

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE FIBRA DE POLIÉSTER A PARTIR DE BOTELLAS DE PLÁSTICOS
TRITURADAS**

ILAN DE´ FELIPE VELANDIA SIERRA

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
BOGOTÁ D.C.
2019**

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE FIBRA DE POLIÉSTER A PARTIR DE BOTELLAS DE PLÁSTICOS
TRITURADAS**

ILAN DE´ FELIPE VELANDIA SIERRA

**Trabajo de Grado en la modalidad de Emprendimiento y creación de empresa
para optar al título de Ingeniero Mecánico**

**DIRECTOR
Ing. Jairo Darío Murcia Murcia**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
BOGOTÁ D.C.
2019**

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., 30 de Abril de 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia (Papá, mamá, tia, hermanos, hija y esposa) por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi tutor de proyecto, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad Santo Tomás, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

Ilan de ´ Felipe

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haber guiado este proyecto que es el resultado del esfuerzo de un arduo trabajo. A mi Director, Ing. Jairo Darío Murcia que durante el transcurso de este tiempo ha puesto a prueba sus capacidades y conocimientos en el desarrollo de este plan de negocios para la creación de empresas, que se ha culminado llenando todas mis expectativas. A mis padres Guillermo Velandia Perdomo y Graciela Sierra Vecino al igual que a mi tía Lilia Velandia Perdomo quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado la formación académica, creyendo en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades. A mis profesores por su paciencia a la hora de compartir sus conocimientos. Finalmente, manifestó un eterno agradecimiento a esta prestigiosa Universidad la cual abrió y abre sus puertas a jóvenes como yo, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Ilan de´ Felipe

CUADRO DE HONOR

RECTOR:	Fray Juan Ubaldo López Salamanca O.P.
VICERRECTOR ACADÉMICO:	Fray Mauricio Antonio Cortés Gallego O.P.
DECANO DE DIVISIÓN:	Fray José Antonio Balaguera O.P.
DECANO DEL ACADÉMICO:	Ing. Elver Jofre Carvajal Bonilla

Ni los Jurados, ni el Director del proyecto son responsables de: los datos, comentarios y contenido presentados por parte del realizador del proyecto, la responsabilidad y el mérito recae solamente sobre él.

CONTENIDO

RESUMEN.....	15
1. GENERALIDADES.....	16
1.1. ORIGEN Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO.....	16
1.2. SITUACIÓN PROBLÉMICA.....	16
1.3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	17
1.3.1. Documentales	17
1.3.2. Empíricos	18
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	18
1.5. OBJETIVOS.....	19
1.5.1 Objetivo general	19
1.5.2 Objetivos específicos	19
1.6. ALCANCE Y LIMITACIONES	19
1.6.1 Alcance	19
1.6.2 Limitaciones	20
2. ESTUDIO DE MERCADOS.....	21
2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	21
2.2. ZONA DE INFLUENCIA.....	22
2.3. PERFIL DEL CONSUMIDOR	23
2.4. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	24
2.5. CONFORMACIÓN DE LA COMPETENCIA	26
2.6. DEMANDA HISTÓRICA	28
2.7. MERCADO POTENCIAL	30
2.7.1. Cálculo de la población	30
2.7.2. Tamaño de la muestra	31
2.7.3. Análisis de la encuesta.....	32
2.7.4. Cálculo del mercado potencial	38
2.8. DEMANDA PROYECTADA	39
2.9. ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO	40
2.10. ESTRATEGIA COMERCIAL.....	41

3.	ESTUDIO TÉCNICO	42
3.1.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	42
3.1.1.	Proceso de fabricación.....	42
3.1.2.	Opciones de tecnología.....	44
3.2.	TAMAÑO DEL PROYECTO	47
3.3.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	50
3.3.1.	Macro-Localización	50
3.3.2.	Cercanía del mercado.....	50
3.3.3.	Costo y disponibilidad de los requerimientos de propiedad raíz	51
3.3.4.	Estructura impositiva y legal.....	51
4.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES	57
4.1.	PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO	57
4.1.1	Razón social.....	57
4.1.2	Logo	57
4.1.3	Misión.....	58
4.1.4	Visión	58
4.2.	ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA EMPRESA	58
4.3.	LISTADO DEL PERSONAL REQUERIDO	58
4.4.	CONTRATACIÓN DEL PERSONAL.....	60
4.5.	MANUAL DE FUNCIONES.....	61
5.	ESTUDIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA	65
5.1.	GENERALIDADES	65
5.2.	INVERSIONES DEL PROYECTO	66
5.2.1	Plan de financiamiento	68
5.2.2	Gastos previos al inicio de la producción	66
5.2.3	Inversiones Fijas	66
5.2.3.1	Capital de Trabajo.....	67
5.3.	COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO	69
5.3.1.	Costos fijos.....	69
5.3.2.	Costos variables.....	71
5.4.	BENEFICIOS DEL PROYECTO	72

5.4.1. Producción real	72
5.5. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS	73
5.5.1 Estado de resultados proyectados (UNE)	73
5.5.2 Flujo neto de caja	73
5.6. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	76
5.6.1. TIR (Tasa Interna de Retorno)	76
5.6.2. VPN (Valor Presente Neto)	76
5.6.3. B/C (Relación Beneficio-Costo).....	76
5.7. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	77
5.8. BALANCE GENERAL DE ENTRADA.....	77
6. CONCLUSIONES.....	79
7. RECOMENDACIONES	81
8. BIBLIOGRAFÍA	82

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis DOFA ENKA DE COLOMBIA S.A.....	26
Tabla 2. Análisis DOFA MAMBA POLÍMEROS S.A.S.....	26
Tabla 3. Análisis DOFA BIOPLANTAS INGENIERIA S.A.S.....	27
Tabla 4. Análisis DOFA PLASTIFIBRAS INDUSTRIAS S.A.S.....	27
Tabla 5. Demanda histórica de fibra de poliéster en Bogotá.....	29
Tabla 6. Datos necesarios para el cálculo de la muestra.....	31
Tabla 7. Importancia de utilizar fibra de poliéster en procesos productivos.....	32
Tabla 8. Coloración del producto.....	33
Tabla 9. Precio tonelada de fibra de poliéster.....	34
Tabla 10. Selección o clasificación del producto final.....	34
Tabla 11. Proveedores habituales de fibra de poliéster.....	35
Tabla 12. Condiciones de negociación con su proveedor habitual.....	36
Tabla 13. Nuevo proveedor de fibra de poliéster.....	36
Tabla 14. Mercado potencial.....	37
Tabla 15. Precio de venta.....	39
Tabla 16. Línea de lavado y secado.....	45
Tabla 17. Línea de fundición, estiramiento, rizado y cortado.....	45
Tabla 18. Ventajas y desventajas de cada proveedor.....	46
Tabla 19. Demanda del proyecto en Bogotá.....	46
Tabla 20. Disponibilidad de materias primas e insumos.....	47
Tabla 21. Tecnología requerida.....	47
Tabla 22. Aporte económico.....	47
Tabla 23. Participación en el mercado a lo largo del tiempo.....	48
Tabla 24. Lista de personal requerido.....	53
Tabla 25. Carga prestacional.....	54
Tabla 26. Manual de funciones Gerente.....	55
Tabla 27. Manual de funciones Ingeniero.....	56
Tabla 28. Manual de funciones técnico.....	56
Tabla 29. Manual de funciones Vendedor.....	57
Tabla 30. Manual de funciones Contador.....	57
Tabla 31. Manual de funciones asistente administrativo.....	57
Tabla 32. Manual de funciones operario.....	58
Tabla 33. Inversiones totales del proyecto.....	60
Tabla 34. Gastos pre-operativos.....	60
Tabla 35. Maquinaria y equipos.....	61
Tabla 36. Muebles para oficina.....	61
Tabla 37. Artículos para la oficina.....	61
Tabla 38. Capital de trabajo.....	61
Tabla 39. Participación de la depreciación.....	62
Tabla 40. Plan de financiamiento.....	62
Tabla 41. Tabla de financiamiento.....	62

Tabla 42. Costos fijos de producción.....	63
Tabla 43. Amortización de diferidos.....	63
Tabla 44. Mano de obra operativa mensual mediante contrato laboral.....	64
Tabla 45. Carga prestacional.....	64
Tabla 46. Mano de obra administrativa mensual mediante contrato laboral.....	65
Tabla 47. Mano de obra mensual por prestación de servicios administrativos.....	65
Tabla 48. Costos variables de producción.....	65
Tabla 49. Gastos operacionales de administración.....	66
Tabla 50. Gastos operacionales de mercadeo y ventas.....	66
Tabla 51. Calculo del factor de proyección.....	66
Tabla 52. Estado de resultados proyectados.....	68
Tabla 53. Flujo neto de caja.....	69
Tabla 54. Conversión de tasas.....	70
Tabla 55. Indicadores financieros.....	70
Tabla 56. Balance general.....	72

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Demanda histórica.....	28
Gráfica 2. Demanda histórica de fibra de poliéster en Bogotá.....	29
Gráfica 3. Demanda proyectada de fibra de poliéster.....	38

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Límites Bogotá D.C.....	22
Ilustración 2. Importancia de utilizar fibra de poliéster en procesos productivos	32
Ilustración 3. Coloración del producto.....	33
Ilustración 4. Selección o clasificación del producto final.....	34
Ilustración 5. Proveedores habituales de fibra de poliéster.....	35
Ilustración 6. Condiciones de negociación con su proveedor habitual.....	36
Ilustración 7. Nuevo proveedor de fibra de poliéster.....	37
Ilustración 8. Línea de proceso con maquina Yongxing Machinery.....	43
Ilustración 9. Línea de proceso con maquina Zhangjiagang Machinery.....	44
Ilustración 10. Línea de lavado y secado.....	44
Ilustración 11. Línea fundición, estiramiento, rizado y cortado.....	45
Ilustración 12. Ubicación de la planta.....	49
Ilustración 13. Logo de la empresa.....	51
Ilustración 14. Estructura Orgánica de la Empresa.....	52
Ilustración 15. Punto de equilibrio.....	72

RESUMEN

El siguiente documento muestra el plan de negocio para una empresa recicladora de botellas de plástico para la fabricación de fibra de poliéster ubicada en la ciudad de Bogotá. Se comienza por plantear el problema y se propone la solución al mismo como una oportunidad de emprendimiento empresarial. El proyecto estudia las condiciones del sector y la viabilidad de realizar la empresa mediante el análisis de datos estadísticos nacionales y la aplicación de una encuesta a los clientes potenciales. El producto que va a ser producido será la fibra de poliéster.

El análisis financiero y económico del proyecto muestra cómo implementar este plan de negocio, exponiendo una rentabilidad real del 19%, la necesidad de capital del proyecto es de \$400.000.000 con un aporte de los socios del 38,63%% de esta cifra. La recuperación de la inversión empieza desde el segundo año. Proyecto rentable y con buena proyección económica.

1. GENERALIDADES

1.1. ORIGEN Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

Con la necesidad de obtener una independencia laboral surge la necesidad de crear empresa con lo cual, aparte de generar una rentabilidad estable, contribuir al medio ambiente con la recuperación del plástico no reciclado.

Al desarrollar el plan de negocio, se plantea la necesidad de formular ideas de negocio con proyección, que permitan una estabilidad económica empleando los conocimientos adquiridos como ingeniero mecánico y la posibilidad de hacer empresa que de alguna forma pueda ayudar al medio ambiente aprovechando el plástico como materia prima, y que tanto afecta al medio ambiente.

Con la creación de esta empresa se pretende que el autor de este plan de negocio opte por el título de ingeniero mecánico.

1.2. SITUACIÓN PROBLÉMICA

Actualmente en Colombia se observa cómo la disposición de botellas plásticas crece exponencialmente; lo que inunda al planeta de residuos plásticos. SOLIPLAST, (Soluciones Plásticas Industriales S.A.) compañía perteneciente al sector industrial de plásticos en Colombia afirma que las botellas de PET (Tereftalato de polietileno) representaron 80% de total de empaques del material en 2013, lo que significa un incremento de 3,7% con respecto a 2012, adicionalmente, el principal producto empacado en botellas de plástico fue agua, con un crecimiento del 7,3% respecto al año anterior. El problema que tiene estos productos de plástico es que si no se le da un uso adecuado, puede llegar a demorar hasta 100 años en su biodegradación lo que afecta notablemente al medio ambiente. En un ranking realizado por Enka de Colombia, se demuestra que Colombia está por debajo de la media mundial en el reciclaje de botellas fabricadas con Pet; según el estudio, el promedio de reciclaje de botellas plásticas es de 41,0% y solo es superado por Japón con el 78,0%, seguido de Brasil con el 56,0% y Australia con el 42,0%. Colombia y México se encuentran por debajo de la media mundial con un porcentaje del 18,0% de reutilización de botellas de plástico que utiliza su población.

En este momento los diseñadores de botellas han dejado el peso de sus contenedores de entre 7,5 y 8,5 g en algunos productos de bajo costo (1). En el sector de los plásticos se procesa 980.000 toneladas de resinas plásticas,(2) de las cuales un 50 por ciento son de producción nacional. En la actualidad cada tonelada de resina plástica tiene un valor en el mercado de US\$ 2.000, lo cual equivale al 50% del producto terminado, es decir que si se procesará un millón de toneladas, este costaría 2.000 millones de dólares.

1.3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1.3.1. Documentales

Las botellas de PET pueden ser recuperadas y recicladas, con el fin de obtener nuevos productos. Dado que los envases de bebidas gaseosas son elaborados mayoritariamente de este material. El proceso de reciclaje, que parte de la adecuada selección de las botellas para ser molidas, es mecánico y relativamente sencillo. Las hojuelas (*flakes*) de PET obtenidas se transforman en fibra de poliéster. Este insumo, combinado con otras fibras en proporciones pertinentes, puede usarse para la fabricación de ropa, relleno de cojines, alfombras, cortinas, etcétera. Además, reciclar el PET contribuye a cuidar el medio ambiente. (3)

En 1946 Du Pont adquirió el derecho exclusivo de fabricar poliéster en Estados Unidos, conociéndose en aquél país con el nombre de Dacrón, y lanzado en 1951. (3) Durante estos años, Du Pont, buscaba multiplicar las propiedades técnicas del poliéster, creando napas sintéticas (fiberfil para rellenos) que superponiéndolas, se utilizaban para sacos de dormir y anoraks, ya que tienen mejor resultado que la pluma natural.

- **Propiedades físicas del poliéster**

- ✓ No es absorbente
- ✓ Conserva mejor el calor que el lino
- ✓ Resistente a los ácidos, álcalis y blanqueadores
- ✓ Resistente a manchas
- ✓ Tiene mucho brillo
- ✓ Puede ser adaptado para el uso final (fibras de ropa, textiles, para el hogar o filamentos e hilos.
- ✓ 50% cristalinas
- ✓ El ángulo de sus moléculas puede variar
- ✓ Muy sensibles a procesos termodinámicos
- ✓ Es termoplástico, se puede producir plisados y pliegues permanentes
- ✓ Es flamable
- ✓ Punto de fusión = 250°C
- ✓ Temperatura recomendada de planchado = 135°C

El poliéster, es una fibra resistente e inarrugable desarrollada en 1941. Es la fibra sintética más utilizada en el mundo, y muy a menudo se encuentra mezclada con otras fibras para reducir las arrugas, suavizar el tacto y conseguir que el tejido se seque más rápidamente.

- Esta fibra se fabrica a partir de productos químicos derivados del petróleo o del gas natural y requiere la utilización de recursos no renovables y de grandes cantidades de agua, para el proceso de enfriamiento. Sin embargo, el poliéster

se puede considerar un tejido químico respetuoso con el entorno; si no está mezclado, se puede fundir y reciclar.

- El poliéster fue introducido en Estados Unidos con el nombre de Dralón.
- Puede fabricarse a partir de botellas de plástico recicladas.

En la década de los años treinta, se produjo en Inglaterra la primera fibra de poliéster, filamento continuo, obtenido a partir de ácidos dicarboxílicos llamado Terylene; en Francia esta fibra se llamó Tergal y en España Terlenka. Después de la segunda guerra mundial, la firma alemana Hoechst, empezó a producir un poliéster con el nombre de Trevira.

1.3.2. Empíricos

En el campo del reciclaje de botellas plásticas existen diversas empresas informales que se encargan de comercializar el PET triturado, para comercializar su producto ellos utilizan una aplicación muy reconocida a nivel mundial “MERCADO LIBRE” ahí pueden desde cantidades mínimas hasta 50 toneladas/mes de PET triturado lavado y seco y de 12 micras. Este producto se vende a un precio de \$3.350/kg.

Otra empresa que se encuentra en el mercado y que es reconocida a nivel mundial es “SAN MIGUEL INDUSTRIAS” encargada de la producción de envases de plásticos rígidos a partir de plástico reciclado. Esta empresa también es la encargada de comercializar PET triturado a un volumen mayor que en ofrecido en mercado libre (150 toneladas/mes) a un precio de \$2.500/kg.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Las botellas de PET pueden ser recicladas y recuperadas para obtener nuevos productos, dado que las botellas de plástico están fabricadas mayoritariamente con este material.(3) En este caso se puede utilizar para la fabricación de fibra de poliéster, el cual puede servir para la elaboración de ropa, cortinas, alfombras, etc. Según PECALtex empresa dedicada a la fabricación de hilo en algodón y poliéster afirma que actualmente se produce 8.323 kg de poliéster cada segundo en el mundo, 42 millones de toneladas de poliéster al año principalmente para la industria textil de los cuales los mayores productores de este material son India y china.

Para la producción de este material, se iniciara con la clasificación por colores de las botellas de plástico, se retirará las tapas y las etiquetas, luego se procede a moler, lavar con agua y detergentes industriales, secar y controlar la temperatura, fundir, filtrar, extruir, enfriar, bañar, estirar, doblar, secar, cortar y empaquetar.

