

Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de ganchos de ropa a base de cascarilla de café en la ciudad de Bucaramanga, Santander.

Jeferson Andrey Peñaranda Moreno

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Industrial

Director

Jose Joaquin Alzate Marin

Especialista en Diseño de Soluciones Financieras

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas

Bucaramanga

2024

### **Dedicatoria**

*Dedicado a mis maravillosos padres, Elida y Javier, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional. Agradezco cada sacrificio que han hecho durante estos años de formación profesional y a lo largo de mis veinticuatro años de vida. Este logro y todos los que vendrán a partir de hoy no solo son míos, ¡Son Nuestros!*

*Dedicado a Karen, contar con tu amistad ha sido sin duda una de las mejores experiencias que tuve durante la universidad. Es una verdadera fortuna encontrarme con alguien tan radiante como tú, este logro también es tuyo. ¡De aquí en adelante, siempre juntos!*

*Dedicado a mi familia, por la dedicación y apoyo, siendo una motivación en el logro de cada una de mis metas establecidas.*

*Finalmente, dedico este logro a mis amigos, maestros, colegas y a cada persona que contribuyó a mi crecimiento personal y profesional durante esta etapa de mi vida. Siempre los recordaré con gratitud.*

***Jeferson Andrey Peñaranda Moreno***

### **Agradecimientos**

A la UIS, por brindarme sus recursos para mi formación como ingeniero.

A mi director, por acompañarme y guiarme en este proyecto.

A mis amigos, por comprenderme siempre. Sus momentos estarán grabados en mi memoria, llenándome de felicidad cada vez que los recuerdo.

A los administrativos EEIE por respaldarme en todos los trámites y gestiones.

Por último, a mí mismo, por dedicarme con esfuerzo hasta lograrlo.

**Tabla de Contenido**

<b>Introducción .....</b>	<b>17</b>
<b>1. Cumplimiento de objetivos.....</b>	<b>18</b>
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. Objetivo General.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2. Objetivos Especificos .....</b>	<b>20</b>
<b>3. Justificación de la Idea de Negocio.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Análisis Preliminar de la Idea de Negocio .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2. Análisis del Sector .....</b>	<b>23</b>
<b>4. Marco de Referencia.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1. Marco de Antecedentes.....</b>	<b>26</b>
<b>4.2. Marco Teórico.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2.1. Desarrollo Sostenible .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2.2. Economía Circular.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2.3. Bioplásticos.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2.4. Cascarella de Café.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2.5. Tratamiento Alcalino .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2.6. Hidrolisis .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2.7. Proceso de Extrusión .....</b>	<b>30</b>

4.2.8.	<i>Proceso de Inyección</i>	31
4.2.9.	<i>Grabado a láser</i>	32
4.2.10.	<i>Análisis del Entorno</i>	32
4.2.11.	<i>Investigación de Mercados</i>	34
4.2.12.	<i>Plan de Mercadeo</i>	34
4.2.13.	<i>Análisis Técnico</i>	34
4.2.14.	<i>Análisis Administrativo</i>	35
4.2.15.	<i>Análisis del Impacto Social y Ambiental</i>	35
4.2.16.	<i>Análisis Legal</i>	35
4.2.17.	<i>Análisis Financiero</i>	36
4.2.18.	<i>Análisis Estratégico</i>	36
4.2.19.	<i>Modelo CANVAS</i>	37
5.	<b>Análisis del Entorno</b>	37
5.1.	<b>Macroentorno (Análisis PESTEL)</b>	37
5.1.1.	<i>Factor Político</i>	37
5.1.2.	<i>Factor Económico</i>	38
5.1.3.	<i>Factor Social</i>	41
5.1.4.	<i>Factor Tecnológico</i>	41
5.1.5.	<i>Factor Ecológico</i>	44
5.1.6.	<i>Factor Legal</i>	44

<b>5.2. Microentorno (Cinco Fuerzas de Porter)</b> .....	45
<b>5.2.1. Amenazas de Nuevos Competidores</b> .....	45
<b>5.2.2. Poder de negociación de los proveedores</b> .....	46
<b>5.2.3. Poder de negociación de los clientes</b> .....	47
<b>5.2.4. Amenaza de productos y servicios sustitutos</b> .....	48
<b>5.2.5. Rivalidad entre competidores existentes</b> .....	49
<b>5.3. Resumen (POAM)</b> .....	49
<b>6. Análisis del Mercado</b> .....	51
<b>6.1. Descripción del producto</b> .....	51
<b>6.2. Segmentación del Mercado</b> .....	52
<b>6.2.1. Perfil de los Clientes</b> .....	52
<b>6.2.2. Mercado Potencial</b> .....	52
<b>6.3. Investigación de Mercados</b> .....	53
<b>6.3.1. Objetivo General de la Investigación</b> .....	53
<b>6.3.2. Objetivos Específicos de la Investigación</b> .....	53
<b>6.3.3. Diseño del Cuestionario</b> .....	53
<b>6.3.4. Diseño de la Muestra</b> .....	54
<b>6.3.5. Recolección de Datos y Análisis de Datos</b> .....	56
<b>6.4. Estimación de la Demanda</b> .....	63
<b>7. Plan de Mercados</b> .....	65

7.1.	<b>Estrategia de Producto</b> .....	66
7.2.	<b>Estrategia de Precio</b> .....	67
7.3.	<b>Estrategia de Promoción</b> .....	68
7.4.	<b>Estrategia de Plaza o Distribución</b> .....	69
8.	<b>Análisis del Mercado</b> .....	70
8.1.	<b>Caracterización Técnica del Producto</b> .....	70
8.2.	<b>Requerimientos y Aprovisionamiento de Materia Prima</b> .....	72
8.3.	<b>Requerimientos de Maquinaria y Equipo</b> .....	73
8.3.1.	<i>Maquinaria y Equipos</i> .....	73
8.3.2.	<i>Insumos de Laboratorio</i> .....	74
8.3.3.	<i>Mobiliarios de Oficina</i> .....	74
8.3.4.	<i>Dotación de los Empleados</i> .....	75
8.3.5.	<i>Requerimientos de Mano de Obra</i> .....	75
8.4.	<b>Definición del Proceso Productivo</b> .....	75
8.4.1.	<i>Adquisición de Materia Prima</i> .....	76
8.4.2.	<i>Proceso de Obtención de Celulosa</i> .....	77
8.4.3.	<i>Obtención de Películas Plásticas y Fabricación de Ganchos de Ropa Bio-based</i>	78
8.4.4.	<i>Embalaje y Almacenamiento de Producto Terminado</i> .....	79
8.4.5.	<i>Logística y Distribución</i> .....	79

<b>8.5.</b>	<b>Análisis de Localización</b> .....	79
<b>8.5.1.</b>	<i>Alternativa A</i> .....	80
<b>8.5.2.</b>	<i>Alternativa B</i> .....	80
<b>8.5.3.</b>	<i>Alternativa C</i> .....	80
<b>8.5.4.</b>	<i>Evaluación de Alternativas</i> .....	80
<b>8.6.</b>	<b>Distribución de Planta</b> .....	82
<b>8.7.</b>	<b>Análisis de Capacidad</b> .....	83
<b>8.7.1.</b>	<i>Capacidad Instalada</i> .....	83
<b>8.7.2.</b>	<i>Capacidad Requerida</i> .....	85
<b>8.8.</b>	<b>Comparativo del Gancho Biodegradable con ganchos Plásticos Convencionales</b> .....	86
<b>9.</b>	<b>Análisis Organizativo</b> .....	87
<b>9.1.</b>	<b>Organigrama Organizativo</b> .....	87
<b>9.2.</b>	<b>Manuel de Funciones y Perfiles de Cargo</b> .....	88
<b>9.3.</b>	<b>Estructura Salarial</b> .....	88
<b>10.</b>	<b>Análisis Legal</b> .....	89
<b>10.1.</b>	<b>Régimen de Constitución de la Empresa</b> .....	89
<b>10.1.1.</b>	<i>Tipo de Empresa</i> .....	89
<b>10.1.2.</b>	<i>Consulta de Homonimia</i> .....	90
<b>10.1.3.</b>	<i>Actividad Económica</i> .....	90

10.2.	Marco Legal.....	91
11.	Análisis Social y Ambiental.....	91
11.1.	Análisis del Impacto Social.....	91
11.2.	Análisis de Impacto Ambiental.....	92
12.	Análisis Financiero.....	93
12.1.	Inversión Inicial.....	94
12.1.1.	<i>Inversión Fija</i> .....	94
12.1.2.	<i>Inversión Diferida</i> .....	95
12.1.3.	<i>Capital de Trabajo</i> .....	95
12.1.4.	<i>Inversión Total</i> .....	96
12.2.	Financiación.....	96
12.3.	Costos de Producción.....	97
12.3.1.	<i>Costos de Materia Prima</i> .....	97
12.3.2.	<i>Mano de Obra Directa</i> .....	98
12.3.3.	<i>Costos Indirectos de Fabricación</i> .....	98
12.3.4.	<i>Costos Totales de Producción</i> .....	99
12.4.	Gastos de Administración y Ventas.....	100
12.4.1.	<i>Gastos del Personal y de Ventas</i> .....	100
12.4.2.	<i>Gastos de Administración</i> .....	101
12.4.3.	<i>Gastos Totales de Administración y Ventas</i> .....	101

<b>12.5.</b>	<b>Estados Financieros .....</b>	<b>102</b>
<b>12.5.1.</b>	<b><i>Ingresos .....</i></b>	<b>102</b>
<b>12.5.2.</b>	<b><i>Estados de resultados .....</i></b>	<b>103</b>
<b>12.5.3.</b>	<b><i>Balance general proyectado.....</i></b>	<b>104</b>
<b>12.5.4.</b>	<b><i>Flujo de caja proyectado.....</i></b>	<b>104</b>
<b>12.6.</b>	<b>Evaluación Financiera .....</b>	<b>104</b>
<b>12.6.1.</b>	<b><i>Valor Presente Neto (VPN).....</i></b>	<b>104</b>
<b>12.6.2.</b>	<b><i>Tasa Interna de Retorno (TIR).....</i></b>	<b>105</b>
<b>12.6.3.</b>	<b><i>Período de recuperación de la inversión (PRI).....</i></b>	<b>106</b>
<b>12.6.4.</b>	<b><i>Evaluación financiera por escenarios.....</i></b>	<b>106</b>
<b>13.</b>	<b>Análisis Estratégico.....</b>	<b>107</b>
<b>13.1.</b>	<b>Propósito Superior .....</b>	<b>107</b>
<b>13.2.</b>	<b>MEGA .....</b>	<b>108</b>
<b>13.3.</b>	<b>Objetivos de la Empresa.....</b>	<b>108</b>
<b>13.4.</b>	<b>Matriz DOFA.....</b>	<b>109</b>
<b>13.5.</b>	<b>Modelo Canvas 10X .....</b>	<b>109</b>
<b>14.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>109</b>
<b>15.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>112</b>
	<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>113</b>

**Lista de Figuras**

Figura 1. <i>Incremento en los precios de materias primas en 2021.</i> .....	24
Figura 2. <i>Lo que mueve la industria del plástico</i> .....	39
Figura 3. <i>Porcentajes de producción por departamento</i> .....	46
Figura 4. <i>Preferencias de Comunicación</i> .....	68
Figura 5. <i>Diagrama de cajas proceso productivo</i> .....	84
Figura 6. <i>Organigrama organizacional de "EcolWave SAS"</i> .....	88
Figura 7. <i>Verificación de homonimia "EcolWave SAS"</i> .....	90

**Lista de Tablas**

Tabla 1. <i>Cumplimiento de objetivos</i> .....	18
Tabla 2. <i>Porcentajes de representación de la muestra en el AMB</i> .....	56
Tabla 3. <i>Frecuencia de compras de ganchos de ropa</i> .....	57
Tabla 4. <i>Frecuencia tipo de material para ganchos de ropa</i> .....	58
Tabla 5. <i>Preferencia de cantidad de ganchos de ropa</i> .....	60
Tabla 6. <i>Cuantificación de factores</i> .....	60
Tabla 7. <i>Cuantificación de características</i> .....	61
Tabla 8. <i>Preferencias de precios de disposición</i> .....	62
Tabla 9. <i>Demanda Potencial</i> .....	63
Tabla 10. <i>Participación del mercado</i> .....	64
Tabla 11. <i>Demanda estimada de los ganchos de ropa a base de cascarilla de café</i> .....	65
Tabla 12. <i>Descripción técnica de los ganchos de ropa biodegradables</i> .....	71
Tabla 13. <i>Requerimientos de materia prima para los ganchos de ropa biodegradables</i> .	72
Tabla 14. <i>Costo unitario de materia prima del gancho de ropa biodegradable</i> .....	73
Tabla 15. <i>Maquinaria, equipos y muebles requeridos</i> .....	73
Tabla 16. <i>Insumos de laboratorio</i> .....	74
Tabla 17. <i>Mano de obra requerida</i> .....	75
Tabla 18. <i>Tarifa agua de uso industrial 2024-1</i> .....	77
Tabla 19. <i>Calificación de factores</i> .....	81
Tabla 20. <i>Ponderación de factores</i> .....	81
Tabla 21. <i>Capacidad instalada</i> .....	84
Tabla 22. <i>Capacidad requerida</i> .....	85
Tabla 23. <i>Comparativo de los ganchos biodegradables vs ganchos tradicionales</i> .....	86
Tabla 24. <i>Inversión fija</i> .....	94

Tabla 25. <i>Inversión diferida</i> .....	95
Tabla 26. <i>Capital de trabajo</i> .....	95
Tabla 27. <i>Inversión total</i> .....	96
Tabla 28. <i>Prorrrateo de inversión</i> .....	97
Tabla 29. <i>Costos de materia prima</i> .....	97
Tabla 30. <i>Costos de MOD</i> .....	98
Tabla 31. <i>CIF fijos</i> .....	98
Tabla 32. <i>CIF variables</i> .....	99
Tabla 33. <i>Total CIF</i> .....	99
Tabla 34. <i>Costos totales de producción</i> .....	100
Tabla 35. <i>Gastos personal administrativo y de ventas</i> .....	100
Tabla 36. <i>Gastos de administración</i> .....	101
Tabla 37. <i>Costos totales de administración</i> .....	102
Tabla 38. <i>Proyección de ventas durante los primeros 10 años</i> .....	103
Tabla 39. <i>Valor Presente Neto</i> .....	105
Tabla 40. <i>Tasa interna de retorno</i> .....	105
Tabla 41. <i>Evaluación financiera por escenarios</i> .....	106

## Lista de Apéndices

**(Apéndices pueden ser consultados en la carpeta adjunta)**

*Apéndice A. Matriz POAM*

*Apéndice B. Encuesta para investigación de mercados*

*Apéndice C. Análisis de datos*

*Apéndice D. Propuesta de mercadeo para el gancho biodegradable planteado por la empresa EcolWave SAS*

*Apéndice E. Prototipo del gancho de ropa*

*Apéndice F. Proceso productivo del gancho biodegradable*

*Apéndice G. Planta EcolWave*

*Apéndice H. Manual de funciones y perfiles de cargo EcolWave*

*Apéndice I. Cálculo de nómina y estructura salarial*

*Apéndice J. Documentación, consultas y precios requeridos para la constitución y formalización de la empresa EcolWave SAS*

*Apéndice K. Matriz de Leopold*

*Apéndice L. Estudio financiero EcolWave*

*Apéndice M. Escenario pesimista EcolWave*

*Apéndice N. Escenario optimista EcolWave*

*Apéndice O. Matriz DOFA y estrategias corporativas*

*Apéndice P. Modelo Canvas 10X EcolWave*

## Resumen

**Título:** Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de ganchos de ropa a base de cascarilla de café en la ciudad de Bucaramanga, Santander\*

**Autor:** Jeferson Andrey Peñaranda Moreno\*\*

**Palabras Clave:** Biodegradables, Cascarilla de Café, Residuo, Biomasa, Bucaramanga, Santander.

### Descripción:

El propósito principal de este proyecto es evaluar la viabilidad de crear la empresa “EcolWave”, dedicada a la producción y comercialización de ganchos de ropa fabricados a partir de la cascarilla de café. Estos ganchos se presentan como una alternativa a los ganchos plásticos contaminantes, clasificados como plásticos de un solo uso. Además, este proyecto busca aprovechar los residuos de café para reducir su impacto ambiental, crear oportunidades económicas y promover practicas responsables en la industria cafetera y más allá.

