | | | | | X | | |
| Factores Sociales | | | | | | | | | |
| Desempleo | | | X | | | | | | X |
| Seguridad social | | X | | | | | | X | |
| Desplazamiento | | | | | | X | | | X |
| Crisis de valores en la sociedad | | X | | | | | | X | |
| Sistema educativo y nivel de educación | | | X | | | | | | X |
| Nivel de inseguridad y delincuencia | | | | | | X | | | X |
| Factores Tecnológicos | | | | | | | | | |
| Desarrollo de internet y comercio electrónico | X | | | | | | X | | |
| Facilidad de acceso a la tecnología | | X | | | | | | X | |
| Globalización de la Información | X | | | | | | X | | |
| Nuevas tecnologías industriales | X | | | | | | X | | |
| Investigaciones | | X | | | | | | X | |
| Aplicación de tecnologías a la producción | X | | | | | | X | | |
| Factores Ecológicos | | | | | | | | | |
| Cambio climático | | | X | | | | | | X |
| Plástico contaminante | | X | | | | | | X | |
| Desarrollo de nuevas tecnologías ecológicas | | X | | | | | | X | |

Según lo determinado en la tabla 4 se observa que en el factor político se presentan grandes oportunidades en cuanto a política nacional de competitividad y participación ciudadana, esto

puede ser debido a que el gobierno incentiva de alguna manera la generación de proyectos que aporten utilidades a la economía del país y aún más con proyectos destinados a la preservación y descontaminación del medio ambiente, igualmente en los factores económicos se observa cómo impulsar el mercado a favor de la economía de Colombia reduciendo costos para generar un mayor número de productos exportados.

Es así como también se incentiva el desarrollo de nuevas tecnologías y uso de TICs para aumentar la proporción de mercado al que se quiere acceder, e idear nuevos productos en pro de la naturaleza que reduzca la cantidad de desechos y un mejor aprovechamiento de ese material inorgánico.

3.2 Análisis microentorno

En este análisis se tienen en cuenta aquellos actores cercanos a la empresa, y la relación con los clientes y proveedores que aportan estrategias de valor para resaltar las habilidades productivas del negocio.

3.2.1 La amenaza de nuevos competidores entrantes (barreras de entrada). Debido a las inmensas cantidades de basura que se produce actualmente en todo el mundo, se deben generar nuevas ideas para la reutilización material inorgánico. El plástico PET es uno de los más abundantes por su apropiada utilización para envasar bebidas gaseosas, agua o demás líquidos, que concurre en su desecho. Es por ello por lo que trabajar ideas con el reciclaje de este material debe ser importante para cada individuo y su comunidad. De todo se puede producir con material

reciclado, y el caso de los integrantes de la empresa se convierte en ideas para la fabricación de material de construcción, en este caso enchapados para pisos o fachadas, con una correcta utilización de agregados como la resina polimérica y en una mezcla apta para volver a producir algo nuevo de uso común, y ya que en Bucaramanga se presenta una deficiencia en el uso y recolección de basuras, se vuelve un punto a favor obtener el material.

3.2.1.1 Economías de escala por parte de la oferta. Teniendo en cuenta cada función del negocio como fabricación, compras, investigación, y desarrollo, fuerza de ventas y distribución, se espera ser capaz de alcanzar similitudes económicas con respecto a la venta de otros enchapados para pisos o fachadas. Se puede empezar por la venta de adoquines para cubiertas de paredes o pisos en jardines, su fin es muy útil para remplazar baldosas comunes de cemento, y activar la promoción de este nuevo producto ecológico a un precio muy accesible.

3.2.1.2 Beneficios de escala por parte de la demanda. Al desarrollar un producto nuevo que empieza a competir en un gran mercado de alternativas, es importante resaltar el factor plus del producto, ser un producto generado a partir de material inorgánico reciclado como el plástico de las botellas debe ser importante para aquel tipo de cliente comprometido con el medio ambiente, de esta manera impulsar la incursión de nuevos productos en el sector construcción. Puede ser difícil obtener resultados positivos inicialmente, tanto financieros como ecológicos, pero al introducir este artículo en el mercado local se empieza a formar una red de promoción que esté al alcance del cliente, sea en ferreterías o en principales puestos de enchapados.

Hasta el momento se han creado sustitutos para la fabricación de nuevos productos para hogar, oficinas, locales, ya sea madera, ladrillos, tejas y todo a base de material plástico, su nivel de aceptación es positivo no solo por parte de la sociedad sino en sentido ambiental. En Bucaramanga se encuentra una empresa dedicada a la recolección y venta de material plástico el cual es trasladado a otras empresas en el país que reutilizan el material obtenido en nuevos productos plásticos, es decir si reciclan botellas de plástico PET lo lavan, trituran, transportan y convierten en botellas plásticas nuevamente; y ya que no se ha incursionado mucho en productos para baldosas o acabados de cemento, que en su base contengan material reciclado, surge la idea de fabricar acabados que funcionen en paredes, pisos de patios, jardines o andenes.

3.2.1.3 Costes por el cambio de clientes. A medida que el producto se introduzca en el mercado y llame la atención de más clientes que busquen alternativas aplicadas en el sector construcción, se aumenta la variedad de productos con diferentes especificaciones según las exigencias y el fin del cliente, es decir, que, si la composición de un material debe ser más resistente para cierto tipo de ambiente, este se puede fabricar a favor de cubrir estas necesidades. Con una variedad de productos se espera que los clientes comparen cada material y determine cuál es apto para su aplicación.

Se deben presentar todos los factores positivos que le dan valor al artículo fabricado por la empresa, la experiencia de los clientes a favor de seguir utilizando y promoviendo esta nueva alternativa debe producir un impacto económico positivo lo cual incentiva el uso de nuevas tecnologías, nuevos productos y métodos, que seguirán atrayendo una demanda razonable y

prospera, de esta manera seguir introduciendo este producto en el mercado y abarcar una mayor cantidad de personas que buscan una alternativa ecológica para sus pisos.

3.2.1.4 Requisitos de capital. Se han pensado en dos opciones para la obtención de algunos inversores. Una consiste en buscar el apoyo de grandes fabricantes de baldosas como cerámica Italia, quienes presentaron interés en el desarrollo de una nueva línea de productos ecológico, una nueva alternativa que remplace una amplia gama de opciones para enchapados al que el cliente puede acceder.

Buscar inversión con el Fondo Emprender del SENA quienes apoyan a estudiantes UIS en sus proyectos de emprendimiento, y de esta manera iniciar independientemente el proyecto, desde diseño del producto, infraestructura y obtención de materias primas.

3.2.1.5 Beneficios para los miembros independientemente del tamaño. En este caso la empresa ofrece a sus clientes acceder a un producto reutilizable, que al ser fabricado en parte con plástico reciclado PET le brinda más resistencia en comparación a otras baldosas o adoquines de cemento. Su aspecto más significativo es que este material también puede ser reutilizado al momento que desee cambiar y desmontar las baldosas PETCO, se llama la atención del comprador al volver a reutilizar este material en la fabricación de un nuevo producto evitando la compra de nuevos pisos o fachadas. Dicho proceso se realizará en la planta productora presentando nuevas opciones al cliente para el diseño de su nueva baldosa, y contará con las mismas propiedades mecánicas. Fidelizando de esta manera la atención de la demanda en el sector construcción y retener su interés con los nuevos productos.

3.2.1.6 Acceso desigual a los canales de distribución. Mediante las redes sociales se generará la promoción del producto. Es importante contar con suficiente público interesado en algún servicio en el sector construcción. Estas baldosas de cemento se pueden utilizar para cubrir los frentes de las casas, decorar pisos en jardines o zonas abiertas, e influencia de manera positiva el diseño y fabricación de otros productos amables con el medio ambiente por su porcentaje de participación en la mezcla con PET. A pesar de que en la ciudad existen varios establecimientos y tiendas dedicadas a vender material para construcción, ninguna contiene una línea de productos diseñados con reciclaje, solo ofrecen productos por ejemplo con sistemas de ahorro y reutilización de agua, decorar espacios con diseños creativos ecológicamente amables. Es por ello por lo que se espera introducir en el mercado este nuevo producto e incentivarlo de la mano con otros productos generosos con el medio ambiente, en exposiciones, ferias de emprendimiento, maratones de ofertas en material para remodelación, cada movimiento publicitario es importante para la empresa y la promoción del producto resaltando sus características.

3.2.2 El poder de negociación de los clientes. La primera venta será en las empresas, bodegas de construcción o ferreterías que comercializan baldosas de cemento. Debido a que es un producto nuevo que aún no cuenta con el suficiente reconocimiento sobre su calidad y propiedades, es necesario introducir el producto en el mercado. Se espera poder contar con el interés de los negocios que compran material para pisos o fachadas en inmobiliario, e introducir cierto número de metros de baldosas de cemento, que sean suficiente para cubrir áreas pequeñas, como un patio, el frente de una casa, adherir a la fachada de un lugar, algo cerca de los 10 o más metros cuadrados, para de esta manera los clientes que entren al negocio buscando cierto producto en particular en

este caso las baldosas de cemento tengan esta nueva alternativa ecológica fabricada con material PET reciclado. Su aplicación es similar a la de las demás baldosas que se encuentran en el mercado y su manera de adhesión lo hace un producto práctico. Igualmente se espera diseñar muchos más modelos o formas de baldosas según las especificaciones de la demanda.

Mensualmente, cumpliendo con la capacidad de la empresa PRETCO S.A.S. se pretenden producir más de 6000 baldosas al mes, cubriendo una necesidad de más o menos 60 negocios comprando mínimo 10 m², suficientes para cubrir el espacio de andén frente a las viviendas, pisos de patio, zonas abiertas como jardines y demás. Cada metro cuadrado incluye 9 baldosas de tamaño 33x33x0.8 cm. Gracias a la aceptación de este producto por parte de todos los negocios en Bucaramanga se pretende seguir incursionando en el mercado, el siguiente mes se intentará abarcar otro porcentaje de negocios para seguir impulsando este producto y de esta manera ganar reconocimiento, ya no en un establecimiento sino como producto, como marca y como empresa, para llegar a ser una empresa de gran impacto nacional.

3.2.3 Poder de negociación de los proveedores. Debido a que el principal insumo para los productos que fabricará la empresa es el plástico PET se debe incurrir en gastos para obtener este material de manera directa en residencias o restaurantes, impulsando la separación y recolección de botellas plásticas, instruyendo a las personas en la correcta clasificación de este material mediante cortas capacitaciones, incluyendo costos de transporte. Los demás materiales implicados en la fabricación de las baldosas son de más fácil acceso.

3.2.3.1 Cantidad de proveedores en la industria. Debido a que el material base del producto que fabrica la empresa es el reciclaje de las botellas plásticas con grado 1 se espera obtener este material directamente de los hogares, restaurantes, edificios o instituciones antes de ser desechado, es así como se propone en cada sitio generar una ruta de recolección la cual permita tener el material reciclado de primera mano. Igualmente también podemos encontrar este material en lugares específicos que reciben material reciclado por parte de los recicladores informales quienes lo clasifican, venden y en algunos casos transforman para volver a darle otra utilidad, la cooperativa de recicladores BELLO RENACER, COOPRESER y la asociación de recicladores RECICLEMOS junto con la Alcaldía de Bucaramanga, se encargan de planear jornadas de clasificación en el botadero a cielo abierto de la ciudad donde sus trabajadores son enviados en malas condiciones a buscar, clasificar el material inorgánico que aún puede ser recuperado y trasladarlo para su correspondiente tratamiento y venta.

En cuanto a los demás materiales necesarios en la fabricación de las baldosas se pueden conseguir en cualquier negocio de Bucaramanga que comercialice cemento portland y arcilla. Para los productos químicos que se necesitan es necesario conocer los demás establecimientos que disponen de los materiales que se necesitan, en el momento se cuenta con un distribuidor de productos químicos Ingequimica ubicado en la calle 16#15-56, este punto de venta ofrece productos desde el año 2004 comercializando materias primas relacionadas con resinas poliéster y fibras de vidrio. Es hasta el momento una de las dos empresas que comercializan el tipo de resina, estireno, MEK, material certificado para su utilización, empresa con quien se trabajó en la fabricación de la baldosa inicial diseñada por el Ingeniero Carlos Mosquera quien desarrollo los

estudios de este producto como proyecto de grado para la obtención del título profesional de Ingeniero Civil de la Universidad Industrial de Santander.

3.2.3.2 Poder de decisión en el precio por parte del proveedor. Existe una gran variedad de agregados como el cemento o la arcilla con diferentes especificaciones, tanto de adherencia, facilidad de mezcla como de tamaño de partícula. Se puede conseguir en cualquier ferretería o almacén que venda suministros para construcción. Es posible llegar a algún acuerdo o convenio de compra para futuras inversiones de materia prima al por mayor y de esta manera obtener un descuento o promoción por la compra constante de estos materiales.

En comparación los negocios que venden suministros químicos son pocos, pues el manejo de estos elementos es de mayor cuidado, es por ello por lo que encontramos pocos negocios que comercialicen los materiales que la empresa PRETCO S.A.S. busca, como el MEK, el cobalto o la resina, pero de igual manera las cantidades que se utilizan por unidad en la producción le permite a la empresa comprar en grandes cantidades que pueden durar el año completo. También se puede comprar esta materia prima en otras ciudades cercanas que también cuenten con negocios especializados en productos químicos incurriendo solo en gastos de transporte.

3.2.3.3 Nivel de organización de los proveedores. Para las compras y suministro de materia prima se buscará la opción de compra al por mayor con ofertas de descuentos, para valorar la rentabilidad del proyecto mientras esta empresa proyecta mejores resultados financieros, y se buscarán proveedores competencia para tener una opción de compra si se presenta algún inconveniente con los actuales compradores. Los integrantes de la empresa se encargarán de la

gestión de compra en Bucaramanga, con el previo conocimiento detallado de las necesidades de compra, analizaran y compararan ofertas manteniendo el control cuantitativo de los recursos por adquirir.

3.2.4 Amenaza de productos sustitutos. Se va a considerar como sustituto aquel material que se encuentra en el mercado y que cumpla una función idéntica o similar al producto que se intenta fabricar, pero que en algún componente cuenta con un efecto diferenciador que llamara la atención de los clientes.

Es importante para la demanda contar con una variedad de opciones y se espera que así mismo el aspecto ecológico logre llamar la atención en el momento de comprar estos tipos de artículos.

3.2.4.1 Propensión del comprador a sustituir. Se considera un aspecto que puede estar a favor de la empresa y el producto PETCO de poder competir con las baldosas de cemento comunes en el mercado, teniendo la misma aplicación en el sector de construcción y adaptación de inmobiliarios, sirviendo como sustituto de este. El poder de innovación que se presenta se espera tenga buena acogida por parte de la población dedicada a comercializar este tipo de productos, y de esta manera abarcar un mayor número de clientes de tendencia ecologista interesados en adquirir un producto fabricado con RPET (Tereftalato de Polietileno Reciclado) directamente con la empresa.

3.2.4.2 Precios relativos de los productos sustitutos. Los ajustes al precio del producto PETCO se establecen dependiendo del costo de los productos similares en el mercado, aquellas baldosas de cemento comunes, ya que se quiere abarcar este tipo de mercado el producto debe ser más

económico en un pequeño porcentaje y se debe resaltar su atractivo ecológico, su precio de venta no puede ser menor de la mitad de los productos semejantes pues se espera competir productivamente con las demás empresas, además mientras el producto logre tener una mayor cobertura a nivel nacional se espera ir reduciendo los costos para que cada vez sea más accesible para cualquier persona de menores estratos manteniendo un estado financiero positivo.

3.2.4.3 Coste o facilidad del comprador. Ya que se espera acceder al mercado por medios publicitarios como las redes sociales, y debido al impacto que pueda llegar a tener el producto, dar un mayor reconocimiento a este tipo de proyectos ecológicos que brindan la oportunidad de adquirir un producto que ha sido fabricado con un material tan contaminante como es el plástico de las botellas de bebidas gaseosas o agua, de esta manera acceder a cualquier tipo de clientela y promover el material de manera adecuada. Se espera abarcar más zonas donde se pueda encontrar este producto, y dar reconocimiento a la planta para que los clientes también se acerquen y se informen de los beneficios del material con el que están fabricados.