Con la necesidad de buscar alternativas de reutilización para algunos materiales, radica en preservar y cuidar el planeta afectado por la contaminación. Reciclar PET es reintegrar este polímero en un nuevo ciclo productivo como materia prima. Las

botellas sin pigmento (transparentes) tienen mayor valor para el reciclado por sus amplias posibilidades de uso. Esta fibra de poliéster es la más utilizada en la fabricación de tejidos de diferentes características, ya sea como componente único o mezclado con otras fibras naturales, como el algodón.(3)

Con la creación de una empresa dedicada al reciclaje de botellas plásticas ayudara al medio ambiente a que estas botellas no terminen en un lugar inadecuado y a fabricar nuevas materias primas que derivan del material reciclado. Para esta empresa se debe seleccionar, el proceso más eficiente y adecuado para llegar a producir la fibra de poliéster, distribución de planta y selección de máquinas.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar la factibilidad para la creación de una empresa dedica a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas mediante un planteamiento de un plan de negocio.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar, mediante un estudio de mercados, la viabilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en Bogotá.
- Establecer, mediante un estudio técnico, el proceso y aplicación óptima para la puesta en marcha de una empresa dedicada a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en Bogotá.
- Desarrollar un planteamiento de orden administrativo y legal, que responda a las expectativas propias del proyecto.
- Determinar la factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plásticas trituradas en Bogotá mediante el estudio, análisis y evaluación financiera del proyecto.

1.6. ALCANCE Y LIMITACIONES

1.6.1 Alcance

El siguiente plan de negocio tiene como alcance la evaluación técnica y financiera de una empresa después de su respectivo estudio de mercado, establecer tanto su viabilidad, como su factibilidad, para la creación de la misma dedicada al reciclaje de botellas de plástico en Bogotá para la producción de fibra de poliéster; todo lo anterior sin incluir su puesta en marcha.

1.6.2 Limitaciones

El proyecto pretende dar solución a la existencia contaminante de botellas de plástico desechadas en el Distrito Capital; dado que la inversión requerida en este tipo de proyectos suele ser muy alta, existe ya una limitación en cuanto a los recursos económicos y financieros disponibles.

2. ESTUDIO DE MERCADOS

2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

La fibra de poliéster es un material resistente e inarrugable. Es una de las fibras textiles más utilizadas en el sector de las confecciones; en ocasiones se mezcla con otras fibras para reducir arrugas, suavizar el tacto y conseguir que el tejido se seque más rápido.

El poliéster es usado para la fabricación de:

- Botellas de plástico, las que anteriormente se elaboraban con PVC.
- La resina de poliéster, usadas como matriz para la construcción de equipos y tuberías.
- Pinturas.
- Juguetes.
- Componentes eléctricos.
- Piezas para la industria automotriz.
- Fabricación de ropa, relleno de cojines, alfombras, cortinas, etcétera.

Las botellas de plástico tienen como fin ser transformada en fibra de poliéster el cual está destinado para la venta como materia prima hacia sectores de la industria textil, el cual se implementa en la elaboración de ropa, relleno de cojines, alfombras, cortinas, etcétera. Además de reciclar el PET contribuye a cuidar el medio ambiente.

El estudio de mercado identificará las características indispensables para la venta de fibra de poliéster.

En la industria de textil la fibra de poliéster es ampliamente usada se le suele presentar como un competidor del algodón, que es una fibra natural reconocida por su capacidad de absorción y transpirabilidad pero a diferencia del algodón, la fibra de poliéster presenta características las que son poco conocidas por los consumidores. Desde su masificación, el uso de este material ha sido muy variado, una materia prima versátil como por ejemplo el transformado para textil de uniformes, prendas deportivas, bolsos, todas con diferentes características según el propósito para el que fueron diseñadas. A pesar de las especificidades de cada una de las telas a base de poliéster, se podrían mencionar a grandes rasgos las ventajas que este material aporta a cada una de sus aplicaciones:

- **NO SE DEFORMA:** No se estira, tampoco se encoje. Tiene una capacidad de recuperación que otras fibras naturales no tienen, no se arruga. están compuestos en su mayoría de poliéster y lycra.
- **SE PUEDE COMBINAR CON OTROS MATERIALES:** Como algodón, lana, nylon aumentando la calidad del producto final y permitiendo multiplicidad de usos. Aprovecha la naturalidad del algodón y la combina con la durabilidad del

poliéster.

- **ES LIVIANO:** Esto no es impedimento para que el material sea muy resistente y duradero. Un textil muy variable con resistencia a la tensión y al rasgado.
- **ABSORBE MENOS HUMEDAD:** Esto no solo hace que su vida útil sea mayor que otros materiales sino que evita que se presente en las telas hongos, malos olores y bacterias, cualidades que son bien aprovechadas.
- **ABSORBE MEJOR LA TINTA:** Las prendas de poliéster suelen presentar colores y estampados más brillantes y también más duraderos. Por esta razón, está compuesto mayoritariamente de poliéster. Tanto las fibras naturales como las fibras sintéticas tienen distintas características y ventajas, la principal diferencia la hace la tecnología con la que los textiles son creados, siempre tomando en cuenta el uso final que se les quiere dar. Si desea recibir asesoría sobre los materiales con los que sería más conveniente trabajar.(4)

2.2. ZONA DE INFLUENCIA

Zona de influencia es presentada en la ilustración adjunta.

Ilustración 1. Límites Bogotá D.C.



Fuente: Google maps.

La zona de afectación de proyecto será la ciudad de Bogotá, la cual se convertirá en la fuente de la materia prima para la producción de dicho insumo para la elaboración de tela, relleno de cojines, alfombras, cortinas, etcétera, debido a la gran cantidad de botellas de plásticos que se produce por toda la ciudad. En el territorio nacional, según Inexmoda (empresa dedicada a promover la moda), el eslabón de las confecciones se reparte principalmente entre las redes empresariales de Antioquia y Bogotá, pero a nivel general, las empresas de textiles se encuentran ubicadas en las siguientes ciudades: Medellín, Bogotá, Cali, Pereira, Manizales, Barranquilla, Ibagué y Bucaramanga. Por su parte Bogotá genera el 53% de los textiles, produce telas en plano, y punto con fibras sintéticas de poliéster y acrílicos para las confecciones, hogar y usos técnicos.(5)

2.3. PERFIL DEL CONSUMIDOR

Los gustos de los consumidores se modifican constantemente y los mercados son cada vez más competitivos, por tal motivo se deben recopilar y analizar la información de manera continua para enfrentarse a esos desafíos.

El consumidor serán empresas que se describen con el código CIIU 1312 el cual describe como tejeduría de productos textiles esto quiere decir la fabricación de tejidos anchos de todo tipo de materiales textiles (algodón, lana, lana peinada, seda, entre otros), incluidos los tejidos fabricados a partir de mezclas o de hilaturas artificiales o sintéticas. Las empresas más representativas que participan con este código CIIU son:

- TERCIOPELOS Y PELUCHES LTDA.
- TEJIDOS GULFER LTDA
- TEXTILES 1 X 1 S.A.
- TEXTILIA S.A.S.
- PROTELA S.A
- INDUSTRIAS LOPTEX S.A.S.
- TELARTELAS LTDA.
- FABRICA DE TEXTILES DALTEX S.A.S
- TEJIDOS ESPECIALES S.A.

Las empresas textiles son los clientes que aprovecharían el producto (la fibra de poliéster). A diferencia del eslabón de confecciones, el textilero cuenta con una alta actividad gremial dentro de la que se destaca la participación activa de entidades como la ANDI, agremiación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa, también CIDETEXCO entidad de apoyo tecnológico para la internacionalización de las empresas del Sector Textil y de Confecciones de Colombia; también está ACOLTEX (Asociación Colombiana de Técnicos y

Profesionales Textiles y de la Confección), con el propósito de unir a los profesionales del sector en torno a objetivos gremiales y académicos. En la actualidad es una entidad de reconocimiento nacional cuyo objetivo primordial es mantener el nivel académico de los profesionales de la cadena fibras-textil confección, consiste en crear una cultura de trabajo en el sector textil nacional a través de la cual cada profesional que lo integre dimensione su rol como parte de una cadena productiva y se motive a adquirir conocimientos usuales de todo el proceso, además de especializarse en su área específica de trabajo.(6)

El eslabón de textiles está conformado por dos segmentos, las grandes y las medianas textileras, los cuales se identifican a través de variables de clasificación como el número de empleados, los activos y las ventas. Los textiles elaborados abarcan desde la producción de telas para la confección de ropa masculina, femenina, infantil, de trabajo, para la salud, y van hasta textiles para usos industriales, domésticos, automóviles, etc.

2.4. ANÁLISIS DEL SECTOR

La industria de plástico es una de las más dinámicas en el mundo por su variedad de aplicaciones e ilimitadas posibilidades de innovación. Bogotá tiene muy buenas oportunidades de negocios en el sector de plásticos. La capital ha afianzado una industria moderna y competitiva en la región, con empresas en todos los sub segmentos. Con una industria de más de 200 compañías instaladas en todos los eslabones de la cadena productiva, la ciudad representa cerca del 55% de las ventas del sector de plásticos del país.(7)

El estudio sectorial elaborado por la agencia de promoción de Bogotá determinó que la capital de Colombia, al ser principal centro de consumo del país, concentra no sólo la industria de transformación de plásticos de Colombia, sino también los mercados finales, como la industria de bebidas, alimentos, farmacéuticos, cosméticos y materiales de construcción, las cuales impulsan el desarrollo de la industria del plástico. Empresas como EKO, es la marca de Enka de Colombia para sus productos ecológicos de alto valor agregado, manufacturados a partir de materiales reciclados. En el 2009 comenzó a operar una moderna planta para procesar 11.000 toneladas de botellas al año, para su uso en fibras, convirtiendo a Enka en el mayor reciclador de PET del país. SAN MIGUEL INDUSTRIAS, es una empresa que se encarga de generar hojuelas de PET las cuales clasifican exhaustivamente, trituran y lavan en caliente. Esto garantiza la calidad del producto para su reutilización Bogotá es una plataforma exportadora hacia los mercados regionales.

La ciudad compone el 47% de las exportaciones de plástico de Colombia con un valor de mercado superior a US\$ 300 millones.(7) Colombia está pasando por un momento económico en el que beneficia la demanda de materias primas y

productos finales de plástico. Las principales industrias que requieren este material son: envases y paquetes con un 54%, construcción con 21%, y el mercado institucional. Los ingresos sectoriales del país a una tasa anual del 5% entre 2008 y 2013. Hoy en día, las ventas anuales son superiores a los US\$ 3.500 millones y el tamaño de la producción anual supera el millón de toneladas.(7)

El gran problema de Colombia en relación al reciclaje de botellas de plástico es que no se le da un uso adecuado, pues este material puede llegar a demorar hasta 100 años en biodegradarse y las cifras de reciclaje de estos envases en Colombia no son confortadoras.

La industria PET de Socya, entidad que se dedica al reciclaje de materiales, asegura que durante el 2015 en Colombia se recolectó entre 3.000 y 3.500 toneladas de envase PET, lo cual representa el 26% del total. Las ciudades que tienen un mejor porcentaje en cuestión de reciclaje son Bogotá, Medellín y Cali.(8)

Según Luis Felipe Bedoya Acevedo, jefe de planta de PET de Socya dice que “La verdad falta mucho por hacer si se compara con países como Ecuador, que tiene una tasa alta de reciclaje. En Colombia el 74% de los envases va a parar a los rellenos sanitarios”, afirmó Bedoya.

En la industria colombiana existen empresas como Postobon, Coca Cola o Bavaria que manejan al menos 24 productos que son envasados en botellas con tecnología PET como lo son aguas, gaseosas o bebidas hidratantes.

El DANE informó que la producción de artículos de plástico entre enero y septiembre de 2015 ha aumentado 5,2% y su capacidad de empleo en 2,6%. Comparados con años anteriores como el 2014 donde la producción de plástico había aumentado aproximadamente 0,8% en el mismo periodo, la industria de los plásticos parece ir por buen camino. Sin embargo, el plástico sufre fuertes efectos de la desaceleración mundial. En enero y hasta noviembre de 2015, las exportaciones de plásticos tanto en formas primarias como en no primarias bajaron -17,2% y -0,6%.(9)

Pues los principales mercados extranjeros del país, Brasil y Venezuela, han reducido el consumo de plástico debidos a sus debilitadas economías. La producción industrial de plástico sigue desacelerándose en el mundo desarrollado al observar los bajos niveles inflacionarios de Europa, Japón y Estados Unidos lo que en los próximos años puede reducir la demanda de plástico en estos lugares.

Esto puede indicar que Colombia deba apuntar en un futuro a países como lo son India, Asia y África los cuales son fuertes consumidores de plástico.(9)

Con los bajos precios de la principal materia prima del plástico Colombia puede beneficiarse y hacer un papel importante en el proceso de elaboración de esta materia en temas como es el reciclaje y la innovación. Los países podrían cumplir

en los próximos años una demanda creciente sin comprometer el medio ambiente.

Empresas como ACEBRI Construcción y Procesos Plásticos se encarga de recuperar y procesar materiales plásticos, principalmente PET, dejándolos listos para ser usados como materia prima en otros procesos de transformación. Ofrece PET y PP molido y peletizado, de acuerdo con la disponibilidad de material reciclado existente puede disponer entre 30 y 60 toneladas.

2.5. CONFORMACIÓN DE LA COMPETENCIA

Los competidores que se muestran a continuación son: ENKA DE COLOMBIA, MAMBA POLIMEROS, BIOPANTAS INGENIERIA SAS y PLASTIFIBRAS INDUSTRIAS S.A.S.

Con el objetivo de identificar los aspectos más importantes que afectan directamente el mercado y permita desarrollar una estrategia y una organización que aporte soluciones integrales a la fibra de poliéster en Colombia, se elabora una matriz DOFA que permita adquirir una visión clara del presente que vive. A continuación se relaciona el principal competidor.

Tabla 1. Análisis DOFA ENKA DE COLOMBIA S.A.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Política de sostenibilidad que se está implementando. • Cuenta con socios de gran trayectoria en el sector textil • Facilidades operativas al momento de adquirir el producto (Página Web, oficinas y línea telefónica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo únicamente al mediano y gran productor • El difícil acceso al sector financiero debido a su situación, necesario para la implementación de sus proyectos. • Corta trayectoria en la fabricación de nuevos productos y en el nuevo sector al que ingresa • Sindicalización de la mayoría de los colaboradores.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS

<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación a otros mercados que permite reducir la exposición al riesgo frente al comportamiento de un sector particular. • Alianzas y convenios con proveedores y clientes pertenecientes a su cadena de producción especialmente con los nuevos productos. • Impacto social positivo que implica fidelización de clientes por la responsabilidad social ambiental estratégica de la compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> • La revaluación del peso frente al dólar, afectando los ingresos de la compañía provenientes de las exportaciones. • El contrabando, la disminución de la demanda interna y el aumento de las importaciones, que afecta la industria nacional y por ende, las ventas internas. • El debilitamiento del sector textil local que afecta las ventas de la compañía en el país.
--	--

Fuente: Investigación de campo

Tabla 2. Análisis DOFA MAMBA POLÍMEROS S.A.S.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con más de un producto a la venta. • Personal altamente calificado. • Cuenta con un canal de comunicación eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • No posee un valor agregado en el producto • No cuenta con una alta producción.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar sus ventas en empresas de otras ciudades. • Dar a conocer sus productos a empresas pequeñas y medianas del sector textil. 	<ul style="list-style-type: none"> • La competencia cuenta con mayor experiencia. • Los precios que maneja son impuestos por la misma empresa sin realizar un análisis de la competencia y establecer un precio acorde. • La revaluación del peso frente al dólar, afectando los ingresos de la compañía provenientes de las exportaciones.

Fuente: Investigación de campo

Tabla 3. Análisis DOFA BIOPLANTAS INGENIERIA S.A.S.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
-------------------	--------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Tiene cobertura no solo en Bogotá, sino a nivel nacional. • Cuenta con socios de gran trayectoria en el sector textil • Facilidades operativas al momento de adquirir el producto (Página Web, oficinas y línea telefónica) 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con especificación clara acerca de la fabricación de la fibra de poliéster. • Cuenta con una sola característica del producto.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa tiene la oportunidad de seguir creciendo en el país. • Puede crear relaciones con empresas que se encargan proveer la materia prima para la fabricación de la fibra de poliéster. 	<ul style="list-style-type: none"> • El ingreso al mercado de nuevos competidores, además de las empresas que ya son competidoras, se convierten en una amenaza para la empresa. • La revaluación del peso frente al dólar, afectando los ingresos de la compañía provenientes de las exportaciones.

Fuente: Investigación de campo

Tabla 4. Análisis DOFA PLASTIFIBRAS INDUSTRIAS S.A.S.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con personal capacitado en su planta de procesos. • Garantiza la calidad de su producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja poca publicidad. • Cuenta con una sola característica del producto.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar sus ventas en empresas de otras ciudades. • Puede crear relaciones con empresas que se encargan proveer la materia prima para la fabricación de la fibra de poliéster. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los precios que maneja son impuestos por la misma empresa sin realizar un análisis de la competencia y establecer un precio acorde. • La revaluación del peso frente al dólar, afectando los ingresos de la compañía provenientes de las exportaciones.