Para llevar a cabo este plan de negocio, se realizó un análisis del macro y microentorno del sector, y, una investigación de mercados, lo que permitió desarrollar un plan de mercadeo y estimar la demanda del producto en el segmento objetivo. Asimismo, se llevó a cabo un análisis técnico para conocer los requisitos de producción, complementando con un análisis administrativo y estratégico que aclaro el funcionamiento corporativo y el direccionamiento estratégico de la organización. Además, se evaluó el impacto social y los aspectos legales asociados a la creación de la empresa y se realizó una evaluación financiera detallada, incluyendo inversiones, costos e ingresos, así como una proyección de indicadores financieros.

De los análisis realizados, se concluye que el enfoque actual del proyecto no es financieramente viable. Sin embargo, su propuesta de valor y componente estratégico ecológico pueden captar la atención de un segmento de mercado mayor, lo que, a largo plazo, podría traducirse en mayores ventas que compense los altos costos de maquinaria y permitan la viabilidad el proyecto,

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.  
Director: Jose Joaquin Alzate Marin. Especialista en Diseño de Soluciones Financieras

### Abstract

**Title:** Business plan for the creation of a company producing and marketing coffee husk-based clothes hangers in the city of Bucaramanga, Santander\*

**Author:** Jeferson Andrey Peñaranda Moreno\*\*

**Key Words:** Biodegradable, Coffee Husk, Waste, Biomass, Bucaramanga, Santander.

### Description:

The main purpose of this project is to evaluate the viability of the creation of the company “EcolWave”, dedicated to the production and commercialization of clothes hangers made from coffee husk. These hangers are presented as an alternative to polluting plastic hangers, classified as single-use plastics. Additionally, this project aims to utilize coffee waste to reduce its environmental impact, create economic opportunities, and promote responsible practices in the coffee industry and beyond.

To carry out this business plan, an analysis of the macro and microenvironment of the sector was conducted, along with market research, which allowed of the development of a marketing plan and estimation of product in the target segment. Furthermore, a technical analysis was conducted to understand production requirements, complemented by an administrative and strategic analysis clarifying corporate operations and strategic direction of the organization. In addition to these analyses, social impact and legal involved in the creation of the company were evaluated, to finally evaluate the financial viability through a specification of investments, costs and income, and a projection of financial indicators.

From the analyses carried out, it can be concluded that the approach under which the project is being contemplated is not financially viable; However, its value proposition and ecological strategic component could attract a larger market segment, which, in the long term, could translate into higher sales that offset the high machinery costs and ensure the project’s viability.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Faculty of Physical-mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Director: Jose Joaquin Alzate Marin. Financial Solutions Design Specialist

## Introducción

A nivel internacional, la creciente demanda de productos ecológicos genera oportunidades para empresas con enfoques sostenibles. Este avance se atribuye a la conciencia del consumidor, que asocia la sostenibilidad con beneficios como salud, seguridad y calidad. Este escenario ha generado una brecha entre la oferta y la demanda de productos ecológicos, especialmente como plásticos debido a la insuficiente respuesta de la cadena de suministro. Esta situación impulsa la prioridad de desarrollar oportunidades empresariales, no solo para la conservación de residuos y satisfacción del cliente, sino también para contribuir al cumplimiento de la ODS.

La problemática actual del país se centra en la proliferación descontrolada de plásticos desechables; eliminar la prohibición total de plásticos, especialmente los de un solo uso, no es solución ideal. En cambio, fomentar la economía circular podría abordar simultáneamente otros problemas, como los residuos orgánicos en el sector agrícola. El café, principal producto de exportación, genera importantes residuos que, mal gestionados, podrían convertirse en un problema adicional. Los ingenieros industriales juegan un papel crucial al encontrar soluciones innovadoras para aprovechar este sector, mejorando la economía y mitigando los impactos ambientales y sociales (Moral-Moral, Fernandez-Alles, & Sanchez-Franco, 2019).

Este proyecto busca aprovechar la oportunidad latente de aportar al medio ambiente mientras se fortalece la economía, por medio de la formulación de un plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de ganchos de ropa a base de cascarilla de café, analizando la viabilidad del proyecto desde una perspectiva de mercado, técnica, administrativa, legal, ambiental, social, financiera y se presentará un modelo de negocio, dirección estratégica y plan de implementación del proyecto.

## 1. Cumplimiento de objetivos

**Tabla 1.**

Cumplimiento de objetivos

<i>Objetivo Específico</i>	<i>Cumplimiento</i>
<i>Analizar el nivel de impacto que tendrán los elementos del entorno en el diseño, estructuración y futura operación mediante un estudio del macroentorno y microentorno a la industria de ganchos de ropa.</i>	<i>Capítulo 5</i>
<i>Realizar un estudio de mercado con fuentes primarias y secundarias que permita determinar la relación oferta y demanda, además de examinar la distribución y las tendencias del mercado potencial de la adquisición de ganchos de ropa en Bucaramanga, Santander.</i>	<i>Capítulo 6</i>
<i>Proponer estrategias de mercadeo para la empresa, teniendo en cuenta las oportunidades para agregar valor.</i>	<i>Capítulo 7</i>
<i>Diseñar la estructura de fabricación y comercialización de ganchos de ropa a base de cascara de café, incluyendo macro y micro localización, procesos misionales y logísticos.</i>	<i>Capítulo 8</i>
<i>Estructurar los componentes administrativos para el funcionamiento de la empresa, abarcando los procesos directivos y de apoyo, manual de cargos y estructura salarial para la organización.</i>	<i>Capítulo 9</i>

<i>Objetivo Específico</i>	<i>Cumplimiento</i>
<i>Evaluar la pertinencia del proyecto considerando los objetivos delineados en los programas de desarrollo departamental (Santander) y municipal (Bucaramanga), plan de ordenamiento territorial, normas relacionadas, aspectos ambientales, legislación tributaria, aspectos laborales y contratación.</i>	<i>Capítulo 10. Capítulo 5</i>
<i>Definir estrategias para afrontar o aprovechar las condiciones ambientales y sociales en el ámbito de la producción y comercialización de ganchos fabricados a partir de cascarilla de café.</i>	<i>Capítulo 11</i>
<i>Determinar la viabilidad financiera de la empresa con una evaluación financiera y análisis de sensibilidad para el escenario probable, un escenario pesimista y escenario optimista.</i>	<i>Capítulo 12</i>
<i>Definir el modelo de negocio y el direccionamiento estratégico que incluye el propósito de transformación a gran escala, metas de crecimientos y valores corporativos.</i>	<i>Capítulo 13</i>

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo General**

Formular un plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de ganchos para ropa a base de cascarilla de café.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Analizar el nivel de impacto que tendrán los elementos del entorno en el diseño, estructuración y futura operación mediante un estudio macroentorno y microentorno a la industria de ganchos de ropa.

Realizar un estudio de mercado con fuentes primarias y secundarias que permita determinar la relación oferta y demanda, además de examinar la distribución y las tendencias del mercado potencial de la adquisición de ganchos de ropa en Bucaramanga, Santander.

Proponer estrategias de mercado para la empresa, teniendo en cuenta las oportunidades para agregar valor.

Diseñar la estructura de fabricación y comercialización de ganchos de ropa a base de cascara de café, incluyendo macro y micro localización, procesos misionales y logísticos.

Estructurar los componentes administrativos para el funcionamiento de la empresa, abarcando los procesos directivos y de apoyo, manual de cargos y estructura salarial para la organización.

Evaluar la pertinencia del proyecto considerando los objetivos delineados en los programas de desarrollo departamental (Santander) y municipal (Bucaramanga), plan de ordenamiento

territorial, normas relacionadas, aspectos ambientales, legislación tributaria, aspectos laborales y contratación.

Definir las estrategias para afrontar o aprovechar las condiciones ambientales y sociales en el ámbito de la producción y comercialización de ganchos a partir de la cascarilla de café.

Determinar la viabilidad financiera de la empresa con una evaluación financiera y análisis de sensibilidad para el escenario probable, un escenario pesimista y escenario optimista.

Definir el modelo de negocio y el direccionamiento estratégico que incluye el propósito de transformación a gran escala, metas de crecimiento y valores corporativos.

### **3. Justificación de la Idea de Negocio**

#### **3.1. Análisis Preliminar de la Idea de Negocio**

El mercado de los bioplásticos está experimentando un crecimiento significativo a nivel mundial, según los estudios y análisis presentados por la Asociación Europea de Bioplásticos, se espera que este mercado crezca alrededor del 20% en los próximos cinco años. Este notable crecimiento se atribuye a diversos factores, siendo la transición hacia una economía circular y baja en carbono el principal impulsor. La demanda de productos y envases sostenibles ha aumentado debido a esta transición. Además, el respaldo político a la bioeconomía y la creciente conciencia de los consumidores sobre la importancia de los productos y envases sostenibles también han contribuido significativamente a este crecimiento del mercado de bioplásticos (Interempresas, 2018).

En relación con la producción global de los bioplásticos, se anticipa un aumento significativo en los próximos años. Según las estimaciones, se espera la capacidad global de producción de bioplásticos incremente de alrededor de 2,42 millones de toneladas en 2021 a aproximadamente 7,56 millones de toneladas en 2026 (Mundo EXPO PACK, 2020).

Otros de los factores que viene alterando el impacto ambiental son los residuos agroindustriales, se estima que a nivel mundial se desecha hasta una tercera parte de los alimentos para el consumo humano, generándose residuos desde el cultivo de la materia prima hasta su comercialización. En países como Colombia, se generan residuos principalmente de la actividad agrícola, debido a una alta actividad económica en torno a este sector. Por ejemplo, en procesamiento de productos como: café, palma de aceite, caña de azúcar y panelera, maíz, arroz, banano y plátano se obtiene que en la gran mayoría de los casos son incinerados o llevados a rellenos sanitarios (Escalante et al., 2010; Corpoerma, 2012; Chávez, 2016).

El café es considerado uno de los productos más importantes a nivel mundial, teniendo en cuenta que cerca de 80 países de Latinoamérica, Asia y África lo cultiva. Colombia, es el segundo productor mundial de café, siendo este el cultivo nacional más relevante en el sector agrícola con su área sembrada de 980.000 ha (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2014). En la producción de café como bebida solo el 9,5% de residuos entre los que se destacan las hojas, ramas y tallos que se generan durante la renovación de los cafetales (Cury et al., 2017; Rodríguez & Zambrano, 2010). A parte del fruto, se encuentran residuos del grano que representan el 44% del peso fresco de grano, que incluye la cascarilla (representa el 12% aproximadamente del grano), la pulpa y otros subproductos (Yepes & Pernalet, 2021). Se estima que para una producción de 942.327 t/año de café se producen 2.008.192 t/año, de residuos del grano (Núñez, 2012), los cuales no son aprovechados en su totalidad.

El término “Bio-based” se aplica a materiales o productos derivados total o parcialmente de biomasa, los cuales pueden obtenerse a partir de residuos agrícolas, como los racimos vacíos de frutas de palmas o las cascaras de café, sin comprometer la seguridad alimentaria. La fabricación de bioplásticos se destaca por su menor demanda de energía fósil y su menor emisión de gases invernadero en comparación con los plásticos convencionales. Entre los beneficios asociados se encuentran la disminución de la dependencia de recursos fósiles limitados, la producción de resina a partir de fuentes renovables en lugar de petróleo, y el potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o alcanzar la neutralidad de carbono (Van Nang-Banok, 2021).

Así, queda claro que hay un mercado importante debido a las condiciones económicas globales, lo que motiva la búsqueda de nuevas formas de reducir la huella de carbono y promover la economía circular. Aunque en Colombia los productos con biomasa sean novedosos, el plan de negocios en desarrollo busca facilitar la entrada a esta industria, satisfaciendo las necesidades del consumidor y promoviendo prácticas sostenibles en la actividad económica local.

### **3.2. Análisis del Sector**

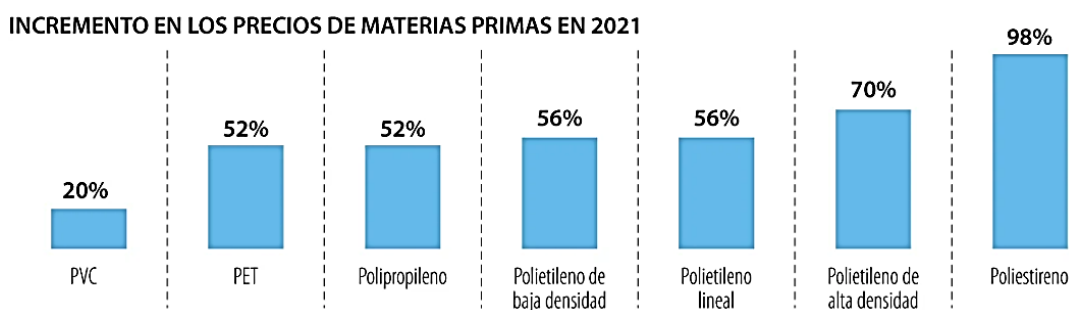
La industria de los ganchos de ropa en Colombia presenta una diversidad de opciones para satisfacer la necesidad de consumidor. Los ganchos están disponibles en distintos materiales como madera, metálico y principalmente en plástico. Se pueden adquirir tanto en tiendas físicas como en línea, con algunas tiendas en línea ofreciendo una amplia variedad para elegir. Además, en Colombia existen fabricantes y mayorista que se dedican a la producción y/o distribución de ganchos de ropa, ofreciendo opciones de venta al promotor en paquetes de docena o colores surtidos. La calidad y el diseño son aspectos cruciales al seleccionar ganchos, y algunos fabricantes se especializan en ofrecer productos de alta calidad con diseños atractivos. Estos ganchos no solo

son utilizados para la industria textil para exhibir prenda en tiendas y almacenes, sino que también son populares entre los consumidores para organizar su ropa en casa.