Con un menor costo de venta para que sea más accesible por cualquier cliente de estratos bajos para el cubrimiento de áreas externas a un menor costo.

3.2.4.4 Suficientes proveedores. Ya que no se ha incursionado en el país en productos fabricados con material reciclado y mucho menos para un sector tan exigente como lo es el de construcción no se conocen más proveedores de productos similares con ventajas ecológicas. En general la mayoría del mercado que está intentando aplicar estos sistemas de reciclaje donde le dan otro fin al material inorgánico que recuperan está adquiriendo más fuerza, se puede encontrar

en el mercado maderas plásticas que están abarcando el mercado mobiliario para fabricación de mesas, sillas, pisos como réplica de madera orgánica, apropiado para exteriores y un mejor atributo funcional al resistir los daños del ambiente.

Para la empresa es importante contar con el material PET recuperado y en las cantidades necesarias para continuar con el fin principal de la empresa de reducir el impacto contaminante de este material en el medio ambiente. Ya que los demás productos agregados para la fabricación de las baldosas son más fáciles de conseguir, entonces la atención se centra en seleccionar más estrategias para obtener una buena cantidad de PET de manera constante y en aumento.

3.2.5 La intensidad de la rivalidad entre competidores del sector. En el mercado se encuentra diferentes formas de promoción para cualquier producto, es importante establecer los canales de promoción por los cuales los clientes podrán acceder a la compra de las baldosas, en este caso el factor ecológico es un factor importante y diferenciador a la hora de comprar baldosas.

3.2.5.1 Gran número de competidores. Es complicado para este proyecto emprendedor mantenerse invisible por mucho tiempo, los competidores del mercado notarán cuando este producto logre una mayor cobertura de población interesada en darle un acabado a sus proyectos de construcción. A pesar de que con este tipo de productos no se encuentran más competidores en el momento, los demás productos similares que han venido trabajando el mercado en este sector iniciaran propuestas para el desarrollo de proyectos similares, es importante abarcar esta posibilidad de mercado con las demás empresas y generar algunas alianzas para innovar productos

y proporciona beneficios mutuos y con la diversidad de clientela continuando la visión principal de la empresa de fabricar subproductos con material inorgánico reciclado.

3.2.5.2 Costos Fijos. Teniendo conocimiento sobre los riesgos de la aceptación del producto en el mercado uno de los retos de la empresa emprendedora es la de evitar la presión que el mercado proporciona frente a la competencia con los productos similares para el mismo fin inmobiliario. La empresa debe trabajar con su máxima capacidad mientras se ven mejores resultados, si el mercado no muestra un aumento ofertas por el producto se hace necesario discutir sobre los costos de venta del producto para que brinde una mejor oportunidad de ingresos. Así mismo se deben ofrecer descuentos o promociones de compra para seguir compitiendo y mantener el equilibrio financiero a favor.

3.2.5.3 Falta de Diferenciación. Al incursionar en un mercado saturado por los productos fabricados con cemento se reconoce que el inicio de la empresa tendrá un crecimiento de mercado lento lo que obliga a la empresa PRETCO S.A.S. a competir de manera productiva en el mercado y buscar mayor participación en los negocios relacionados. Aun así, es posible que la empresa desde sus inicios logre un numero positivo en ventas debido a su factor ecológico, lo que le brinda a la empresa una oportunidad para seguir desarrollando variedad productos con el mismo atractivo del producto PETCO y generando nuevas ideas con más productos utilizando, por ejemplo, material recuperado de bolsas plásticas, o de la familia de los plásticos, cauchos y demás material inorgánico contaminante.

Tabla 5.

Perfil de oportunidades y amenazas microentorno

| Factores | Oportunidades | | | Amenazas | | | Impactos | | |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|----------|------|------|----------|------|------|
| | Alta | Medi | Baja | Alta | Medi | Baja | Alta | Medi | Baja |
| La amenaza de nuevos competidores entrantes (barreras de entrada) | | | | | | | | | |
| Economías de escala por parte de la oferta | | X | | | | | | | X |
| Beneficios de escala por parte de la demanda | | X | | | | | | | X |
| costes por el cambio de clientes | | | X | | | | | | X |
| Requisitos de capital | | | | | X | | | | X |
| Beneficios para los miembros independiente del tamaño | | X | | | | | | | X |
| Acceso desigual a los canales de distribución | X | | | | | | X | | |
| El poder de negociación de los clientes | | | | | | | | | |
| Poder de negociación | | X | | | | | | | X |
| Poder de negociación de los proveedores | | | | | | | | | |
| Cantidad de proveedores en la industria | | | X | | | | | | X |
| Poder de decisión en el precio por parte del proveedor | | | | | X | | | | X |
| Nivel de organización de los proveedores | | | | | | X | | | X |
| Amenaza de productos sustitutos | | | | | | | | | |
| Propensión del comprador a sustituir | | | X | | | | | | X |
| Precios relativos de los productos sustitutos | | X | | | | | | | X |
| Coste o facilidad del comprador | | X | | | | | | | X |
| Suficientes proveedores | | | | | | X | | | X |
| La intensidad de la rivalidad entre competidores del sector | | | | | | | | | |
| Gran número de competidores | | | | | X | | | | X |
| Costes fijos | | X | | | | | | | X |
| Falta de diferenciación | | X | | | | | | | X |

Se observa en la tabla 5 según los criterios de cada factor, medianas oportunidades de competencia con las nuevas tecnologías que están empezando a aplicar muchos emprendedores con el fin de fabricar productos amables con el medio ambiente o productos fabricados con material contaminante para reducir este porcentaje de desechos que son arrojados como basura. Debido al gran contenido inorgánico que se compra y desecha en la ciudad de Bucaramanga se presentan buenas oportunidades para la obtención de materias primas en especial del plástico PET, base de las baldosas que la empresa espera comercializar. Aunque aún se debe ganar un gran porcentaje

de población interesada en adquirir un producto practico que sea de fácil aplicación y que se encuentre a la mano en cualquier tienda de material de construcción o ferreterías.

Debido a que sus componentes son de bajo costo, se presenta una buena oportunidad de compra pues el producto puede ser adquirido por parte de los interesados a un precio accesible, además que este mismo producto ecológico no se encuentra en ningún lugar de la región, y que hasta el momento nadie más se ha interesado en desarrollar.

4. Marco teórico

Los diferentes poliésteres son evolución y desarrollo de nuevas investigaciones y aplicaciones para su uso, es cerca del año 1929 en los laboratorios Dupont, un poliéster tiene su origen fallido luego que Wallace Carothers experimentara con dos sustancias químicas con etilenglicol y ácido Tereftálico pero en su búsqueda de fibras sintéticas debido a que se obtenían mejores resultados con los glicoles, dejan de lado esta investigación y desarrolla las poliamidas conocidas como Nylon, utilizado para la fabricación de paracaídas en la segunda guerra mundial por las fuerzas armadas de Estados Unidos.

Tomando las bases de Carothers y buscando competir en el mercado del plástico, Jhon Rex Whinfield y James Tennant Dickson trabajaban para una empresa textil británica ubicada en Manchester: Calico Printer's Association, allí encuentran la manera de condensar el ácido

Tereftálico y el etilenglicol obteniendo un nuevo polímero también clasificado como fibra, patentando su nuevo invento bajo el nombre de “Polyethylene Terephthalate, PET” (tereftalato de polietileno) en 1946 y publicado en 1946 debido a los tiempos de guerra y las restricciones que estas conllevan. A pesar de esto, no contaron con el suficiente apoyo y financiación por parte de la empresa para seguir desarrollando la fibra sintética, así que ceden la licencia a ICI (Imperial Chemical Industries). Y es allí cuando Dupont conociendo el gran potencial de estas fibras sintéticas regresan a sus investigaciones sobre los poliésteres, e inician las investigaciones para trabajar este material no como fibra, sino como películas de poliéster conocidas como PET film apropiado para aplicaciones en cintas de audio magnéticas, de videos, y empaques. Luego Nathaniel Wyeth ingeniero que trabajaba para Dupont empieza a experimentar el vertimiento de bebidas carbonatadas en botellas obtenidas con este material, al principio intentó en botellas de detergente, pero este envase no logró soportar la presión interna del líquido, hasta que intentó probar con el Tereftalato de Polietileno (PET) recibiendo la patente de esta idea en 1973 y reemplazando el concepto de las botellas de vidrio reutilizables (Historias de Empaques, 2014).

4.1 Características generales del PET

Este tipo de resina es obtenida a partir de materias primas derivadas del petróleo, etileno y paraxileno, que reaccionan a una temperatura y presión elevadas para obtener la resina de PET en estado amorfo. Al resaltar sus propiedades físicas y químicas, el PET es un material que logra demostrar ser valioso en el uso de aplicaciones industriales. En su estructura se observa que posee un alto grado de cristalinidad por ser un polímero termoplástico lineal, el cual puede ser procesado mediante inyección, extrusión, soplado y termoconformado.

Posee una alta resistencia al desgaste corrosión, resistencia química y térmica, buenas propiedades barrera al dióxido de carbono CO₂, oxígeno O₂ y humedad, impermeable, no es biodegradable en cortos periodos de tiempo, pero es completamente reciclable, es transparente y cristalino, posee brillo, resistente al desgaste, aunque disolvente mediante procesos químicos como tolueno, acetona, benceno, xileno y etilbenceno.

4.1.1 Composición de PET. Los polímeros pueden ser naturales o sintéticos, dependiendo de su origen, es así como el natural posee una estructura molecular carbonatada más estructurada y compleja, el sintético normalmente uno o tres tipos diferentes de unidades de moléculas que se repiten, lo cual lo convierte en un material adecuado desde el punto de vista comercial. A las combinaciones de unidades de moléculas que forman los polímeros se les denomina monómeros y las reacciones por las cuales se obtiene se denominan reacciones de polimerización las cuales se dividen en dos grupos: reacciones de adición y de condensación, y los polímeros obtenidos de estas reacciones son llamados polímeros de adición y polímeros de condensación.

Dentro del grupo de los polímeros de adición más representativo encontramos aquel que posee un enlace de carbono-carbono como el de la polimerización del poli cloruro de vinilo (PVC), destaca también el poli (óxido de etileno) (POE). (Marcilla & Beltran)

En las siguientes figuras 2 y 3 se muestran algunos polímeros de adición y condensación de mayor uso, con su abreviatura y unidad estructural de repetición:

| Polímero | Abreviatura | Unidad de repetición |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Polietileno | PE | $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ |
| Polipropileno | PP | $-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$ |
| Poliestireno | PS | $-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-$ |
| Poli(cloruro de vinilo) | PVC | $-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-$ |
| Poliacrilonitrilo | PAN | $-\text{CH}_2-\underset{\text{C}\equiv\text{N}}{\text{CH}}-$ |
| Poli(metacrilato de metilo) | PMMA | $-\text{CH}_2-\underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-$ |
| Polibutadieno (1,4-cis) | PB | $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ |

Figura 2. Polímeros de adición de uso frecuente. Adaptado de Tecnología de polímeros. M. Beltrán y A. Marcilla.

| Polímero | Abreviatura | Unidad de repetición |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poliéster | | $-\text{R}-\text{OCO}-\text{R}'-\text{COO}-$ |
| Poliamida | PA | $-\text{NH}-\text{R}-\text{NHCO}-\text{R}'-\text{CO}-$ |
| Policarbonato | PC | $-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}-$ |
| Poli(etilen terftalato) | PET | $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OCO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COO}-$ |
| Poliuretano | PU | $-\text{NH}-\text{COO}-\text{R}-\text{OCO}-\text{NH}-\text{R}'-$ |
| Resina de Fenol-formaldehido | | $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_2-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_2-\text{CH}_2-$ |

Figura 3. Polímeros de adición de uso frecuente. Adaptado de Tecnología de polímeros. M. Beltrán y A. Marcilla.

A pesar de que el petróleo es un recurso natural no renovable no significa que no pueda ser transformado, la obtención de productos básicos se debe a continuos procesos de investigación y

desarrollo tecnológico, gracias a esto, el resultado de la mezcla de hidrocarburos de origen orgánico se clasifica en parafinicos, naftenos y olefinas. En las refinerías el petróleo es sometido a un proceso de fraccionamiento y transformación química obteniendo la nafta, este se somete a otro proceso de desintegración térmica gracias y sometido a grandes temperaturas, y se consiguen olefinas y productos aromáticos importante por su relación directa con la cadena del plástico.

Las olefinas son transformadas para obtener polímeros para la generación de productos intermedios como el etileno, propileno y el butano. Del propileno se pueden producir polipropileno (PP), plastificantes y fibras sintéticas, del etileno se originan diferentes clases de polietileno (PE) y PVC. Las olefinas junto con los productos aromáticos dan origen a más de 20 familias de plásticos, algunas de mayor demanda como el polivinilo (PVC), polietileno de alta densidad (PEAD) o baja densidad (PEBD, polipropileno (PP), poliestireno (PS) y por supuesto Polietilentereftalato o polietileno de tereftalato (PET). (Sanchez, 2015).

4.1.2 Tipos, propiedades y aplicaciones. Existen diferentes alternativas en las cuales se puede reciclar el PET desde el reciclado mecánico, químico y algunos que han sido planteados en otros países para reutilizar el PET o encontrar utilidad a los envases de PET, con el fin de disminuir su impacto ambiental y el volumen de estos en los tiraderos de basura.

Reciclado mecánico: Este tipo de sistema de reciclado es el más convencional para el PET. Consiste en una serie de etapas a las que el material es sometido para su limpieza y procesamiento, sin involucrar un cambio químico en su estructura. Al considerar este tipo de reciclado de PET es importante conocer el origen del residuo (residuo de proceso industrial o residuo post-consumo),

además es importante considerar la aplicación a la cual será destinada (fibra, lámina, botella, bidón, fleje...) y si este tendrá algún contacto con alimento. La calidad del producto resultante irá ligada completamente a la separación previa de los materiales plásticos, ausencia de impurezas y por supuesto de su limpieza. De esta manera, es de suma importancia realizar de manera minuciosa la selección de procesos y subprocesos (separación, lavado en frío, lavado en caliente, secado, etc.) para cada caso. Dentro del reciclado mecánico existen dos tipos de proceso: siendo uno de estos, el reciclado mecánico convencional y el proceso de súper limpieza; y el otro, complementario del primero.

El proceso para la producción de envases de plástico PET es descrito a continuación:

- La resina se presenta en forma de pequeños cilindros, chips o bolitas, los cuales secos se arrojan a un mezclador automatizado junto con una proporción de plástico reciclado triturado.
- El PET cae del mezclador a la máquina de inyección donde se funde tras calentarlo a una temperatura de 315°C hasta conseguir una textura líquida espesa y pegajosa.
- Se introduce la mezcla a presión en un molde, allí se inyectan a presión en máquinas de cavidades múltiples de las que se producen las preformas (recipientes aún no inflados y que sólo presentan la boca del envase en forma definitiva).
- Las reformas son sometidas a un proceso de calentamiento preciso y gradual, y por moldeo con recalentamiento estirado y soplado se calienta el plástico hasta volverlo moldeable en cuestión de segundos.
- Se colocan dentro de un molde y se les estira por medio de una varilla o pistón hasta alcanzar su tamaño definitivo.
- Al mismo tiempo se infla con aire a presión hasta que toman la forma del molde.

- Se forma el envase de botella con PET.

Mediante un diagrama de flujo, se describe el proceso completo de producción de un envase de PET, considerando desde la materia prima hasta el producto terminado, demostrado en la figura 4.