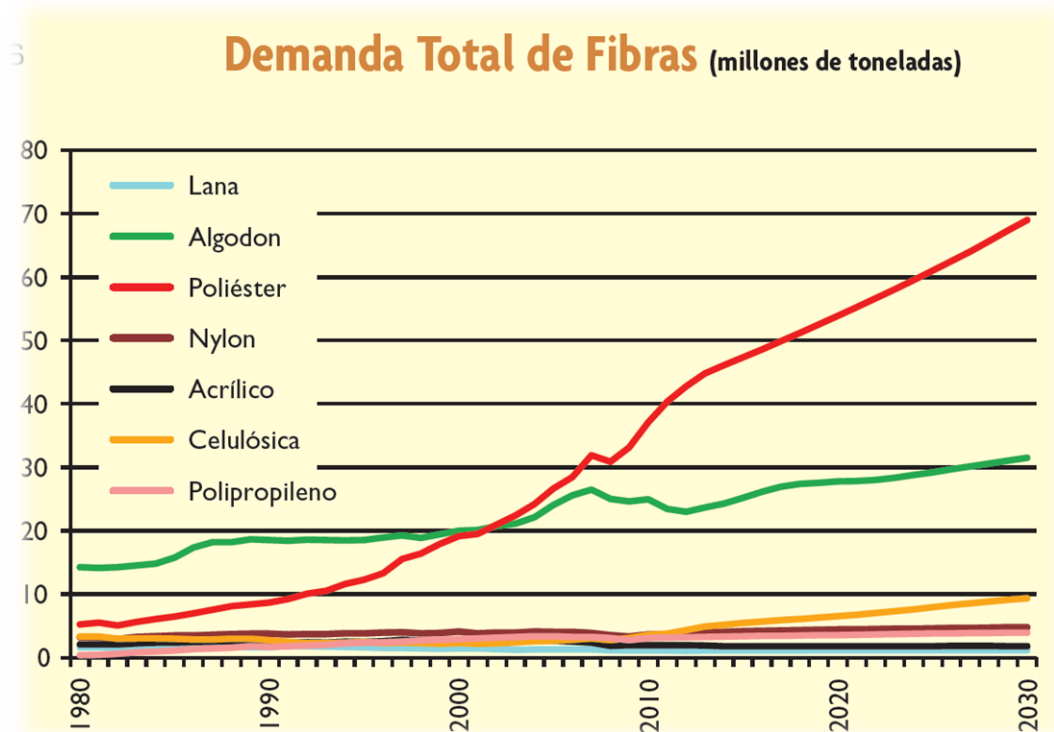
Fuente: Investigación de campo

2.6. DEMANDA HISTÓRICA

En la gráfica 1 se muestra la historia de la demanda mundial de fibras en millones de toneladas, y demuestra el papel dominante que el poliéster ha ejercido en el crecimiento de la demanda. La gráfica muestra también el continuo dominio del poliéster calculado para el futuro, de acuerdo a cálculos efectuados por PCI Fibras

(empresa que suministra pronósticos de producción y de consumo en las hilanderías) en sus proyecciones hasta el año 2030. La demanda del poliéster sobrepasó a la del algodón en el año 2002, y ha continuado creciendo a una tasa de crecimiento más rápido que todos los otros tipos de fibras.(10)

Gráfica 1. Demanda histórica



Fuente: PCI Fibras

A continuación se expone la demanda histórica de fibra de poliéster en la ciudad de Bogotá suministrada por el DANE.

Tabla 5. Demanda histórica de fibra de poliéster en Bogotá

AÑO	CONSUMO CANTIDAD [kg]
2000	1.512.770
2001	1.022.260
2002	1.177.078
2003	941.120
2004	1.404.154
2005	2.286.905
2006	3.886.154
2007	3.748.539

2008	4.517.414
2009	4.341.965
2010	4.166.516
2011	6.889.887
2012	6.562.550
2013	7.003.344
2014	5.502.552
2015	4.601.471

Fuente: DANE

En el gráfico 2 se muestra la demanda histórica de fibra de poliéster en Bogotá. DANE

Gráfica 2. Demanda histórica de fibra de poliéster en Bogotá



Fuente: DANE

2.7. MERCADO POTENCIAL

2.7.1. Cálculo de la población

Con el objetivo de conocer el posible comportamiento del mercado de fibra de poliéster, teniendo en cuenta que es una industria en auge en el país, se realizó una encuesta de campo a los consumidores potenciales con el fin de obtener datos relevantes para el plan de negocio, que no fueron encontrados en medios de difusión pública.

La población que se desea comprender es la de todos los productores de textil a base de fibra de poliéster, ubicados en Bogotá.

Datos generales de la empresa

Nombre de la empresa: _____

Dirección: _____

Teléfonos: _____

Nombre de quien responde la encuesta: _____

Cargo: _____

Correo electrónico: _____

1. *¿Qué tan importante es para su empresa utilizar fibra de poliéster en los procesos productivos? Mucho: _____ Poco: _____*
2. *¿Su producto requiere de alguna coloración específica? Si: _____ No: _____
¿Cuál? _____*
3. *¿Cuál es el valor actual de la tonelada de fibra de poliéster puesto en su planta de producción? _____*
4. *¿Su empresa selecciona o clasifica su producto final de alguna forma?
Si: _____ No: _____ ¿Cuál? _____*
5. *¿Quiénes son sus proveedores habituales de fibra de poliéster?*

6. *¿Cuáles son las condiciones de negociación con su proveedor habitual?*
Descuentos: _____
Forma de Pago: _____
Lugar de entrega del producto: _____
7. *¿Si existiese un nuevo proveedor de fibra de poliéster en el mercado nacional, con condiciones técnicas y comerciales, similares a las de su proveedor actual, estaría su empresa dispuesta a negociar con ella? SI: _____ NO: _____*

2.7.2. Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretar en las fases previas de la investigación comercial y determina el grado de credibilidad que se concede a los resultados obtenidos.

Una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

Donde:

- **N:** Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- **k:** Es una constante que depende del nivel de confianza asignado. El que indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos, para el caso en particular el nivel de confianza empleado es del 95% de $Z = 1.96$
- **e:** Es el margen de error permitido. El que para el caso en particular ha sido del 5%.
- **p:** Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Dado que este dato es desconocido se ha supuesto que $p = q = 0,5$ para garantizar como la opción más segura.
- **q:** Proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.
- **n:** Tamaño de la muestra (número de encuestas que se deben realizar).

Tabla 6. Datos necesarios para el cálculo de la muestra

ÍTEM	VALOR
N	102
k	1,96
e	5
p	0,5
q	0,95
n	90

Fuente: Autor

El cálculo de la muestra establece que al realizar mínimo 90 encuestas se pueden mantener los resultados del estudio dentro de los niveles de error definidos.

2.7.3. Análisis de la encuesta

La encuesta se realizó a 90 empresas, la metodología utilizada para realizar la encuesta fue por vía telefónica y visitando aquellas que lo permitieran. A continuación se presentan los resultados:

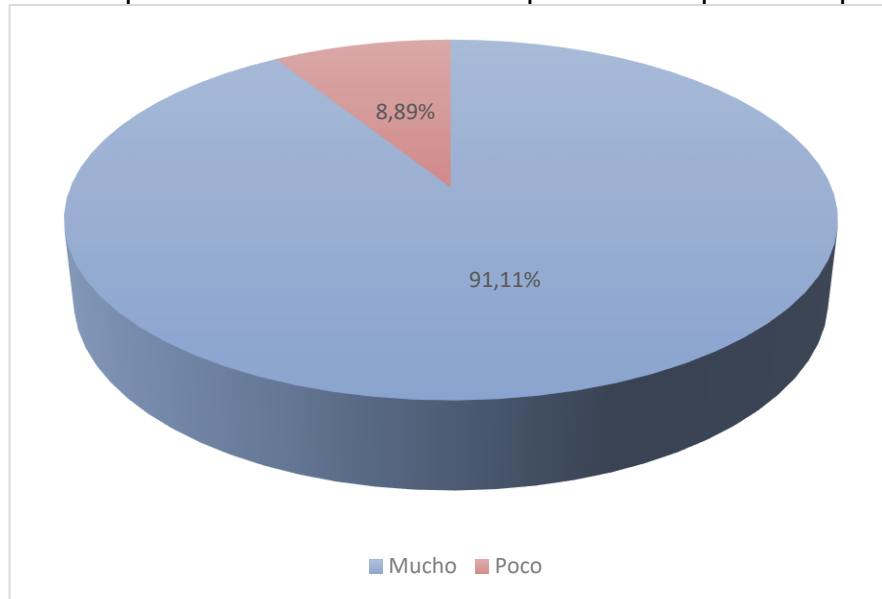
- **Pregunta 1.** *¿Qué tan importante es para su empresa utilizar fibra de poliéster en los procesos productivos*

Tabla 7. Importancia de utilizar fibra de poliéster en procesos productivos

ÍTEM	CANTIDAD	PARTIC.
Mucho	82	91.11%
Poco	8	8.89%
TOTAL	90	100,00%

Fuente: Autor

Ilustración 2. Importancia de utilizar fibra de poliéster en procesos productivos



Fuente: Autor

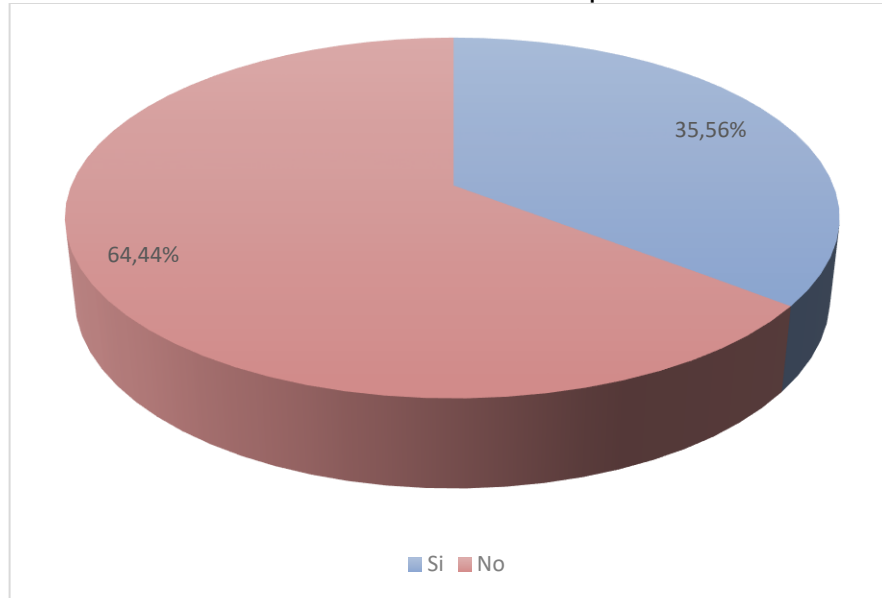
- **Comentario:** Dentro de los resultados observados se refleja que el 91,11% de los encuestados utiliza fibra de poliéster en los procesos productivos, demostrando que este producto es considerable para la fabricación de diferentes productos.
- **Pregunta 2.** *¿Su producto requiere de alguna coloración específica?*

Tabla 8. Coloración del producto

ÍTEM	CANTIDAD	PARTIC.
Si	32	35,56%
No	58	64,44%
TOTAL	90	100,00%

Fuente: Autor

Ilustración 3. Coloración del producto



Fuente: Autor

- Comentario:** Al tabular las encuestas se observa que las empresas con un 64,44% no ofrece el servicio de coloración a la fibra de poliéster. Esto demuestra que hay un valor agregado que atraerá mayor número de clientes, ofreciendo variedad de colores en el producto final.
- Pregunta 3.** *¿Cuál es el valor actual de la tonelada de fibra de poliéster puesto en su planta de producción?*
- Comentario:** Debido a la gama de precios que existen en el mercado, según los encuestados, este se tomó a partir del rango suministrado, el que varía desde \$1.800.000 hasta \$3.950.000 por tonelada de fibra de poliéster. Para establecer un valor representativo, se ha procedido con el método estadístico del cálculo del “Valor Esperado”, por lo que se establecieron cinco (5) grupos, con un incremento de \$430.000 por grupo (Valor establecido estadísticamente); para ajustar como valor representativo de cada grupo, su propio promedio y por la participación porcentual de las cantidades se llegó al valor de \$3.066.111, como valor representativo por tonelada de fibra de poliéster.

Tabla 9. Precio tonelada de fibra de poliéster

GRUPO	LIMITE		PROMEDIO	CANTIDAD	PARTIC	VALOR
	INFERIOR	SUPERIOR				
1	1.800.000	2.230.000	2.015.000	1	1,11%	22.389

2	2.230.000	2.660.000	2.445.000	11	12,22%	298.833
3	2.660.000	3.090.000	2.875.000	31	34,44%	990.278
4	3.090.000	3.520.000	3.305.000	41	45,56%	1.505.611
5	3.520.000	3.950.000	3.735.000	6	6,67%	249.000
TOTALES				90	100,00%	\$3.066.111

Fuente: Autor

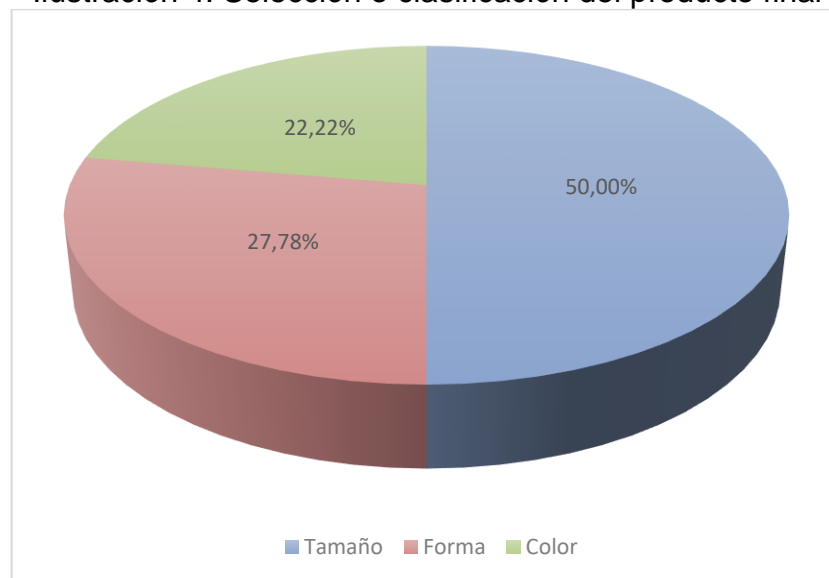
- **Pregunta 4.** ¿Su empresa selecciona o clasifica su producto final de alguna forma?

Tabla 10. Selección o clasificación del producto final

ÍTEM	CANTIDAD	PARTIC.
Tamaño	45	50,00%
Forma	25	27,78%
Color	20	22,22%
TOTAL	90	100,00%

Fuente: Autor

Ilustración 4. Selección o clasificación del producto final



Fuente: Autor

- **Comentario:** Al comparar las características que las empresas ofrecen a sus clientes finales se demuestra que el 50,00% se inclina por el tamaño de la fibra de poliéster. Esto demuestra que la empresa debe ofrecer variedad de tamaños para todas las necesidades presentes en el mercado.

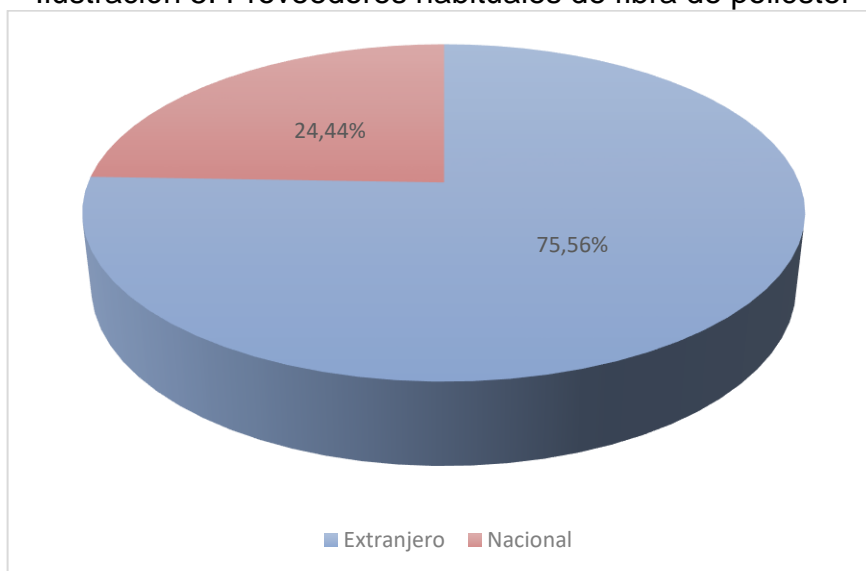
- **Pregunta 5.** *¿Quiénes son sus proveedores habituales de fibra de poliéster?*

Tabla 11. Proveedores habituales de fibra de poliéster

ÍTEM	CANTIDAD	PARTIC.
Extranjero	68	75,56%
Nacional	22	24,44%
TOTAL	90	100,00%

Fuente: Autor

Ilustración 5. Proveedores habituales de fibra de poliéster



Fuente: Autor

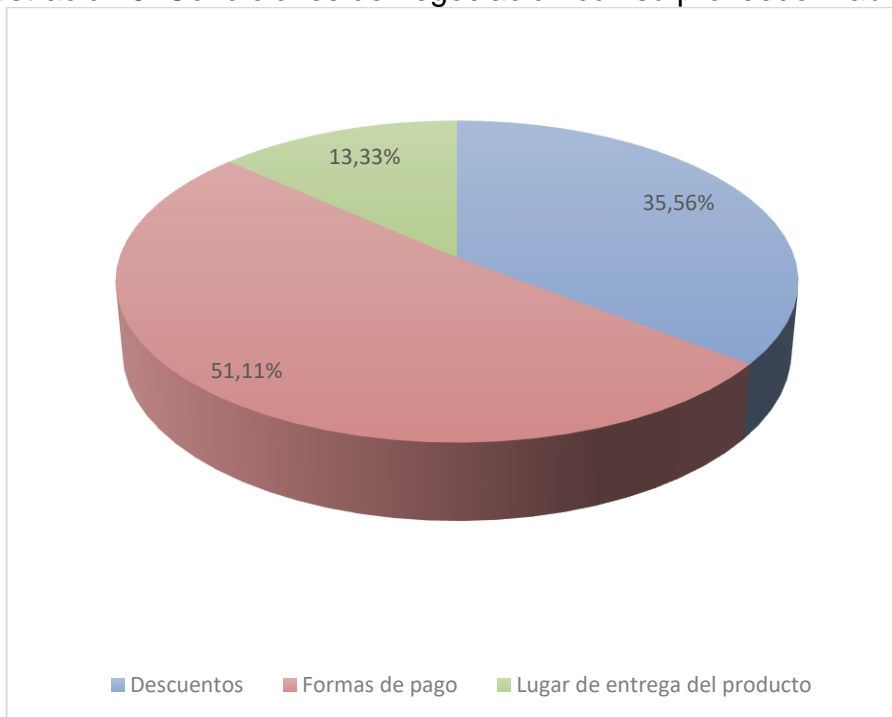
- **Comentario:** al analizar el resultado se observa que el 75,56% de proveedores que ofrecen el producto son extranjeros. Esto indica que la fibra de poliéster en el país es un mercado que va creciendo y que tiene una oportunidad en el mercado.
- **Pregunta 6.** *¿Cuáles son las condiciones de negociación con su proveedor habitual?*
- **Comentario:** Al analizar las condiciones de negocio se pretende identificar los medios más relevantes por los cuales las empresas deciden elegir su proveedor, dando como resultado el 51,11% las formas de pago. Esto permite considerar que al momento de negociar con un proveedor es de gran importancia las facilidades de pago.