Los ganchos de ropa están fabricados principalmente con dos tipos de plásticos: poliestireno y polipropileno. Estos materiales se ven afectados por los cambios en la industria mundial del plástico. En este contexto, la volatilidad del petróleo y el encarecimiento de los fletes internacionales, especialmente desde Asia debido a la escasez de contenedores, han generado aumentos significativos en los precios de las materias primas. Según reveló el presidente de Acoplásticos, Daniel Mitchell, como se puede visualizar en la Figura 1, el poliestireno ha experimentado un incremento del 98% este año, y otros materiales, como el polipropileno y el PET, también han registrado aumentos considerables en 2021 (Arévalo, 2021).

**Figura 1.**

*Incremento en los precios de materias primas en 2021*



*Nota.* Imagen tomada de La República: Acoplásticos (Arévalo, 2021).

Por otro lado, los consumidores colombianos son cada vez más conscientes de necesidad de proteger el medio ambiente y ejercer su poder a través de los productos que compran. Esto se evidencia en la preferencia por empaques ecológicos y la búsqueda de alternativas al plástico. Sin embargo, la demanda no está limitada a un segmento específico, como productos del hogar y muebles, belleza, entre otros., eso quiere decir que la variabilidad en las preferencias sea

oportunidades para múltiples líneas de productos sostenibles. Además, se ha observado un aumento en el consumo de producto con impacto positivo, que ha aumentado un 233% en el último año (Semana, 2019).

Por otro lado, el informe de Mercado Libre destaca que más de 63.000 emprendedores y marcas están vendiendo productos sostenibles en Latinoamérica, con un 5% localizado en Colombia. Esta competencia activa sugiere un interés significativo en el sector, pero también señala la atracción de inversiones y oportunidades de negocio (Portafolio, 2022). También, la asignación de \$20.759 millones por parte del programa Colombia más Competitiva (C+C) financiado por la Embajada de Suiza en Colombia - Cooperación Económica y Desarrollo (SECO), de manera coordinada con el Gobierno Nacional y facilitado por Swisscontact (Fundación Suiza para la Cooperación Técnica), apoya el fortalecimiento de cadenas de valor que proporcionen oportunidades de empleo e ingresos a los colombianos. Esta iniciativa puede diferenciar a las empresas que participan en proyectos respaldados por el gobierno (MINCIT, 2022).

La colaboración entre diversos actores en la cadena de valor, incluyendo productores, empresas ancla, gobiernos locales, entidades de apoyo empresarial, destaca la importancia de establecer relaciones sólidas. La capacidad de integrarse eficientemente de estas redes puede conferir ventajas competitivas. El departamento de Santander se destaca por su creciente conciencia ambiental, evidenciada por la predisposición favorable de la población hacia productos sostenibles y respaldada por un interés creciente en la preservación del medio ambiente:

- Según una encuesta realizada por la secretaria de Ambiente del departamento en 2023, el 78% de la población de Santander muestra esta reciente conciencia ambiental. (S.E.G. De Santander, 2023).

- Este interés en prácticas sostenibles se traduce en un notable aumento del 30% en la demanda de productos eco-amigables durante los últimos años, según datos recopilados por la Cámara de Comercio de Bucaramanga (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2023).

La inversión gubernamental en proyectos sostenibles alcanzó los 2.5 mil millones de pesos en 2023, y la adquisición de proyectos para respaldar la base empresarial de negocios verdes. Igualmente, los 60 emprendimientos sostenibles participantes en la última feria representan una diversidad de sectores desde el reciclaje hasta productos de madera y textiles. La tasa de crecimiento anual de nuevas empresas sostenibles en Santander es del 15% lo cual indica una dinámica y adaptabilidad positivas del mercado, según la secretaría de Ambiente del departamento en 2022 (S.E.G. De Santander, 2022).

## **4. Marco de Referencia**

### **4.1. Marco de Antecedentes**

Hernandez y Maca (2021), en sus tesis de pregrado formularon un plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de productos biodegradables a base de hojas de maíz. Su meta principal es analizar la predisposición de los consumidores en Córdoba a adquirir artículos respetuosos con el entorno como una opción a los desechables. El proyecto proporciona detalles relevantes sobre la manufactura de estos artículos, abordando aspectos como la maquinaria necesaria, el personal requerido y el procedimiento de producción; se revela una notable aceptación en el mercado de Montería, indicando la disposición de la población a sustituir los materiales convencionales para hacer frente a la crisis ambiental.

Pinzón (2016), en su proyecto de grado titulado “Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de paltos biodegradables comestibles en el área metropolitana de Bucaramanga”; A pesar de las diferencias de materia prima, como el uso de salvado de trigo y harina de trigo, ambos proyectos comparten la meta de desarrollar productos sustitutos amigables con el medio ambiente en lugar de utilizar materiales convencionales. Adicionalmente, el trabajo de Pinzón proporciona información sobre regulaciones legales y oportunidades gubernamentales para empresas en el sector de productos biodegradables de un solo uso, lo cual es pertinente para el análisis legal en el presente plan de negocios.

Por otro lado, según Ruiz et al. (2012), estos productos se distinguen por su capacidad para descomponerse más rápidamente que los materiales convencionales, con el objetivo de mitigar el desastre medioambiental. El proceso de “biodegradación” implica la descomposición aeróbica o anaeróbica de un material mediante la acción enzimática de microorganismos como hongos, bacterias o algas en condiciones ambientales normales (Manser y Kelling, 1996). Para satisfacer la demanda de productos biodegradables, se han utilizado materiales orgánicos que ofrecen durabilidad y resistencia, como polisacáridos, entre ellos carboximetilcelulosa, los residuos del papel Kraft y las películas a base bagazo de yuca. Esto sugiere la existencia de un mercado potencial para productos biodegradables similares. Además, el proyecto aborda estrategias de marketing y distribución. Ambos proyectos, incluido EcolWave, comparten la meta común de mejorar el bienestar ambiental del planeta.

## **4.2. Marco Teórico**

### **4.2.1. *Desarrollo Sostenible***

Según las Naciones Unidas, el desarrollo sostenible implica vivir en el presente sin comprender las oportunidades de las generaciones futuras, atendiendo a las necesidades actuales.

Es un equilibrio entre crecimiento económico, inclusión social y protección del medio ambiente. Este malabarismo asegura que una economía crezca sosteniblemente, proporcionando acceso a empleo, atención médica y educación de calidad para todos. En un enfoque sostenible, la utilización de recursos naturales evita la contaminación y pérdida permanentes. Las decisiones públicas garantizan la igualdad, evitando la exclusión basada en inferioridad o discriminación (García, 2023). El desarrollo sostenible busca un equilibrio en satisfacer las necesidades presentes y preservar las oportunidades, salvaguardando tanto las sociedades como el planeta.

#### ***4.2.2. Economía Circular***

La fundación Ellen McArthur propone la siguiente definición: “Sistemas de producción consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación en los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible” (MinAmbiente, s.f.).

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia ha implementado diversas iniciativas para promover la economía circular y avanzar hacia el desarrollo sostenible. La Estrategia Nacional de Economía Circular, parte del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, busca establecer una economía dinámica, inclusiva y sostenible, guiada por el principio de “producir conservando y conservar produciendo”. El país participa activamente en alianzas internacionales, como el Partnering for Green Growth and Global Goals (P4G), fomentar el consumo y la producción en una economía circular (MinAmbiente, 2023).

### **4.2.3. Bioplásticos**

Son materiales derivado total o parcialmente de fuentes renovables naturales como lino, yute, cáñamo, residuos agrícolas, celulosa, entre otros. También pueden ser sintetizados a partir de biomonomeros o ser plásticos biodegradables que proviene tanto de fuentes fósiles como no renovables. Estos materiales están siendo cada vez más utilizados debido a la creciente conciencia social y la demanda de los productos sostenibles con un menor impacto ambiental (AIMPLAS, 2020).

En Colombia, los bioplásticos están empezando a ganar relevancia, aunque aún no se utilizan ampliamente. Sin embargo, se espera que su uso se incremente en los próximos años debido a la preocupación por el impacto ambiental de los plásticos convencionales. Los bioplásticos ofrecen una alternativa más sostenible, ya que se obtienen a partir de fuentes renovables y pueden ser biodegradables, lo que reduce su impacto en el medio ambiente. Además, su producción puede contribuir a la económica circular y al desarrollo de la industria agrícola del país (Arriols, s.f.).

### **4.2.4. Cascarilla de Café**

La cascarilla de café es el subproducto que se obtiene durante el proceso de producción de café; se refiere a la cascara sea de la cereza de café, que es la fruta que contiene las semillas de café (Cardozo, 2024).

En Colombia, la cascarilla de café no se utiliza amplia y generalmente se desecha. Sin embargo, tiene varios usos, como infusiones, preparaciones de bebidas, abono para cultivos, preparación de harina alimentaria, fabricación de briquetas y como base para bebidas como té de café (Mocay, 2023).

De esta forma, se evidencia de versatilidad y el potencial que tiene la cascarilla de café para ofrecer diversos productos y adaptarse a varios sectores, con el objeto de cumplir las necesidades identificadas por el mercado potencial en la oferta y potenciar la diversidad de la región en la que se establecen.

#### **4.2.5. *Tratamiento Alcalino***

El tratamiento alcalino, generalmente utilizando NaOH se presenta como una técnica eficiente y adaptable para la extracción celular a partir de cáscaras de frutas y vegetales. Este procedimiento no solo contribuye a mejorar la pureza y las propiedades mecánicas de la celulosa, sino que también representa una manera sostenible de aprovechar los residuos agrícolas (Química Inorgánica Industrial, s.f.).

#### **4.2.6. *Hidrolisis***

La hidrolisis, generalmente realizada con ácido clorhídrico (HCl), constituye una técnica empleada para descomponer componentes complejos de residuos agrícolas, como fibras o celulosas vegetales, en azúcares reductores, sustratos y otros componentes beneficiosos. Este método no solo facilita la valorización de los residuos agrícolas, sino que también contribuye a la generación de compuestos útiles para diversas aplicaciones industriales. Para optimizar el modelo del proceso, es fundamental emplear diseños experimentales y realizar una caracterización exhaustiva de la materia prima, asegurando así maximizar tanto el rendimiento como la eficiencia del tratamiento (Pincay, G. & Hidalgo, O., 2020).

#### **4.2.7. *Proceso de Extrusión***

Según Interempresas (s.f.), la extrusión es un proceso industrial que utiliza presión continua para dar forma a materiales como plásticos y metales a través de un molde. Primero, el material se

prepara en gránulos o lingotes según su estado inicial. Luego, se alimenta en una maquina extrusora equipada con un cilindro y un tornillo sin fin que funde y mezcla el material calentando por resistencias eléctricas. El tornillo empuja el material hacia adelante dentro del cilindro, homogeneizándolo antes de forzarlo a través de un dado de extrusión que le da forma deseada, como láminas, tubos o perfiles.

Una vez extruida, el material se enfría rápidamente para solidificarse y mantener su forma mediante sistemas de enfriamiento por agua o aire. Posteriormente, se corta a la longitud requerida y se somete a procesos adicionales como acabados superficiales o ensamblajes, adaptándose según las especificaciones finales. La extrusión ofrece ventajas significativas, la capacidad de producción continua, versatilidad para fabricar formas diversas y tamaños variados, así como en costos especialmente al producir grandes volúmenes (Prime, 2022).

#### ***4.2.8. Proceso de Inyección***

Según Leo (2024), el modelo por inyección es un proceso industrial que implica la inyección de materiales plásticos o metales fundidos a alta presión dentro de un molde. Este método permite la fabricación en masa de piezas complejas con alta precisión y calidad consciente. El proceso se divide en varias etapas clave: comenzando con la sujeción del molde para evitar fugas durante la inyección térmica del material fundido. Luego, el material se inyecta a través de una boquilla en la cavidad del molde, seguido de una breve fase de residencia donde el material se asienta. Después, el molde se enfría para solidificar el plástico antes de abrirse para relevar la pieza formada. Finalmente, las piezas acabadas se expulsan del molde en la etapa de eyección, concluyendo así el proceso.

#### **4.2.9. Grabado a láser**

El grabado láser es un proceso de marcado que utiliza un haz de láser de alta energía para modificar localmente la superficie de la pieza de trabajo, ya sea vaporizando el material o cambiando su color de manera controlada, resultando en un marcado permanente. Este método es ampliamente aplicado en diversos materiales como metales, plástico, vidrio y piedra (Laserax, 2021).

El proceso de grabado de láser comprende varias etapas cruciales, comenzando con la preparación del material y la configuración de parámetros como la potencia y velocidad del láser. Una maquina especializada dirige con precisión el haz de láser sobre la superficie del material, creando marcas detalladas y duraderas. Existen diferentes tipos de láseres utilizados, como el láser de fibra para metales y el láser UV para materiales sensibles al calor como plásticos y vidrio, cada uno adaptado a aplicaciones específicas según sus propiedades únicas (Laserax, 2021).

#### **4.2.10. Análisis del Entorno**

El entorno empresarial está compuesto por factores que influyen en las estrategias de las empresas, y en general, estas tienen limitada capacidad para prever tendencias y eventos derivados de este entorno. Además, las organizaciones no ejercen control directo sobre los elementos y segmentos del entorno, lo que significa que su éxito dependerá de su capacidad para recopilar la información necesaria. Esto les permitirá identificar tendencias y anticipar sus efectos, lo que a su vez les facilitará seleccionar estrategias adecuadas o crear su propia combinación de estrategias para orientarse de manera acertada (Chávez et al., 2012).

Existen diversas estrategias para llevar a cabo el análisis del entorno, entre las cuales se destacan:

**4.2.5.1. Análisis PESTEL.** Es una de las metodologías más empleadas para examinar el macroentorno, enfocándose en analizar los factores externos que escapan al control directo de la organización y que puede impactar la viabilidad de una nueva idea de negocios o la implementación de una línea de producto o servicio. Para llevar a cabo este análisis, se deben valorar seis factores que probablemente influyan en el desarrollo del negocio: político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal. Esto brinda una visión comprehensiva del entorno actual y las posibles tendencias de estos factores, permitiendo al negocio prepararse para enfrentar un mercado dinámico de manera informada y proactiva.