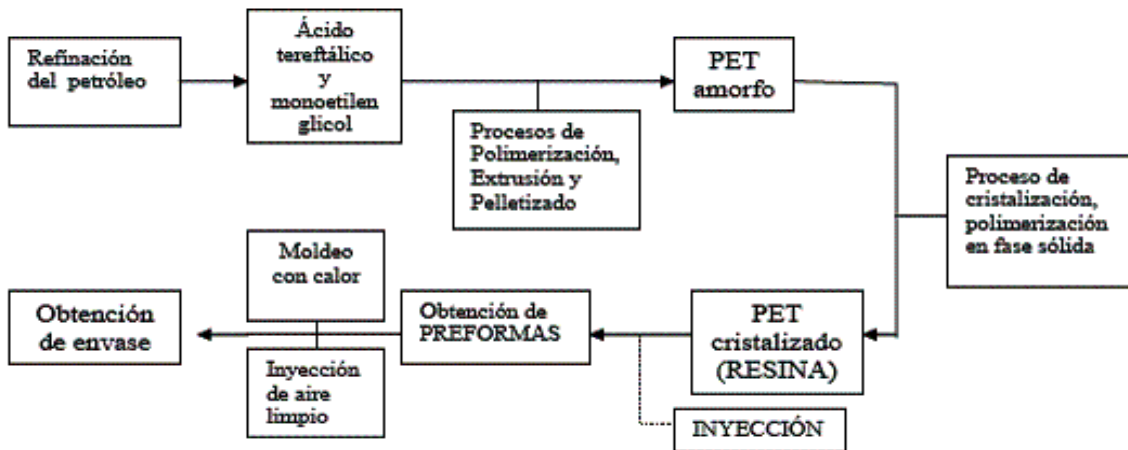



Figura 4. Diagrama de flujo para la producción del PET. Adaptado de Tesis profesional Alfredo Argueta amador. (2006).

En la tabla 6 se observan algunas propiedades y aplicaciones del polímero PET (Tereftalato de Polietileno), así como algunas aplicaciones.

Tabla 6.

Clasificación polímeros, propiedades y aplicación

| Nombre | Representación | Propiedades | Aplicaciones |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PET (Tereftalato de polietileno) |  | <ul style="list-style-type: none"> • Rigidez y resistencia elevadas. • Apropiado para ser barnizado • Altísima resistencia a la abrasión. | <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de envases • Fibras de poliéster • Producción de fibras textiles |

Continuación Tabla 6

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Buenas propiedades de fricción por deslizamiento • Gran estabilidad dimensional • Muy buen comportamiento como aislante eléctrico. • Alta resistencia a las sustancias químicas • Buenas propiedades térmicas, posee una gran indeformabilidad al calor • Alta resistencia al plegado y baja absorción de humedad que lo hacen muy adecuado para la fabricación de fibras. • No es un material biodegradable, pero es totalmente reciclable | <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de piezas técnicas • Fibras para cirugía, usos médicos. • |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4.2 ¿Cómo es el proceso de reciclado PET?

Este tipo de material puede ser reutilizado ya que es 100% reciclable. Debido a la creciente conciencia ambiental en el mundo, se generan opciones para la recolección y aprovechamiento, de esta manera aparecen entidades que requieren de material PET destinado a la transformación para convertirlo en nuevos productos. Las unidades dispuestas para su correspondiente acopio se clasifican según el tipo de polímero utilizado.

Para un buen acopio de material PET es necesario disponer de él de manera correcta, para su clasificación se debe observar la base de los envases plásticos donde debe estar registrado sobre un poco de relieve el triángulo de flechas alrededor del número 1 (dígito de clasificación de polietileno PET), y de tal manera evita contaminación con la mezcla de más material plástico que

no corresponda a esta clasificación, pues todos estos tipos de plásticos poseen diferentes propiedades y características.

El reciclado químico y el reciclado mecánico son las dos tipologías principales de reciclado de PET:

- El reciclado químico consiste en un proceso en el que se separan los componentes básicos de la resina y la síntesis de una nueva materia virgen, esta despolimerización del PET se realiza utilizando agentes químicos. Hay diversos procesos de reciclado químico (glicólisis, metanólisis, hidrólisis, saponificación y pirólisis), siendo la calidad del material a tratar y la demanda de productos intermedios lo que determina el proceso a utilizar. Por ello con este tipo de proceso se puede obtener PET puro de colores intensos, pacos o negro. (Asociación Civil dedicada al fomento de la cultura del reciclado del PET APREPET, 2006).
- El reciclado mecánico, es un proceso físico sencillo que permite obtener escamas limpias de PET mediante la molienda, separación y lavado de los envases plásticos reciclados, la granza de PET es utilizada directamente o bien mezcladas con polímero virgen en el proceso posterior de transformación para la obtención de distintos productos finales mediante inyección o extrusión. Se identifica el tipo de plástico de los envases, se retiran los demás componentes como etiquetas o tapas, se tritura, lava, seca y almacena para su posterior utilización. El reciclado mecánico resulta siendo más económico, pero de menor calidad pues (APREPET, 2006).

5. Plan de mercadeo

5.1 Investigación Exploratoria

Se observa que en Bucaramanga las empresas recicladoras se dedican a la obtención y clasificación de material inorgánico generalmente recolectado por los recicladores informales que buscando entre la basura de las calles de la ciudad esperan encontrar material que pueda ser reutilizado como plástico, vidrio, metales, cartón y demás a cambio de un valor monetario equilibrado por el aprecio del producto en el mercado. Aun así, el material que pasa desapercibido es llevado directamente en el botadero a cielo abierto “El Carrasco” dificultando aún más la obtención de residuos inorgánicos pues requiere de más trabajo y recursos obtener el material de esta manera.

Según un censo realizado a la población recicladora en la ciudad de Bucaramanga para el año 2015 se investigó sobre las bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento de basuras, se establecieron 37 establecimientos encargados de diferentes áreas de manipulación y tratamiento de basuras, las actividades que desarrolla la mayoría de estos centros de acopio pesan el material, lo clasifican, limpian, y algunas reciben algún beneficio con el material. Ya que la información obtenida en todos los establecimientos no se encontraba completa debido a que uno de los criterios tenidos en cuenta fueron los sitios que mantenían contacto directo con la población recicladora, se observó que empresas de:

- Categoría pequeño con un área menos a 150 m², existen 18 bodegas, y de estos centros de aprovechamiento 8 trabajan plástico.

- Categoría mediano con áreas entre 150 y 999 m², hay 14 bodegas o centros de acopio, 11 trabajan plástico.
- Categoría grande con áreas mayores a 1000 m², dos de ellas trabajan plástico. (Alcaldía de Bucaramanga, 2014).

En el municipio existen 3 organizaciones cooperativas de recicladores de “El Carrasco”: La Cooperativa Multiactiva de Recicladores BELLO RENACER, cooperativa de trabajo asociado reciclaje y servicios COOPRESER y la asociación de recicladores RECICLEMOS, a pesar que algunos sitios no cumplen con los requisitos planteados y aún se desconoce el valor real de recicladores en Bucaramanga se realizó una prueba piloto por parte de EMAB en el área de San Francisco que luego de clasificar los materiales los resultados obtenidos mensualmente para todo tipo de plástico fueron mencionados en la tabla 7.

Tabla 7.

Cantidad de material plástico obtenido

| | Material | Cantidades (ton/mes) |
|-----|---------------------------------------|-----------------------------|
| (1) | PET-tereftalato de polietileno | 67,43 |
| (2) | PEAD – Polietileno de alta densidad | 46,20 |
| (3) | PVC – Policloruro de vinilo | 13,32 |
| (4) | PEBD – Polietileno de baja densidad | 27,66 |
| (5) | PP – Polipropileno | 30,67 |
| (6) | PS – Poliestireno | 15,50 |
| (7) | Otros – resinas de plástico o mezclas | 8,25 |
| | Total | 1.590 |

Este análisis con el fin de determinar las posibles entidades de apoyo para la obtención del material PET en algunos centros de acopio, ya que, si el proyecto tiene gran aceptación, se hace necesario comprar material para tratar de cumplir con la capacidad productiva y ofertar en el

mercado. A pesar de esto no hay evidencias de proyectos emprendedores que se encarguen de darle un mejor uso a este material para la fabricación de nuevos productos, pues la mayoría de las empresas recicladoras en el área de Bucaramanga realizan el tratamiento y limpieza de plásticos el cual es vendido y transportado a otras ciudades como Medellín y Bogotá quienes determinan su reciclaje para otros fines diferentes a la de utilizar material plástico como sustituto en la producción de nuevos productos en el mercado.

Además de las organizaciones formales que trabajan en “el carrasco” existe otra línea de reciclaje en centros privados de acopio, en la cual los intermediarios son los actores que reciben el material directamente de los recicladores de la calle, y lo transportan a entidades de nivel nacional que se encargan de aprovechar este material, por lo general el cartón se lleva Cartón de Colombia, el vidrio a Peldar, u los plásticos a Replasander; esta última empresa solo se dedica a comprar o recibir el material necesario para realizar un proceso separación, triturado y limpieza, luego se transporta a las grandes empresas para volver a producir más recipientes plásticos.

Se demuestra que en el momento no existe en Bucaramanga una empresa que transforme el material reciclado en objetos diferentes de uso común y en el caso de la empresa a crear, utilizar material obtenido como un agregado en polvo en productos para construcción. A continuación, se presenta un resumen de la investigación exploratoria con los aspectos claves a tener en cuenta durante la creación de la empresa PETCO S.A.S.

En la tabla 8 se hace mención de algunos factores tenidos en cuenta para la investigación exploratoria y lo observado por los gestores del proyecto.

Tabla 8.

Resumen investigación exploratoria

| | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barreras de entrada | <ul style="list-style-type: none"> • Poca información para definir un cliente final. • Poca disponibilidad para inversión en maquinaria. • Disponibilidad de materia prima. • Generar más conciencia en las personas para tomar una actitud recicladora desde el hogar. • Dificultad con la competencia por la materia prima. • Confianza en un subproducto con material reciclado. • Falta de inversión para estudios de aplicación de material PET en productos nuevos. |
| Obstáculos de crecimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la capacidad de la empresa. • Mayor inversión en infraestructura y maquinaria. • Participación completa por parte de los integrantes de la empresa. • Cubrimiento de inversión y demás gastos de la empresa. • Mayor cubrimiento para la recolección de plástico PET. |
| Problemas para el sostenimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y estudio de nuevos productos con material reciclado. • Alto nivel de cobertura de deudas e inversión. • Costos elevados en inversión de mejor maquinaria en el proceso productivo. • Mayor costo de transporte y logística. • Infraestructura sólida • Optimización de las economías a gran escala capaces de competir en la industria de material de construcción. • Completa participación de cada trabajador en la empresa. |

5.2 Investigación concluyente

Proporciona información más específica sobre el mercado para facilitar la tarea de tomar una decisión importante ante las necesidades de la empresa según sea conveniente. En el caso de esta empresa por ahora se debe intentar abarcar un plan de negocios para impulsar el producto en el mercado. Se pretende promover la comercialización inicial para completar el enchapado de piso o fachada para un espacio de más de 10 m², que serviría para cubrir el área de un patio, el frente de

una casa, adecuación de un sendero para jardín, e ir observando su comportamiento comercial en comparación con las baldosas que ya existen en el mercado para el mismo fin.

5.2.1 Segmentación del mercado. El código CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) es la clasificación de referencia de todas las actividades económicas y productivas del país. Proporciona un conjunto de categorías y clases de las actividades que se desarrollan en el país y a nivel internacional. Gracias a la inserción y sostenimiento de las empresas que forman parte de la red económica en Colombia se amplía la perspectiva comercial del país y se está al día en información verídica que le permite a las empresas y futuros emprendedores a participar en el mercado local y de esta manera competir a nivel nacional e internacional. Para los propósitos de PRETCO S.A.S., se realiza la búsqueda del código CIIU 4330 en Cámara de Comercio con el que la empresa puede incursionar en el mercado, resumido en la tabla 9.

Tabla 9.

Clasificación código CIIU

| División | Grupo | Clase | Descripción |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| 43 | 433 | 4330 | Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil. |
| En esta clase se incluyen las siguientes actividades: | | | |
| a. Instalación de mobiliario | | | |
| b. La colocación en edificios y otros proyectos de construcción de: | | | |
| Continuación Tabla 9. Clasificación código CIIU | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Baldosas y losas de cerámica, hormigón o piedra tallada para paredes y pisos, y accesorios de cerámica para cocinas • Parqué y otros revestimientos de linóleo para pisos, incluidos los de caucho o plástico. • Revestimiento para suelos o paredes de terrazo, mármol, granito o pizarra. | | | |
| Papel de colgadura. | | | |

Nota: Adaptado de “CCB”. Sección F construcción Código CIIU DIAN. pág. 305-306.

Según la información obtenida en Compite 360 en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, programa Finance and Management, en Santander existen aproximadamente 887 empresas inscritas en cámara de comercio dedicadas a estas actividades económicas con el código CIIU 4330. (Ver apéndice A) En Bucaramanga hay 450 empresas.

- Tamaño de la población (N) = 450
- Nivel de confianza = 90%
- Margen de error (e) = 10%
- Valor en la tabla Z = 1.64
- Varianza (δ) = 25%
- $n = 58$

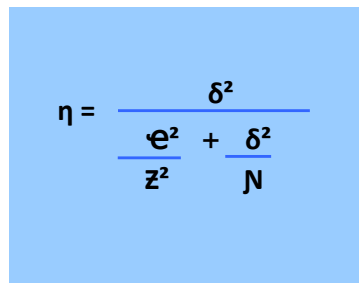

$$\eta = \frac{\delta^2}{\frac{e^2}{z^2} + \frac{\delta^2}{N}}$$

Figura 5. Fórmula para determinar el tamaño de muestra. Adaptado del modelo de Javier Fernando Rubiano.

Al tener contacto con las empresas a entrevistar, se establecieron unas preguntas iniciales para verificar que tan posible es la implantación de este nuevo producto en los negocios a los cuales ellos acceden:

- ¿Comercializan baldosas de cemento para acabados en pisos y fachadas?
- ¿Utilizan baldosas de cemento para exteriores en los acabados de sus proyectos?
- ¿Adquieren estos productos en Bucaramanga o en otras ciudades?
- En Bucaramanga, ¿En qué negocio o empresa adquiere las baldosas de cemento aplicadas para exteriores?

Luego de obtener esta información se entrevistan los sitios a los cuales ellos se dirigen para la compra de estas baldosas, de esta manera establecer algunos negocios como ferreterías, para iniciar el comercio de baldosas en cualquier establecimiento sin importar su tamaño, pues algunas de las empresas se encargan de remodelación o aplicaciones de acabados en viviendas o diferentes espacios por lo cual no requieren de grandes compras de material, si no solamente el necesario para completar su proyecto actual. En estos establecimientos se presentó la encuesta, ya que son ellos quienes comercializan material para construcción y es el mercado específico al cual se quiere llegar.

Muchas de las ferreterías o negocios registrados en la Cámara de Comercio de Bucaramanga no venden baldosas o material para construcción, se dedican a comercializar otros productos según sea su especialización o propósito de negocio, es por ello por lo que no se accedió a la información en Compite 360 para este tipo de mercado.

5.2.2 Diseño de los instrumentos de medición

5.2.2.1 Identificación del problema. Aceptación de baldosas fabricadas con material plástico PET reciclado para su aplicación en pisos y fachadas en la ciudad de Bucaramanga, en las principales tiendas de productos mobiliarios y de construcción.

5.2.2.2 Definición del problema. Demostrar la aceptación del producto en las tiendas y demás ferreterías encargadas de comercializar productos para acabados mobiliarios y de construcción en Bucaramanga.

5.2.2.3 Objetivo del plan de mercado. En este análisis se da a conocer la aceptación del producto presentado, al identificar y resaltar sus propiedades características, así como la relación costo beneficio que ofrece para el emprendimiento de una empresa recicladora que promueve material reutilizado para construcción.

5.2.2.4 Análisis de investigación de mercado. El análisis de las encuestas realizadas están en el apéndice B, a continuación, se resume el análisis por tema.

- **Tendencia de los comerciantes**

Según la respuesta de los negocios entrevistados sobre el material que más comercializan, se puede observar una fuerte tendencia a comprar pisos de baldosa lisa casi siempre por parte de sus clientes, regularmente se vende baldosas en relieve, aquellas que en su superficie presenta algunas formas sobresalientes dependiendo del diseño. Las baldosas al seco, aquellas que se aplican y fijan sin

necesidad de un pegante o cemento para adherir al suelo presentan una tendencia de compra regular. Y las baldosas al líquido en las que el suelo se adhiere directamente en forma líquida y se nivela es una de las tendencias menos frecuentes de los clientes.