Tabla 12. Condiciones de negociación con su proveedor habitual

ÍTEM	CANTIDAD	PARTIC.
Descuentos	32	35,56%
Formas de pago	46	51,11%
Lugar de entrega del producto	12	13,33%
TOTAL	90	100,00%

Fuente: Autor

Ilustración 6. Condiciones de negociación con su proveedor habitual



Fuente: Autor

- **Pregunta 7.** *¿Si existiese un nuevo proveedor de fibra de poliéster en el mercado nacional, con condiciones técnicas y comerciales, similares a las de su proveedor actual, estaría su empresa dispuesta a negociar con ella?*

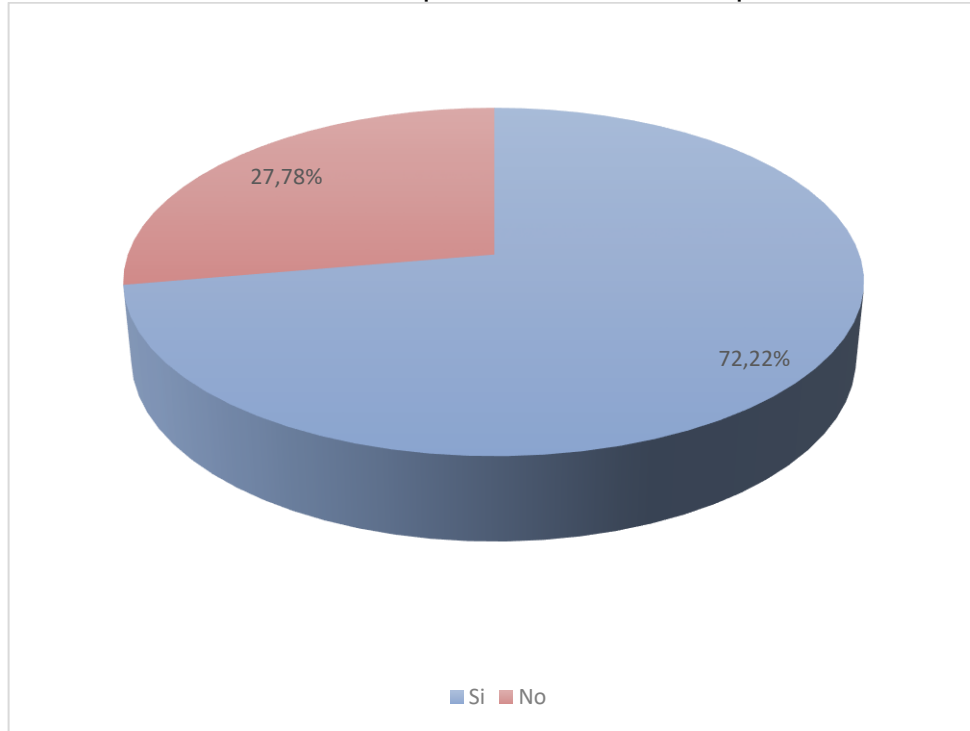
Tabla 13. Nuevo proveedor de fibra de poliéster

ÍTEM	CANTIDAD	PARTIC.
Si	65	72,22%
No	25	27,78%
TOTAL	90	100,00%

Fuente: Autor

- **Comentario:** Al analizar la gráfica correspondiente, se observa que el 72,22% de las empresas están dispuestas a negociar con un nuevo proveedor, esperando obtener similares condiciones a las ya establecidas.

Ilustración 7. Nuevo proveedor de fibra de poliéster



Fuente: Autor

2.7.4. Cálculo del mercado potencial

Como resultados de la encuesta realizada a la población específica a continuación se presentan los datos finales del estudio de mercado que serán las referencia de todo el resto del plan de negocio, pues a partir del mercado potencial se podrá determinar a cuanto de este se espera llegar en la proyección de ventas y cuántos recursos se deberán invertir para poder satisfacer la demanda por atender, para realizar este cálculo se tuvo en cuenta la participación nacional de la tabla 5 y la empresas que están dispuestas a negociar con un nuevo proveedor (tabla 13).

Tabla 14. Mercado potencial

AÑO	DEMANDA [kg]
	PROYECTO
2019	906.699
2020	931.949
2021	957.902

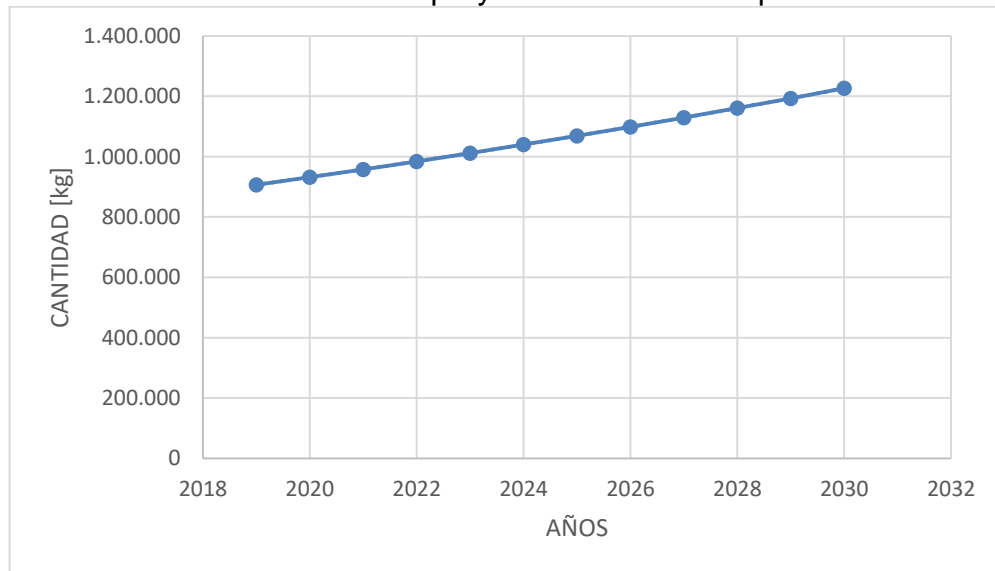
2022	984.578
2023	1.011.996
2024	1.040.178
2025	1.069.145
2026	1.098.919
2027	1.129.521
2028	1.160.976
2029	1.193.307
2030	1.226.538

Fuente. Autor

2.8. DEMANDA PROYECTADA

La demanda proyectada de fibra de poliéster se realizó con el método de los ajustes por mínimos cuadrados en la cual se seleccionó una línea de tendencia en la demanda histórica con criterio del R^2 con mayor cuantía, en este caso el valor es de **0,7851** eligiendo la línea de tendencia lineal, la cual se acomoda mejor al comportamiento de la gráfica, luego se calculó el porcentaje máximo de participación que llegará a tener el proyecto a futuro y se graficó a continuación.

Gráfica 3. Demanda proyectada de fibra de poliéster



Fuente: Autor

Resultados del método de ajustes por mínimos cuadrados

$$R^2 = 0.7851$$

$$y = 7E-19e^{0,0275x}$$

La participación de proyecto será del 17,65% este porcentaje lo arroja la encuesta, teniendo encuesta la fibra de poliéster nacional y los posibles clientes que tiene el proyecto.

La gráfica 3 muestra la demanda de fibra de poliéster que se consumirá hasta el año 2030. En la misma gráfica se evidencia el crecimiento en la producción de fibra de poliéster específicamente en Bogotá en donde se observa un crecimiento durante los años 2019-2030.

2.9. ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO

Este precio se determinará realizando el análisis y estudio financiero, los cuales están delimitados por los costos de producción, la utilidad esperada y el precio de comercialización de la competencia.

Por lo tanto, el precio de venta está determinado por la siguiente ecuación

$$Pv = \frac{CTP}{1 - Util}$$

En donde:

- Pv: Precio de venta.
- CTP: Costo total de producción.
- Util: Utilidad esperada.

Para tal fin se consideran el total de los costos, gastos para el producto y se fija un porcentaje de ganancia. A continuación se darán los precios por mes.

Tabla 15. Precio de venta

ÍTEM	VALOR
Gastos operacionales	\$ 9.500.000
Gastos administrativos	\$ 30.000.000
Total costos y gastos	\$ 39.500.000
Rentabilidad esperada	30,00%
Precio de venta mes	\$ 56.428.571
Precio venta por ton	\$ 1.598.090

Fuente. Autor

En la tabla anterior se describe el valor total de costos y gastos de fabricación que suman un total de \$ 39.500.000, se pretende dar un factor de ganancia del 30%

esto quiere decir que si la empresa pretende cumplir con ese margen de ingreso, tendrá que vender al mes \$ 56.428.571

2.10. ESTRATEGIA COMERCIAL

En primera instancia lo que la empresa pretende lograr es posicionarse en el mercado local por medio del contacto directo. Contactando a los clientes, realizando visitas programadas y enviando correos electrónicos de manera directa donde se ofrezca el producto. Otra de las estrategias previstas es el diseño y construcción de una página web donde sean mostradas las características disponibles de la fibra de poliéster, los precios por tonelada e información de contacto para de esta manera ganar nuevos clientes.

La principal estrategia para afrontar a la competencia es el cumplimiento de los estándares de calidad, entregando un producto que cumpla con las expectativas del consumidor, buscando lograr la fidelización de los clientes; la estrategia principal es cumplir con los tiempos de entrega de los pedidos, otra de las estrategias que se pretenden utilizar es un contacto online para recibir información del producto, ya que al momento de recibir la retroalimentación se puede hacer una mejora continua de los procesos; además, la empresa maneja una relación directa con el cliente para lograr mejorar el producto ofrecido.

En cuanto a publicidad se refiere, la empresa tiene como objetivo darse a conocer por medio de internet, generando una página web para la empresa, se utilizarán las redes sociales como YouTube, Twitter, Instagram y Facebook para promocionarla. Además, se promocionará la empresa creando invitaciones a eventos, y entrar a formar parte de alguna de las Asociaciones Colombianas de Textiles.

Una vez la empresa esté en funcionamiento, se gestionarán alianzas con empresas que se enfoquen en la creación de prendas a partir de fibras sintéticas para generar mayor garantía hacia los consumidores

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Lo fundamental a la hora de realizar un proyecto de este tipo, es tener en cuenta ciertos criterios de selección del proceso a realizar, uno de los más importantes es la selección de la tecnología, esta debe ser acorde con la capacidad instalada y a su vez debe tener relación con la capacidad de inversión del proyecto.

3.1.1. Proceso de fabricación

A continuación se detallara por secciones la fabricación de fibra de poliéster a partir de las hojuelas (*scrap*) de botellas de PET.

- **Inspección**

Para sostener la calidad del producto final, es necesario empezar el proceso productivo con la inspección y limpieza del material; evitando la presencia de residuos no plásticos, suciedad, restos metálicos, compuestos de papel o cartón, etcétera.

- **Lavado**

El *scrap* u *hojuelas* de PET, libre ya de contaminantes, es lavado con agua a presión que contiene proporciones convenientes de detergente industrial para un proceso más efectivo. El material es enjuagado con agua pura y luego depositado en recipientes que tienen como base una malla metálica antioxidante, que permite que fluya el agua con los residuos aún presentes. Con ayuda de los recipientes, el *scrap* es luego transportado a la secadora.

- **Secado**

Los fragmentos de PET, ya inspeccionados y limpios, antes de entrar al proceso de fundido para el hilado, deben ser secados bajo un constante control de temperatura. Se emplea un sistema sencillo de flujo de aire caliente, gracias a resistencias eléctricas, suministrado por un ventilador. Posteriormente, el *scrap* ya libre de cualquier vestigio de humedad, puede continuar con el proceso siguiente.

- **Fundido, filtrado y extrusión para hilatura**

Todo proceso de hilatura de fibra artificial se basa en tres etapas generales. Primero, la preparación de una solución viscosa. Segundo, la extrusión de esta solución a través de una tobera para formar la fibra. Finalmente, la solidificación de la fibra por coagulación, evaporación o enfriamiento.

El *scrap* de PET se constituye en solución al fundirlo. Esta solución se conoce como solución de hilatura o pasta hilable. La solución se filtra antes de ser extruida.

La extrusión es una parte muy importante del proceso de hilatura. Consiste en forzar o bombear la solución de hilatura a través de los pequeños orificios de una hilera o tobera. Una hilera es una boquilla pequeña, semejante a un dedal. Las fibras obtenidas por la extrusión se enfrían y endurecen al hacer contacto

con el aire. Para elaborar una mecha se recolectan fibras de varias hileras. Las mechas se unen y se colocan en recipientes (canecas). Luego, las canecas se colocan en filetas, esperando la siguiente etapa del proceso.

- **Estiramiento**

Las fibras artificiales, al ser extruidas, presentan un estado molecular aleatorio, sin orientar. El estirado o alargamiento aumenta la cristalinidad y distribución interna ordenada, reduce el diámetro (disminuyendo por consiguiente el título o denier) y agrupa las moléculas juntándolas más. La cristalinidad y orientación se relaciona con propiedades físicas de la fibra. La resistencia a la abrasión, la elongación, la absorción de humedad, así como la receptividad de la fibra a los colorantes, son algunas de esas propiedades.

Los poliésteres deben estirarse en caliente para que la alineación molecular sea efectiva. Las cadenas moleculares se mantienen unidas entre sí por enlaces cruzados o por fuerzas intermoleculares (llamadas enlaces de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals). Las fuerzas son similares a la atracción entre un imán y un trozo de hierro. Mientras más cerca esté las cadenas unas de otras, más fuertes serán los enlaces. El enlace de hidrógeno es la atracción de los átomos positivos de hidrógeno en una cadena por átomos negativos de oxígeno o nitrógeno de una cadena continua. Las fuerzas de Van der Waals son similares, pero más débiles.

- **Rizado y secado**

El rizado de la fibra se refiere a las ondas, quiebres, rizos o dobleces a lo largo de su longitud. Este tipo de ondulación aumenta la cohesión, resiliencia, resistencia a la abrasión, elasticidad, volumen y conservación del calor. El rizado también aumenta la absorbencia, y si bien favorece la comodidad al contacto con la piel, puede reducir el lustre. Una forma común de rizado es el mecánico, que se imparte a la fibra haciéndola pasar a través de rodillos gravados, torciéndolas o aplanando uno de sus lados. El rizado favorece la cohesión. Es decir, la capacidad de las fibras de permanecer juntas durante la hilatura. Además, contribuye a darle resistencia al deshilachado de la tela posteriormente.

Una vez rizado, pasa por un túnel de secado para fijar el rizo en la fibra. La mecha continua se llama ahora tow, quedando lista para la obtención de fibra, dándole la longitud de corte deseada (15 den y 3 den para la mezclas con algodón y rayón, respectivamente).

También el tow puede ser acondicionado para mezcla con lana si es cortado de manera especial para este fin (unos 6 den).

- **Cortado y embalado**

Finalmente, el tow se corta en las longitudes predeterminadas y se embala en pacas de 300 kilogramos, ajustadas con zunchos de plástico. El producto final está listo para ser comercializado bajo el nombre de fibra de poliéster, de acuerdo a las especificaciones solicitadas y requeridas por el mercado. A continuación se presenta el Diagrama de Operaciones del Proceso, a fin de resumir las etapas anteriormente descritas.

3.1.2. Opciones de tecnología

A continuación se muestran las mejores posibilidades para el proyecto:

- **Maquinaria Yongxing.** Este montaje cuenta con una máquina de marca Yongxing la cual proviene de Jiangsu, China donde se cuenta con un centro de tecnología moderna y todo tipo de procesamiento. El principal objetivo de la empresa es proporcionar a los clientes una fibra de poliéster rentable y de excelente calidad. La empresa tiene gestión eficiente y equipos de servicio profesionales con fluidez en el uso del Inglés, español y mandarín. A su vez, la empresa cuenta con un sistema de servicio y un equipo de servicio post-venta que puede asegurar la instalación oportuna y capacitación en las máquinas a adquirir. La misión de Yongxing es proporcionar a clientes la mejor solución en fibra de poliéster con el mejor servicio de calidad y alta tecnología. Cuenta con 6 meses de garantía y su consumo eléctrico es de 400KWh/d y su producción por año es de 5.000 toneladas. El valor de esta maquinaria, está en el orden de los US \$500.000.