**4.2.5.2. Análisis de las 5 Fuerzas de Porter.** El modelo de las 5 fuerzas de Porter, propuesto por el profesor Michael Porter en 1978, constituye un marco analítico que se emplea para realizar un estudio competitivo con el objetivo de caracterizar la competencia de una organización y diseñar estrategias que le permitan destacar en el ámbito competitivo de su industria específica. Este modelo aborda la competitividad de la industria a través de cinco fuerzas: la amenaza de nuevos competidores, la posibilidad sustitución de productos o servicios, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes y la rivalidad entre las empresas competidoras existentes. Después de analizar estos factores, se puede determinar si la empresa debe mantenerse en el sector industrial en cuestión o si este resultado poco atractivo y la opción más acertada es abandonarlo.

**4.2.5.3. Matriz POAM.** La metodología POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio) se utiliza para evaluar y detectar tanto las oportunidades como las posibles amenazas y oportunidades (Castañeda, 2014). Inicialmente, se puede realizar una identificación exhaustiva de todos estos factores desde cero. Alternativamente, siguientes líneas de análisis previas, como el análisis PESTEL y las 5 fuerzas de Porter, se consolidan los resultados ponderando el factor y

variable con mayor potencial para representar una amenaza para el negocio como una oportunidad para su desarrollo.

#### ***4.2.11. Investigación de Mercados***

Según Malhotra (2008), la investigación de mercados se define como el proceso sistemático y objetivo de identificar, recopilar, analizar, difundir y utilizar información con el de mejorar la toma de decisiones vinculadas a la identificación y resolución de problemas y oportunidades de marketing. Esta indagación tiene como objetivo obtener información de fuentes primarias o secundarias para identificar las necesidades o preferencias actuales del segmento de mercado específico. Esto, a su vez, riente el negocio hacia la resolución de estas necesidades o la identificación de un valor agregado.

#### ***4.2.12. Plan de Mercadeo***

Se emplea para registrar la manera en que la organización alcanzará sus objetivos estratégicos mediante estrategias y tácticas de marketing específicas, siendo el cliente el punto central (Kotler et al., 2015). En este plan, se delinearán las estrategias que la empresa empleará para persuadir y llegar al cliente, buscando posicionarse en su percepción por encima de los competidores. Esto posibilita al negocio ganar oportunidades de ingresar al mercado, incluso cuando ya existen competidores directos e indirectos previamente establecidos.

#### ***4.2.13. Análisis Técnico***

La finalidad principal del análisis técnico radica en determinar la factibilidad de desarrollar y comercializar el producto o servicio cumpliendo con los estándares necesarios de calidad, cantidad y costos. Para lograr esto, es esencial identificar diversas variables como tecnologías, maquinaria, equipos, insumos, materias primas, suministros, consumos unitarios, procesos,

secuencia de proceso, recursos humanos en términos de cantidad y habilidad, así como proveedores, entre otros aspectos (Varela, 2008). Este análisis proporciona una comprensión detallada de las necesidades operativas del negocio, permitiendo además de la identificación de los elementos que serán fundamentales para estimar los costos y gastos en el análisis financiero subsiguiente.

#### ***4.2.14. Análisis Administrativo***

Según Varela (2008), la meta primordial del análisis administrativo consiste en determinar las cualidades esenciales para el personal de la empresa. Además, implica establecer las estructuras organizativas, los estilos de liderazgo, los sistemas de supervisión, las políticas de gestión personal y la participación de los miembros de la organización en la toma de decisiones y en los resultados. Por supuesto, también se busca evaluar la viabilidad de contar con todos estos elementos.

#### ***4.2.15. Análisis del Impacto Social y Ambiental***

De acuerdo con Varela (2008), es esencial las repercusiones que el proyecto podría tener la comunidad y el entorno. En particular, para un proyecto orientado hacia la sostenibilidad, resulta crucial no solo reconocer los posibles efectos del negocio en términos ambientales y sociales, sino también, tras la identificación, proponer las estrategias para mitigar cualquier impacto negativo que pueda surgir durante la implementación u operación. Esto garantizará una coherencia real con los objetivos ambientales y sociales del proyecto. Además, se deben sugerir estrategias adicionales para potenciar cualquier impacto positivo identificado.

#### ***4.2.16. Análisis Legal***

Este análisis se lleva a cabo con el propósito de determinar la viabilidad legal para la creación y operación de la empresa. En este contexto, es necesario especificar la naturaleza jurídica

de la entidad, los procedimientos para su constitución, así como las obligaciones fiscales, comerciales y laborales asociadas a la misma. Además, se debe considerar las leyes particulares que rigen la actividad económica, así como los regímenes de importación y exportación, entre otros aspectos, según lo señalado por Varela (2008). El objetivo final es lograr la conformación legal del negocio conforme a todas las leyes aplicables y, al mismo tiempo, estimar costos asociados a este proceso.

#### ***4.2.17. Análisis Financiero***

El enfoque consiste en identificar las exigencias de recursos económicos, las fuentes disponibles junto con sus condiciones, y evaluar la viabilidad de acceder afectivamente a dichas fuentes. Igualmente, se requiere determinar, en el caso de recurrir a financiamiento, los desembolsos financieros y las obligaciones de pago asociadas al capital prestado. Otro propósito fundamental implica examinar la solidez financiera de la entidad y desarrollar proyecciones financieras, según lo señalado por Varela (2008). Este proceso no solo facilita la estimación de costos y gastos vinculados al establecimiento y funcionamiento del proyecto, sino que también posibilita un análisis exhaustivo sobre el potencial económico del proyecto, evaluando su atractivo y la capacidad de mantener una posición sólida en el mercado.

#### ***4.2.18. Análisis Estratégico***

Está compuesto por los fundamentos empresariales ampliamente reconocidos, específicamente la visión y la misión. Estos representan el conjunto de principios que guían a la empresa para alcanzar las metas establecidas inicialmente y rigen la dinámica organizativa de la compañía. En este contexto, el logro de los objetivos empresariales se ve favorecido por el resultado de la dirección estratégica (Ansoff, 1997), aumentando así las posibilidades de éxito.

#### **4.2.19. Modelo CANVAS**

En este modelo, se pretende establecer una conexión lógica entre todos los elementos de organización y las variables que pueden incidir en su éxito o fracaso. La concepción del proyecto empresarial se describe de manera virtual, junto con los diversos factores que pueden impactar en su implementación. Al desarrollar este modelo, el objetivo fundamental es demostrar que la propuesta de negocio posee una eficiencia intrínseca. Si no se logra completar integralmente el diagrama, la viabilidad de la idea se ve comprometida (Ferreira- Herrera, 2015).

### **5. Análisis del Entorno**

#### **5.1. Macroentorno (Análisis PESTEL)**

##### **5.1.1. Factor Político**

El Plan Nacional para la Gestión Sostenible de los Plásticos de un Solo Uso en Colombia establece que para el año 2030, el país busque prevenir los impactos negativos causados por los residuos plásticos y micro-plásticos en los ecosistemas, a través de la implementación del cierre del ciclo y la economía circular. El plan propone diversas líneas de acción para una gestión adecuada de los residuos plásticos de un solo uso. Estas acciones incluyen descartar la producción y el uso de plásticos, repensar para facilitar su cierre de ciclo, reducir el uso de materiales plásticos y promover alternativas sostenibles (El Empaque, 2021),

El objetivo principal del plan es lograr una gestión sostenible del plástico, a través de la prevención, reducción, reutilización, aprovechamiento y consumo responsable, generando oportunidades de negocio, encadenamientos, empleos y desarrollos tecnológicos, con el fin de proteger los recursos naturales y fomentar la competitividad. Es importante destacar que este plan se

enmarca en los compromisos asumidos por Colombia como Estado miembro de las Naciones Unidas para combatir la contaminación causada por los productos de plásticos de un solo uso (Colprensa, 2021).

Cabe aclarar que toda esta política es de total relevancia para el plan de negocios que se busca formular, puesto que los ganchos de ropa, como su nombre sugieren, son productos diseñados específicamente para colgar prendas, y su utilidad se limita a gran medida a esa función primordial. Esta naturaleza restringida de su propósito, junto con la fragilidad y diseño simplificado, los ha llevado a ser clasificado como plásticos de un solo uso. Aunque puede parecer pequeños y aparentemente inofensivos, la acumulación de ganchos de ropa de plásticos desechados han contribuido significativamente a la contaminación ambiental y al desperdicio de plástico.

### ***5.1.2. Factor Económico***

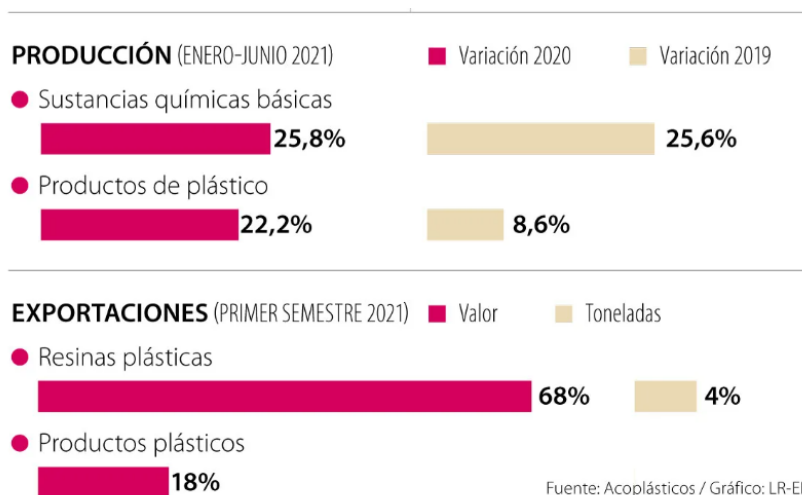
Considerando que en el año 2020 se experimentó una pandemia que condujo a la imposición de medidas de cuarentena a nivel nacional, vigencia desde el 25 de marzo hasta el 31 de agosto de ese año. Posteriormente, se estableció un periodo de aislamiento selectivo que abarcó desde el 1 de septiembre del mismo año hasta el 01/07/2022 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022). Colombia, al igual que numerosas ciudades alrededor del mundo, enfrentó un retroceso significativo en su actividad económica. No obstante, la destacada reputación actual de la industria del plástico en Colombia y a nivel global se debe a su constante innovación y el empleo de tecnologías avanzadas. Además, ha evidenciado su habilidad para adaptarse, logrando un crecimiento del 22,2% en los dos primeros trimestres del año en comparación con el 2020, y un incremento del 8,6% en comparación con el mismo periodo de 2019 (Núñez, 2021).

En el ámbito de la industria de plástico, se abarca no Oslo la producción final de productos plásticos, sino toda una cadena que comienza con la obtención de materias primas. En el 2020, la transformación local de resinas plásticas alcanzo una cifra de 1,33 millones. Los materiales más solicitados para la elaboración de diversos productos plásticos en este periodo fueron el polietileno (39%9, el policloruro de vinilo (16%), las resinas de PET (12,5%), los polímeros de propileno (19,5%) y el poliestireno (6%), entre otros (Núñez, 2021). Es importante señalar que estos dos últimos materiales se emplean principalmente en la manufactura de ganchos de ropa (Gino\_Bogani, s.f.).

Por otra parte, como se observa en la Figura 3, se siguen evidenciando la robustez del mercado de la industria plástica en el país, que alberga alrededor de 3.600 empresas. Esto se refleja en las cifras de exportación, donde las resinas plásticas experimentaron un crecimiento del 68% en valor y en 4% en toneladas. En comparación, los productos plásticos en si aumentaron un 18% en su valor de importación con respecto a 2020 (Núñez, 2021).

**Figura 2.**

*Lo que mueve la industria del plástico*



*Nota.* Imagen tomada de La República: Acoplásticos (Núñez, 2021).

De acuerdo con Acosplásticos (2023), más del 50% de la producción total de materias plásticas se destina a los mercados internacionales. En el año 2020, el 56% del total de tonelaje corresponde a la exportación directa de resinas, mientras que el porcentaje restante se transforma localmente en semiproductos, manufacturas intermedias y bienes de consumo final. Estos, a su vez, se comercializan tanto en el mercado doméstico como el internacional. A pesar de los desafíos económicos derivados de la pandemia y las preocupaciones ambientales que enfrenta la industria plástica, la oferta y demanda continúan manteniéndose en una senda positiva. En términos generales, la pandemia ha resaltado la utilidad e importancia del plástico en la vida moderna, ya que es un material inocuo, impermeable, versátil y económico. En este contexto, el plan de negocios del sector plásticos proyecta, para el año 2032, fomentar el consumo local de productos plásticos de manera responsable (K. Rodríguez, 2023).

En los últimos años, el sector agrícola colombiano ha experimentado un crecimiento positivo. En 2022, se registró una contracción del -1,9% siendo el único sector en disminución, principalmente debido al cultivo de café. Sin embargo, se proyecta que el cierre del año 2023 reflejará una producción de 11.4 millones de sacos, ligeramente superior a la del año anterior, según Bahamon, gerente de la Federacafé (Agronet, 2023).

A pesar de que el crecimiento económico en Colombia para el 2023 fue del 0,6%, cifra por debajo de las expectativas de los analistas, el sector agropecuario se destacó con un crecimiento anual del 1,8%, situándose como de las ramas más dinámicas en la variación del PIB. Este crecimiento superó 1,2 puntos porcentuales del PIB nacional. La ministra de Agricultura, Jhenifer Mojica, enfatizó la dinamización del sector, especialmente en los últimos meses del año, consolidando la recuperación tras la pandemia y otros desafíos. En el último trimestre de 2023, los indicadores económicos del sector agrícola aumentaron un 6% convirtiéndose en la actividad

económica que más contribuyó al PIB en este periodo (Portafolio, 2024). En resumen, a pesar de la recesión económica global y los desafíos agrícolas, que proporcionan la materia prima para el proyecto, ha mostrado un rendimiento favorable, destacándose especialmente en el cultivo de café que viene recuperándose.

### **5.1.3. Factor Social**

La importancia de una auténtica integración del concepto de sostenibilidad no solo adopta medidas responsables con el medio ambiente, sino también en comprender esta mejora como un elemento que contribuye a optimizar las condiciones laborales en diversos destinos. Además, fortalece las cadenas productivas, dinamiza la economía y garantiza el bienestar de los consumidores locales. En otras palabras, la creación de productos sostenibles juega un papel crucial en el desarrollo social de las regiones y comunidades, generando empleos, fomentando el desarrollo sostenible local mediante el fortalecimiento del tejido social, la reducción de la desigualdad y la distribución equitativa de nuevos productos. De esta manera, no solo satisfacemos nuestras necesidades, sino que también contribuimos positivamente al medio ambiente (Petro-Urrego, 2023).