Lo que más buscan los clientes a la hora de comprar baldosas de cemento se relaciona con la resistencia y durabilidad del producto que presente un buen porcentaje de absorción a la humedad en el caso de los pisos exteriores para contrarrestar la lluvia, el diseño no es un factor tan importante, aunque es un aspecto que tienen muy en cuenta los clientes a la hora de comprar la baldosa de su preferencia. Es más importante para ellos la calidad y el precio, lo cual representa un factor positivo para la empresa en comercializar este producto de buena calidad y a un precio económico resaltando aun su factor no contaminante con el medio ambiente.

Otra de las preferencias de los clientes a la hora de comprar en estos negocios, es definitivamente un buen acabado del producto, que estéticamente se vea bien y su utilidad sea suficientemente resistente, por lo general buscan productos de superficie lisa y solo en algunas ocasiones superficies corrugadas, en general son importantes todas las características como el color del producto, para aquellos que buscan diversidad en la presentación de su espacio, no esperan que el producto tenga brillo aunque para algunos representa un factor importante.

- **Proveedores de preferencia**

Para los negocios entrevistados se presenta una fuerte tendencia por parte de los clientes a comprar baldosas de cemento en Cerámica Italia, esto representa un factor importante para la empresa ya que si ellos mantienen un buen comercio en este tipo de baldosas, y estuvieron interesados en el desarrollo de un proyecto similar a éste, se pueden abrir grandes posibilidades para crear alianzas con estas empresas manteniendo el control de la producción y los derechos de fabricación del

producto PETCO, siguen empresas como Alfa y Corona en ser proveedores de confianza para estos negocios.

En cuanto al aspecto amenazante para estos negocios, se observó que en ocasiones se presentan inconvenientes con los proveedores de estos materiales, resaltando la poca variedad de productos que se ofrecen , en este sentido también se presenta una gran oportunidad de incursión en el mercado con este tipo de productos que son adaptables y reciclables para mejorar las inconformidades de los clientes finales sobre la diversidad de acabados y estilos que se pueden ofrecer con estas baldosas de cemento. Se espera cumplir con la programación de productos terminados para evitar el incumplimiento de pedidos y que esto represente un factor negativo para la empresa, la producción debe estar bien programada y se deben estipular fechas acordes a la capacidad de la empresa y cumplir el tiempo de espera que se ofrece a los negocios.

A pesar las inconformidades de los negocios que comercializan este tipo de producto, los empresarios están satisfechos con el servicio en general, la mayoría destaco el servicio de la empresa Corona como bueno seguida de Cerámicas Alfa y Eurocerámica, y calificó el servicio de cerámicas Italia como muy bueno.


- **Precio**

En cuanto al precio con el que se espera impulsar este producto, y en comparación con las demás baldosas de cemento que también se comercializan, por unidad de producto estas empresas esperan tener que pagar entre \$7.000 COP y \$10.000 COP, algo en realidad es muy bueno para la empresa PRETCO S.A.S. pues en el estado financiero representa un buen porcentaje de acogida por parte de la población y mejores beneficios económicos.

Según los datos obtenidos en las encuestas (apéndice A) las baldosas de cemento que prefieren adquirir para su comercialización son las baldosas de cerámica Italia, según algunos de estos negocios prefieren este producto por su acabado fino y replica de baldosas de cemento mezclado con cerámicas. Su precio de comercialización es de \$53.900 COP por metro cuadrado, pero no se trabajará en referencia a esta tendencia pues las baldosas de cemento que se fabricaran no tienen el mismo acabado a pesar de tener una composición similar. Dicho esto, sigue en tendencia pisos Alfa, quienes comercializan un producto aún más parecido al artículo PETCO con una breve descripción que se observa en la tabla 10.

Tabla 10.

Baldosa Pisos Alfa en el mercado

| Pisos Alfa | Descripción Del Producto |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p data-bbox="228 1350 315 1394">Sin Textura Color: Gris 135000184</p> <p data-bbox="667 1350 748 1394">Cuadrática Color: Gris 135000183</p> | <p data-bbox="829 1037 1344 1071">Precio por metro cuadrado: 68.000 COP</p> <p data-bbox="829 1073 1127 1106">Medidas: 40x40x6 cm²</p> <p data-bbox="829 1108 1421 1329">Es un elemento vibro prensado, constituido por cemento, marmolinas, arenas y pigmentos. Ofrece excelente comportamiento para pisos exteriores con uso en parqueaderos, rampas de acceso, plazas peatonales, corredores, jardines interiores y andenes.</p> |

Nota: Adaptado de “Catálogo pisos ALFA”. Baldosa Pisos Alfa en el mercado

- **Demanda**

Ya que la intención de la empresa PRETCO S.A.S es impulsar el producto en cierto número de empresas para que estas intenten comercializar las baldosas de cemento junto con las demás baldosas corrientes de cemento, uno para evidenciar las propiedades similares en cada producto y dos para brindar un mayor reconocimiento al incursionar en productos fabricados con material

RPET para pisos o fachadas y su aporte positivo a la sociedad. Según estas condiciones, estos negocios están interesados en comprar la menor cantidad presentada en la encuesta entre 10 y 30 m², lo cual es aceptable para el proyecto pues la capacidad de la empresa le permite hasta el momento fabricar entre 4000 y 7000 baldosas por mes, se tiene en cuenta que de las 58 empresas entrevistadas en las que se pueden vender mínimo 10 m², 22 negocios se interesaban por comprar más de 30 m² y 9 no están interesados en adquirir el producto. Se establece un mínimo de producción mensual debido a que una de las propuestas de la empresa PRETCO S.A.S. es obtener el material PET de manera directa sin intermediarios ojalá sin costo en establecimientos de comida, edificios residenciales o zonas estudiantiles, y poco a poco introducir esta práctica de selección y reciclaje en más zonas de la ciudad, así que el proceso de obtener el material puede tardar o ser muy poco, trabajando con material limitado se estima la demanda como resultado de las encuestas:

- 49 empresas interesadas en adquirir el producto para su promoción y comercialización.
- 1 m² contiene 9 baldosas de cemento, por lo tanto, en 10 m² habría 90 baldosas.
- A un precio de venta de 7000

Q= demanda estimada

n= 49 empresas

p= 7000 precio por unidad de baldosa de cemento

q= 90 baldosas

$$Q = n \times p \times q$$

$$Q = 49 \times 90 \times 7000$$

$$Q = 4410 \times 7000 \text{ mensual}$$

$$Q = 30'870.000 \text{ mensual}$$

$$Q \text{ anual} = 370'440.000$$

Sin embargo, se pensó en una planeación para la producción de baldosas equivalente a la capacidad de la empresa ya que este valor es cercano a la demanda estimada de 4410 productos, 4.160 baldosas se pueden producir en un mes sin imprevistos y con tiempo de sobra y pensando en el hecho de que se pueda llegar a presentar inconvenientes o inconformidad con el producto en algunas empresas presentando devoluciones, la venta de las baldosas sería para aproximadamente 46 empresas y sigue siendo favorable económicamente para la empresa, así que se producirá el mínimo al mes.

- **Producción diaria:** Se pueden fabricar entre 20 y 30 baldosas por hora, en una jornada laboral de 8 horas con un buen rendimiento se pueden fabricar 160 o 240 baldosas. 26 días laborales al mes para un total de 4160 y 6.240 baldosas respectivamente.
- **Producción mensual:** Para la venta de este producto se espera que un buen porcentaje de aceptación por parte de la demanda para lograr este número de ventas por mes, sin embargo, se estable para el estado financiero una producción en promedio de 4.160 baldosas mensuales.
- **Producción anual:** Por todo el año una producción de 49.920 productos.

5.3 Estrategias según teoría de Phillip Kotler

Mediante estas estrategias se espera planificar una parte de la actividad gerencial de la organización mientras algunos aspectos importantes de la empresa están siendo definidos, como los canales de distribución, caracterización del producto, el precio y lugar de distribución.

5.3.1 Producto. Se reconoce el producto como la mercancía capaz de brindar una sensación de bienestar por una necesidad o un deseo, observando su aceptación en el mercado en competencia con otros productos similares.

5.3.1.1 Definición del producto. Es un producto reciclable fabricado con material plástico PET reciclado, las baldosas de cemento son fabricadas con polvo de material RPET y demás agregados para su aplicación en pisos o fachadas para cualquier ambiente. Nombrado PETCO.

5.3.1.2 Atributos del producto. Cada uno de los aspectos que le permiten al producto competir en el mercado, siendo un material funcional, práctico y de calidad.

- **Calidad:** la mejor característica es ser libre de defectos, es una de las principales herramientas de posicionamiento en el mercado más representativas, ya que la calidad representa su influencia directa en el desempeño del producto generando valor para el cliente y su satisfacción.

En el caso de este proyecto se espera captar la atención de los clientes con la calidad del producto, al contener un porcentaje de RPET y demás agregados le da ciertas propiedades de resistencia al impacto, es decir que no se rompe tan fácilmente. No se pudre, no se agrieta, impermeable, diferentes texturas según acabados, buena resistencia térmica y ambiental. Además, que los resultados obtenidos con las muestras presentan resultados altos con respecto a los establecidos por la Norma NTC 1058.

Ya que algunos de los productos pueden presentar un desgaste en menor tiempo, comparado con las baldosas de cemento, se ofrece la opción de cambio el material, se desmonta el producto, se recicla y se vuelve a transformar en un nuevo producto con acuerdos de bajo costo por renovación y nuevamente instalación.

- **Características del producto:** Un producto puede ofrecer variadas características. Herramienta importante para diferenciar los productos competencia, aunque una de las formas más eficaces de competir consiste en ser el primer productor en introducir una nueva característica de valor.

La ecología es un aspecto que hoy en día se mantiene en constante evolución, todo con el fin de reducir el impacto contaminante con que el hombre ha sometido al planeta, de esta manera el aprovechamiento de material plástico desechado se convierte en una idea llamativa, de buenas condiciones y aceptable para fines en el sector construcción. Se resalta la resistencia del material a la humedad, el desgaste y la fracción por contacto. Es resistente, moldeable y de fácil instalación,

sin olor, con diferentes texturas según las especificaciones del cliente, fácil de cortar y reciclar, ya que este material se puede desmontar y reutilizar.

- **Especificaciones de la baldosa:**

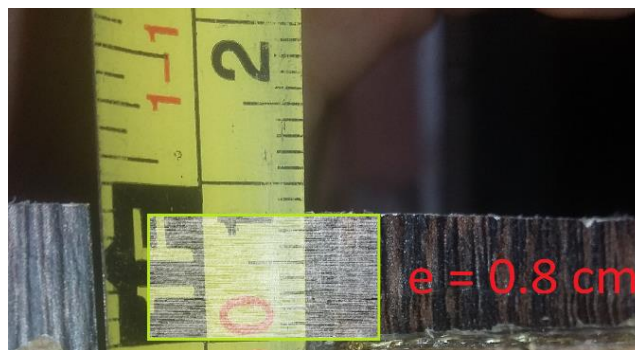


Figura 6. Especificaciones de la baldosa

- Espesor: 0.8 cm
- Medidas: 33.33x33.33x0.8 cm³
- Peso por baldosa: 0.97 Kg

- **Modo de instalación:**

Entre sus características observamos que también es de fácil aplicación, se puede adherir a cualquier superficie. Solo basta con agregar algún pegante, sea cemento o silicona, de manera corriente como con cualquier otra baldosa, se aplica un poco en la base del producto y se adhiere a la superficie. Igualmente, su condición resistente le permite instalarse con perforaciones y chazos.

- **Estilo y diseño del producto:**

La opción principal de acabado final para las baldosas es un acabado natural en cemento, cumpliendo con la norma NTC 1085 se espera que estos sean fabricados en dos capas, la capa base que contiene la mezcla entre cemento portland, MEK, resina y PET; y la capa final la cual es la cara visible del producto, debe tener buena presentación y resistencia al desgaste.



Figura 7. Estilo y diseño del producto.

También se ofrece una opción de acabado diferente con el estilo que prefiera el cliente para el ambiente deseado, especialmente para jardines, o espacios al aire libre.



Figura 8. Alternativa de diseño

5.3.1.3 Logo de la empresa. PRETCO: (Procesos de Reciclaje y Transformación en Colombia)

El logo tiene la forma del planeta tierra con algo de vegetación, pues uno de los factores importantes para la empresa es ser amables con el medio ambiente y reducir el impacto que todos los tipos de plásticos generan. Al lado derecho encontramos una flecha guía que indican la clasificación de los 7 diferentes tipos de plásticos que se encuentran en la industrial y que se pueden aprovechar en la empresa. Como base e inicio de la empresa se trabajará únicamente con el primer tipo de plástico PET. Se puede observar detalladamente en el apéndice C.



Figura 9. Diseño logo de la empresa.

5.3.1.4 Presentación. Esta es la presentación de venta de las baldosas:

- **Empaque:** en cada caja se encuentra un metro cuadrado, 9 baldosas de cemento correspondientemente cortadas y preparadas con medidas cada una de $33.3 \times 33.3 \times 0.8$ cm³. Con la impresión del logo y las debidas referencias de etiqueta.

5.3.2 Precio. Teniendo en cuenta algunos aspectos con respecto a la competitividad, se espera que el precio de las baldosas fabricadas con RPET compita con las demás baldosas cemento, o cerámica con un valor más económico. Que llame la atención del público gracias a su factor ecológico y amable con el medio ambiente, de fácil aplicación y reutilizable.

De igual manera se debe ajustar el precio a diversos factores como: las condiciones del establecimiento que ofrece el producto, promociones, descuentos en la oferta por cantidad vendida, y el factor ecológico que debe resaltar sobre las demás baldosas con el mismo fin de aplicación.

Con respecto a su valor de producción, se determina el precio estimando los costos de la empresa para su fabricación, como materia prima, costos de operación y transporte, incluyendo salarios y pagos de infraestructura. Que genere un buen estimado de utilidades que le permita a la empresa expandir su plan de operación y ampliación de negocio reflejado en el estado financiero al final de este proyecto.

Según esta información, se determinó el valor de las baldosas de cemento en \$ 7.000 COP, pues su margen de ganancias es positivo con este costo de venta en el mercado. Según los resultados de las encuestas mayoría los negocios están dispuestos a pagar entre \$7.000 a \$10.000 COP asumiendo que son los precios aproximados del mercado para otros tipos de baldosas de cemento, así que la economía del producto puede influir en las personas a la hora de comprar estas baldosas ecológicas.

5.3.3 Promoción. La meta en cuanto a su promoción va dirigida por la aceptación del producto en los diferentes sectores en personas naturales. Se debe resaltar su valor ecológico al ser fabricado con material reciclado y en cuanto a calidad su desmonte y reutilización para la fabricación de nuevamente de las baldosas.

- **Logotipo:**

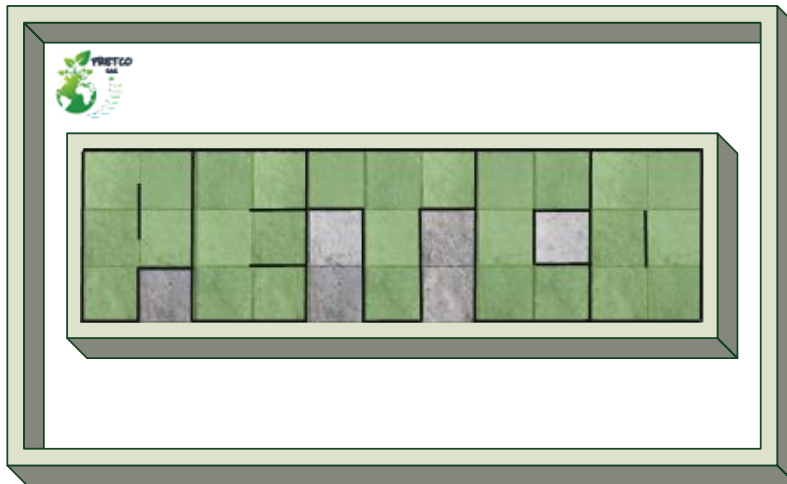


Figura 10. Logotipo del producto.