Ilustración 8. Línea de proceso con maquina Yongxing Machinery



Fuente. <http://yx-machine.com/300tpa-15000tpa-pp-fiber-one-step-production-line/>

- **Maquinaria Zhangjiagang Machinery.** El segundo montaje es proporcionado por Zhangjiagang Machinery es una empresa dedicada al diseño de maquinaria para el procesamiento de fibras sintéticas.

Esta maquinaria cuenta con una construcción vertical la cual hará que la materia prima sea elevada para su almacenamiento y proceso de conversión a fibra de poliéster, cuenta con una capacidad de producción de 3.000 toneladas por año, su consumo de energía es de 600 kWh, y su fabricante ofrece una garantía de

12 meses y asistencia de montaje en todo momento. Esta maquinaria tiene un costo del orden de US \$800.000.

Ilustración 9. Línea de proceso con maquina Zhangjiagang Machinery



Fuente. https://zigyongxing.com/product/20127328450205301/PSF_Fiber_Production_Line_Machinery.html?spm=a2700.icbuShop.84.8.29193dccL14Dt9

- **Asian Machinery U.S.A. Inc.** El montaje es proporcionado por Asian Machinery U.S.A. Inc. ubicado en Pembroke Pines, Florida EEUU. Esta empresa suministra sus equipos por dos secciones en las cuales la primera etapa está constituida por lavado y secado del scrap y la segunda etapa continúa con fundición, estiramiento, rizado y cortado. Esta maquinaria tiene un consumo energético de 90 kW/h.

En la etapa uno, se encuentra:

Ilustración 10. Línea de lavado y secado



Fuente. Asian Machinery U.S.A. Inc

Tabla 16. Línea de lavado y secado

ESPECIFICACIONES ETAPA 1	
ÍTEM	VALOR
Capacidad	200-300 kg/h
Molino	Modelo PC42800 30 HP
Lavadora helicoidal	4 kW
Tanque de lavado caliente	20 kW
Secadora centrífuga	7,5 kW
Tanque de lavado flotante	0,75 kW
Secadora centrífuga	5,5 kW
Consumo energético	30-40 kWh
Precio	\$ 270.000.000

Fuente. Asian Machinery U.S.A. Inc

En la etapa, se encuentra:

Ilustración 11. Línea fundición, estiramiento, rizado y cortado



Fuente. Asian Machinery U.S.A. Inc

Tabla 17. Línea de fundición, estiramiento, rizado y cortado

ESPECIFICACIONES ETAPA 2	
ÍTEM	VALOR
Capacidad	150-200kg/h
Largo de línea de producción	30m
Bomba de vacío	3kW
Tolva del succión al vacío	24L
Consumo energético	40-50 kWh
Precio	\$ 330.000.000

Fuente. Asian Machinery U.S.A. Inc

Tabla 18. Ventajas y desventajas de cada proveedor

PROVEEDOR	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Yongxing	<ul style="list-style-type: none"> • Poca intervención de los operarios. • Las máquinas cuentan con 18 meses de garantía • Consumo de energía menor 	<ul style="list-style-type: none"> • Se necesita gran cantidad de espacio para su instalación. • Garantía corta.
Zhangjiagang Machinery	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño requerido de la planta es pequeño • Equipos de baja potencia fácil conexión a la red eléctrica • Operación sencilla de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran intervención del operario sobre el proceso. • No es un montaje automatizado • Menor producción
Asian Machinery U.S.A. Inc.	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño requerido de la planta es pequeño • Equipos de baja potencia fácil conexión a la red eléctrica • Fácil de utilizar • Consumo de energía bajo • Ubicación continente Americano 	<ul style="list-style-type: none"> • La garantía extendida cubre muchos privilegios pero no está incluida en el precio inicial.

Fuente. Autor

En virtud al análisis anterior, se ha seleccionado para la fabricación de la fibra de poliéster el tren de producción de marca Asian Machinery U.S.A. Inc.

3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

Para establecer la capacidad instalada de la planta seleccionada se analizan los factores recomendados por los expertos:

1. **Mercado.** A partir de la tabla 14 se precisó la demanda del proyecto de la fibra de poliéster para el consumo en Bogotá.

Tabla 19. Demanda del proyecto en Bogotá

MERCADO			
kg/año	kg/mes	kg/día	kg/hora
1.059.309,00	88.275,75	4.413,79	183,91

Fuente. Autor

2. **Disponibilidad de materias primas e insumos.** Se tendrá en cuenta la capacidad de materia prima que se encuentra disponible en el mercado para la fabricación de la fibra sintética.

Tabla 20. Disponibilidad de materias primas e insumos

ÍTEM	CANTIDAD
Mercado Libre (kg/mes)	50.000,00
San Miguel Industrias (kg/mes)	150.000,00
TOTAL (kg/mes)	200.000,00
kg/día	5.000,00
kg/hora	208,33

Fuente. Autor

3. **Tecnología.** Seleccionada la maquinaria, se identifica la capacidad de producción por hora que esta puede generar.

Tabla 21. Tecnología requerida

Maquinaria			
Marca	kg/mes	kg/día	kg/hora
Asian Machinery U.S.A. Inc.	96.000,00	4.800,00	200,00

Fuente. Autor

4. **Capacidad de Inversión.** Para poder constituir la empresa es necesario financiar el monto requerido para que esta pueda iniciar su producción.

Tabla 22. Aporte económico

ÍTEM	VALOR	PORCENTAJE
Total Plan de Inversión	\$1.035.498.770	100,00%
Cantidad disponible para invertir	\$ 400.000.000	38,63%
Total Financiamiento	\$ 635.498.770	61,37%

Fuente. Autor

La financiación del proyecto es del 61,37% y se pretende realizar mediante libranza a empresas privadas en un plazo de 60 meses con una tasa de interés mensual del 1,35%

5. **Localización.** En este caso no es relevante solo que a nivel macro se buscará que sea dentro de una zona industrial con la cual se pretenderá atender de la mejor manera las necesidades de los clientes.

Teniendo en cuenta los factores que afecta la capacidad instalada y sus datos, se

concluye que la producción por hora para esta empresa será de 183,91 kg/h

Se pretende montar una línea de proceso de producción continua, se establece 1 turno de 8 horas, trabajando 6 días a la semana, dejando los domingos de descanso y verificando su correcto funcionamiento de cada una de las etapas del proceso.

La capacidad instalada da un total de:

Produccion_{hora} Horas_{turno} * Turnos_{dia} * Dias_{mes} * Mes_{año} = Capacidad Instalada

$$183.91 \frac{Kg}{h} * 8 \frac{h}{turno} * 3 \frac{Turnos}{dia} * 24 \frac{dia}{mes} * 12 \frac{mes}{año} = 1.271.165,92 \frac{kg}{año}$$

$$\text{Capacidad Instalada} = 1.271,16 \frac{T}{año}$$

La capacidad instalada para 3 turnos al día, 24 días al mes, en un año completo es de 1.271,16 ton/ año, lo que quiere decir que la empresa no excederá la posible demanda disponible:

Tabla 23. Participación en el mercado a lo largo del tiempo

AÑO	PROYECCIÓN Ton	PRODUCCIÓN Ton	PARTICIPACIÓN
2019	5.800	1.271,16	21,92%
2020	6.000	1.271,16	21,19%
2021	6.200	1.271,16	20,50%
2022	6.300	1.271,16	20,18%
2023	6.500	1.271,16	19,56%
2024	6.600	1.271,16	19,26%
2025	6.800	1.271,16	18,69%
2026	7.000	1.271,16	18,16%
2027	7.200	1.271,16	17,66%
2028	7.300	1.271,16	17,41%
2029	7.500	1.271,16	16,95%
2030	7.600	1.271,16	16,73%

Fuente. Autor

Como bien se puede observar en la anterior tabla, si se mantiene la producción a lo largo del tiempo de acuerdo con la proyección, la participación de la empresa en el mercado disponible es muy alta lo cual garantiza que la producción tendría un amplio mercado.

3.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Como base fundamental para la determinación de la localización, el proyecto se ajusta de acuerdo a la actual legislación establecida por el Distrito en el Decreto 4066 del 2008 , en el cual se establecen las áreas de actividades industriales; de acuerdo al decreto se permite la parcelación del suelo para la localización de establecimientos dedicados a la producción, elaboración, fabricación, preparación, recuperación, reproducción, ensamblaje, construcción, reparación, transformación, tratamiento, almacenamiento, bodegaje y manipulación de materias destinadas a producir bienes o productos materiales en zonas rurales suburbanas y rurales no suburbanas del territorio municipal o distrital

Al realizar un detenido análisis para la definición de la localización de la planta de producción, se recurre a los factores de localización, los que permiten obtener los siguientes resultados:

3.3.1. Medios y costos de transporte

La mayor acumulación de puntos críticos de la ciudad se encuentran ubicados cerca al sector la calle 13, por ende los parques industriales más cercanos son los ubicados sobre la calle 13, es un punto que tiene fácil acceso que brinda salida para cualquier punto del país.

3.3.2. Disponibilidad y costo de mano de obra

Gracias a la cercanía de estos parques industriales a la ciudad de Bogotá le abren la posibilidad a la empresa de contratar personal calificado para las operaciones, el costo de la mano de obra no es muy elevado debido a que cada turno se necesitan 5 operarios en planta lo cual minimiza los costos de operación

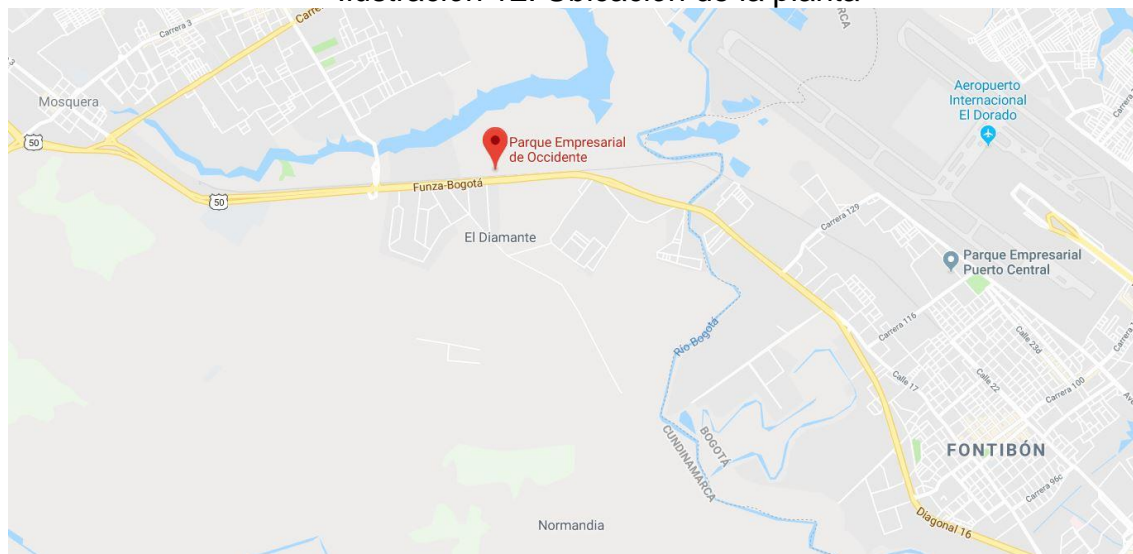
3.3.3. Macro-Localización

Teniendo en cuenta que Bogotá es la capital de Colombia, lo cual hace que sea la ciudad más poblada del país, esto la convierte en una de las ciudades con mayor materia prima para la elaboración de fibra de poliéster.

3.3.4. Cercanía del mercado

Teniendo en cuenta el Decreto 4066 del 2008, las plantas de procesamiento de fibra de poliéster actualmente se deben ubicar en las zonas rurales aledañas a Bogotá, tales como las sabanas ubicadas al norte, occidente y sur de la ciudad es por eso que se escogió el parque empresarial de occidente de la calle 13 debido a que es uno de los más apropiados para este tipo de mercado.

Ilustración 12. Ubicación de la planta



Fuente. Google maps

3.3.5. Costo y disponibilidad de los requerimientos de propiedad raíz

La bodega que se pretende arrendar es una Bodega de 2.500 m², doble altura con área abierta de 13m de altura, ubicada en el Parque Empresarial de Occidente sobre la Calle 13, entre Bogotá y Mosquera. La bodega tiene área disponible para oficinas en el segundo piso, un área cubierta para almacenaje, baterías de baños y 6 parqueaderos. El parque Empresarial de Occidente cuenta con Vigilancia 24 horas, parqueadero para visitantes, restaurantes, almacenes, bancos y cafetería. Fácil acceso a transporte público por su ubicación sobre la calle 13. El canon de arrendamiento de la propiedad es de 18 millones, adicional a esto tiene un costo de 2 millones de administración, cuenta también con los servicios de agua, luz, internet, seguridad privada, sistema contra-incendios.

3.3.6. Topografía y calidad de los suelos

La bodega que se quiere alquilar cuenta con una placa de concreto apta para las máquinas que se quieren adquirir, tiene un área de 2.000 m² y el área requerida para la plata es de 1.200 m² lo cual deja un área de 800 m² para almacenaje de la materia prima y de producto terminado, adicional a esto la planta cuenta con 500 m² para las oficinas de la empresa por ser un parque industrial garantiza una óptima calidad de suelo para la producción de materias primas.

3.3.7. Estructura impositiva y legal

De acuerdo con el Decreto 4066 del 2008 la planta no puede estar ubicada dentro de la ciudad, de manera que tendrá que ser ubicada en cualquiera de los perímetros urbanos de la ciudad, así que las posibles alternativas para este factor son:

- Sabana de Bogotá, Autopista Bogotá-Medellín, salida por la calle 13.
- Sabana de Bogotá, Autopista Bogotá-Medellín, salida por la calle 80.

- Área metropolitana de Bogotá, Autopista Norte vía Bogotá-Tunja.
- Área metropolitana de Bogotá, vía Soacha-Fusagasugá.

3.3.8. Disponibilidad y calidad de las vías

La vía que la empresa utilizará para transportar sus productos y materia prima es la calle 13, una vía muy concurrida de la ciudad ya que por esta se mueve gran parte del parque automotor de la ciudad, la disponibilidad de la vía permite el transporte de vehículos pesados sobre ella lo cual no restringe el uso. La calle 13 se encuentra en buenas condiciones de operación.

3.3.9. Disponibilidad y cercanía del servicio sanitario, médico y hospitalario

En las instalaciones del parque industrial se cuenta con un centro de atención hospitalaria inmediata, allí se cuenta con ambulancias que dependiendo del caso de gravedad trasladarán al paciente al centro de salud más cercano que en este caso sería el Hospital Nuestra Señora De Las Mercedes.

3.3.10. Disponibilidad y calidad de los servicios públicos

Por ser un parque industrial cuenta con todos los servicios básicos como los son agua, electricidad, gas, lo que permite el normal funcionamiento de la planta, el parque industrial cuenta con las redes de la tensión y voltaje necesarias para el correcto funcionamiento de las máquinas.

3.4. Modelo Heurístico para la selección de la ubicación

Este modelo matemático consiste en la selección de un punto específico mediante el concepto de la optimización de distancias y coberturas mediante la ponderación y comparación de ciertos factores, los cuales actúan como filtro depurador, reflejando una importancia relativa de atención de tal punto, teniendo en cuenta la definición, se establecieron 4 alternativas potenciales, para la ubicación de la planta, argumentadas anteriormente, las cuales son

Tabla 24. Ubicaciones potenciales

ITEM	DESCRIPCIÓN
alternativa 1	Sabana de Bogotá, Autopista Bogotá-Medellín, salida por la calle 80
alternativa 2	Sabana de Bogotá, Autopista Bogotá-Medellín, salida por la calle 13
alternativa 3	Área metropolitana de Bogotá, Autopista Norte vía Bogotá-Tunja
alternativa 4	Área metropolitana de Bogotá, vía Soacha-Fusagasugá

Fuente. Autor

Para la aplicación del modelo, no se tuvo en cuenta todos los factores, debido a que algunos de estos, no tienen relevancia de acuerdo al concepto del modelo, de manera tal que los factores analizados fueron los siguientes:

Tabla 25. Factores de ubicación para modelo heurístico

ITEM	DESCRIPCIÓN
Factor 1	Medios y costos de transporte
Factor 2	Disponibilidad y costo de mano de obra
Factor 3	Cercanía del mercado
Factor 4	Costo y disponibilidad de los requerimientos de propiedad raíz
Factor 5	Topografía y calidad de los suelos
Factor 6	Disponibilidad y calidad de los servicios públicos
Factor 7	Disponibilidad y calidad de las vías
Factor 8	Disponibilidad y cercanía del servicio sanitario, médico y hospitalario

Fuente. Autor

Una vez estén definidos los factores que serán claves en el proceso de selección de ubicación, se aplican las etapas descritas a continuación.

3.4.1. Primer Etapa

La primera etapa es el proceso de ponderación, en donde se le asigna un valor máximo a cada factor, este valor es asignado según la importancia respecto al concepto del modelo, en donde la sumatoria de los valores asignados a cada factor, debe ser del 100%, manera tal que la ponderación para los factores se muestra en la siguiente tabla

Tabla 26. Ponderación de Factores para modelo heurístico

DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Ponderación factor 1	15
Ponderación factor 2	20
Ponderación factor 3	20
Ponderación factor 4	15
Ponderación factor 5	10
Ponderación factor 6	10
Ponderación factor 7	5
Ponderación factor 8	5
Total	100

Fuente. Autor

Esta ponderación se realizó de acuerdo a la importancia que representa cada uno respecto al concepto del modelo, que en este caso es la optimización de distancias y coberturas, Para la siguiente etapa se debe tener en cuenta.