### **5.1.4. Factor Tecnológico**

En Colombia, según el Ranking de Innovación Empresarial 2022 de la Asociación Nacional de Empresarios (ANDI), el 23,4% de las empresas están innovando con el objetivo principal de resolver problemas ambientales y cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta motivación supera a otras como generar valor para los clientes (20,6%), aumentar las ventas (17,2%) y crear nuevos mercados (14,5%) (Estratek, 2022). De acuerdo con el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), esta innovación implica la integración de la tecnología, ya que

esta puede acelerar el cumplimiento de objetivos, interconectar de la tecnología, ya que esta puede acelerar el cumplimiento de objetivos, interconectar a los diferentes actores y reducir los costos de los procesos necesarios para alcanzar las metas establecidas en la Agenda 2030 (CCS, 2021).

En el sector de productos biodegradables, una invención reciente destaca por la obtención de celulosa a partir de la cascarilla de cacao. Este proceso implica someter el residuo a vapor sobrecalentado, seguido de cocción en solución alcalina, clasificación, lavado, blanqueo y secado de la pasta celulósica obtenida (Colombia Patente n°WO2017221055A1, 2016). Por ejemplo, Harahap Ginting, Maysarah, Gana & Maulida (2018) utilizaron la cascara de la mazorca de cacao como fuente de relleno para el desarrollo de un envase. Después de un tratamiento alcalino, blanqueo e hidrolisis con ácido clorhídrico, emplearon glicerol como plastificante y almidón para proporcionar mayor resistencia, creando una masa para producir el bioplástico. En contraste, la FAO (1993) menciona la producción del bioplástico mediante dos métodos: la molienda seca de forma artesanal y la molienda húmeda con procedimientos técnicos para refinar y mejorar el producto. Ambos métodos tienen como objetivo la extracción de almidón proveniente de frutas o vegetales.

En otras investigaciones en relación con la obtención de biopolímeros a partir de compuestos orgánicos enfocadas en el uso de almidón. Estos estudios demuestran que el almidón puede servir como un reemplazo para los plásticos convencionales, que tienen un fuerte impacto ambiental. Según Alucho-Pasto, J., Ramos, S.G., & Saltos-Segura, D. (2021), se han desarrollado biopolímeros a partir de cinco tipos diferentes de almidones (papa, yuca, arroz, maíz y semillas de mango). Para producir estos biopolímeros, es necesario incorporar reactivos y plastificantes como vinagre, ácido acético, chitosán y goma xanthan, lo cual mejora sus propiedades mecánicas y funcionales. Los procesos de calentamiento y secado son cruciales para obtener biopolímeros con

las características deseadas, y la formación de películas se realiza en moldas o placas. Los biopolímeros basados en almidón, al ser productos a partir de recursos de bajo costo y con métodos de producción más sencillos, resultan más económicos que algunos polímeros sintéticos. Por esta razón, esta línea de investigación es muy prometedora.

Finalmente, según Bisht et al. (2020), su estudio ayuda a comprender la aplicabilidad de la cáscara de arroz (RH) como fibra en combinación con varios polímeros para la fabricación de biocompuestos. Además, ofrece una visión crítica sobre las futuras aplicaciones de la cascara de arroz mediante diversas técnicas de modificación como la adición de compatibilizantes como MAPP (Polipropileno Maleado), el tratamiento alcalino y con plasma con GMA (Metacrilato de glicidilo), la irradiación con haces de electrones con polietileno, entre otros. Estas técnicas pueden mejorar aún más las propiedades mecánicas al alterar las propiedad químicas y físicas de la cáscara, mejorando la resistencia de tracción, la tasa de desgaste, la ductilidad del biocompuesto, la adhesión y reduciendo la absorción del agua, entre otros beneficios.

Por otra parte, se tiene la intención de emplear una estrategia digital para promover la comercialización de productos biodegradables, dado que en Colombia la generación de los millennials considera este como el más grave a nivel mundial. Además, el acceso a Internet en Colombia ha experimentado un notable aumento, con un incremento en la conectividad de los hogares y un crecimiento en el uso de internet, especialmente entre los jóvenes de 12 a 24 años. Según el Ministerio de la Información y Comunicaciones en Colombia (MinTIC, 2023), se estima que para el año 2022, se alcance una cobertura del 70% de Internet, con un crecimiento constante en el acceso a Internet fijo. La pandemia también ha impulsado el comercio en línea, registrado un aumento significativo en las compras en línea nivel mundial y América Latina. En Colombia, las ventas en línea experimentaron un incremento del 130% debido al aislamiento obligatorio durante

el año 2020 y el subsiguiente año. En el primer trimestre de 2021, las ventas digitales aumentaron un 44,3%, y las transacciones en línea crecieron en un 78,8% en comparación al año anterior (MinTIC, 2021).

#### **5.1.5. Factor Ecológico**

Colombia ha experimentado un esfuerzo significativo para hacer frente a la creciente crisis ambiental generada por el uso excesivo de plásticos desechables. La Ley de 010 de 2020 establece medidas destinadas a reducir tanto la producción como el consumo de estos plásticos en el país. Estas medidas incluyen la progresiva prohibición de productos del hogar como platos, ganchos, bandejas y utensilios elaborados con plástico convencional para el periodo 2025.2026. El propósito de estas regulaciones es evitar una catástrofe ambiental prevista proyectando en un entorno natural. Se estima que un alto porcentaje de estos residuos alcanzará los océanos, liberando gases de efecto invernadero durante su degradación bajo la exposición de calor.

Además, la presencia de plásticos en los océanos ha causado daños a más de 700 especies marinas, y se anticipa un aumento significativo en la cantidad de residuos plásticos si no se implementan medidas efectivas (Sherrington, 2016; ONU, 2018; Montoto, 2017; PNUMA, 2023). La legislación económica representa un paso crucial para mitigar los impactos ambientales negativos del plástico, incentivando el desarrollo y la adopción de alternativas biodegradables y reutilizables.

#### **5.1.6. Factor Legal**

La industria de los plásticos enfrenta actualmente una situación crítica debido al alto nivel de contaminación ambiental generado por sus productos. En respuesta a este problema, el

Congreso de la Republica y el Gobierno Nacional han promulgado leyes con el objetivo de regular la producción y el consumo de plásticos de un solo uso:

Colombia, según la ley 099 de 2017 impulsa la transición desde los plásticos desechables hacia envases biodegradables en establecimientos comerciales y en el servicio a domicilio. Además, esta ley exhorta al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a llevar a cabo campañas para promover el uso de productos biodegradables entre productores, distribuidora y consumidores (Ley No. 009, 2017).

En el ámbito de emprendimiento, se han establecido un normativo como la Ley 789 de 2002, que crea el Fondo Emprende para respaldar proyectos viables y productivos con el fin de fomentar la creación y el desarrollo de nuevas empresas. De manera similar, la Ley 2069 de 2020, conocida la Ley de Emprendimiento, busca simplificar tramites y reducir cargas para emprendedores, facilitando la creación y formalización de empresas para estimular el emprendimiento y consolidación empresarial en el país (Ley 789, 2002; ley 2069 de 2020). En resumen, estas regulaciones no solo promueven practicas más sostenibles, sino que también respaldan el emprendimiento, aumentando así la viabilidad y las oportunidades para el desarrollo de un plan de negocios enfocado en productos biodegradables.

## **5.2. Microentorno (Cinco Fuerzas de Porter)**

### ***5.2.1. Amenazas de Nuevos Competidores***

La globalización y la constante revolución tecnológica facilitan la entrada y participación de nuevas entidades del mercado, tanto a nivel empresarial como industrial. En general, el sector de ganchos de ropa presenta barreras de entradas débiles, ya que, sin una diferenciación del producto, cualquier compañía puede producir artículos similares. Sin embargo, en el caso de los

ganchos de ropa bio-based y/o biodegradable, la barrera de entrada es alta, esto se debe a que adquirir el conocimiento necesario para fabricarlos es más complejo, y su producción requiere la implementación de maquinaria específica y la adquisición de materia prima e insumos químicos especializados. Dicho lo anterior, se concluye que la amenaza de nuevos competidores en el nicho específico de ganchos bio-based es baja. Esto se debe a la composición y fabricación del producto, que al ser un tipo de gancho biodegradable y que aprovecha residuos de la cascarilla de café, cuenta con características específicas y diferenciadoras en investigación avanzada. Estas características son de difícil acceso y suelen requerir años de desarrollo para ser determinadas.

### 5.2.2. Poder de negociación de los proveedores

La fabricación de ganchos de ropa tiene como principal insumo la cascarilla de café, y se vislumbra una oportunidad valiosa para asegurar suministro estable de esta materia prima.

### Figura 3.

*Porcentajes de producción por departamento*

COMITÉS DEPARTAMENTALES	% Participación
HUILA	19.08
ANTIOQUIA	14.89
TOLIMA	12.94
CAUCA	10.83
CALDAS	7.25
<b>SANTANDER</b>	<b>6.17</b>
VALLE DEL CAUCA	5.52
RISARALDA	5.08
NARIÑO	4.19
CUNDINAMARCA	3.09
CESAR / GUAJIRA / BOLÍVAR	2.83
NORTE DE SANTANDER	2.59
QUINDÍO	2.02
MAGDALENA	1.63
BOYACÁ	0.98
<b>TOTALES</b>	<b>100,00</b>

Santander lidero el incremento en las áreas dedicadas al cultivo de café en Colombia, según los cálculos del Sistema de Información Cafetero (Sica). Hubo un aumento del 2,33% en las áreas sembradas, pasando de 53.929 hectáreas a 55.187 hectáreas en el último año hasta octubre. A pesar de este incremento notable, Santander se encuentra en la segunda posición a nivel nacional, superado por Huila. En cuanto a la producción, Santander experimento un crecimiento leve, pasando de representar el 6% al 6,17% en la producción nacional de café, situándose en el sexto lugar a nivel nacional (Figura 4). Néstor Serrano Capacho, director ejecutivo del Comité de Cafeteros de Santander, destaca la tendencia de crecimiento en la región durante la última década.

Según Bahamón, gerente de Federacafé, Santander hay 33.135 familias cafetera en 74 de los 87 municipios de Santander, con un total de 55 mil hectáreas cultivadas de café, siendo este producto el principal en las exportaciones de Santander y presentando casi la mitad de la canasta exportadora no minero energética (Alguero, 2023). A pesar de los diversos usos e investigaciones aplicados a la cascarilla de café, los agricultores no la valoran económicamente y suelen desecharla durante la recolección. Lo anterior, hace que el negocio cuente con múltiples proveedores dispuestos a negociar a precios asequibles las materias primas, debido que, para ellos son residuos no aprovechados del cultivo, considerando las dos cosechas anuales, haciendo que su poder negociación sea baja.

### **5.2.3. Poder de negociación de los clientes**

El mercado objetivo de la organización se centra en empresas mayoristas y minoristas dedicadas a la producción y/o comercialización de artículos plásticos para el hogar, un segmento de clientes diversos y con alto de poder de negociación. Estos clientes tienen diversas opciones de compra que incluyen ganchos plásticos, metálicos, de madera, combinaciones de estos materiales, con variados precios, niveles de calidad y accesibilidad a canales de distribución. No obstante, es

importante señalar que en el departamento de Santander no hay ninguna empresa actualmente fabricando ganchos utilizando biomasa, lo que brinda la oportunidad de establecer relaciones cercanas con los clientes y proporcionar productos asequibles y de calidad. Además, la ubicación estratégica del punto de producción facilita la adquisición de materias primas y la distribución en toda la ciudad de Bucaramanga.

Las empresas establecidas con una fuerte presencia en el mercado y sólidas estrategias de fidelización de clientes están en su posición ventajosa sobre las empresas emergentes. Por lo tanto, es crucial implementar campañas robustas de promoción del producto, establecer precios competitivos y definir una propuesta de valor clara centrada en el medio ambiente, y el apoyo a las familias cafeteras. Asimismo, es esencial definir una propuesta de valor compartido que la marca pueda comunicar, para que los compradores se identifiquen con ella y su capacidad de negociación disminuya.

#### ***5.2.4. Amenaza de productos y servicios sustitutos***

En Colombia, las normativas vigentes han estimulado la innovación en la creación de productos sustitutos de plásticos, como los pitillos “Oxobiodegradables” y opciones como harina de grillo, bolsas de yuca, ladrillos de plásticos y plastos biodegradables a base de maíz y piña. Todos estos productos buscan reducir la contaminación ambiental y cumplir con las leyes nacionales. Estos ejemplos destacan la emergencia de alternativas sostenibles que responden a la creciente conciencia ambiental impulsada por el cambio climático, lo cual refleja el enfoque de la empresa en el Plan de Negocio (Marca país Colombia, s.f.).

Colombia se posiciona como el segundo país a nivel mundial en la promoción de la sostenibilidad empresarial, con un 46% de la población dispuesta a elegir un producto respetoso

con el medio ambiente, incluso si eso implica renunciar a marcas tradicionales según datos de una encuesta de Nielsen (Vargas, 2019). No obstante, el poder adquisitivo sigue siendo un obstáculo, ya que los productos sostenibles suelen tener precios más elevados en comparación con los productos plásticos convencionales. Ante este desafío, el plan de negocios se enfoca en la fabricación de artículos asequibles, utilizando insumos económicos, con el objetivo de competir directamente con las empresas tradicionales de plásticos (Semana, 2019).

### ***5.2.5. Rivalidad entre competidores existentes***

Con el tiempo, ha surgido una creciente consciencia ambiental y un cambio cultural en la sociedad que ha llevado a una tendencia al alza de la preferencia por alternativas biodegradables con un menor impacto ambiental negativo. Este aumento en el interés ha permitido que los emprendimientos relacionados con la producción de empaques, cubiertos, vasos, platos biodegradables, entre otros. Sin embargo, en el ámbito en los artículos plásticos en el hogar, como los ganchos de ropa, aun no se ha observado innovación. Empresas como Rimax y Vanyplas representan un alto grado de competencia en este sector, debido a la variedad de productos, precios, publicidad y alcance de distribución, seguidas por otras organizaciones mayoristas y minoristas dedicadas a la producción y/o comercialización de artículos plásticos del hogar. Dadas las circunstancias, el presente plan de negocios debe centrar sus esfuerzos en estrategias de publicidad y posicionamiento, especialmente en la ciudad de Bucaramanga, donde no hay competidores de su naturaleza en la localidad.

### **5.3. Resumen (POAM)**

En consecuencia, de la evaluación de los elementos mencionados en los apartados previos, se procede a elaborar la matriz de identificación y evaluación de amenazas y oportunidades

potenciales que pueden impactar en el negocio. Con el propósito de facilitar el análisis subsiguiente, se calculó en promedio para cada factor asignado valores de “3” para un impacto alto, “2” para un impacto medio, y “1” para un impacto bajo. Estas puntuaciones relativas fueron luego promediadas en cada sector, obteniendo así una valoración por factor. Posteriormente, se calculó un promedio general sumando estos promedios relativos y dividiéndose entre el número de factores consideradores en el ejercicio. Como resultado se obtiene la matriz representada en el apéndice A.