Es la formación de imágenes que presentan un símbolo significativo para representar el producto o la marca de un producto específico, debe ser coherente con el producto y el mensaje que se espera transmitir a las personas que llame la atención de sus compradores. En el caso del logo de este producto, se encuentra un marco en 3D el cual en su interior sobresale la palabra PETCO, representa el material principal usado en la fabricación del producto: PET, se resalta sobre la cuadrícula de unas baldosas de cemento y en su parte superior izquierda el logo de la empresa. Se puede observar detalladamente en el apéndice C.

- **Eslogan:**

“Recorriendo caminos reciclando”

Es la frase que expresa el fin de un producto o una marca, es fácil de recordar y en algunas ocasiones trascendental, con el eslogan la empresa PRETCO S.A.S. espera representar el factor de valor de las baldosas.

- **Análisis de los medios:**

Se nombrarán en la tabla 11, algunos medios publicitarios expresando las ventajas y desventajas que se representan la capacidad de captación de los clientes objetivo.

Tabla 11.

Capacidad de los clientes objetivo

| Medio | Objetivo | Ventajas | Desventajas |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Internet y redes sociales | Lograr alcanzar un buen número de seguidores interesados en productos reciclados para construcción. Además de mayor interacción con la opinión pública. | <ul style="list-style-type: none"> • Mayor cobertura de posibles clientes. • Actualización constante de información, 1 catálogo de productos, y contacto. | <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia en la privacidad y mantenimiento de la información que se publica. |
| Prensa | Facilitar la promoción de los productos de la empresa, y ya que este medio posee gran cobertura es uno de los medios más aptos para publicación. | <ul style="list-style-type: none"> • Se puede controlar el tiempo de recepción al ser un medio escrito. • Flexibilidad del espacio de publicación y calidad de impresión. • Accesibilidad total en cualquier lugar • Es uno de los medios más comunes y económicos con un buen cubrimiento de mercado. | <ul style="list-style-type: none"> • Saturación en la información adicional que se publica en la prensa y demás publicaciones. • No todo el público es lector frecuente de la prensa, aunque este a su alcance. • Duración limitada por día. |

| Continuación Tabla 11. Capacidad de los clientes objetivo | | | |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Radio y televisión | Este es el medio menos accesible para la empresa en este momento, pero se espera algún día cubrir este medio de información. | <ul style="list-style-type: none"> • Mayor cobertura a nivel regional o nacional para cualquier clase social. • Accesibilidad a canales con programas dedicados a publicación de productos o comercialización. • Mayor repetición del mensaje con un mayor impacto visual y auditivo. | <ul style="list-style-type: none"> • En medios auditivos como los radiales, la información debe ser concisa ya que no contiene imágenes. • Son los medios más costosos de publicación y de periodos breves para la transmisión del mensaje. |
| Publicidad exterior | Medios escritos y de gran tamaño, se puede controlar el sector de publicación y manejo del contenido visual | <ul style="list-style-type: none"> • Buen complemento de publicación y captación de clientes en sectores específicos. • Gran impacto visual gracias a su posición estratégica. • Es económico, de larga duración y flexibilidad geográfica. | <ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con la atención prolongada, el mensaje debe ser corto y claro en su mayor parte imagen. • No todas las personas que transitan por la calle están interesadas en la información • Contaminación visual. |

- **Selección y estrategias de publicación:**

Inicialmente para el lanzamiento de la empresa y el producto se deben establecer los medios más económicos y al alcance del presupuesto establecido por la dirección de la empresa. Lo más lógico es abarcar dos medios para lograr una cobertura de público aceptable para que el producto gane reconocimiento.

Las redes sociales e internet poseen una gran ventaja en cuanto a accesibilidad de la información y efectiva aceptación de los clientes. Se proyecta en un futuro crear una página web dedicada a la accesibilidad informativa tanto de la empresa como el catálogo de productos. Se tiene un mayor control de contenido y actualización de la información.

Los medios impresos son otra opción publicitaria pues abarca un gran número y diversidad de audiencia, se pueden controlar los periodos de publicación por temporadas, el espacio y sección de la información, así como una selectiva audiencia con revistas especializadas en emprendimiento, construcción, y ecología.

5.3.4 Plaza. Se establece el conjunto de canales de distribución que la empresa va a manejar, desde la relación con el cliente y medios de comunicación.

- **Canales propios o ajenos:** Se establecen los principales medios para distribución y comunicación de los productos.
- **La venta directa:** no requiere de intermediarios, por lo que no requiere de un espacio físico como una tienda, se realiza un catálogo con la información suficiente de las características de los diferentes productos y utilizando herramientas como internet se puede acceder fácilmente a su compra. Afortunadamente el lugar que se encontró para la instalación de la planta física cuenta con un local al frente de la planta, lo cual hace conveniente el acceso de las personas a todos los productos que se puedan llegar a ofrecer.
- **Sistemas de distribución integrados:** la principal venta en el lanzamiento del producto y la empresa es incursionar en las tiendas que venden más productos para inmobiliario y construcción como ferreterías, teniendo en cuenta este canal de acceso a cualquier tipo de cliente en búsqueda de nuevas alternativas para acabados.
- **Canales de distribución ajenos:** incursionar en la aceptación y reproducción de este producto gracias a la inversión de otras empresas productoras de baldosas de cemento compartiendo el control de fabricación, ofreciendo una alternativa ecológica.

- **Los canales y redes de distribución:** Se puede utilizar múltiples medios para la accesibilidad del producto y su aceptación en el mercado, partiendo de la expansión de las redes sociales abarcando cualquier tipo de clientela y proyectando la imagen amable con el medio ambiente que se espera inspirar. Seguido de la introducción de este producto en tiendas que ofrecen acabados inmobiliarios y de construcción, logrando competir con la amplia gama de productos similares en el mercado, pero resaltando el factor amigable y debido a que es un producto más económico lo más lógico es abarcar zonas de estrato medio o bajo.

Después de observar la aceptación del producto en el mercado se espera abrir una tienda propia dedicada a la comercialización de más productos ecológicos realizados con procesos similares y materia prima reciclada, o recurriendo alianzas con empresas que fabrican este mismo producto que requieran de nuevas ideas y líneas ecológicas reciclando material inorgánico.

6. Direccionamiento estratégico

Plantea la dirección estratégica que tomará la empresa a partir de su creación, estableciendo la tendencia de la organización, y las decisiones importantes para mantener una correcta participación como empresa en el mercado, y mejorar las ventajas competitivas que le permiten tener éxito frente a las tendencias y desafíos que se presenten.

6.1 Visión

El enfoque de PRETCO S.A.S. está dirigido a la recuperación y transformación de cualquier material inorgánico que pueda reducirse y utilizar como agregado en productos para inmobiliario, para lograr generar gran reconocimiento en Bucaramanga y a nivel nacional en un lapso de 5 años.

6.2 Misión

En PRETCO S.A.S. Somos una empresa consiente con el medio ambiente que busca reducir el impacto negativo que las basuras plásticas generan en Bucaramanga, brindando una opción ecológica para reutilizar estos materiales en productos para construcción e inmobiliario de buena calidad y diverso diseño. Promoviendo en la comunidad conciencia a la hora de reciclar y ofreciendo oportunidades de trabajo tanto operativo como en investigación de nuevos usos y aplicaciones con material reciclado.

6.3 Valores

- Pasión y compromiso por el medio ambiente
- Creatividad e innovación de nuevos productos
- Colaboración y responsabilidad con los recursos de la empresa
- Transparencia de la información y calidad de los productos

7. Análisis operativo

Se analizan los aspectos más importantes en el proceso administrativo y de operaciones que la empresa va a ejecutar, cada negocio tiene claros sus objetivos, así que se debe dar prioridad a las iniciativas que le van a permitir a la empresa a surgir en el mercado, aspectos relacionados con la infraestructura, proceso de fabricación, abastecimiento y logística.

7.1 Infraestructura e instalaciones

7.1.1 Infraestructura física. Para la distribución de planta se tendrán en cuenta los requerimientos para la disposición de vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, resolución 2400 de 1979 (mayo 22). Iniciando con establecer la edificación temporal de la empresa, definiendo los riesgos y estableciendo algunas medidas correctas para su buen funcionamiento:

- Unas construcciones seguras, buenos cimientos, adecuadas para las correctas labores de operación del negocio.
- Debe contar con los servicios necesarios para la operación como maquinaria, equipos, herramientas, un buen sistema de ventilación y refrigeración.
- Se materializan las ideas de reformas o modificaciones necesarias para el establecimiento de la planta como delimitación de zonas y corredores, escaleras, pasadizos, rampas, plataformas, pasamanos, torres, sistemas de extracción de vapores, suministro de agua, red eléctrica.

- Buena iluminación y temperatura del ambiente, para garantizar el bienestar y las condiciones de salud cada trabajador. Paredes pintadas de tonos claros y buen mantenimiento.
- La superficie de trabajo que manejara cada trabajador debe ser de por lo menos 2 m², 3 m de altura, para un volumen de espacio de aire de 11.5 m³.
- Debe contar también con un buen sistema de ventilación y extracción de vapores en las zonas de mayor riesgo.
- Reglamentación de señalización primeros auxilios zonas modos de uso e información de las maquinas.

Se especifican las funciones por área de trabajo, la distribución de la planta se encuentra a continuación, su mapa representativo se encuentra en el apéndice D:

- N° 1. Local: en la entrada de la planta está ubicada un área de exhibición donde se planea comercializar los productos que se fabrican en la empresa, allí se encuentra el jefe de ventas quien está encargado de promoción y venta de las baldosas de cemento y los demás productos que se logren desarrolla en un futuro.
- N° 2. Descarga de botellas: las botellas plásticas recuperadas son llevadas a un contenedor que se encuentra en un entresuelo a un metro de altura, en el cual se depositan las botellas recicladas, el contenedor tiene una salida de botellas en su parte inferior, se va retirando botella por botella y acomodando en la máquina de triturado para convertir este material en el polvo para la mezcla.
- N° 3. Zona de triturado: en esta zona se ubican las máquinas de triturado, en el momento se trabajará con una así que el espacio es suficiente para el desplazamiento. Se convierten las

botellas en polvo de PET y se organiza en el estante de la zona de mezcla, para tener listo este material siempre que sea necesario.

- N° 4. Zona de mezcla: aquí se manejan las materias primas utilizadas en la mezcla de productos, se diseñan y planifican las proporciones de cada material requerido en la fabricación de las baldosas de cemento, igualmente en esta zona encontramos la gramera, donde se miden las cantidades necesarias para cada mezcla.
- N° 5. Zona de moldeo: aquí se ubican los moldes utilizados en la fabricación de las baldosas de cemento, se tienen las cantidades necesarias de moldes individuales y se prepara cada uno verificando que estén limpios y en buen estado, se vierte la mezcla en cada molde y se van ordenando en los estantes móviles para ser trasladados a la zona de secado.
- N° 6. Oficina: se encuentra en el segundo piso con vía de acceso por el mezanine al fondo de la planta, en la oficina podemos encontrar el escritorio del gerente junto con una mesa de juntas ubicado allí mismo. En esta área se planifican las estrategias de la empresa tanto comerciales como operacionales
- N° 7. Zona de corte y acabados: en esta área se corta el material sobrante de las baldosas, se pulen los bordes y la superficie, según las especificaciones del cliente, así como el acabado que desean para las baldosas. Luego se empacan en paquetes de 9 baldosas y se van apilando en el estante que se encuentra ubicado allí.
- N° 8. Mezzanine: se encuentra ubicado al fondo de la planta a 3 metros de altura, allí mismo se encuentra una escalera de acceso y un ascensor de carga para subir los estantes móviles al área de secado.

- N° 9. Ascensor: este ascensor de carga está disponible en la planta, se utilizará para subir el material luego de ser acomodado en cada molde y en el estante móvil, así mismo para retirarlo, bajarlo y trasladarlo a la zona de cortes y acabados.
- N° 10. Baños: la planta cuenta con 3 baños ubicados en el local, en el área de trabajo primer piso hacia el fondo bajo el mezzanine, y otro ubicado en la oficina.
- N° 11. Estantes móviles y Múltiples: en estos estantes se ubican los moldes por unidad de producto, se encuentran ubicados en diferentes áreas según sea requerido por los operarios, cuentan con ruedas para facilitar su traslado.
- N° 12. Almacenaje y embalaje: en realidad no es una bodega pues se encuentra en el área común de operación, en este estante se ubica el material que ya se empaco y se almacena para luego ser llevado al local para su exhibición, esto mientras se logra adaptar otra área más aislada para los productos terminados.

7.1.2 Necesidades de mantenimiento.

- Debido a que los materiales que se utilizan en la fabricación de las baldosas de cemento son materiales no tan ligeros, se puede llegar a presentar inconvenientes de mantenimiento por el peso de cada mezcla. Cada mes se deben realizar ajustes a las maquinas, limpieza y recalibración.
- El mantenimiento de la máquina de triturado corresponde en mayor parte a sus rodillos, pues el filo de estos puede desgastarse a medida que pasa el tiempo, es conveniente estar revisando que el material quede pulverizado con las medidas de polvo necesarias, de lo contrario se deben cambiar los rollos de rayado.

- Los moldes se deben cambiar cada vez que presente desgaste o deformidad.

7.1.3 Equipamiento. Se hace referencia a la compra de equipamiento de la empresa, desde la maquinaria necesaria para la mezcla y producción de baldosas, así como instalación de estantes y adaptaciones que serán utilizadas para los acabados finales; para el área administrativa equipos de sistemas que facilitaran las cuentas de la empresa y organizar los asuntos comerciales. A continuación, se describen brevemente algunos de los equipos y su fin en el proceso productivo. (Ver en el apéndice E).

- Banda transportadora extensible: serán dos bandas, una donde se trasladan las botellas a la máquina trituradora de corte y la otra en la zona de embalaje en paquetes de 9 baldosas.
- Máquina trituradora: esta máquina fue diseñada por los mismos integrantes de la empresa en años previos a esta entrega, su patente está pendiente, pero su funcionalidad demuestra el grado de aprovechamiento de material obtenido y garantiza el tamaño de polvo correcto que se utiliza en cada mezcla.
- Tamiz: este método físico permite pasar las partículas de diferentes tamaños hasta el tamaño que requiere la producción del producto, por lo tanto, se debe utilizar un tamiz de #16 a uno #200, para obtener un tamaño de partícula de 4.8 [mm] a 200 [μ m] de polvo de botellas PET. Ya se cuenta con este tamiz, fue adquirido durante el estudio de la baldosa diseñada por el Ingeniero Carlos Mosquera.
- Balanza de peso o gramera: necesaria para porcionar en las cantidades indicadas para cada mezcla, y verificación del peso del producto. En el caso de material líquido se necesitan dosificadores que regulen la cantidad que se requiere.

- Mezcladora de concreto: esta máquina está diseñada para mezclar toda clase de material en polvo y adición de un porcentaje de líquido. En su interior sobresalen cintas helicoidales que con su movimiento uniforme le da una textura homogénea a la mezcla.
- Moldes. Los moldes se pueden realizar en madera de bajo costo sobre bandejas metálicas con medidas de 1 m².
- Estantes móviles: se dispone de 10 estantes cada uno de 25 puestos para unidad de baldosa en el punto de secado.

7.2 Proceso de fabricación

A continuación, se especifica el proceso paso a paso de la fabricación y mezclas adecuadas de las baldosas de cemento, así como las especificaciones importantes que dan reconocimiento al material.

7.2.1 Especificaciones adicionales del producto. Al iniciar el proceso de fabricación es importante realizar un análisis previo de las correctas medidas y proporciones para la mezcla, según el proyecto de grado del Ingeniero Civil Carlos Mosquera luego de su estudio de los estándares para tener en cuenta, hay una mezcla óptima para la realización de las baldosas y cuentan con una mezcla de 80% PET y 20% cemento (Ver apéndice G).