3.4.2. Segunda etapa

En esta etapa se realiza la evaluación de cada alternativa versus cada factor, teniendo en cuenta la ponderación máxima asignada a cada uno de los factores, es

decir, se compara cuantitativamente como cada alternativa cumple con los factores, esta evaluación se realiza mediante la suma de, la multiplicación entre el valor máximo de ponderación de cada factor, y el valor que obtuvo en la evaluación, es decir

$$\text{Calificacion} = \{[(F_A)(PondMax_A)] + [(F_B)(PondMax_B)] + [(F_C)(PondMax_C)] \dots + [(F_n)(PondMax_n)]\}$$

Una vez encontrada la calificación para cada alternativa, se lleva a una escala de 1 a 5 mediante la siguiente ecuación

$$\text{Calificacion}_{1-5} = \left(\frac{\text{Puntaje Total obtenido}}{\text{Puntaje Maximo posible}} \right) * 5$$

Arrojando así la evaluación de cada alternativa en valores de 1 – 5, en donde se procederá a seleccionar aquella alternativa con mayor puntaje.

Tabla 27. Evaluación de Alternativas por modelo Heurístico

Ítem	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Factor 1	8	7	7	6
Factor 2	13	12	7	10
Factor 3	10	15	10	8
Factor 4	10	15	8	8
Factor 5	9	7	6	10
Factor 6	3	3	2	4
Factor 7	4	5	2	3
Factor 8	5	4	3	4
Total	815	970	675	725
Puntaje 1-5	4,075	4,85	3,375	3,625

Fuente. Autor

De modo que para el modelo Heurístico, la alternativa más pertinente es la alternativa 2.

3.5. Modelo sinérgico (Brown – Gibson) para la ubicación de la planta

El modelo sinérgico Gibson y Brown es un modelo cuantitativo que tiene como objetivo evaluar entre múltiples alternativas de ubicación, aquella que pueda ofrecer las mejores condiciones para ubicación de una planta, basándose en la identificación de tres tipos de factores: críticos, objetivos y subjetivos, en donde cada uno de estos son:

- **Factores Críticos:** Son aquellos factores claves para el funcionamiento de la planta, es decir, todos aquellos que son indispensable para la línea de producción, en este caso la calificación se asigna de 1 y 0, en donde 1 cuenta con gran importancia y 0 no tiene importancia.

- **Factores objetivos:** Son los costos mensuales o anuales de mayor impacto ocasionados al establecerse una industria, la calificación de estos está en función del costo que tenga cada factor, de manera tal que dicha calificación está dada por condiciones del mercado local.
- **Factores Subjetivos:** Son los factores de tipo cualitativo, pero que tienen determinado impacto en el funcionamiento de la planta. La calificación de cada uno de estos se da según la importancia que tenga para el desarrollo de la producción y de la actividad económica de la empresa, se da en porcentaje (%).

Al igual que en el método anterior, se tomó como referencia los factores anteriormente definidos y las mismas alternativas de ubicación de planta. Una vez estén definidos y clasificados los factores en críticos, objetivos y subjetivos, se aplican las etapas descritas a continuación:

3.5.1. Primer etapa

Como primer etapa se realiza la evaluación de los factores críticos para cada alternativa, mediante la multiplicación de cada uno de los valores asignados, es decir.

$$FCritico_t = \{(F_{c1}) * (F_{c2}) * (F_{c3}) ... * (F_{cn})\}$$

Teniendo en cuenta que los valores de evaluación para estos son de orden binario (1 ó 0), si algún factor equivale a cero, el factor crítico de esta alternativa equivale a cero.

3.5.2. Segunda etapa

En esta etapa se determina el Valor relativo objetivo de cada alternativa, es decir, se le asigna un valor objetivo a cada alternativa, en función de la suma de los Factores objetivos (costos) de las demás alternativas, mediante la siguiente ecuación.

$$FObjetivo_{A1} = \frac{1}{FO_{ta} \left(\frac{1}{FO_{ta}} + \frac{1}{FO_{tb}} + \frac{1}{FO_{tc}} \dots + \frac{1}{FO_{tn}} \right)}$$

En donde cada FO_t equivale a la sumatoria de los factores objetivos, recordando que estos valores son de orden cuantitativo y equivalen a los costos más representativos que tiene la planta.

3.5.3. Tercer etapa

En esta etapa se evalúan los factores subjetivos para cada alternativa, que son de orden cuantitativo, estos se evalúan analizando en qué porcentaje aportan a la producción o funcionamiento de la empresa, dado que no todos los factores aportan en la misma medida a la producción.

3.5.4. Cuarta etapa

En esta etapa se determina el índice de localización, asociando los resultados de los factores anteriormente definidos, el resultado de este índice determinará la alternativa más pertinente al momento de seleccionar la ubicación de la planta, el índice se determina mediante la siguiente ecuación

$$IL = F_{ct}\{(F_{ot} * \alpha) + [(1 - \alpha)(F_s)]\}$$

En donde:

IL = índice de localización

F_{ct} = Factor Crítico total para cada alternativa

F_{ot} = Factor Objetivo total para cada alternativa

F_s = Factor Subjetivo total para cada alternativa

α = % porcentaje de confiabilidad

Para el desarrollo de este modelo, se tomó un porcentaje de confiabilidad del 80% debido a los posibles cambios que pueda tener el mercado inmobiliario.

Como resultado del modelo se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 28. Evaluación de Alternativas por modelo Brown-Gibson

ítem	alternativa 1	alternativa 2	alternativa 3	alternativa 4	
Disponibilidad y costo de mano de obra	1	1	1	1	F. Críticos
Cercanía del mercado	1	1	1	1	
Disponibilidad y calidad de los servicios públicos	1	1	1	1	
Disponibilidad y calidad de las vías	1	1	1	1	
FACTORES CRÍTICOS	1	1	0	0	
Medios y costos de transporte	\$ 3.800.000	\$ 2.500.000	\$ 2.900.000	\$ 3.000.000	F. Objetivo
Costo y disponibilidad de los requerimientos de propiedad raíz	\$ 25.000.000	\$ 20.000.000	\$ 23.000.000	\$ 24.000.000	
Estructura impositiva y legal	\$ 2.770.256	\$ 2.770.256	\$ 2.770.256	\$ 2.770.256	
TOTALES	\$ 31.570.256	\$ 25.270.256	\$ 28.670.256	\$ 29.770.256	
Topografía y calidad de los suelos (50%)	30%	30%	30%	25%	
Disponibilidad y cercanía del servicio sanitario, médico y hospitalario (50%)	45%	45%	25%	15%	
TOTALES	75%	75%	55%	40%	
Factor Objetivo	0,224	0,258	0,24	0,277	
INDICE DE LOCALIZACION	0,329307817	0,356675365	0	0	

Fuente. Autor

Al igual que en el método Heurístico, la alternativa más pertinente para la ubicación del proyecto es la **alternativa 2**, de manera tal que se concluye que la ubicación de la planta más propicia es en la sabana occidental de Bogotá, a la salida de la calle entre la ciudad de Mosquera y Bogotá D.C.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES

4.1. PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO

4.1.1 Razón social

Como primera medida se verifico la existencia o disponibilidad del nombre de la empresa y la actividad económica en la Cámara de Comercio de Bogotá, (11) donde se comprobó que el nombre FIBERLANDIA S.A.S. actualmente se encuentra disponible.

A continuación se presentan la secuencia de pasos a seguir para la constitución de empresa:

- Creación del documento o acta de constitución y aprobación por la Cámara de Comercio. Obtención del Número de Identificación Tributario (NIT) mediante la presentación ante la DIAN, diligenciando el formulario del registro Único Tributario (RUT).
- Diligencia del formulario de Registro Único Empresarial y Social (RUES) presentado y aprobado en Cámara de Comercio.
- Formalización, presentando los documentos anteriores ante la Cámara de Comercio; lo que dará lugar al registro de Matrícula Mercantil.
- Determinación de la razón social de la empresa FIBERLANDIA S.A.S.; la que será constituida como Persona Jurídica; dado que cumple con las siguientes características y facilidades en cuestión de papeleos y formalismos:
 - ✓ Para constituirse, la Persona (Jurídica) debe inscribirse en el Registro Único Tributario (RUT) y, posteriormente, efectuar su inscripción para la Matrícula Mercantil de la Cámara de Comercio correspondiente, presentando los formularios del Registro Único Empresarial (RUE), del Registro adicional con otras entidades y el de inscripción en el RUT.(12)

4.1.2 Logo

Ilustración 13. Logo de la empresa



Fuente. Autor

El logotipo mediante el cual se proyecta identificar gráficamente a la empresa es el que se ha mostrado anteriormente. Donde se hace predominio del color verde referente a la contribución con el medio ambiente. Se busca mantener el logo sencillo de manera que sea lo más las atractivo posible en cualquier tamaño que se use, y esperando que tenga un impacto que lo haga llamativo y de fácil recordación.

4.1.3 Misión

“Crear valor a través de alta ingeniería, ofreciendo a la industria materias primas que cumplan con los mejores estándares de calidad”.

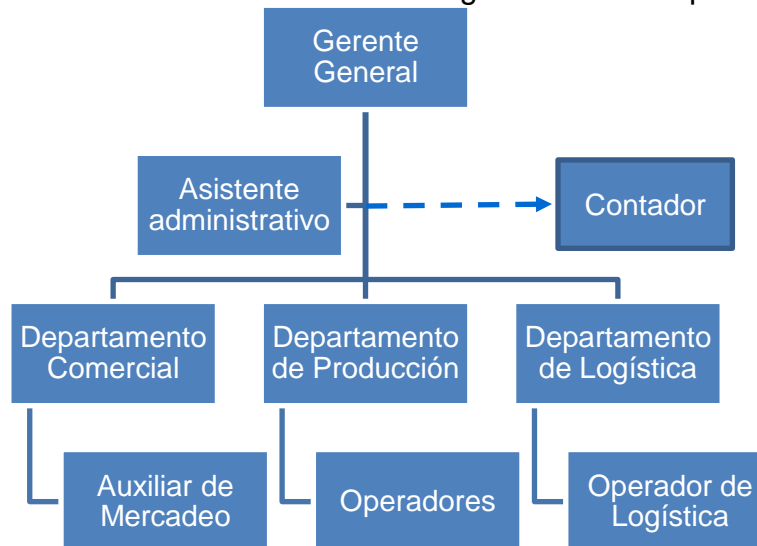
4.1.4 Visión

“En cinco años, ser una empresa reconocida a nivel mundial en calidad de fibra de poliéster, pensando siempre en proteger el medio ambiente”.

4.2. ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA EMPRESA

La empresa está liderada por un Gerente General y apoyada por departamentos necesarios para el funcionamiento de la misma: el Comercial, el de producción y el de Logística, los que son manejados por su respectivo coordinador. A continuación se muestra el Organigrama de la empresa.

Ilustración 14. Estructura Orgánica de la Empresa



Fuente. Autor

4.3. LISTADO DEL PERSONAL REQUERIDO

El personal necesario para cumplir con las actividades de la empresa se establece según los requerimientos de cada uno de los departamentos descritos en el

organigrama, por lo que dependiendo de si las necesidades por departamento son fijas o aumentan en función de la demanda del producto producido, se realizará la contratación del personal.

Tabla 28. Lista de personal requerido

AREA DE APLICACIÓN	VACANTES	CARGO	FUNCIONES
Administración	1	Gerente General	Planear, organizar, dirigir y controlar las operaciones de la empresa de acuerdo con los lineamientos de la empresa.
	1	Contador publico	Registrar las operaciones comerciales en la empresa y vigilar el cumplimiento de las obligaciones fiscales.
	1	Asistente administrativa	Persona encargada de realizar el primer contacto con el cliente donde a partir de un buen servicio al mismo atiende las necesidades que este tenga y lo remite al personal encargado dentro de la estructura de la empresa. Apoyar actividades comerciales de la empresa.
Técnica	1	Ingeniero	Planificación, programación y evaluación del mantenimiento de las máquinas.
	1	Técnico	Realizar las tareas de mantenimiento, con sus respectivos informes.
	5	Operarios	Realizar las tareas propias de la producción de la fibra de poliéster.
Ventas	1	Vendedor	Dar a conocer y promover el producto de la empresa en la ciudad de Bogotá.

Fuente. Autor

4.4. CONTRATACIÓN DEL PERSONAL

La contratación del personal será realizada por escrito para, de esta forma, dejar en claro las responsabilidades del empleado y del empleador:

- En el caso del contrato del Gerente General, se realizará por medio de un contrato a término indefinido como lo describe el artículo 47 del Código Sustantivo del Trabajo.
- En el caso del Contador Público, se utilizará el contrato civil por prestación de servicio debido a que las funciones no ameritan un contrato laboral.
- Los demás miembros de la empresa serán contratados por medio de un contrato a término fijo como lo establece el artículo 46 del Código Sustantivo del Trabajo y el artículo 28 de la Ley 789 de 2002, debido a que son cargos operativos y se necesita constancia en el personal de trabajo, teniendo en cuenta el recargo nocturno el cual corresponde al 35% sobre el valor de la hora ordinaria

Tabla 29. Carga prestacional

CARGO	TIPO DE CONTRATO	SALARIO BASE	PERIODO
Gerente	Término Indefinido	\$ 1.800.000	Mes
Ingeniero	Término fijo	\$ 1.300.000	Mes
Técnico	Término fijo	\$ 950.000	Mes
Contador	Prestación de servicios	\$ 60.000	Hora
Vendedor	Término fijo	\$ 828.116	Mes
Asistente administrativo	Término fijo	\$ 828.116	Mes
Operarios	Término fijo	\$ 828.116	Mes

Fuente: Autor

- **Aportes para Pensión y Salud.** Los aportes para pensión se obtienen del Ingreso Base de Cotización (IBC) es decir del: salario básico, trabajo extra, comisiones, bonificaciones habituales y demás remuneraciones que constituyen factor salarial, se excluye el subsidio de transporte.
 - ✓ Salud: 12,5% = el empleador paga el 8,5% y el trabajador el 4%
 - ✓ Pensión: 16% = el empleador paga el 12% y el trabajador el 4%
- **Parafiscales.** Las empresas de las nóminas mensuales deben pagar a ciertas entidades, las cuales son:
 - ✓ **ICBF:** 3% del total devengado deducido el auxilio de transporte.
 - ✓ **SENA:** 2% del total devengado deducido el auxilio de transporte.
 - ✓ **Caja de Compensación Familiar:** 4% del total devengado.
- **ARL.** Riesgos Profesionales, lo paga la empresa por lo general es de 0,522%, del total devengado, deducido el auxilio de transporte; este porcentaje es establecido de acuerdo a la naturaleza del trabajo y el riesgo del mismo.

- **Apropiaciones.** Con el fin de causar los gastos correspondientes a las prestaciones sociales que adeuda una empresa a los trabajadores, el empleador debe calcular las provisiones sobre su nómina mensual. Los porcentajes que las empresas deben tener en cuenta para efectuar las provisiones de ley son los siguientes:
 - ✓ **Cesantías:** 8,33% mensual sobre el salario mensual devengado
 - ✓ **Intereses a las Cesantías:** 1% mensual sobre el valor de las cesantías acumuladas.
 - ✓ **Prima de Servicios:** 8,33% mensual sobre el salario mensual devengado
 - ✓ **Vacaciones:** 4,16% mensual sobre el salario mensual devengado, sin auxilio de transporte. (13)

4.5. MANUAL DE FUNCIONES

A continuación se presenta el manual que se debe tener en cuenta para las funciones que cada cargo debe llevar a cabo durante su contrato laboral.