Según las investigaciones del entorno efectuadas y la definición de las variables, se observa que los factores económicos, geográficos, tecnológicos y políticos-legales muestran un promedio de oportunidades significativamente superior al estimado para las amenazas en esos mismos aspectos. Este resultado es consecuencia del enfoque sostenible que se busca implementar en el proyecto, el cual, además de respaldar el crecimiento económico previsto para la región tiene como objetivo respaldar a los sectores económicos locales contribuir a la reducción de la huella de carbono, fomentar la creación de empleo, promover la interacción con la naturaleza y concientizar a los ciudadanos sobre la adopción de prácticas sostenibles. Asimismo, considerando la alineación del proyecto con las nuevas estrategias de desarrollo a nivel regional y nacional, se anticipa un alto nivel de respaldo e inversión para su ejecución.

En cuanto al factor competitivo del proyecto, se estima que presenta un promedio de amenazas mayor que el de oportunidades, especialmente al tener en cuenta la tasa de negocios entrantes al mercado que buscan cumplir con las demandas de innovación generadas por los usuarios a nivel mundial. Esto se realiza con el propósito de mejorar los niveles de satisfacción, permitiendo a las empresas alcanzar tasas significativas de recompra.

En conclusión, al analizar la ponderación conjunta de los factores considerados, el proyecto se presenta como una tractiva oportunidad de inversión y viabilidad para ingresar al sector y lanzar un producto sostenible. Actualmente, se observa niveles significativamente bajos de saturación en la región, lo que refuerza la perspectiva positiva del proyecta.

## **6. Análisis del Mercado**

### **6.1. Descripción del producto**

EcolWave será una empresa dedicada a la producción y comercialización de ganchos de ropa ecológicos, fabricados a partir de cascarilla de café. Este enfoque integra la sostenibilidad y la economía circular, ofreciendo un producto que no solo cumple con las funciones básicas, sino que también aportan valor ambiental y social. Se optará por materias prima naturales y eco amigables, alineando nuestro de modelo de negocio con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Para el desarrollo del negocio se colaborará estrechamente con comunidades caficultoras locales en Santander, apoyando la economía regional y a las familias productoras de café. Adicionalmente implantaremos un proceso de producción eficiente, garantizando la calidad y minimizar los residuos agrícolas, convirtiéndolos en productos útiles.

El producto destacará por su compromiso con el medio ambiente y su calidad, satisfaciendo a consumidores conscientes que buscan opciones sostenibles. EcolWave ofrecerá una solución innovadora que contribuye al desarrollo económico local y a la preservación del entorno natural.

## **6.2. Segmentación del Mercado**

### **6.2.1. Perfil de los Clientes**

Basado en el comportamiento de mercado y los resultados obtenidos en la encuesta (ver Apéndice B), se identifican dos arquetipos principales de cliente ideal:

#### **a. Adulto Establecido**

Este grupo está compuesto por adulto de entre de 30 y 44 años, con ingresos mensuales que oscilan 2'000.000 y 3'000.000 de pesos. Se distinguen por su estabilidad laboral y familiar, lo cual les permite adoptar prácticas de consumo más conscientes y responsables.

#### **b. Jóvenes Profesionales**

Integrado por jóvenes de entre 20 y 29 años, con ingresos mensuales cercanos al salario mínimo. Este segmento se encuentra en las primeras etapas de su carrera profesional, lo que permite destinar parte de sus ingresos al consumo personal. Además, muestran una creciente conciencia ambiental.

### **6.2.2. Mercado Potencial**

El mercado objetivo para la investigación abarca hombres y mujeres de 15 a 74 años que residen en el departamento de Santander, específicamente en el área metropolitana de Bucaramanga, que incluyen Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta.

Según datos de la DANE, la población proyectada 2022 en estos municipios es de aproximadamente 1'294.317 habitantes. Considerando la pirámide poblacional de Santander, que indica que el 74,13% de la población se encuentra dentro del rango de edad específico, se estima que el mercado potencial es de alrededor de 959.477 (DANE, 2021).

### **6.3. Investigación de Mercados**

#### **6.3.1. *Objetivo General de la Investigación***

Determinar las características, necesidades, preferencias y tendencias de consumo de artículos biodegradables en la población dirigida y su percepción o nivel de aceptación de un gancho de ropa a base de cascarilla de café en la ciudad de Bucaramanga, Santander. Todo esto para tener acceso a la información relevante para desarrollar los análisis pertinentes y así evaluar la viabilidad del modelo de negocio.

#### **6.3.2. *Objetivos Específicos de la Investigación***

- Realizar un perfil de cliente objetivo.
- Pronosticar la demanda.
- Identificar las características atractivas del producto para la población objetiva.
- Identificar las tendencias de consumos de artículos biodegradables de la población objetiva.

#### **6.3.3. *Diseño del Cuestionario***

Para la recolección de datos e identificación de preferencias del mercado objetivo, se estructuró un cuestionario detallado dividido en cuatro secciones, detallado en el apéndice B. La primera sección, centrada en la caracterización de la población, fue diseñada para segmentada y conocer la distribución de variables como edad, género, estrato socioeconómico, situación laboral y ciudad de residencia.

En la siguiente sección, enfocada en el comportamiento y hábitos de compra relacionados con el medio ambiente, se analizaron variables que influyen la frecuencia de compra de los ganchos

de ropa, las preferencias de materiales, la influencia del cuidado ambiental en las decisiones de consumo diario y el conocimiento acerca de productos biodegradables.

En la sección 3, dedicada a las preferencias del consumidor, una vez establecida el interés por el producto específico, se exploraron las preferencias con respecto a características importantes del producto, factores necesarios para la marca eco amigable, la cantidad deseada y las motivaciones para adquirir ganchos de ropa. Finalmente, la sección 4 se abordó las preferencias de los encuestados respecto a la interacción y recepción de información sobre productos biodegradables.

#### **6.3.4. *Diseño de la Muestra***

**6.3.4.1. Definición de la Población.** Dado que la empresa se plantea posicionar en la ciudad de Bucaramanga, se determinó que la población potencial sería residentes del área metropolitana de Bucaramanga. No obstante, también se considerarán opciones fuera del AMB.

**6.3.4.2. Tamaño de la Población.** Para entender las preferencias del consumidor potencial y definir el mercado objetivo, se considera una población total de investigación de aproximadamente 959.477 habitantes, como se detalla en el ítem 6.2.2.

**6.3.4.3. Tipo de Muestreo.** Se empleó un enfoque de muestreo mixto para esta investigación, combinando métodos probabilísticos al visitar diversos lugares en el área metropolitana de Bucaramanga y encuestando ciudadanos de manera aleatoria. Sin embargo, dado el tamaño total de la muestra requerida, también se utilizó un método no probabilístico mediante técnicas de rastreo por bola de nieve. Este último modelo permitió acceder a muestras poblaciones diversas, buscando así mitigar el sesgo subjetivo inherente a la investigación (Casal & Mateu, 2003; Baltar & Gorjup, 2012).

**6.3.4.4. Tamaño de la Muestra.** Considerando que la población propuesta es superior a 100.000 personas, se aplicó la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra, considerando la población como infinita (QuestionPro, 2023):

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * P * Q * N}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * P * Q}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población, 959.477 personas

$Z_{\alpha}^2$ : Estimador de distribución normal con un nivel de confianza del 95%, 1.96

P: Probabilidad de éxito, 50%

Q: Probabilidad de fracaso, 50%

e: Error máximo, 5%

Reemplazando:

$$n = \frac{(1,96)^2 * 0,5 * 0,5 * 959.447}{(0,05)^2 * (959.447 - 1) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5} \cong 384$$

En la tabla 2 se detalla cómo se distribuyeron las encuestas en cada estrato para asegurar que la muestra sea representativa de la población original del área metropolitana de Bucaramanga.

**Tabla 2.***Porcentajes de representación de la muestra en el AMB*

	<i>Bucaramanga</i>	<i>Floridablanca</i>	<i>Piedecuesta</i>	<i>Girón</i>
Cantidad total de habitantes	618.967	313.745	186.435	175.170
Porcentaje de la proporción	47,8%	24,2%	14,4%	13,5%
Proporción de la muestra	184	93	55	52

**6.3.5. Recolección de Datos y Análisis de Datos**

El análisis de datos se realizó utilizando la herramienta MS Excel, con el propósito de observar el comportamiento, las tendencias y la correlación de datos. Ver Apéndice C. Según los datos de la investigación de mercados, se puede concluir lo siguiente:

- **Caracterización General (Sociodemográfico)**

La población encuestada estuvo compuesta por un 52% de mujeres, un 45,3% de hombres y un 2,7% que prefirió no proporcionar la información. Los rangos de edad con mayor representatividad fueron entre 20 años a 24 años, 25 años a 29 años, 30 años a 34 años, 35 años a 39 años y 40 a 44 años con un 20,5%, 26,5%, 12,5%, 13,3% y 11%, respectivamente.

En cuanto al estrato socioeconómico, se evidenció que el 40,3% de los encuestados pertenece al estrato 3, el 36,3% al estrato 2, el 19,8% al estrato 4, el 3,3% al estrato 1 y el 0,5% al estrato 5. Finalmente, para conocer la principal actividad laboral de los encuestados, se incluyó una pregunta sobre su situación laboral, identificando que la mayor representatividad son los empleados a tiempo completo con el 46%, empleados a medio tiempo con el 24% y estudiantes con el 11%.

Una de las preguntas incluidas en la encuesta fue: ¿Cree usted que la preservación del medio ambiente es un factor fundamental en la sociedad actual? Los resultados mostraron un 99,8% de los encuestados respondiendo “Si” y solo un “0,2% respondiendo “No”. La casi unanimidad en la respuesta positiva sugiere que nuestra población objetiva está altamente sensibilizada sobre la importancia de la preservación del entorno natural, lo cual es crucial para plan de negocios y el desarrollo sostenible.

- **Comportamiento de compras**

Una vez identificados y excluidos los usuarios que no consideran la preservación del medio ambiente como factor fundamental en la sociedad actual, se procedió a general el perfil de consumidor. Con el objetivo de determinar el comportamiento y preferencias de los consumidores a la hora de compras ganchos de ropa, se realizaron las siguientes preguntas, obteniéndose los siguientes resultados; en primera instancia, se identificaron los consumidores con potencial y la frecuencia promedio de compra. Como se muestra en la Tabla 3, se obtuvo que el 30,3% de la población compra ganchos semestralmente, el 23,8% compra trimestralmente, 21,6% compran anualmente, 15% compran mensualmente y el 9,3% compran cada varios años o raramente.

**Tabla 3.**

*Frecuencia de compras de ganchos de ropa*

<i>Frecuencia de compra de ganchos</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Frecuencia relativa acumulada (%)</i>
Anualmente	86	0.2155	21,55%
Cada varios años	10	0.0251	24,06%
Mensualmente	60	0.1504	39,10%

Raramente	27	0.0677	45,86%
Semestralmente	121	0.3033	76,19%
Trimestralmente	95	0.2381	100%
<b>Total</b>	<b>399</b>	<b>1</b>	

Adicionalmente, al categorizar el tipo de material para identificar cuál tipo de gancho compra generalmente la población AMB, se encontró una mayor preferencia por un tipo de gancho específico, como se refleja en la Tabla 4.

**Tabla 4.**

*Frecuencia tipo de material para ganchos de ropa*

<i>Tipo de material</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Frecuencia relativa acumulada (%)</i>
Biodegradable	6	0.015	1,50%
Madera	53	0.1328	14,79%
Metal	25	0.0627	21,05%
Plástico	315	0.7895	100%
<b>Total</b>	<b>399</b>	<b>1</b>	

En relación con el cuidado del medio ambiente al elegir productos de consumo diario, es destacable que el 51,6% de los encuestados consideran “Muy importante”, seguido por un 42,1% que lo considera “Importante”. Esto indica que una gran mayoría de los consumidores en la población objetivo tiene una fuerte inclinación hacia la compra de los productos sostenibles. Además, el 52,9% de los encuestados está familiarizado con los productos biodegradables. Este

conocimiento facilita la aceptación de los ganchos de ropa biodegradable. Aunque 41,7% no está familiarizado con estos productos, este grupo representa una oportunidad para educar al mercado sobre los beneficios y la importancia de los materiales sostenibles.

En cuanto percepción de la calidad, el 96,5% de los encuestados considera que los productos eco-friendly tienen una calidad similar o superior a los productos convencionales. Este dato disipa las posibles dudas sobre la calidad de los ganchos de ropa biodegradables y asegura que la mayoría de los consumidores estaría dispuestos a probar y adoptar estos productos. Sin embargo, solo el 42,9% de los encuestados está al tanto de los esfuerzos para reemplazar por completo los plásticos de un solo uso para el año 2025. Este dato subraya la necesidad de crear una publicidad de educación y sensibilización sobre las iniciativas ambientales y los beneficios de productos como los ganchos de ropa biodegradables.

Es interesante notar que un 78,7% de los encuestados no están seguros si los ganchos plásticos de ropa se consideran plásticos de un solo uso, mientras que el 11,9% cree que sí los son y el 9,5% cree que no. Esta falta de claridad resalta una oportunidad de posicionar los ganchos de ropa a base de cascarilla de café como un alternativa más clara y ecológica. Finalmente, la intención de compra es positiva: el 98,2% de los encuestados estaría interesado en adquirir este tipo de ganchos.

- **Preferencias del consumidor en productos biodegradables**

Una vez identificado el comportamiento general de compras de ganchos y excluidos los usuarios no interesados en adquirir ganchos biodegradables, se procede a orientar la investigación hacia la preferencia específica en este tipo de artículos. Como se evidencia en la Tabla 5, la mayoría de los consumidores prefieren comprar ganchos de ropa en paquete de diez o cinco unidades. Esta

preferencia sugiere una inclinación hacia tamaños de paquete moderados, que permiten probar el producto sin un gran compromiso inicial.

**Tabla 5.**

*Preferencia de cantidad de ganchos de ropa*

<i>Cantidad de ganchos de ropa</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Frecuencia relativa acumulada (%)</i>
Cinco (5) unidades	111	0,2832	28,32%
Diez (10 unidades	121	0,3087	59,18%
Los que necesita	1	0,0026	59,44%
Por mayor	1	0,0026	59,69%
Quince (15) unidades	95	0,2423	83,93%
Veinte (20 unidades	62	0,1607	100%
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>1</b>	

La principal motivación para comprar productos eco-amigables es reducir el impacto ambiental (85,5%), seguida de apoyar la economía local (11,7%) y por preocupaciones éticas (2,8%). Eso destaca la importancia de resaltar los beneficios ambientales de los ganchos de ropa a base de cascarilla de café en las estrategias de marketing y comunicación.

**Tabla 6.**

*Cuantificación de factores*

<i>Factores</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>Promedio</i>
Transparencia de producción	2	5	91	231	61	3,88

Calidad del producto	2	2	130	152	106	3,91
Precio	1	9	82	219	81	3,94
Impacto ambiental positiva	2	2	168	79	141	3,91
Reconocimiento de marca	138	166	37	29	22	2,06

A continuación, en la Tabla 6, los consumidores valoran altamente la transparencia en la producción, la calidad del producto, el precio y el impacto ambiental positivo. Estos factores deben ser considerados en la propuesta de valor de la empresa. Sin embargo, el reconocimiento de la marca es menos importante, lo cual indica que la empresa puede competir eficazmente como una marca nueva si se enfoca en estos factores clave.