Mediante el método volumétrico el cual requiere una serie de datos específicos para cada agregado siguiendo las normas NTC de esta manera:

- NTC 237- método para determinar la densidad y absorción del agregado fino. Junto con la norma NTC-221 método de ensayo para determinar la densidad del cemento hidráulico; Para determinar la caracterización de las partículas RPET.
- Los valores de la densidad de la resina y el estireno se solicitaron consultando la ficha técnica de estos productos al comerciante.
- Por medio del mecanismo de pulverización se pasan las botellas y se rayan hasta obtener el tamaño de polvo para una óptima mezcla, se pasa por un tamiz #16 hasta un tamiz #200.

7.2.2 Definición del proceso productivo. Este proceso se describe en un diagrama de flujo diseñado en el apéndice F, a continuación, se describe paso a paso el proceso productivo:

- **Recepción y acopio del material:** en este proceso se obtienen el material de las distintas fuentes, se clasifica y transporta al área de almacenamiento.
- **Limpieza del plástico:** en este proceso se lava y limpian las impurezas presentes en los envases, se retiran las etiquetas y tapas.
- **Pulverización del material:** este paso es importante ya que para la fabricación del producto se requiere que el RPET se encuentre en polvo para ser un agregado útil.
- **Diseño volumétrico:** Se deben calcular las cantidades necesarias para cada mezcla y determinar los porcentajes adecuados para agregados según las dimensiones de la muestra óptima, todo para cubrir el tamaño de la producción.
- **Mezcla:** según los cálculos obtenidos en el anterior proceso y obtenidas las cantidades de cada uno de los agregados:

- Medir las cantidades correctas de cemento portland 20% y RPET 80%, mezclar en la maquina mezcladora de concreto hasta que sus partículas estén bien combinadas.
- En un recipiente aparte, se disuelve controladamente la resina en el contenido de estireno o viceversa con la ayuda de un agitador con movimientos suaves y constantes para evitar las burbujas de aire.
- Luego se agrega el acelerador de curado (octeto de cobalto) determinado en 0.5% de la masa total de la solución obtenida de resina y estireno.
- En este punto se combinan los elementos en la mezcladora de concreto.
- Lista la mezcla homogénea se agrega el acelerador solvente Metil Etil Cetona (MEK) 1.5% de la mezcla de resina y estireno, el cual inicia una reacción química que genera el endurecimiento de la resina y con esto el endurecimiento de la mezcla completa en poco tiempo.
- **Moldeo:** se vierte la mezcla en moldes según los parámetros de venta establecidos.
- **Secado:** se deja en reposo por 30 o 40 minutos los cuales servirán para el endurecimiento del producto.
- **Remoción de moldes:** retirar el producto de los moldes y establecer las medidas de cortes y pulido para acabados.
- **Acabados finales:** según las recomendaciones y ordenes de pedido se adecua y realizan los acabados del producto con las especificaciones del cliente.
- **Corte:** se pulen los bordes o se realiza el corte de las baldosas según las medidas especificadas por el comprador.

- **Almacenamiento:** en este proceso productivo se empaca el producto, 9 baldosas de cemento para 1 m². Se genera la orden de producción en la cual se evidencian los datos del lote de producto fabricado, y se almacena en un lugar fresco en los estantes cerca del área de cortes.

7.2.3 Control de calidad. De acuerdo con los estudios realizados por el Ingeniero Civil Carlos Andrés Mosquera en su proyecto de grado Diseño y Elaboración de Baldosas Para Pisos y Fachada a Partir de PET Reciclado, (ver apéndice G), se establece que su fabricación debe regirse bajo la norma NTC 1085. Luego de determinar las proporciones necesarias para cada mezcla con diferentes porcentajes de agregados se conocen los detalles del producto terminado en cuanto a los ensayos de resistencia a la absorción de agua, al choque, a la flexión, al desgaste y compresión. Demostrando la calidad óptima del producto para cada baldosa, es decir 33x33x0.8 cm². Para asegurar un grosor mayor al establecido de 0.8 cm² el cliente debe especificarlo para modelar una base con más contenido proporcional a que se necesita dependiendo de la superficie o espacio en el que vaya a ser instalado.

7.2.4 Medidas de seguridad, prevención de riesgos, actores medio ambientales. Para este ítem se utilizó la herramienta de la matriz de Leopold (ver en el apéndice H).

Este es un proyecto promueve grandes beneficios ambientales a mediano y a largo plazo, una nueva alternativa para aprovechar los desechos inorgánicos que aun poseen propiedades mecánicas útiles en la fabricación de nuevos productos, en el caso de esta empresa, como agregado en la producción de baldosas para exteriores. Se espera que represente una gran disminución en la cantidad de desechos que se arrojan al botadero a cielo abierto “El Carrasco” que aún puede ser

útiles, ya no hay más espacio para basura y aun así se sigue llevando más cada día, y gracias a la estrategia de concientización que este proyecto espera emprender en restaurantes, edificios residenciales, escuelas, y universidades donde se seleccionara todo el material PET que sea posible gracias al reciclaje que efectuó cada individuo en los puntos de recolección.

- Características y condiciones del medio más susceptibles a alterarse: uso del territorio industrial, comercial, materiales de construcción, suelos, calidad del aire, estilo de vida, vertederos de residuos; son las condiciones del medio que pueden llegar a sufrir de algún cambio debido a las actividades productivas de la empresa, las operaciones de este negocio le permiten mejorar el manejo de residuos en cada hogar o establecimiento, se deben adecuar las instalaciones para el uso de los materiales implicados en el proceso de fabricación, con lo extractores de los posibles olores que se desprendan en la mezcla de materias primas, así como el uso de suelos y desgaste de las instalaciones. El estilo de vida debe ir mejorando a medida que pasa el tiempo pues la idea de proponer el reciclaje como un hábito puede traer beneficios a la sociedad, así como al medio ambiente y un buen manejo de recursos, de esta manera también se incentivan a los ciudadanos a contribuir con la disminución de la generación per cápita de basuras depositadas en el carrasco el cual se encuentra a punto de desbordarse presentando efectos negativos y contaminantes al medio ambiente. Igualmente mejorara la disposición productiva de los residuos industriales y comerciales.
- Acciones que pueden causar efectos ambientales y sociales: principalmente se encuentra la transformación del suelo y construcción para rellenos sanitarios, sitios y edificios industriales, modificación del clima, reciclaje de residuos, controles biológicos; estas acciones permiten que la empresa observe el comportamiento ambiental y social que genera esta idea de negocio,

solo con iniciar una alternativa para reciclar ya estamos hablando de un control biológico de gran utilidad para la sociedad, disminuye el material desechado en el botadero a cielo abierto y genera una respuesta positiva en el ambiente a su alrededor, debido a la purificación del aire y la menor cantidad de basuras que puedan ser arrojadas permitiendo un mejor uso del espacio y la vegetación. El sector en el que se encontrará la planta está sometida a ruidos y vibraciones constantes debido al flujo de tránsito que por allí pasa y gracias a que se encuentra ubicada también en un sector industrial en el que operan algunas fábricas de materiales y procesos más pesados.

7.3 Aprovechamiento y logística

7.3.1 Política de compras. Se planean las necesidades de la empresa en cuanto a compras de materia prima y demás suministros relacionados con el proceso operativo de la empresa. Se sigue un proceso logístico que planifica y controla eficientemente los materiales incluidos en la producción, materia prima, insumos, recursos, comprobando el buen estado de uso de estos.

Se deben acondicionar los sitios para el aprovisionamiento mensual de materia prima dentro de la empresa, en la planta se adecuarán los estantes y sitios disponibles para que estos recursos se encuentren a la mano en un ambiente propio sin humedad. Se programan compras a inicio de mes y los 15 días.

7.3.2 Parámetros de aprovisionamiento. El aprovisionamiento necesario se hará mensual, esperando contar con los estimados ya que los recursos que se necesitan están disponibles en el

mercado frecuentemente, sin embargo el PET reciclado se debe obtener en grandes cantidades, más o menos unas 166.400 botellas plásticas, las cuales se van a recoger semanalmente en los lugares con los que se llegue a un acuerdo para la separación y reciclaje de las botellas, sean restaurantes, edificios residenciales, zonas escolares, y se pagara de ser necesario, pues en algunos sitios no cobraran nada por este material. Si la cuota de botellas mensual no se obtiene, se va a recurrir a los centros de acopio o sitios formales de recicladores que recuperan este material y se comprara el faltante.

- Resina poliéster palatal COP4: Es una resina poliéster insaturada, la cual es de reactividad media y alta viscosidad
- Monómero de estireno: Es un agente disolvente para las resinas poliéster y viniléster, su uso en exceso en las mezclas con resinas de tipo poliéster puede generar baja resistencia a la intemperie.
- Tereftalato de polietileno: Es un polímero virgen derivado del petróleo, por medio de policondensación entre ácido Tereftálico y etilenglicol. El cual es utilizado ampliamente en la industria de los frascos o envases plásticos para bebidas.
- Cemento hidráulico portland: El cemento que se utilizó fue tipo portland, el cual está diseñado para uso en pasta o lechada de cemento para acabados, igualmente se utiliza para preparación de morteros.
- Metil-Etil-Cetona (MEK): Es el agente reactivo, el cual inicia el proceso de gelificado y curado de la mezcla una vez se ha agregado el octeto de cobalto, por medio de una reacción exotérmica, con la cual se obtiene el endurecimiento de la resina.

- Octoato de cobalto: actúa como un acelerador en resinas adecuando su secado superficial, es un base solvente aplicado para recubrimientos y acabados

7.3.3 Política de gestión de stock. Por el momento mientras la empresa continúa creciendo se espera mantener un stock de inventario bajo de 100 baldosas de reserva, y ordenes bajo pedido, para mantener al mínimo los gastos y desperdicios de materia prima. Cuidando los recursos de distribución de producto de ser necesario y manteniendo bajo el número de recorridos que deba efectuar el transporte de productos terminados.

8. Análisis legal

En este estudio legal para la constitución de la empresa se recurrió a la Cámara de Comercio de Bucaramanga para establecer el registro ante esta entidad y cuál sería el tipo de sociedad conveniente para los integrantes e inversores de la empresa PRETCO y la información necesaria de constitución.

8.1 Forma jurídica de constitución legal

Se determinó que para esta empresa el mejor tipo de sociedad de registro debe ser tipo SAS:

Sociedad Por Acciones Simplificada (SAS). Es una sociedad comercial de capital, innovadora en el derecho societario colombiano. Estimula el emprendimiento debido a las facilidades y flexibilidades que posee para su constitución y funcionamiento. ¿Qué normas la crearon? Fue creada por la ley 1258 de 2008, además del decreto 2020 de junio de 2009. Basándose en la antigua ley de emprendimiento (1014 de 2006).

Cada año se ve en aumento el número de empresas afiliadas bajo este mismo trámite ante la Cámara de Comercio, facilitando la creación de empresas y reducido los gastos en los costos de administración tanto en pequeñas y medianas empresas como en las grandes, abriendo una gran variedad de mercados para competir a nivel nacional o internacional. Limita las responsabilidades de los empresarios y protege el patrimonio familiar de las personas que conforman la sociedad. La regulación de los términos de la creación de una empresa es flexible, permitiendo ajustarse a requerimientos legales según sea conveniente para la empresa.

8.2 Requisitos legales de funcionamiento

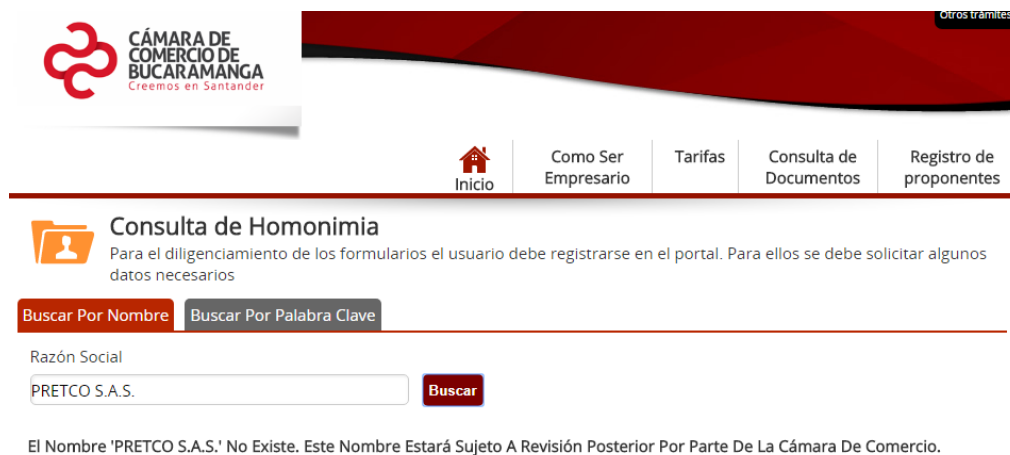
Al iniciar los trámites ante la Cámara de Comercio se diligencia un documento privado donde se responde por los aportes de las personas que van a conformar la sociedad, se fija el nombre de la empresa, información sobre los accionistas, datos de la ubicación principal de la empresa, así como sus sucursales. Deben establecer quién será el representante legal de la empresa, e información financiera con los términos de pago.

Documentos necesarios para registrarse como persona jurídica ante la CCB:

- Original del documento de identidad.
- Formulario del Registro Único Tributario (RUT).
- Formularios disponibles en las sedes de la CCB.
- Formulario Registro Único Empresarial y Social (RUES) 2017.
- Descargar el formulario adicional de registro con otras entidades.

8.3 Consulta de homonimia

La selección del nombre de la empresa fue establecida por los integrantes implicados en el registro de la empresa, se escogió PRETCO como una abreviación de Procesos de Reciclaje y Transformación Comercial lo que hace alusión al fin general de la idea de negocio. La consulta se realiza en la página web de la Cámara de Comercio.



The screenshot shows the website of the Cámara de Comercio Bucaramanga. The header includes the logo and name of the chamber, along with navigation links: Inicio, Como Ser Empresario, Tarifas, Consulta de Documentos, and Registro de proponentes. The main content area is titled 'Consulta de Homonimia' and includes a sub-header 'Buscar Por Nombre' and 'Buscar Por Palabra Clave'. A search form is present with the text 'Razón Social' and 'PRETCO S.A.S.' entered in the input field, and a 'Buscar' button. Below the form, a message states: 'El Nombre 'PRETCO S.A.S.' No Existe. Este Nombre Estará Sujeto A Revisión Posterior Por Parte De La Cámara De Comercio.'

Figura 11. Consulta de homonimia en Cámara de Comercio Bucaramanga. Adaptado de Cámara de Comercio Bucaramanga.

8.4 Consulta de código de actividad económica

Tabla 12.

Consulta de código actividad económica

| División | Grupo | Clase | Descripción |
|----------|-------|-------|---------------------------------------------|
| 22 | 222 | 2229 | Fabricación de artículos de plástico n.c.p. |

En esta clase incluye:

- La fabricación de artículos plásticos para la construcción tales como puertas, ventanas, marcos, postigos, persianas; cubrimientos plásticos para pisos, paredes y techos; artículos sanitarios, bañeras, duchas, lavabos, tazas de inodoro, cisternas de inodoros, artículos de fontanería, productos para el revestimiento de pisos, paredes en rollos, losetas plásticas (vinilo, linóleo, etc.) tanques y depósitos de plástico.

Nota. Adaptado de “DIAN”. Consulta de código actividad económica CIU DIAN. Pág. 179-178

9. Análisis organizativo

9.1 Organigrama

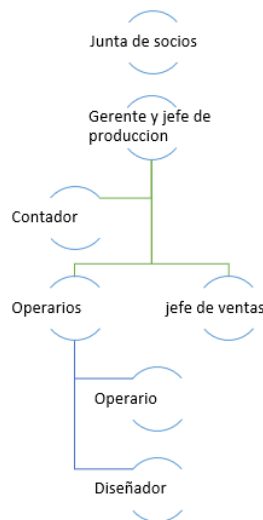


Figura 12. Organigrama de la empresa

9.2 Equipo directivo

- Ingeniero Civil 2017 Carlos Andrés Mosquera
- Estudiantes de Ingeniería Mecánica Daniel Julián Torres y Raúl Serrano
- Estudiante de Ingeniería Industrial Jennifer Liliana López A.