Tabla 30. Manual de funciones Gerente

DENOMINACIÓN DEL CARGO	GERENTE GENERAL
Dependencia	El dueño
Propósito principal	Planear, organizar, dirigir y controlar las operaciones de la empresa.
Descripción de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir las funciones administrativas al personal, de seguridad, manejo financiero, provisión de recursos y administración de personal. • El cumplimiento de la legislación, estatus y acuerdos tomados. • Preparar los informes para comités administrativos evaluando el producto, de acuerdo a los parámetros establecidos • Planear, administrar y controlar los presupuestos, contratos, equipos y suministros de acuerdo con los lineamientos del área.
Perfil	Hombre o mujer de entre 25 y 35 años.
Perfil profesional	<p>Formación Académica: Administrador de Empresas o Ingeniero Mecánico.</p> <p>Experiencia previa: De 2 a 5 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.</p> <p>Competencias: Visión de negocios, planificación estratégica, liderazgo y comunicación efectiva a todo nivel.</p>

Fuente: Autor

Tabla 31. Manual de funciones Ingeniero

DENOMINACIÓN DEL CARGO	INGENIERO
Dependencia	Área de producción
Propósito principal	Jefe de mantenimiento en el área de producción encarado de realizar informes.
Descripción de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación, programación y evaluación del plan de mantenimiento de equipos. • Gestionar los procesos productivos en la empresa. • Optimizar procesos en busca de ahorros energético.
Perfil	Hombre o mujer de entre 30 y 40años.
Perfil profesional	<p>Formación Académica: Ingeniero mecánico</p> <p>Experiencia previa: De 1 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.</p> <p>Competencias: compromiso e implicación con la empresa, inquietud por la mejora continua y planificación.</p>

Fuente: Autor

Tabla 32. Manual de funciones técnico

DENOMINACIÓN DEL CARGO	TÉCNICO MECÁNICO
Dependencia	Área de producción
Propósito principal	Realizar las tareas de mantenimiento, con sus respectivos informes.
Descripción de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Rellenar diariamente el parte de “incidencias” que se entrega al ingeniero y/o encargado de la máquina. • Cumplir las normas establecidas en materia prevención de riesgos laborales. • Revisar diariamente las máquinas asignadas en su turno. • Mantener de forma adecuada las herramientas de trabajo. • Realizar los mantenimientos respectivos en el horario establecido.
Perfil	Hombre o mujer de entre 30 y 40años.
Perfil profesional	<p>Formación Académica: Técnico mecánico o mecatrónica.</p> <p>Experiencia previa: De 2 a 5 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.</p> <p>Competencias: compromiso e implicación con la empresa, inquietud por la mejora continua y planificación.</p>

Fuente: Autor

Tabla 33. Manual de funciones Vendedor

DENOMINACIÓN DEL CARGO	VENDEDOR
Dependencia	Área comercial
Propósito principal	Dar a conocer y promover el producto de la empresa en la ciudad de Bogotá.
Descripción de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el producto en la ciudad. • Realizar la publicidad más adecuada para la empresa. • Relacionarse de la mejor manera con cada uno de los clientes. • Tener una excelente interacción con la actualidad, el mercado y las demandas de los clientes.
Perfil	Hombre o mujer de entre 25 y 35 años.
Perfil profesional	<p>Experiencia previa: De 1 a 5 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.</p> <p>Competencias: Inglés mínimo nivel B2, conocimientos básicos en mantenimiento y repuestos.</p>

Fuente: Autor

Tabla 34. Manual de funciones Contador

DENOMINACIÓN DEL CARGO	CONTADOR
Dependencia	Área administrativa
Propósito principal	Registrar las operaciones comerciales en la empresa.
Descripción de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar mensualmente los libros generales de compras y ventas, mediante el registro de facturas emitidas y recibidas. • Certificar las planillas para pagos de impuestos. • Establecer el procedimiento óptimo de registro de operaciones efectuadas para la empresa. • Vigilar el cabal cumplimiento de las obligaciones fiscales.
Perfil	Hombre o mujer de entre 30 y 40 años.
Perfil profesional	<p>Formación Académica: Contadora pública.</p> <p>Experiencia previa: De 2 a 5 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.</p> <p>Competencias: Nivel mínimo de inglés B1, claro conocimiento de todas las normativas que la ley exige.</p>

Fuente: Autor

Tabla 35. Manual de funciones asistente administrativo

DENOMINACIÓN DEL CARGO	ASISTENTE ADMINISTRATIVO
------------------------	--------------------------

Dependencia	Área administrativa
Propósito principal	Recibir y redactar la correspondencia de gerencia.
Descripción de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar administrativa. • Actividades elementales de oficina • Atención a clientes de la empresa
Perfil	Hombre o mujer de entre 30 y 40años.
Perfil profesional	<p>Formación Académica: Técnico asistente administrativo.</p> <p>Experiencia previa: De 2 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.</p> <p>Competencias: Excelente redacción, facilidad de expresión verbal y escrita, dominio en Microsoft Office</p>

Fuente. Autor

Tabla 36. Manual de funciones operario

DENOMINACIÓN DEL CARGO	OPERARIOS
Dependencia	Área de producción
Propósito principal	Manipular maquinaria de proceso
Descripción de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar proceso de manipulación de materia prima • Manipular maquinaria. • Realiza las operaciones de transformación y elaboración establecidas por el plan de producción.
Perfil	Hombre o mujer de entre 20 y 40años.
Perfil profesional	<p>Formación Académica: Contadora pública.</p> <p>Experiencia previa: De 1 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.</p> <p>Competencias: Compromiso e implicación con la empresa, inquietud por la mejora continua y planificación.</p>

Fuente. Autor

5. ESTUDIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1. GENERALIDADES

El presente proyecto se evalúa a precios establecidos a junio de 2018 en Bogotá Colombia. La empresa está prevista para montarse a finales del año 2019 y los datos financieros se proyectan a un horizonte de 5 años. El criterio de proyección que se utiliza es el de precios constantes. Las herramientas de evaluación en las que se basará el plan de negocio son Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno y la relación Beneficio/Costo.

- **Ubicación en el tiempo.** Para el desarrollo del proyecto se consideraron los siguientes aspectos financieros: cotizaciones, registro mercantil, tasas de interés, auxilios, subsidios, entre otros. De acuerdo con lo anterior los precios en donde están involucrados dichos aspectos fueron tomados en base al mes de junio del año 2017 para la realización del estudio, análisis y evaluación financiera.
- **Horizonte.** Con base al estudio del sector y duración de cada etapa del proyecto como lo es; instalación, operación y funcionamiento, se ha definido un horizonte a (5) años para el análisis y evaluación financiera del proyecto.
- **Criterio de proyección.** Dada la utilidad que presenta para el análisis el conocer la información financiera desde varias perspectivas, el criterio que se ha definido es proyectar los cálculos a “precios constantes”.
- **Herramientas de evaluación.** Para la evaluación en la etapa financiera del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes herramientas que al momento de definir la factibilidad del proyecto serán la parte principal. A continuación se nombran:
 - ✓ **Valor Presente Neto (VPN).** Este indicador define el valor del proyecto, considerando sus ingresos y egresos a precios de hoy; debiendo establecer cuál es la Tasa Costo de Oportunidad (TCO) del 18,00% anual corriente, (Equivalente al 13,22% Anual constante), la cual hace referencia al costo de la inversión en el proyecto comparado con el costo que tendría si la inversión es destinada para otros fines.
 - ✓ **Tasa Interna de Retorno (TIR).** Es un indicador que señala cual es la rentabilidad del proyecto suponiendo que los ingresos serán reinvertidos directa y automáticamente, empleando la misma tasa. Al aplicar esta tasa de descuento al flujo de caja producirá un Valor Presente Neto igual a cero.
 - ✓ **Relación beneficio/costo (B/C).** Se deben separar los valores de ingresos y egresos del proyecto durante su horizonte, posteriormente se deben

calcular sus valores presentes de ellos y finalmente determina la razón entre los ingresos y los egresos propiamente.

5.2. INVERSIONES DEL PROYECTO

Dentro de las condiciones necesarias a realizar para dar cumplimiento a la producción de fibra de poliéster a partir de botellas de plástico, se deben determinar una serie de inversiones iniciales con las cuales se puede empezar a ofrecer el producto en este plan de negocio.

Tabla 37. Inversiones totales del proyecto

CUENTA	PERÍODO					
	0	1	2	3	4	5
GASTOS PREVIOS A LA PRODUCCIÓN	51.561.000	1.561.000	1.561.000	1.561.000	1.561.000	0
• Registro Mercantil	1.561.000	1.561.000	1.561.000	1.561.000	1.561.000	
• Iniciación y puesta en marcha	50.000.000					
INVERSIONES FIJAS	924.515.100	0	0	0	0	0
• Maquinaria y equipo	914.990.000					
• Muebles y enseres	9.525.100					
CAPITAL DE TRABAJO	59.422.670					
TOTAL PLAN DE INVERSIÓN	1.035.498.770	1.561.000	1.561.000	1.561.000	1.561.000	0

Fuente. Autor

5.2.1 Gastos previos al inicio de la producción

En primer lugar se debe realizar la inversión necesaria para constituir la empresa de forma legal, esta inversión se realiza antes las respectivas autoridades legales y solo se debe realizar en la etapa inicial de la empresa.

Tabla 38. Gastos pre-operativos

ITEM	VALOR
RUT (Registro Único tributario)	\$ 0
Inscripción de matrícula mercantil	\$ 1.375.000
RUE (Registro Único Empresarial)	\$ 5.800

Fuente. Atención personalizada - Cámara de comercio de Bogotá.

5.2.2 Inversiones Fijas

Para la fabricación de la fibra de poliéster se operará un tren de producción de marca Asian Machinery U.S.A. Inc, montacargas y un camión para realizar las operaciones de necesarias al producto terminado.

Tabla 39. Maquinaria y equipos

ÍTEM	CANT	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
Asian Machinery U.S.A. Inc	1	\$ 600.000.000	\$ 600.000.000
Montacargas 3 Ton.	1	\$ 64.990.000	\$ 64.990.000
Camión	1	\$ 250.000.000	\$ 250.000.000
TOTAL			\$ 914.990.000

Fuente. Autor

Tabla 40. Muebles para oficina

MUEBLES OFICINA			
ÍTEM	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL
Escritorio	5	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Sillas, puesto de trabajo	5	\$ 180.000	\$ 900.000
Sillas atención	4	\$ 80.000	\$ 320.000
Archivadores	1	\$ 249.900	\$ 249.900

Fuente. Autor

Tabla 41. Artículos para la oficina

ARTÍCULOS OFICINA			
ÍTEM	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL
Computador	4	\$ 1.129.900	\$ 4.519.600
Teléfono	2	\$ 35.800	\$ 71.600
Impresora	1	\$ 464.000	\$ 464.000

Fuente. Autor

5.2.3 Capital de Trabajo

El capital de trabajo es una de las inversiones más importantes a tener en cuenta durante la etapa inicial del proyecto, pues es el recurso financiero necesario para poner en marcha la empresa antes de que la misma reciba algún ingreso por parte del producto finalizado. El capital necesario para poner en funcionamiento a la empresa cubre los gastos y costos operativos, sumados a los gastos administrativos y al valor necesario para cumplir con las obligaciones financieras durante el primer mes, pues se contempla que desde el primer mes con la constitución de la empresa ya se empiece a producir.

Tabla 42. Capital de trabajo

ÍTEM	VALOR
Gastos operativos	\$ 9.500.000
Gastos administrativos	\$ 30.000.000
TOTAL	\$ 39.500.000

Fuente. Autor

A continuación se da a conocer la participación del área administrativa y el área técnica en los gastos que genera la depreciación.

Tabla 43. Participación de la depreciación

DEPRECIACIÓN	PARTICIPACIÓN	CANTIDAD
Producción	98,97%	164.698.200
Administración	0,52%	857.259
Mercadeo y ventas	0,52%	857.259
TOTAL	100,00%	166.412.718

Fuente. Autor

5.3. PLAN DE FINANCIAMIENTO

El plan de financiamiento planteado en este proyecto cuenta con 5 años, el total de la inversión es de \$1.035.498.770 de pesos que representa la inversión inicial sumadas a los gastos pre-operativos y al capital de trabajo. El inversionista del proyecto cuenta con cuatrocientos millones de pesos pero no alcanza a cubrir todo el costo, es por ello que se hace necesario financiar la inversión inicial a los 5 años, tal como se refleja en la tabla anexa.

Tabla 44. Plan de financiamiento

ÍTEM	PERÍODO					
	0	1	2	3	4	5
TOTAL PLAN DE INVERSIÓN	1.035.498.770	1.561.000	1.561.000	1.561.000	1.561.000	0
CANT. DISPONIBLES PARA INVERTIR	400.000.000					
TOTAL FINANCIAMIENTO	635.498.770	1.561.000	1.561.000	1.561.000	1.561.000	0

Fuente. Autor

Luego de fijado el valor total de financiamiento y la tasa de interés se procede a establecer el pago del préstamo por años.

Tabla 45. Tabla de financiamiento

n (Años)	SALDO	AMORTIZACIÓN DEUDA	INTERÉS	PAGO TOTAL
0	635.498.770			
1	508.399.016	127.099.754	111.212.285	238.312.039
2	381.299.262	127.099.754	88.969.828	216.069.582
3	254.199.508	127.099.754	66.727.371	193.827.125
4	127.099.754	127.099.754	44.484.914	171.584.668

5	0	127.099.754	22.242.457	149.342.211
		635.498.770		

Fuente. Autor

En esta tabla se puede visualizar el saldo de cada uno de los años, la amortización a la deuda, el interés y el pago total anual del capital financiado, calculo establecido con una tasa de interés del 17,50 % anual.

5.4. COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO

Para este manejo se ha determinado realizar el costeo bajo la estructura de Costos Fijos y Costos variables.

5.4.1. Costos fijos

Para los costos que no varían con los cambios en el volumen de las venta o en el nivel de producción se evidencian los siguientes: el costo del arrendamiento para ubicar la empresa en el Parque Empresarial de Occidente sobre la Calle 13, entre Bogotá y Mosquera, este valor se encuentra en \$20.000.000 en promedio mensualmente; el sueldo del personal de servicio que se va a desempeñar en la empresa; el mantenimiento se desea cubrir con los técnicos de la empresa, las tareas que no se puedan realizar serán efectuadas por un personal externo a la empresa; Amortización de Diferidos. A continuación se presenta un cuadro con los valores antes mencionados.

Tabla 46. Costos fijos de producción

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Amortización de Diferidos	963.417	11.561.000
Arriendos	18.000.000	216.000.000
Depreciación	13.724.850	164.698.200
Mano de Obra	9.798.676	117.584.116
Mantenimiento	1.000.000	12.000.000
Otros costos fijos de producción	3.000.000	36.000.000

Fuente. Autor

Para la amortización de diferidos se tuvo en cuenta los resultados de las inversiones requeridas que se evidencian en la tabla 22. Inversiones totales del proyecto, el valor de la depreciación es parcial lo cual indica que cambiara en el transcurso del proyecto.

Tabla 47. Amortización de diferidos

ÍTEM	AMORTIZABLES	DEPRECIABLES
Valor	57.805.000	924.515.100

Vida útil (años)	5	5
Valor de salvamento		92.451.510
Depreciación		166.412.718
Amortización	11.561.000	

Fuente. Autor

De acuerdo al tipo de contrato laboral y al cargo que se va a desempeñar dentro de la empresa se definieron los salarios que serán pagados al personal que se desempeña en el área técnica, además para este valor se tuvo en cuenta la carga prestacional los cuales son: auxilio de transporte, riesgos laborales, parafiscales y por ultimo salud.

Tabla 48. Mano de obra operativa mensual mediante contrato laboral

CARGO	CANT	NOMINAL	TOTAL
Ingeniero	1	1.300.000	1.300.000
Técnico	1	950.000	950.000
Operarios	5	828.116	4.140.580
Subtotal			6.390.580
Carga prestacional			3.408.096
TOTAL			9.798.676

Fuente. Autor

Para la carga prestacional se debe tener en cuenta todos los auxilios y subsidios que se pagaran a cada empleado de acuerdo a la labor que lleve a cabo en la empresa.

Tabla 49. Carga prestacional

ÍTEM	VALOR
Cesantías	8,33%
Interese a las cesantías	1,00%
Primas	8,33%
Vacaciones	4,17%
Pensiones	12,00%
Salud	8,50%
ARP	2,00%
Parafiscales	9,00%
TOTAL	53,33%

Fuente. Autor

De acuerdo al tipo de contrato laboral y al cargo que se va a desempeñar dentro de la empresa se definieron los salarios que serán pagados al personal que se

desempeña en el área administrativa, además para este valor se tuvo en cuenta el valor prestacional mencionado en la tabla 48.

Tabla 50. Mano de obra administrativa mensual mediante contrato laboral

CARGO	CANT	NOMINAL	TOTAL
Gerente	1	1.800.000	1.800.000
Secretaria	1	828.116	828.116
Subtotal			2.628.116
Carga prestacional			1.401.574
TOTAL			4.029.690

Fuente. Autor

Se llevará a cabo un contrato por prestación de servicios para la persona que responderá por la contabilidad y se fijara un pago mensual, en los siguientes términos.

Tabla 51. Mano de obra mensual por prestación de servicios administrativos

CARGO	CANT	NOMINAL	TOTAL
Contador	1	250.000	250.000
TOTAL			250.000

Fuente. Autor

5.4.2. Costos variables

De acuerdo al nivel de las actividades o el volumen de las ventas se establecen los costos variables, como: las materias primas e insumos y la mano de obra entre otros. El manejo de los costos variables hace que la empresa sea mucho más adaptable a las circunstancias del mercado.

Tabla 52. Costos variables de producción

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Energía	7.500.000	90.000.000
Mano de Obra	8.375.000	100.500.000
Materias primas e insumos	7.500.000	90.000.000
Otros costos variables de producción	7.500.000	90.000.000

Fuente. Autor

En los gastos operacionales administrativos se tuvo en cuenta el sector en donde estará ubicada la empresa y de ahí se costeo los diferentes puntos que se muestran a continuación; servicios públicos, papelería, mano de obra, entre otros, los implementos de aseo que van hacer utilizados por el personal de aseo para mantener las instalaciones en las mejores condiciones y cumpla con las normas de salubridad, se costeo en \$100.000 mensuales.

Tabla 53. Gastos operacionales de administración

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Arriendos	1.000.000	12.000.000
Depreciación	71.438	857.259
Mano de Obra	4.279.690	51.356.283
Implementos de aseo	100.000	1.200.000
Papelería	150.000	1.800.000
Servicios públicos	17.000.000	204.000.000
Otros gastos operacionales	3.500.000	42.000.000
TOTAL		313.213.542

Fuente. Autor

En la siguiente tabla se indican los gastos operacionales de mercadeo y ventas.

Tabla 54. Gastos operacionales de mercadeo y ventas

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Arriendos	1.000.000	12.000.000
Depreciación	71.438	857.259
Mano de Obra	1.269.750	15.237.003
Publicidad y promoción	8.000.000	96.000.000
Otros gastos operacionales de Mercadeo	5.000.000	60.000.000
TOTAL		184.094.262

Fuente. Autor

5.5. BENEFICIOS DEL PROYECTO

5.5.1. Producción real

Este indicador se utiliza para encontrar la capacidad instalada de la empresa respecto al mercado existente en los años futuros, teniendo claro que es una proyección se debe tener en cuenta las cifras que se pueden afectar por las variables externas o internas; además la producción real depende de la demanda agregada, si se está produciendo más de lo que la demanda del mercado puede absorber, en la empresa se generará una acumulación de inventario la cual causará que la producción se reduzca.