**Tabla 7.**

*Cuantificación de características*

<i>Características</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>Promedio</i>
Vida útil	0	9	217	112	54	3,54
Precio	0	13	58	246	75	3,98
Estética	4	17	182	123	66	3,59
Sostenibilidad	1	4	81	143	163	4,18
Resistencia	2	1	112	187	90	3,92
Tamaño	7	11	92	234	43	3,78

Por otro lado, entre las características específicas de los ganchos, como se puede ver en la Tabla 7, la sostenibilidad y la resistencia son las más valoradas, seguidas del precio, el tamaño y la estética. Estos resultados subrayan la necesidad de asegurar que los ganchos sean duraderos y

visualmente atractivos, además de sostenibles y asequibles. Una mayor representación de los consumidores (95,4%) cree que los productos eco-amigables son más costosos que los fabricados con plástico. Este punto debe abordarse en la estrategia de precios y comunicación para asegurar que los consumidores perciban un valor adecuado por los ganchos de cascarilla de café.

**Tabla 8.**

*Preferencias de precios de disposición*

<i>Precio de disposición</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Frecuencia relativa acumulada (%)</i>
Entre \$25.000 y \$28.000	51	0,1301	13,01%
Entre \$28.000 y \$32.000	77	0,1964	32,65%
Entre \$32.000 y \$36.000	116	0,2959	62,24%
Entre \$36.000 y \$40.000	123	0,3138	93,62%
Más de \$40.000	25	0,0638	100%
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>1</b>	

En la tabla 8 podemos visualizar que la mayoría de los consumidores están dispuestos a pagar entre \$36.000 y \$40.000, o entre \$32.000 y \$36.000 por un paquete de 20 unidades de ganchos de ropa a base de cascarilla de café. Este rango ofrece una guía clara para establecer un precio competitivo que refleje el valor percibido y cubra los costos de producción.

Además, el 99,5% de los encuestados estaría dispuesto a apoyar una empresa productora y comercializadora de ganchos de ropa fabricados a base de cascarilla de café en Bucaramanga. También, el 99,55% considera que recibir un gancho de ropa eco-amigable como regalo al comprar prendas sería un factor diferenciador positivo. Finalmente, el 98,7% de los encuestados consideran

que, si una marca o tienda de ropa conocida incluye y utiliza ganchos de ropa eco-amigables a base de cascarilla de café, esto sería un factor diferenciador para continuar comprando artículos de esta marca o tienda. Este alto porcentaje subraya la importancia de alianzas estrategias de marcas de ropa para promover los ganchos eco-amigables como un valor añadido que mejora la percepción de la marca.

#### 6.4. Estimación de la Demanda

Para estimar la demanda, se utilizan dos métodos. Primero, se realiza una segmentación del mercado potencial basándose en la información obtenida a través de la investigación de mercados:

##### Tabla 9.

##### *Demanda Potencial*

<i>Población proyectada para 2022 en el Área Metropolitana de Bucaramanga, DANE (2021)</i>	<b>959.477</b>
Usuarios que compran ganchos de ropa al menos una (1) vez al año	90,5%
Interés del consumidor en adquirir ganchos de ropa a base de cascarilla de café	98,2%
Interés por apoyar a una empresa a una empresa productora y comercializadora de ganchos de ropa fabricados a base de cascarilla de café en la ciudad de Bucaramanga	99,5%
Porcentaje de personas que estarían dispuestos por pagar un valor igual o mayor a los \$32.000 por 20 unidades de ganchos de ropa a base de cascarilla de café	67,4 %
<b>Total</b>	<b>571.845</b>

Basado en los resultados de la Tabla 9 y con el objetivo de generar una demanda más realista, se integran estos datos con la participación de mercado esperada de los nuevos competidores, según los porcentajes mostrados en la Tabla 10.

**Tabla 10.***Participación del mercado*

	<i>¿Qué tan grandes son los competidores?</i>	<i>¿Qué tantos competidores tienes?</i>	<i>¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?</i>	<i>Participación del Mercado</i>
1	Grandes	Muchos	Similares	0 – 0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0 – 0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5 – 5%
<b>4</b>	<b>Grandes</b>	<b>Muchos</b>	<b>Diferentes</b>	<b>0,5 – 5%</b>
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5 – 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10 – 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5 – 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10 – 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10 – 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20 – 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	20 – 30%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40 – 80%
13	Sin Competencia	Sin competencia	Sin Competencia	80 – 100%

Nota. Adaptado de “¿Cómo calcular tu participación de mercado y punto de equilibrio?”

(Emprendedor, 2021)

Tomando como referencia los descrito en el Decreto 957 de 2019, que define los criterios de clasificación de micro, pequeños, medianas y grandes empresas, se concluye que los

competidores del sector son “Grandes”. De manera similar, gracias a los datos obtenidos en EMIS, se considera que, al haber más de 2.400 empresas, los competidores son “Muchos”. Sin embargo, gran parte de estas empresas son fabricantes de ganchos de ropa convencionales, cuyos productos difieren de los evaluados en este estudio. Por lo tanto, se estima que el porcentaje de participación en el mercado estará en el rango del 0,5% al 5%. Se decidió elegir el 0,5%, bajo la premisa de un crecimiento gradual que permita adaptarse mejor a las fluctuaciones del mercado y a las demandas de los consumidores, asegurándose una expansión sostenible. Con base a esto, se espera obtener un mercado objetivo, con un escenario conservador, de 2.860 clientes anuales para las compras de estos ganchos biodegradables.

Como segundo método de estimación, se propone calcular la demanda potencial. Según el estudio sobre las preferencias de los consumidores, se parte de las siguientes suposiciones: a la mayoría de los encuestados, les gustaría encontrar una cantidad igual o mayor a 5 unidades de ganchos y comprarían ganchos al menos una vez al año. Por lo tanto, se multiplica estas 5 unidades por el tamaño del mercado objetivo para determinar la demanda anual.

**Tabla 11.**

*Demanda estimada de los ganchos de ropa a base de cascarilla de café*

<i>Ganchos demandados por año</i>	<i>Ganchos demandados por mes</i>
14.300 unidades	1.192 unidades

## 7. Plan de Mercados

En el presente estudio, se ha desarrollado una propuesta de mercadeo para el gancho de ropa biodegradable. Esta incluye la consolidación de la propuesta de valor la Matriz Eric, una estrategia de posicionamiento, el branding, el eslogan y el isologo de la compañía emergente, los cuales pueden consultarte en el Apéndice D. Además, se ha consolidado el prototipo inicial del gancho de ropa biodegradable, disponible Apéndice E.

Por otro lado, de acuerdo con Porter & Armstrong (2013), la planeación de mercadeo implica elegir estrategias que ayuden a la empresa a alcanzar sus objetivos estratégicos generales. Esto solo es posible mediante la generación ideas y estrategias orientadas a soluciones las necesidades específicas del mercado. Dichas estrategias están definidas en el macro de la mezcla de marketing, y se relacionan con el producto, el precio, promoción y la plaza.

### **7.1. Estrategia de Producto**

EcolWave se presenta como un producto innovador en el mercado, altamente diferenciado por sus características ecológicas como la biodegradabilidad y la reutilización de residuos de café. Estas cualidades fortalecen su propuesta de valor, enfocándose en uno de los principales factores de la innovación: la sostenibilidad ambiental. Este nuevo producto abarca un nicho de mercado B2C Y B2B, siendo un artículo de consumo masivo y un bien tangible e industrial. Una vez adquirido, se utilizará para realizar negocios inicialmente a nivel local. Con EcolWave, se pretende reinventar la forma en que sustituimos productos del hogar, como los ganchos de ropa, con una alternativa que tenga un impacto social y sustentable.

Además, EcolWave contribuirá al crecimiento de la economía local, generando nuevos empleos y ofreciendo soluciones a los problemas de residuos de café en la región. De esta manera,

no solo se impulsa una industria más verde, sino que también se apoya el desarrollo económico de la comunidad local. La marca está orientada hacia la conciencia ambiental, creando valor no solo para clientes, sino también para el planeta. El nombre EcolWave resalta sus atributos sostenibles y amigables con el medio ambiente, subrayando la importancia de reutilizar desperdicios en la creación de nuevos bienes y servicios. Es un producto novedoso e innovador que proporcionará beneficios experiencias adicionales al comprador final.

## **7.2. Estrategia de Precio**

Gracias al investigación de mercado, se ha podido constatar que los precios para un gancho biodegradable con características son similares a los ganchos de plásticos tradicionales, para los consumidores varían entre \$32.000 y \$42.000 por 20 unidades. Además, se observó una preferencia por cantidades menores como 5, 10 o 15 unidades. No obstante, es importante señalar que los ganchos requieren una investigación y pruebas de laboratorio complejas, dada su naturaleza como productos elaborados a partir de residuos, Este factor añade de valor el gancho biodegradable comercializado por EcolWave y posibilitará establecer un precio de venta muy superior al estimado en la investigación de mercados inicial.

En el caso de EcolWave, posicionarse en el mercado representará una tarea compleja. Por lo tanto, inicialmente se espera sacrificar margen de la ganancia, e incluso asumir pérdidas, con el fin de consolidar la empresa en el mercado y fidelizar clientes. Una vez logrado esto, se realizará un aumento progresivo de los precios. Además, se establecerán relaciones estratégicas con los caficultores para obtener residuos de café sin costos o un precio muy bajo, lo que permitirá disminuir costos de fabricación y optimizar el modelo del proceso, potenciando así el margen de ganancias a largo plazo.

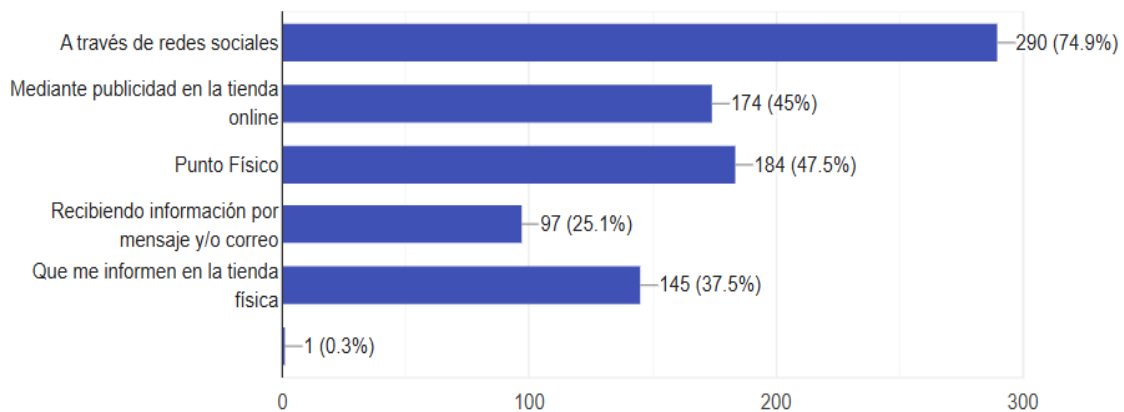
Inicialmente, el gancho por unidad será comercializado aun precio de \$20.000 COP. Estos precio se incrementará en un 20% a partir del año 2 y 3, y en un 25% durante los años 4, 5 y 6, para posteriormente estabilizarse y ajustarse de acuerdo con los costos.

### 7.3. Estrategia de Promoción

Para captar la atención del mercado meta, analizaremos una de las estrategias publicitarias incluidas como última pregunta en nuestro cuestionario: ¿Cómo le gustaría enterarse de que las marcas o tiendas de ropa utilizan y/o incorporan este tipo de producto?

#### *Figura 4.*

#### *Preferencias de Comunicación*



Como se puede ver en la Figura 4, el análisis de datos revela que una estrategia de comunicación efectiva para EcolWave debe centrarse en una fuerte presencia en redes sociales, complementada con publicidad en tiendas online y físicas, y el uso de correo electrónico para alcanzar a una amplia audiencia. La combinación de estos canales permitirá maximizar el alcance y la efectividad de las campañas de marketing, promoviendo de manera eficaz los ganchos de ropa eco-amigables a base de cascarilla de café.

Además, las apariciones en eventos de la industria de la moda, como el Santander BGA Fashion Week, serán parte de nuestra estrategia de relaciones públicas, ya que estas suelen tener mayor impacto en el público objetivo que los anuncios tradicionales. Para ello, se pretende consolidar relaciones estrategias con marcas establecidos y/o emprendimientos en crecimiento que deseen agregar valor a su oferta. De esta manera, el producto ganará visibilidad a través de estas alianzas y se posicionará en el mercado.

Como estrategia principal de promoción, implementaremos un plan de marketing verde. Con este enfoque, buscamos generar conciencia ambiental entre las marcas y/o tiendas ropa e incentivar su compra, apelando a partir a la parte emocional del consumidor. Crearemos contenido educativo relacionado con el valor compartido de nuestra entidad, destacando temas de sostenibilidad, economía circular y diversos asuntos ambientales. Esta estrategia permitirá no solo promover el producto, sino también fortalecer la imagen de EcolWave como una marca comprometida con el medio ambiente.

#### **7.4. Estrategia de Plaza o Distribución**

Debido a que el modelo de negocio contempla como clientes tanto a consumidores finales como a marcas y/o tiendas que deseen agregar valor a sus productos. EcolWave ha adoptado un modelo específico para la distribución. EcolWave optará por implementar un canal directo con estos clientes cuando la comunicación haya sido directamente con nosotros, sin intermediarios. Sin embargo, si hubo un intermediario involucrado, la distribución se llevará a cabo a través de los canales de distribución manejados por la marca o tienda de ropa correspondiente. Esta estrategia es considerada óptima, ya que al ser una marca que recién incursiona en el mercado, contará inicialmente con una participación reducida. No obstante, de esta manera será más sencillo establecer relaciones estrategias con los clientes, lo que permitirá a la organización aumentar su

participación en el mercado. Además, este enfoque facilita la obtención de retroalimentación directa con fallas y aspectos a mejorar en el producto, así como beneficios en la consecución de los residuos de los cultivos de café.

Para la logística y transporte de los ganchos de ropa biodegradables, se optará por subcontratar a una empresa especializada en el área. Esto permitirá evitar errores derivados de la inexperiencia en el proceso y garantizará una distribución eficiente y profesional.

## **8. Análisis Técnico**

### **8.1. Caracterización Técnica del Producto**

La empresa se dedicará a comercializar ganchos de ropa elaborados a partir de cascarilla de café. Este producto busca ofrecer una alternativa sostenible a los ganchos de ropa plásticos tradicionales, conocidos por su impacto contaminante. Además, representa una oportunidad para mejorar la productividad de los cultivos de café al aprovechar residuos actualmente desaprovechados. Aunque el desarrollo del producto no está en curso, aún no es posible proporcionar una descripción detallada debido a que las características finales no están completamente definidas.