9.3 Perfiles requeridos

A continuación, se presenta la nómina y los perfiles de cada participante en la empresa, se delegan las funciones y se establecen los cargos a los que deben responder.

- **Junta de socios:** Es un órgano de dirección formado por los principales inversores de la idea y ejecución de la idea de negocio, funcionan como un órgano de dirección responsable las decisiones importantes sobre la empresa, se deben reunir constantemente para ideal las estrategias y planes a seguir.
- **Gerente y jefe de producción:** Es quien desempeña un rol estratégico para el proceso productivo de la empresa, conoce las oportunidades y amenazas del negocio en el mercado, y establece las estrategias que impulsen el producto, y aprovecha al máximo la capacidad de la empresa. Además, debe coordinar el trabajo del personal, establecer tareas, labores para lograr los resultados esperados en la calidad del producto, atención al cliente y ganancias.
- **Jefe de ventas:** Quien debe desarrollar e implementar las estrategias planteadas para el bienestar del cliente, tomar acción con cada una de las actividades relacionadas con el proceso

compra o venta de materias primas o de un producto final. Prestando atención al buen manejo de los recursos, cumplimiento de entregas de productos, y asesorías comerciales con el cliente.

- **Diseñadores y operarios:** Son quienes ejecutan el plan productivo establecido y aprobado por la junta de socios y directivos. Deben proporcionar un correcto manejo de máquinas y equipos, buen manejo de recursos como materias primas, electricidad, agua, y cumplir con los correctos controles y mantenimiento del área de trabajo.
- **Contador:** Dedicado a gestionar la información financiera y comercial de la empresa, determinar y pagar los pagos obligatorios de la empresa con el estado, debe ser ordenado y llevar un registro verídico del movimiento financiero de la empresa, será un auditor externo contratado cuando se es requerido.

9.4 Política de retribución

La legislación laboral establece unas políticas salariales teniendo en cuenta el segmento de mercado en el que opera la empresa y las necesidades de los trabajadores. Definir estos convenios salariales le permite al trabajador a estar motivado ascender y obtener un mayor beneficio económico, sin actuar con pagos sin registro o factura legal. Este reconocimiento económico debe manejarse mediante alguno de estos dos sistemas.

- **Cantidad fija:** Términos fijos estipulados anteriormente
- **Cantidad variable:** Determinada según los resultados o cumplimiento de objetivos.

9.5 Manual de funciones

Describe las funciones y competencias de los integrantes de la empresa, se establecen de manera práctica los aspectos relevantes y lineamientos que la política de talento humano debe reflejar, señalar las funciones laborales, requerimientos de conocimiento y experiencia para su desempeño. (Ver apéndice I).

10. Análisis financiero

Este análisis financiero permite conocer las actividades económicas relacionadas con la sostenibilidad de la empresa, comprende los estados y datos operacionales del negocio desde su inicio y periodo de inversión, así como su desempeño aproximado durante los siguientes 5 años. Se pueden apreciar los cálculos en los apéndices J Y K.

10.1 Inversión

Para la inversión inicial de la empresa, se esperan cubrir algunos gastos básicos para la compra de maquinaria y equipo, muebles y enseres, y algunos equipos de computación y comunicación. Así mismo se asumen gastos de la adecuación de la planta física y registros mercantil de la empresa más los meses de pago de nómina para el equipo de trabajo, para un periodo de inicio de 6 meses.

Tabla 13.

Inversión Inicial

| INVERSIÓN INICIAL | | | |
|---------------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|
| CONCEPTO | Unidades | Valor Unitario | Valor Total |
| MUEBLES Y ENSERES | | | |
| Sillas | 6 | \$ 56.050 | \$ 336.300 |
| Mesas de trabajo | 4 | \$ 958.240 | \$ 3.832.960 |
| Estantes móviles | 10 | \$ 564.000 | \$ 5.640.000 |
| Archivadores | 1 | \$ 145.400 | \$ 145.400 |
| Estantes | 2 | \$ 170.500 | \$ 341.000 |
| Escritorio | 2 | \$ 200.000 | \$ 400.000 |
| Total muebles y enseres | | | \$ 10.695.660 |
| MAQUINARIA Y EQUIPO | | | |
| Sierra de corte | 1 | \$ 450.000 | \$ 450.000 |
| Moldes | 250 | \$ 40.000 | \$ 10.000.000 |
| Pulidora industrial | 1 | \$ 398.900 | \$ 398.900 |
| Banda transportadora | 2 | \$ 60.000 | \$ 120.000 |
| Bascula | 1 | \$ 147.000 | \$ 147.000 |
| Mezcladora de concreto | 1 | \$ 177.900 | \$ 177.900 |
| Total maquinaria y equipo | | | \$ 11.293.800 |
| EQUIPO DE COMPUTACIÓN Y COMUNICACIÓN | | | |
| Computadores | 2 | \$ 2.149.900 | \$ 4.299.800 |
| Teléfono | 2 | \$ 39.500 | \$ 79.000 |
| Equipo de vigilancia | 1 | \$ 669.000 | \$ 669.000 |
| Total equipo de computación | | | \$ 5.047.800 |
| TOTAL | | | \$ 27.037.260 |

Tabla 14.

Inversión de constitución

| INVERSIÓN DE CONSTITUCIÓN | |
|-------------------------------------------|-------------------|
| Tipo de sociedad | S.A.S |
| Derechos de registro de Matrícula | \$ 116.000 |
| Nombramiento | \$ 36.000 |
| Libros mercantiles | \$ 12.000 |
| Formularios | \$ 4.800 |
| Vr derechos de certificado de proponentes | \$ 41.000 |
| Derechos inscripción RUP | \$ 461.000 |
| TOTAL INVERSIÓN | \$ 670.800 |

Estos son los gastos correspondientes al reconocimiento de la empresa como negocio ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga y los recursos necesarios para su registro.

En la tabla 15 se muestra el resumen de la inversión salarial establecida para la empresa, los datos sobre los cálculos de estas cifras se observan en el apéndice K, donde a diseñador y operarios se les paga un mismo salario, se tienen en cuenta los gastos del contador en el valor total a pagar que se muestran en las tablas 21 y 22 .

Tabla 15.

Inversión Inicial Salarios

| LIQUIDACIÓN MENSUAL SALARIO BASE MANO DE OBRA DIRECTA | | | |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| CONCEPTO | OPERARIO | JEFE DE VENTAS | GERENTE |
| Salario | \$ 781.242 | \$ 781.242 | \$ 1.562.484 |
| Transporte | \$ 88.211 | \$ 88.211 | \$ 88.211 |
| Total | \$ 869.453 | \$ 869.453 | \$ 1.650.695 |
| PRESTACIONES SOCIALES | 12% | | |
| Cesantías | \$ 72.454 | \$ 72.454 | \$ 137.558 |
| Primas | \$ 72.454 | \$ 72.454 | \$ 137.558 |
| Intereses sobre cesantías | \$ 8.695 | \$ 8.695 | \$ 16.507 |
| DESCANSO REMUNERADO | | | |
| Vacaciones | \$ 32.552 | \$ 32.552 | \$ 65.104 |
| APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL | | | |
| Pensiones | \$ 93.749 | \$ 93.749 | \$ 187.498 |
| Salud | \$ 66.406 | \$ 66.406 | \$ 132.811 |
| Continuación Tabla 15. Inversión Inicial Salarios | | | |
| Riesgos laborales | \$ 33.984 | \$ 4.078 | \$ 33.984 |
| Parafiscales | \$ 70.312 | \$ 70.312 | \$ 140.624 |
| TOTAL | \$ 1.320.059 | \$ 1.290.153 | \$ 2.502.338 |

| | |
|-------------------------------------------------|---------------|
| Inversión total del aporte de los emprendedores | \$ 50'000.000 |
|-------------------------------------------------|---------------|

Para la inversión inicial del proyecto que se presenta el capital aportado por los socios es de \$50'000.000 COP, , estos aportes se entregaran de manera equitativa, cada integrante deberá invertir \$10'000.000 y los aportes por la solicitud del Fondo Emprender del SENA para 5 participantes por un valor de \$117'106.300; todo destinado para compras de materia prima, salarios, servicios y demás montos implicados con la producción de baldosas de cemento y en mayor medida como soporte para la actividad económica de la empresa los primeros 6 meses.

10.2 Previsión de ingresos

10.2.1 Ventas en unidades. Se calcula un estimado de ventas diferente para cada mes en un año para cada unidad de producto y su valor en ventas anual, se pueden producir al mes cerca de 4160 baldosas m² como requisito mínimo para cubrir las necesidades de inversión en el primer año, demostrados en las tablas 16 y 17.

Tabla 16.

Previsión de ventas en unidades anual

| Unidades Vendidas por Producto | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Unidades Baldosas de cemento | unid. | 49.920 | 51.158 | 52.273 | 53.319 | 54.460 |

Tabla 17.

Ventas anuales en Pesos

| Total Ventas | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Precio Promedio | \$ | 7.000,0 | 7.364,0 | 7.723,4 | 8.087,1 | 8.470,5 |
| Ventas | Unid. | 49.920 | 51.158 | 52.273 | 53.319 | 54.460 |
| Ventas | \$ | 349.440.000 | 376.727.630 | 403.725.378 | 431.195.661 | 461.299.310 |

10.3 Previsiones de compras de materia prima

Se definen algunos de los intereses de compras de materias primas para la producción estimada de baldosas de cemento.

10.3.1 Costos de materia prima. Los materiales utilizados para realizar la baldosa se muestran a continuación en la tabla 18.

Tabla 18.

Cantidad de material por unidad de producto

| Descripción | Cantidad PET en Kg | Cantidad Resina en Kg | Cantidad Estireno en Kg | Cantidad Cemento en Kg | Cantidad Cobalto en Kg | Cantidad Mek en Kg | Cantidad Arcilla en Kg |
|----------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| BALDOSAS DE CEMENTO | 0,217 | 0,238 | 0,195 | 0,057 | 0,001 | 0,004 | 0,257 |

Tabla 19.

Costo de materia prima en Kg

| # | Descripción | Unidad Medida | Costo Unitario |
|---|-------------|---------------|----------------|
| 1 | Resina | Kg | \$10.000,00 |
| 2 | Estireno | Kg | \$9.000,00 |
| 3 | Arcilla | Kg | \$500,00 |
| 4 | PET | Kg | \$500,00 |
| 5 | Cemento | Kg | \$500,00 |
| 6 | Yeso | Kg | \$300,00 |
| 7 | Cobalto | Kg | \$25.000,00 |
| 8 | MEK | Kg | \$15.000,00 |

En la tabla 19 se observan los precios de la materia prima implicada en la fabricación de baldosas de cemento. Los precios pueden variar según su disponibilidad y aún más con respecto a los materiales químicos utilizados en la mezcla, seguido por el material PET recuperado que se espera sea gratis de lo contrario su precio por kg de botellas plásticas vacías se establece según el lugar de acopio, en uno de los sitios se establece un precio de 500 COP por Kg, el costo de este material triturado es como a 1000 COP por Kg pero la empresa tritura este material debido a que el tamaño apropiado de partícula debe ser de 0.8 [μm] y hasta el momento la máquina diseñada por los ingenieros inversionistas permite que el polvo de PET logre este tamaño.

Tabla 20.

Costo de Materia Prima por unidad de producto anual

| Costos Unitarios Materia Prima | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo Materia Prima Baldosas de cemento | \$ / unid. | 4.297 | 4.520 | 4.741 | 4.964 | 5.200 |

Se puede observar el costo de producción de este material brinda una ventaja competitiva frente a los otros productos que se comercializan en el mercado.

Tabla 21.

Costos de producción anual

| Costos Producción Inventariables | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------------------|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Materia Prima | \$ | 214.506.240 | 231.256.946 | 247.829.707 | 264.692.536 | 283.171.876 |
| Mano de Obra | \$ | 28.790.208 | 31.038.424 | 33.262.756 | 35.526.021 | 38.006.247 |
| Materia Prima y M.O. | \$ | 243.296.448 | 262.295.370 | 281.092.464 | 300.218.557 | 321.178.124 |
| Depreciación | \$ | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 |
| Agotamiento | \$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | \$ | 249.304.320 | 268.303.242 | 287.100.336 | 306.226.429 | 327.185.996 |
| Margen Bruto | \$ | 28,66% | 28,78% | 28,89% | 28,98% | 29,07% |

Estos son los costos de producción, representa los insumos en COP por año, incluyendo mano de obra y depreciaciones.

10.4 Previsión de gastos

Tabla 22.

Gastos operacionales

| Gastos Operacionales | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Gastos de Ventas | \$ | 28.433.436 | 29.911.975 | 31.371.679 | 32.849.285 | 34.406.341 |
| Gastos Administración | \$ | 30.265.228 | 31.839.020 | 33.392.764 | 34.965.563 | 36.622.931 |
| Total Gastos | \$ | 58.698.664 | 61.750.995 | 64.764.443 | 67.814.848 | 71.029.272 |

Tabla 23.

Inventarios por año

| Inventarios | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Invent. Prod. Final Rotación | días costo | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Invent. Prod. Final | \$ | 700.000 | 2.770.048 | 2.981.147 | 3.190.004 | 3.402.516 |
| Invent. Prod. en Proceso Rotación | días | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Invent. Prod. Proceso | \$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Invent. Materia Prima Rotación | días compras | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Invent. Materia Prima | \$ | 223.916.160 | 15.492.117 | 16.701.891 | 17.898.812 | 19.116.683 |
| Total Inventario | \$ | 18.262.165 | 19.683.038 | 21.088.816 | 22.519.199 | 24.086.702 |

10.5 Cuenta de resultados

Tabla 24.

Cuenta de resultados

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| ESTADO DE RESULTADOS | | | | | |
| Ventas | 349.440.000 | 376.727.630 | 403.725.378 | 431.195.661 | 461.299.310 |
| Devoluciones y rebajas en ventas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Materia Prima, Mano de Obra | 243.296.448 | 262.295.370 | 281.092.464 | 300.218.557 | 321.178.124 |
| Depreciación | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 |
| Agotamiento | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Costos | 46.702.419 | 49.130.945 | 51.528.535 | 53.955.529 | 56.513.021 |
| Utilidad Bruta | 53.433.261 | 59.293.443 | 65.096.508 | 71.013.703 | 77.600.293 |
| Gasto de Ventas | 28.433.436 | 29.911.975 | 31.371.679 | 32.849.285 | 34.406.341 |
| Gastos de Administración | 30.265.228 | 31.839.020 | 33.392.764 | 34.965.563 | 36.622.931 |
| Provisiones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortización Gastos | 17.713.670 | 17.713.670 | 17.713.670 | 17.713.670 | 0 |
| Utilidad Operativa | -22.979.073 | -20.171.222 | -17.381.606 | -14.514.816 | 6.571.021 |
| Otros ingresos | | | | | |
| Intereses | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros ingresos y egresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad antes de impuestos | -22.979.073 | -20.171.222 | -17.381.606 | -14.514.816 | 6.571.021 |
| Impuesto renta +CREE | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.823.458 |
| Utilidad Neta Final | -22.979.073 | -20.171.222 | -17.381.606 | -14.514.816 | 4.747.563 |

Este estado de cuentas informa el resultado de la gestión de la empresa en cuanto a operaciones ordinarias, ingresos y egresos, resaltando si se obtienen pérdidas o ganancias con las actividades básicas de la producción y actividad económica de la empresa. Se observa que los primeros 4 años se está trabajando sobre perdidas, aun así, se espera que luego del año 5 se proyecten mejores beneficios gracias a la incursión de las baldosas de cemento en más negocios abarcando diferentes zonas y esperando que el reconocimiento de la empresa lo impulse al mercado nacional compitiendo en varias ciudades frente a productos similares.

10.6 Balance

Tabla 25.