Tabla 55. Calculo del factor de proyección

AÑO	DEMANDA	PRODUCCIÓN REAL	"FP"
2020	6.000	1.271	1,000
2021	6.200	1.271	1,000

2022	6.300	1.271	1,000
2023	6.500	1.271	1,000
2024	6.600	1.271	1,000

Fuente. Autor

5.6. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS

5.5.1 Estado de resultados proyectados (UNE)

Para esta etapa se busca realizar una proyección de los futuros ingresos y egresos que generará la empresa en un tiempo de 5 años, además poder conocer su futura viabilidad. En el siguiente cuadro se puede apreciar dichos valores, luego de conocer el valor de a UNE proyectada ayudará a realizar los siguientes cálculos financieros. Ver tabla 56.

De acuerdo a lo anterior se debe responder a la pregunta clave de este proyecto, ¿si es viable o no?; para esto se realizara el cálculo y análisis de los resultados de la tasa interna de retorno (TIR), el valor presente neto (VPN) y por último el coeficiente de beneficio costo (B/C).

5.5.2 Flujo neto de caja “FNC”

Seguido de tener tanto los ingresos como lo egresos durante el tiempo proyectado se procede a realizar el flujo neto de caja que se obtendrá en un periodo de 5 años, es importante determinar FNC para medir el crecimiento que tendrá la empresa en el tiempo proyectado y la viabilidad de este mismo. A continuación se evidencia el esquema que se debe realizar para obtener lo mencionado anteriormente. Ver tabla 57.

Tabla 56. Estado de resultados proyectados

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO BASE	CC SN FP	PERÍODOS				
			1	2	3	4	5
			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Ingresos por ventas	2.031.428.084	V	2.031.428.084	2.031.428.084	2.031.428.084	2.031.428.084	2.031.428.084
Costos de producción	928.343.316	R	928.343.316	928.343.316	928.343.316	928.343.316	928.343.316
Costos fijos Producción	557.843.316	R	557.843.316	557.843.316	557.843.316	557.843.316	557.843.316
Amortización Diferidos	11.561.000	F	11.561.000	11.561.000	11.561.000	11.561.000	11.561.000
Arriendos	216.000.000	F	216.000.000	216.000.000	216.000.000	216.000.000	216.000.000
Depreciación	164.698.200	F	164.698.200	164.698.200	164.698.200	164.698.200	164.698.200
Mano de Obra	117.584.116	F	117.584.116	117.584.116	117.584.116	117.584.116	117.584.116
Mantenimiento	12.000.000	F	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Otros costos producc	36.000.000	F	36.000.000	36.000.000	36.000.000	36.000.000	36.000.000
Costos variables Produc	370.500.000	R	370.500.000	370.500.000	370.500.000	370.500.000	370.500.000
Energía	90.000.000	V	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000
Mano de Obra	100.500.000	V	100.500.000	100.500.000	100.500.000	100.500.000	100.500.000
Materias primas e insumos	90.000.000	V	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000
Otros costos variables producc	90.000.000	V	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000	90.000.000
Utilidad Bruta	1.103.084.769	R	1.103.084.769	1.103.084.769	1.103.084.769	1.103.084.769	1.103.084.769
Gastos operacionales	497.307.804	R	497.307.804	497.307.804	497.307.804	497.307.804	497.307.804
Gasto anual de admón	313.213.542	R	313.213.542	313.213.542	313.213.542	313.213.542	313.213.542
Arriendos	12.000.000	F	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Depreciación	857.259	F	857.259	857.259	857.259	857.259	857.259
Mano de Obra	51.356.283	F	51.356.283	51.356.283	51.356.283	51.356.283	51.356.283
Implementos de aseo	1.200.000	F	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Papelería	1.800.000	F	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
Servicios públicos	204.000.000	F	204.000.000	204.000.000	204.000.000	204.000.000	204.000.000
Otros gastos operacional Adm/tivos	42.000.000	F	42.000.000	42.000.000	42.000.000	42.000.000	42.000.000
Mercadeo y Ventas	184.094.262	R	184.094.262	184.094.262	184.094.262	184.094.262	184.094.262
Arriendos	12.000.000	F	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Depreciación	857.259	F	857.259	857.259	857.259	857.259	857.259
Mano de Obra	15.237.003	V	15.237.003	15.237.003	15.237.003	15.237.003	15.237.003
Publicidad y promoc	96.000.000	V	96.000.000	96.000.000	96.000.000	96.000.000	96.000.000
Otros gastos operacional Merc	60.000.000	F	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000
Utilidad operacional	605.776.964	R	605.776.964	605.776.964	605.776.964	605.776.964	605.776.964

Gastos financieros		E	238.312.039	216.069.582	193.827.125	171.584.668	149.342.211
Utilidad Antes de Impuesto	605.776.964	R	367.464.926	389.707.383	411.949.839	434.192.296	456.434.753
Impuestos	199.906.398	R	121.263.425	128.603.436	135.943.447	143.283.458	150.623.469
Utilidad neta del ejercicio "UNE"	405.870.566	R	246.201.500	261.103.946	276.006.392	290.908.839	305.811.285

Fuente. Autor

Tabla 57. Flujo neto de caja

FLUJO NETO DE CAJA	PERÍODOS					
	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta del ejercicio "UNE"		246.201.500	261.103.946	276.006.392	290.908.839	305.811.285
Inversión	-1.035.498.770	-1.561.000	-1.561.000	-1.561.000	-1.561.000	0
Capital trabajo						59.422.670
Amortización de diferidos		11.561.000	11.561.000	11.561.000	11.561.000	11.561.000
Depreciación		166.412.718	166.412.718	166.412.718	166.412.718	166.412.718
Valor de salvamento						92.451.510
R A F N D						0
Amortización a la deuda		-127.099.754	-127.099.754	-127.099.754	-127.099.754	-127.099.754
FNC	-1.035.498.770	295.514.464	310.416.910	325.319.356	340.221.803	508.559.429

Fuente. Autor

5.7. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Existen varios indicadores que responden a la mayor incógnita del proyecto, si este es factible o no. A continuación se presentan las tasas utilizadas.

Tabla 58. Conversión de tasas

ÍTEM	VALOR
Tasa costo de oportunidad corriente	18,00%
Tasa de tendencia inflacionaria	4,22%
Tasa costo de oportunidad constante	13,22%

Fuente. Autor

5.7.1. TIR (Tasa Interna de Retorno)

Ayuda a medir la rentabilidad del proyecto; a mayor TIR, mayor la rentabilidad; es uno de los criterios que se tendrán en cuenta en el plan de negocios para la aceptación y rechazo del proyecto. Con el resultado obtenido anteriormente de la TIR se llega a la conclusión que el retorno de la inversión será del 19,31% para el proyecto.

5.7.2. VPN (Valor Presente Neto)

El (VPN) es el método más eficiente y conocido para evaluar proyectos de inversión a largo plazo, ayuda a evaluar si la inversión cumple con el objetivo básico financiero. Además permite calcular si la inversión puede aumentar o disminuir el valor de la empresa mediana o pequeña. Se evidencia que el VPN para el plan de negocios realizado es de \$172.133.374,02

5.7.3. B/C (Relación Beneficio-Costo)

Esta relación da a conocer el beneficio que se obtendrá por cada peso que se invierte en el proyecto, tomando los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultados. B/C= 1,17 para producir la demanda proyectada.

Tabla 59. Indicadores financieros

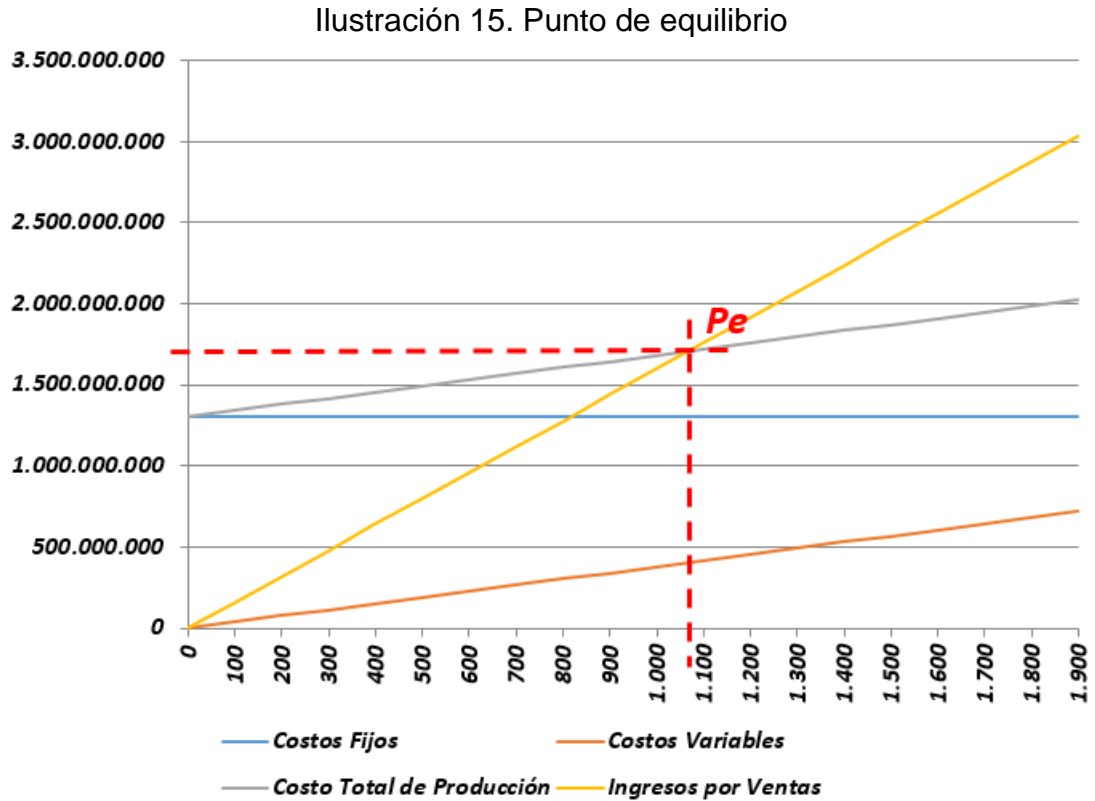
INDICADOR	VALOR
TIR	19,31%
VPN	\$ 172.133.374,02
B/C	1,17

Fuente. Autor

Después de analizar los datos, se observa que la TIR (19,31%) es mayor al TCO (13,22%), los que hace muy atractivo el proyecto

5.8. PUNTO DE EQUILIBRIO

Hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos. De acuerdo con la gráfica obtenida en el proyecto, se evidencia el tiempo en el cual la empresa logra cubrir sus costos. Al incrementar sus ventas, logrará ubicarse por encima del punto de equilibrio y se obtendrá beneficio positivo. Además una caída de sus ventas teniendo referencia el punto de equilibrio generará pérdidas a la empresa.



Fuente. Autor

5.9. BALANCE GENERAL DE ENTRADA

Es una herramienta contable que enseña detalladamente los activos, los pasivos y el patrimonio con el que contará la empresa. En este punto, se hace necesario conocer el valor de las ventas proyectadas, así mismo, con los datos obtenidos se efectúa el estado de resultados proyectado a 5 años (Intervalo de tiempo a mediano plazo), y finalmente se realiza el flujo neto de caja. Balance presentado a continuación:

Tabla 60. Balance general

BALANCE GENERAL			
(De inicio)			
FIBERLANDIA S.A.S.			
30 de abril de 2019			
ACTIVOS			1.035.498.770
ACTIVOS CORRIENTES		59.422.670	
Caja y Bancos	59.422.670		
ACTIVOS FIJOS		924.515.100	
• Maquinaria y equipo	914.990.000		
• Muebles y enseres	9.525.100		
ACTIVOS DIFERIDOS		51.561.000	
Gastos previos a la producción	51.561.000		
PASIVOS			635.498.770
PASIVOS CORRIENTES		127.099.754	
Obligaciones Bancarias CP	127.099.754		
PASIVOS CORRIENTES		508.399.016	
Obligaciones Bancarias LP	508.399.016		
PATRIMONIO			400.000.000
CAPITAL SOCIAL		400.000.000	
Aportes socios	400.000.000		
PASIVOS + PATRIMONIO			1.035.498.770

Fuente. Autor

6. CONCLUSIONES

- Con el estudio, análisis y evaluación financiera, se determinó que el proyecto es financieramente factible, debido a los resultados obtenidos de los indicadores financieros, mostrando en la evaluación financiera un valor de Tasa Interna de Retorno "TIR" mayor que la Tasa de Costo de Oportunidad "TCO", además de una relación de Beneficio Costo "B/C" es mayor que uno (1), igualmente el indicador del Valor Presente Neto "VPN" es mayor que cero (0).
- Un gran valor agregado del proyecto planteado es que se está tomando una materia prima que representa un problema para el medio ambiente en la ciudad de Bogotá y se está convirtiendo en un producto que satisface una necesidad.
- A cada uno de los objetivos específicos a lo largo del desarrollo del plan de negocio se le dio por cumplido, debido a que se vio el comportamiento del mercado en la capital del país, utilizando las botellas de plástico para fabricar fibra de poliéster, a su vez también se realizó todo el planteamiento administrativo y legal del proyecto, se planeó una minuta de constitución de la empresa y para darle peso se realizó un estudio financiero evaluándolo con cada una de las herramientas tales como la TIR, VPN, B/C y Punto de Equilibrio.
- Según las proyecciones mostradas, la Tasa Interna de Retorno es de 19,31% anual, lo que hace muy atractivo el proyecto, puesto que en muy corto plazo se recupera el capital invertido y hay más oportunidades de re-invertir en el proyecto para llegar a ocupar más mercado.
- El plan de negocio se considera rentable ya que la inversión inicial es de \$1.035.498.770 y en el primer año ya está generando una utilidad neta de \$246.201.500, lo que da mucha confianza en el momento de invertir.
- El tamaño de la planta necesario será de 2.500 metros cuadrados. Para determinar del tamaño óptimo de planta, se consideraron espacios necesarios para la producción y oficinas, al igual previo el espacio requerido para el acopio de materia prima. Además, se considero espacios de entrada y salida de camiones, baños y depósitos de producto terminado, entre otros.
- Tras la realización del plan de negocio se vio como el sector textil en Bogotá posee una alta necesidad por la fibra de poliéster de calidad que estén a la altura de las exigencias internacionales.
- El proyecto estará desarrollado con la finalidad de proveer el mercado de la ciudad de Bogotá, ya que en la misma se encuentran agrupadas la mayoría de las industrias que consumen fibra de poliéster, lo que facilitará la inserción del

producto en el mercado. Además se establece que, bajo una demanda para la ciudad antes dicha de 6.000.000 toneladas anuales, la participación en el mercado no será mayor al 21,19%.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda, en primera instancia, aplicar el proyecto mediante su puesta en marcha, dados los resultados tanto en la viabilidad, como en la factibilidad
- Realizar un stock de piezas críticas para evitar a futuro fallas que retrasen la producción y detengan el proceso.
- Es necesario evaluar la posibilidad de construir bodegas de almacenamiento de producto terminado y materia prima, esto con el fin de tener una producción continua y no sufrir por espacio dentro de la bodega.
- Con el objetivo de lograr mayor exactitud en el análisis y disminuir el error de cobertura de la encuesta de mercado, se debería realizar un número de encuestas superior al que se llevó a cabo en este plan de negocio.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. AMAZONAS, Marcio, FISHER, Greg, ZHANG, Wei, UNIDOS, Estados and UNIDOS, Estados. Estudio demuestra el impacto de las etiquetas en el reciclaje de PET. [online]. 2017. Available from: <http://www.plastico.com/temas/Estudio-demuestra-el-impacto-de-las-etiquetas-en+119103>
2. SALAMANCA, Carlos Garay. Producción de plásticos crecería 5% en 2012 □. . 2019.
3. MANSILLA PÉREZ, Laura and RUIZ RUIZ, Marcos. *Reciclaje de botellas de PET para obtener fibra de poliéster* [online]. Universidad de Lima, 2009. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337428493008%0ACómo>
4. LAFAYETTE. 5 ventajas del poliéster que seguro no conocías. [online]. Available from: <https://www.lafayette.com/blog/noticias/ventajas-poliester/>
5. Industria textil. [online]. Available from: <http://encolombia.com/economia/info-economica/algodon/industriatextil/>
6. Acoltex. [online]. P. 2. Available from: <http://www.acoltex.org/nosotros.html#cont>
7. SUPPLIERS, Mining. Invest in Bogotá. [online]. [Accessed 4 March 2018]. Available from: <http://es.investinbogota.org/noticias/bogota-tiene-un-sector-de-plastico-moderno-y-competitivo>
8. DANIEL SUÁREZ. Solo 26% de las botellas plásticas se recicla. *La república* [online]. 2016. P. 26–28. Available from: http://www.larepublica.co/solo-26-de-las-botellas-plasticas-se-recicla_357536
9. DINERO. Hacia un mundo que consume menos plástico: ¿Qué pasa con Colombia? *Dinero* [online]. 2016. Available from: <http://www.dinero.com/economia/articulo/oportunidad-para-colombia-en-el-mercado-mundial-de-plasticos-/217899> Una de las industrias en crecimiento del país debe pensar en el futuro si quiere superar con éxito la desaceleración que se avecina a la demanda mundial de plástico. La búsqueda de nuevos mercados y el reciclaje, la clave.
10. Textiles panamericanos.pdf. 2015. 2015.
11. RUES.pdf. [online]. [Accessed 4 April 2018]. Available from: http://versionanterior.rues.org.co/RUES_Web/Consultas
12. DECRETO, El. Inscripción matrícula mercantil. [online]. 2019. Available from: <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Procedimiento-expedicion-del-NIT>
13. GENERALES, Principios. Decreto 2663 de 1950 Nivel Nacional. . 2019. P. 1–160.