Balance Activo-Pasivo

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| BALANCE GENERAL | | | | | | |
| Activo | | | | | | |
| Efectivo | -164.851.802 | 42.244.662 | 44.374.110 | 49.308.268 | 57.084.612 | 68.096.002 |
| Cuentas X Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provisión Cuentas por Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inventarios Materias Primas e Insumos | 223.916.160 | 15.492.117 | 16.701.891 | 17.898.812 | 19.116.683 | 20.451.302 |
| Inventarios de Producto en Proceso | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inventarios Producto Terminado | 700.000 | 2.770.048 | 2.981.147 | 3.190.004 | 3.402.516 | 3.635.400 |
| Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Anticipados | 70.854.682 | 53.141.011 | 35.427.341 | 17.713.670 | 0 | 0 |
| Total Activo Corriente: | 130.619.040 | 113.647.839 | 99.484.488 | 88.110.755 | 79.603.811 | 92.182.704 |
| Terrenos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Construcciones y Edificios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Maquinaria y Equipo de Operación | 12.895.800 | 11.606.220 | 10.316.640 | 9.027.060 | 7.737.480 | 6.447.900 |
| Muebles y Enseres | 10.695.660 | 8.556.528 | 6.417.396 | 4.278.264 | 2.139.132 | 0 |
| Equipo de Transporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipo de Oficina | 12.895.800 | 10.316.640 | 7.737.480 | 5.158.320 | 2.579.160 | 0 |
| Total Activos Fijos: | 36.487.260 | 30.479.388 | 24.471.516 | 18.463.644 | 12.455.772 | 6.447.900 |
| Total Otros Activos Fijos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ACTIVO | 167.106.300 | 144.127.227 | 123.956.004 | 106.574.399 | 92.059.583 | 98.630.604 |
| Pasivo | | | | | | |
| Cuentas X Pagar Proveedores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Impuestos X Pagar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.823.458 |
| Acreedores Varios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligaciones Financieras | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros pasivos a LP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligación Fondo Emprender (Contingente) | 117.106.300 | 117.106.300 | 117.106.300 | 117.106.300 | 117.106.300 | 117.106.300 |
| PASIVO | 117.106.300 | 117.106.300 | 117.106.300 | 117.106.300 | 117.106.300 | 118.929.758 |
| Patrimonio | | | | | | |
| Capital Social | 50.000.000 | 50.000.000 | 50.000.000 | 50.000.000 | 50.000.000 | 50.000.000 |
| Reserva Legal Acumulada | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidades Retenidas | 0 | 0 | -22.979.073 | -43.150.296 | -60.531.901 | -75.046.717 |
| Utilidades del Ejercicio | 0 | -22.979.073 | -20.171.222 | -17.381.606 | -14.514.816 | 4.747.563 |
| Revalorización patrimonio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PATRIMONIO | 50.000.000 | 27.020.927 | 6.849.704 | -10.531.901 | -25.046.717 | -20.299.155 |
| PASIVO + PATRIMONIO | 167.106.300 | 144.127.227 | 123.956.004 | 106.574.399 | 92.059.583 | 98.630.604 |

El balance general representa lo que una empresa posee y lo que debe, manteniendo el control de la información del estado del negocio frente a sus deudas y disponibilidad del dinero. Hasta el momento se observa que la empresa obtiene un buen margen de ganancias por las ventas de los productos así que es suficiente para cubrir las necesidades financieras.

Ya que en los primeros años no se logra cubrir la inversión realizada con el Fondo Emprender, esta obligación financiera prevalece en los pasivos, dependiendo de las ventas los primeros 6 meses, se debe volver a estimar una demanda gracias a la acogida del producto en el mercado, de ser así si aumentan las ganancias y se logra cubrir la deuda de inversión del Fondo en menos de un año, el SENA no cobrará de vuelta los 117'106.300 COP y los confiere al grupo emprendedor por el buen margen de ganancias y las grandes utilidades que se puedan presentar.

Tabla 26.

Flujo de caja

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------|
| FLUJO DE CAJA | | | | | | |
| Flujo de Caja Operativo | | | | | | |
| Utilidad Operacional | -22.979.073 | -20.171.222 | -17.381.606 | -14.514.816 | 6.571.021 | |
| Depreciaciones | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 | 6.007.872 | |
| Amortización Gastos | 17.713.670 | 17.713.670 | 17.713.670 | 17.713.670 | 0 | |
| Agotamiento | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Provisiones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Impuestos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Neto Flujo de Caja Operativo | 742.469 | 3.550.320 | 6.339.937 | 9.206.726 | 12.578.893 | |
| Flujo de Caja Inversión | | | | | | |
| Variación Cuentas por Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Variación Inv. Materias Primas e insumos ³ | 208.424.043 | -1.209.773 | -1.196.922 | -1.217.871 | -1.334.619 | |
| Variación Inv. Prod. En Proceso | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Variación Inv. Prod. Terminados | -2.070.048 | -211.099 | -208.857 | -212.512 | -232.884 | |
| Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Otros Activos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

| Continuación Tabla 26. Flujo de caja | | | | | | |
|------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Variación Cuentas por Pagar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Acreedores Varios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Otros Pasivos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación del Capital de Trabajo | 0 | 206.353.995 | -1.420.872 | -1.405.778 | -1.430.383 | -1.567.503 |
| Inversión en Terrenos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Construcciones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Maquinaria y Equipo | 12.895.800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Muebles | -10.695.660 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Equipo de Transporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Equipos de Oficina | -12.895.800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Semovientes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Cultivos Permanentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Otros Activos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Activos Fijos | -36.487.260 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neto Flujo de Caja Inversión | -36.487.260 | 206.353.995 | -1.420.872 | -1.405.778 | -1.430.383 | -1.567.503 |
| Flujo de Caja Financiamiento | | | | | | |
| Desembolsos Fondo Emprender | 117.106.300 | | | | | |
| Desembolsos Pasivo Largo Plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortizaciones Pasivos Largo Plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Intereses Pagados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dividendos Pagados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Capital | 50.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neto Flujo de Caja Financiamiento | 167.106.300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neto Periodo | 130.619.040 | 207.096.464 | 2.129.448 | 4.934.159 | 7.776.343 | 11.011.390 |
| Saldo anterior | | -164.851.802 | 42.244.662 | 44.374.110 | 49.308.268 | 57.084.612 |
| Saldo siguiente | 130.619.040 | 42.244.662 | 44.374.110 | 49.308.268 | 57.084.612 | 68.096.002 |

10.7 Rentabilidad

Esta es una medida que le permite a la empresa observar el comportamiento de la rentabilidad en cuanto márgenes de ganancia, determinando el porcentaje del precio de venta que la empresa retiene como beneficio. El flujo de caja indica por separado y exclusivamente las entradas y salidas del negocio, brinda un análisis sobre el funcionamiento de la empresa

Tabla 27.

Rentabilidad – Flujo de Proyecto

| Flujo de Caja y Rentabilidad | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Flujo de Operación | 742.469 | 3.550.320 | 6.339.937 | 9.206.726 | 12.578.893 | |
| Flujo de Inversión | -167.106.300 | 206.353.995 | -1.420.872 | -1.405.778 | -1.430.383 | -1.567.503 |
| Flujo de Financiación | 167.106.300 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Flujo de caja para evaluación | -167.106.300 | 207.096.464 | 2.129.448 | 4.934.159 | 7.776.343 | 11.011.390 |
| Flujo de caja descontado | -167.106.300 | 186.573.391 | 1.728.308 | 3.607.814 | 5.122.518 | 6.534.724 |

Tabla 28.

Criterios de decisión

| Criterios de Decisión | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor | 11% |
| TIR (Tasa Interna de Retorno) | 30,94% |
| VAN (Valor actual neto) | 36.460.455 |
| PRI (Periodo de recuperación de la inversión) | 3,59 |
| Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación). en meses | 6 mes |
| Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT) | 70,08% |
| Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes) | 0 mes |
| Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes) | 0 mes |

- TIR es la Tasa Interna de Retorno, representa el poder de decisión de sobre la aceptación o rechazo de un proyecto, se basa en los estimados del flujo de caja que al analizarlos de ser positivos junto con la TIR se decide si se financia la inversión de un proyecto a un coste equivalente a esa tasa. Se observa en la tabla 28 que la empresa PRETCO S.A.S. obtiene un TIR del 30,9% y una recuperación de la inversión en más de 3 años, estos resultados no se alejan mucho de la rentabilidad económica que esperaban obtener, pues sigue siendo un factor

positivo comercial con un buen margen de ganancias y más si se aumenta el número de ventas y capacidad de la empresa con el tiempo.

- VAN: es el Valor Actual Neto permite diferenciar el flujo de dinero entrante con la cantidad que se invierte en la fabricación de un producto y reconocer que este producto si está brindando beneficios a la empresa así que en este caso se infiere que es un proyecto rentable al brindarnos un valor positivo con un VAN de 36'460.455 COP.

11. Conclusiones

- Es importante que en la realización de este proyecto se vea reflejado el factor positivo de utilizar este tipo de plásticos reciclados, lo que le permite a la empresa competir con precios similares a los productos fabricados con RPET que ya se ofrecen en el mercado. Se resalta igualmente el factor ambiental que la empresa desea implementar, el impacto ambiental positivo en la reducción de este plástico como material desechado en las basuras o botaderos a cielo abierto.
- Se encontró que en Santander ninguna empresa se decida a trabajar con plástico reciclado de botella para fabricar subproductos útiles, en general las empresas que se dedican a recuperar, limpiar y triturar para luego comercializar con empresas que utilizan este material en la fabricación de botellas plásticas nuevamente. Por ello es importante abarcar este tipo de mercado fabricando nuevos productos con material recuperado.
- También se observó que en el sector construcción hay una gran variedad de productos en los que se puede utilizar el plástico triturado en grado polvo como un sustituto de agregados en la fabricación de algunos materiales inmuebles como las baldosas para exteriores. Es importante diversificar en el sector construcción con nuevos productos ecológicos que aporten beneficios no solo económicos sino también ecológicos, y se busquen alternativas que reduzcan la contaminación del medio ambiente.
- Se espera que la estrategia de impulsar este material sugiriendo la compra del producto en empresas del sector construcción interesadas en aplicar esta alternativa en pisos o fachadas tenga gran acogida, pues las empresas entrevistadas fueron 58, suficiente para cubrir la

capacidad de producción del negocio, ya que si se ofrecen más cantidades en más empresas se corre el riesgo de no poder cumplir con la demanda.

- Mediante el plan de mercado se determinó igualmente el precio de venta con el cual va a competir con los productos sustitutos que ya existen en el mercado, no se demostró que en el momento existan empresas dedicadas a la fabricación de estos mismos productos, pero a partir de material PET reciclado, favoreciendo el factor plus del producto PETCO a un precio más económico.
- Analizando el estado financiero del proyecto se puede ver que los bajos costos de producción permiten establecer precios de venta por debajo de la competencia, aun así, se genera una buena rentabilidad para los escenarios planteados con una TIR de 30.9%.

12. Recomendaciones

- Se deben realizar más inversiones que aumenten la capacidad de producción y se obtengan mayores ganancias en menos de un año, de esta manera el préstamo de inversión que brinda el Fondo Emprender quedaría saldado. Se pueden aumentar el número de máquinas que trituren el material plástico pues es muy importante que el tamaño partícula de polvo sea el adecuado para la mezcla; igualmente se debe invertir en producción en línea y dejar el método manual que se implementa en la fabricación de las baldosas.
- Es importante dar reconocimiento al factor ecológico del producto, una mayor promoción permitiría abarcar diferentes mercados y generar mayores beneficios económicos reconociendo el factor ambiental positivo. Si este proyecto tiene una gran acogida se espera que la empresa implemente más material recuperado considerados contaminantes por su resistencia al desgaste y descomposición tardía.
- Buscar más alternativas para subproductos utilizando material plástico, por ejemplo, la madera plástica en el momento está brindando un gran aporte a la fabricación de productos exteriores como mesas, sillas y demás material inmobiliario. Las baldosas de cemento representan un buen producto, útil en el mercado y en el sector construcción, así que incursionar en diseños de artículos exteriores sería una buena alternativa de negocio.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Bucaramanga. (2014). *Plan Integral de gestión de residuos sólidos en Bucaramanga 2015-2020*. Obtenido de www.bucaramanga.gov.co/.../plan_integral...residuos_solidos/PLAN_DE_GeST
- APREPET. (2006). *la cultura del reciclado del PET*. Mexico. Obtenido de <http://www.ur.mx/LinkClick.aspx?fileticket=SG8mzttLMl8=&tabid=2636&mid=7302>
- Camara de comercio de Bucaramanga. (2018). *Consulta de Homonimia*. Obtenido de <https://www.sintramites.com/sintramites/General/Homonimia.aspx>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2017). *Principales indicadores del mercado laboral*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2018). *Principales indicadores del mercado laboral*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_may_18.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2018). *Principales indicadores del mercado laboral*.
- Dinero. (2009). La oportunidad esta en la basura. *Dinero*. Obtenido de <http://www.dinero.com/green/seccion-patrocinios/articulo/la-oportunidad-esta-basura/84440>
- El espectador. (2015). Cambios normativos en manejo de residuos sólidos. *el espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/cambios-normativos-manejo-de-residuos-solidos-articulo-598805>

- El Espectador. (21 de 07 de 2017). Colombia firma actualización de acuerdo para aumentar exportaciones con Mercosur. *El Espectador*. Obtenido de <http://www.elespectador.com/economia/colombia-firma-actualizacion-de-acuerdo-para-aumentar-exportaciones-con-mercosur-articulo-704292>
- Historias de Empaques. (2014). *el poliester ¿es tela o es botella?* Obtenido de <https://historiasdeempaques.wordpress.com/tag/james-tennant-dickson/>
- Kotler, p., & Armstrong, G. (2007). *Marketing, version para latinoamerica* (10 ed.). Pearson educacion. Obtenido de <https://uvgcancun.files.wordpress.com/2016/03/kotler-phillip-armstrong-gary-marketing-versic3b3n-para-latinoamc3a9rica.pdf>
- Luján, G. S. (2018). Así pinta el 2018 según algunos rigurosos centros de pensamiento. *El tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/mundo/mas-regiones/predicciones-para-el-2018-en-economia-y-politica-en-colombia-y-el-mundo-166866>
- Marcilla, M., & Beltran, A. (s.f.). *Tecnología de polimeros*. Obtenido de <http://iq.ua.es/TPO/Tema1.pdf>
- Marquez, A. (<https://www.youtube.com/watch?v=rwxB3yerqiY>). ¿como resolvió Suiza su problema con las basuras? Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=rwxB3yerqiY>
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2004). *sector plasticos*. Obtenido de <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guias-ambientales-sector-plc3a1sticos.pdf>
- (s.f.). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-233839.html>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2012). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable - Título F- sistemas de aseo urbano*.

- Peña, G. B. (s.f.). ¿Qué pasó con la democracia participativa en Colombia? *SEMANA*. Obtenido de <https://www.semana.com/nacion/articulo/que-paso-democracia-participativa-colombia/238906-3>
- Porter, M. (1997). *Estrategia competitiva*. Patria.
- Presidencia de la republica. (2017). *Plan Anticorrupción, Atención y Participación Ciudadana*. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/AtencionCiudadana/participacion-ciudadana>
- Revista Dinero. (2017). *Recorte del 41% del presupuesto para ciencia genera indignacion y protestas*.
- Ruiz, L. F. (2017). *La UIS presento 29 patentes ante la SIC*. (V. liberal, Editor) Obtenido de <http://www.vanguardia.com/economia/local/389229-la-uis-presento-29-patentes-ante-la-sic>
- Saenz, A. (2001). *Principios de mercadeo*. Bogotá: Ecoe.
- Samper, J. (2018). ¿Por qué no es cierto que Colombia esté invirtiendo mucho en educación? (Semana, Ed.) *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/educacion/articulo/el-cambio-que-necesita-la-educacion-en-colombia/558650>
- Sanchez, N. (2015). *Cuadernillos de desarrollo economico*. Bogota: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Obtenido de <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/directorio/documentosPortal/Cuadernillo5WEB.pdf>
- Tecnología del plastico. (2016). *Panorama de la industria colombiana de empaques y envases plásticos*. Obtenido de <http://www.plastico.com/temas/Panorama-de-la-industria-colombiana-de-empaques-y-envases-plasticos%2B112327>
- Vivas, M. (18 de 08 de 2017). Sello de calidad icontec. *Icontec internacional*. (A. Alba, Entrevistador)