Los ganchos de ropa biodegradables se fabrican mediante un proceso de extrusión utilizando una máquina extrusora equipada con un dado para la formación de películas, cuyo diámetro es controlable. Posteriormente, estas películas pasan por un proceso de inyección para obtener la forma del cuerpo del gancho. Luego, se graba el logo del gancho con láser y, finalmente, se funde la parte inferior del alambre para ensamblar al cuerpo y completar el producto final. La materia prima utilizada incluye cascarilla de café sometida previamente a tratamiento alcalino con

hidróxido de sodio y posterior hidrólisis con ácido clorhídrico. Durante el proceso de extrusión, se agrega la celulosa y la glicerina, que actúa como plastificante para mejorar la resistencia del material.

La investigación de mercados realizado enfatizó la importancia de asegurar la calidad y resistencia de los ganchos de ropa biodegradables. Por lo tanto, es fundamental llevar a cabo múltiples pruebas de laboratorio para garantizar que cumplan con los estándares mecánicos y físicos necesarios para su durabilidad. Además, estas pruebas son cruciales para asegurar que las películas no introduzcan impurezas y mantengan las condiciones óptimas de humedad o inocuidad requeridas para el producto final. Los ganchos de ropa biodegradable comercializados tendrán las siguientes características:

**Tabla 12.**

*Descripción técnica de los ganchos de ropa biodegradables*

<i>Ganchos de ropa fabricados a base de cascarilla de café</i>	
Presentación	24 x 1 x 44 cm
Vida Útil	1 a 2 años
Condiciones de almacenamiento	Temperatura ambiente
Color	Marrón Oscuro
Resistencia al agua	Excelente
Resistencia a ácidos	Regular
Resistencia a álcalis	Bueno
Resistencia a grasas y aceites	Bueno
Procesos de su fabricación	Molienda húmeda, extrusión, intrusión, ensamble.

Resistencia al desgarre	Regular
Resistencia al doblamiento	Mala
Resistencia al impacto	Bueno

## 8.2. Requerimientos y Aprovisionamiento de Materia Prima

El producto que se comercializará en la empresa requiere como materia prima para su fabricación, la cascarilla de café. Es fundamental abordar el aprovisionamiento de esta materia prima. Estos residuos, identificados con el código de partida 1802, son comercializados y, por lo tanto, tiene un costo asociado. Para calcular este costo, se utilizaron datos de exportaciones con el código 1802 contenidos de la herramienta Legiscomex, correspondientes a la vigencia en 2022, que indican un costo estimado de 2.300 pesos por kilo. Sin embargo, se buscará establecer relaciones estratégicas con los productores de café.

A continuación, se presentan las materias primas necesarias para la fabricación del producto, las cuales combinarán para la obtener el material utilizado en la producción de los ganchos biodegradables.

### Tabla 13.

*Requerimientos de materia prima para los ganchos de ropa biodegradables*

<i>Materia Prima</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Total</i>
Cascarilla de café	300 g	FNC Santander	\$2.300/kg	\$690
Hidróxido de sodio	180 g	Brymar	\$29.000/kg	\$5.220
Ácido clorhídrico	273,75 g	Brymar	\$42.000/L	\$11.497,5
Bicarbonato de sodio	75 g	Brymar	\$7.200/kg	\$540

Hipoclorito de sodio	30 ml	Avalco	\$1.058,2/L	\$35,2
Agua	9 L	EPS	\$1,53/L	\$18,36
Glicerina	24 ml	Brymar	\$12,250/L	\$370,44
Componente de gancho de alambre	1 unidad	Todo Bronces	\$500/unidad	\$500

Una vez que se han calculado los costos de las materias primas, es posible determinar el costo unitario de la materia prima:

**Tabla 14.**

*Costo unitario de materia prima del gancho de ropa biodegradable*

<i>Presentación</i>	<i>Cascarilla de café requerido (gramos)</i>	<i>Costo Unitario</i>
24x1x44 cm	300 gramos	\$18.871,5

### 8.3. Requerimientos de Maquinaria y Equipo

#### 8.3.1. Maquinaria y Equipos

El proceso de producción de los ganchos de ropa biodegradables es en gran medida operado manualmente. Para llevar a cabo estas actividades, es fundamental adquirir maquinaria y equipos especializados. En la siguiente tabla se detalla la lista de equipos, junto con la cantidad requerida y sus respectivos costos.

**Tabla 15.**

*Maquinaria, equipos y muebles requeridos*

<i>Nombre</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Q</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo total</i>	<i>Capacidad</i>
---------------	------------------	----------	-----------------------	--------------------	------------------

Balanza / Gramera	Badecol	2	\$477.300	\$954.600	3Kgx0.1s
Mesas de trabajo	Shandong Huaxuan Kitchen Equipment Co	4	\$456.389	\$1'825.556	1,05m <sup>2</sup>
Estibas	Cartón y Estibas SAS	10	\$25.100	\$250.100	121x94x 15cm
Extrusora de soplado con bobinadora	RUIAN YUNBANG MACHINE CO	1	\$95'000.000	\$95'000.000	35kg/h
Inyectora de plástico	TOYO Machinery & Metal	1	\$75'000.000	\$75'000.000	45kg/h
Destilador de agua	Amortiguadores Moonshine	1	\$1'575.100	\$1'575.100	15,8gal
Grabadora láser	Usonshine	1	\$654.840	\$654.840	500mm/s

### 8.3.2. Insumos de Laboratorio

**Tabla 16.**

*Insumos de laboratorio*

<i>Nombre</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo total</i>
Erlenmeyer	10	\$20.825	\$208.250
Micropipeta	1	\$159.000	\$159.000
Embudo buchner	1	\$33.226	\$33.226
Vaso precipitado	10	\$15.540	\$150.400
Botella de lavado	5	\$867	\$4.335
Contenedores para almacenar cascarilla de café	1	\$445.000	\$445.000
Contenedores para la celulosa	100	\$15.500	\$1'550.000

### 8.3.3. Mobiliarios de Oficina

El costo total de inversión en mobiliario asciende a \$10'944.700 (Consultar Apéndice M, hoja de inversiones para más detalles).

#### 8.3.4. Dotación de los Empleados

En cuanto a la dotación de los empleados, se contempla un total de \$823.000 (Ver Apéndice M, cuadro 6 para más detalles).

#### 8.3.5. Requerimientos de Mano de Obra

**Tabla 17.**

*Mano de obra requerida*

<i>Cargo</i>	<i>Q</i>	<i>Salario básico + Aux. Transporte</i>	<i>Prestaciones sociales</i>	<i>Salario total mensual</i>
Director ejecutivo	1	\$3'900.000	\$919.620	\$5'483.478
Líder de producción	1	\$2'762.000	\$641.689	\$3'896.025
Líder comercial	1	\$2'762.000	\$641.689	\$3'846.261
Operario del proceso de sustrato	1	\$1'462.000	335.149	\$2'043.317
Operario de proceso de extrusión y bobinado	1	\$1'462.000	335.149	\$2'043.317
Operario de inyección	1	\$1'462.000	335.149	\$2'043.317
Operario de ensamble	1	1'462.000	335.149	\$2'043.317
Operario de grabado láser y almacenaje	1	1'462.000	335.149	\$2'043.317

#### 8.4. Definición del Proceso Productivo

En el Apéndice F se presenta el diagrama de flujo correspondiente a la producción en los ganchos de ropa biodegradables. Es importante señalar que las cantidades mencionadas en el proceso productivo deben ser escaladas a nivel industrial. Actualmente, los datos estimados se basan en artículos de investigación sobre la producción de bioplásticos (encontrados en el factor tecnológico del proyecto).

#### ***8.4.1. Adquisición de Materia Prima***

Para el aprovisionamiento de la materia prima, se plantean dos alternativas: la primera es establecer alianzas estratégicas con las empresas cafeteras del departamento, ofreciendo beneficios en la compra de los ganchos de ropa biodegradables a cambio de recibir la cascarilla de café sin costo alguno. La segunda alternativa es aprovechar la comercialización y exportación de estos residuos, contactando a las empresas cafeteras para comprar la cascarilla de café a precios competitivos. Dado que la materia prima no requiere almacenamiento especial, se mantendrá en contenedores disponibles para su uso en la fabricación.

Para el aprovisionamiento de las demás materias primas, se seleccionarán distintos proveedores en función de la calidad, precios de los productos y tiempos de entrega, garantizando una producción óptima y la disponibilidad continua de inventarios.

Es importante destacar que el proceso de fabricación de los ganchos de ropa biodegradables, especialmente en la obtención de la celulosa, requieren una gran cantidad de agua. Por lo tanto, es crucial asegurar una ubicación que disponga de este servicio para evitar el transporte del agua. El cálculo del costo de materia prima se basó en los datos proporcionados por la Empresa Municipal de Servicios Públicos Domiciliarios de Piedecuesta en sus tarifas de

servicio. En la Tabla 17 se detallan las tarifas vigentes para el consumo de uso industrial en el primer semestre del 2024.

**Tabla 18.**

*Tarifa agua de uso industrial 2024-1*

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
Contribución	30%
Cargo fijo	\$10.577,81 (\$/mes)
Cargo consumo	\$2.499,14 (\$/m <sup>3</sup> )

**8.4.2. Proceso de Obtención de Celulosa**

Inicialmente, se procede a desinfectar la materia prima con el fin de eliminar residuos como tierra, microorganismos, suciedad y otros materiales. Ese proceso se lleva a cabo durante 15 minutos en una solución de hipoclorito de sodio (NaClO) diluida en agua a una concentración de 18ml/L. Luego, para el tratamiento alcalino, se disuelve hidróxido de sodio (NaOH) en agua para obtener una solución al 0,5 p/v. La cascarilla de café se sumerge en esta solución alcalina durante 3 horas a una temperatura controlada de 100-121 °C, con tiempos de contacto de 15, 30 y 45 minutos. Después del tratamiento, se enjuaga la cascarilla con abundante agua para eliminar el exceso de NaOH. El uso de soluciones básicas descompone y elimina compuestos no deseados como la lignina y otros materiales orgánicos, mejorando la accesibilidad de los componentes celulósicos para etapas posteriores de procesamiento.

Posteriormente, se prepara una solución de ácido clorhídrico (HCl) a una concentración de 1,8%. La celulosa obtenida tras el tratamiento alcalino se sumerge en esta solución ácida durante

1-2 horas a temperatura controlada. Luego, se enjuaga bien la celulosa con agua para eliminar el ácido y neutralizar el pH. Se puede utilizar una solución de bicarbonato de sodio para neutralizar cualquier residuo ácido. Este proceso descompone las estructuras de celulosa y hemicelulosa en sus componentes básicos, como azúcares simples (principalmente glucosa), facilitando la obtención de sustratos que pueden ser utilizados para la producción de bioplásticos.

#### ***8.4.3. Obtención de Películas Plásticas y Fabricación de Ganchos de Ropa Bio-based***

La fabricación de las películas se realizará mediante un proceso de extrusión en el que se combinarán los sustratos y la glicerina. Una vez que el material sale de extrusora, pasa por un cabezal de precisión de precisión y un dado, donde se puede controlar el diámetro y, consecuentemente, el ancho de las láminas. Tras este paso, se lleva a cabo el bobinado de las películas mediante una bobinadora acoplada a la extrusora, la cual enrolla la película para los siguientes pasos del proceso.

Con los rollos de película ya formados, un operario los transporta a la máquina de inyección, donde se moldea el cuerpo del gancho. En este proceso, se programa la cantidad de gramos necesarios y el número de inyecciones correspondientes. Después de la inyección, el producto pasa por un control de calidad; si el cuerpo del gancho cumple con los estándares, se procede al ensamblaje. Sin embargo, si no pasa el control de calidad, el producto se tritura y se vuelve a ingresar a la inyectora.

En el proceso de ensamblaje, el operario funde la parte inferior del componente del gancho de alambre y lo ensambla de manera manual con el cuerpo del gancho, completando así el gancho

de ropa biodegradable. Finalmente, el operario se encarga de grabar el logo de la empresa en el gancho mediante tecnología láser.

#### ***8.4.4. Embalaje y Almacenamiento de Producto Terminado***

En cuanto al almacenamiento, el proceso se dividirá en tres categorías: materias primas e insumos, producto en proceso y producto terminado (ganchos de ropa biodegradables). Las materias primas, incluyendo las cascarillas de café, se almacenarán en sus respectivos recipientes. El producto en proceso, es decir, la celulosa, se mantendrá en envases plásticos, ya que no requiere cuidados especiales. Finalmente, los ganchos de ropa biodegradables, que tampoco necesitan un tratamiento especial, se embalarán en conjuntos de 20 unidades y se almacenarán en estibas en la zona de almacenamiento.

#### ***8.4.5. Logística y Distribución***

En términos de logística, como se detalla en las estrategias de mercado, la empresa optará por subcontratar a una compañía especializada en estos procesos. Esta empresa será responsable de embalar el producto en cajas, costos y operaciones que serán cubiertos por las empresas subcontratadas.

### **8.5. Análisis de Localización**

Para definir la localización de la fábrica de EcolWave, se consideraron diversas alternativas dentro de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana (AMB). Se evaluaron varios factores cruciales, como la disponibilidad de talento humano, la facilidad para realizar pruebas de laboratorio y la simplificación en el aprovechamiento de materia prima. Esas consideraciones son fundamentales para asegurar la eficiencia operativa y la calidad en la producción de nuestros ganchos de ropa biodegradables.

### **8.5.1. Alternativa A**

Como primera alternativa, se evaluó el alquiler de una bodega ubicada en Bucaramanga, en la calle 58 # 16 - 33. Este espacio ofrece 172 metros cuadrados utilizados, además de una mezzanine o entresuelo y cuatro baterías sanitarias. El costo mensual de alquiler de esta bodega es de \$4'700.000 COP.

### **8.5.2. Alternativa B**

Como segunda opción, se considera el alquiler de una bodega en el barrio San Francisco de Bucaramanga. Ubicada en la Carrera 19 # 17 – 26, esta bodega ofrece un espacio utilizable de 400 metros cuadrados, que incluye en una zona de oficina. El costo mensual de alquiler para esta alternativa es de \$5'000.000 COP.

### **8.5.3. Alternativa C**

La última alternativa es alquilar en el Edificio de Gestión Empresarial en Ciencia Y Tecnología, ubicado en el Parque Tecnológico Guatiguará en Piedecuesta. La dirección exacta es Km 2 vía Guatiguará con coordenadas 6°59'41.8"N 73°03'59.7"W. Cada unidad cuenta con un espacio utilizable de 55 metros cuadrados, que puede ser adaptado según las necesidades de producción. El costo de alquiler es de \$1'74.000 COP.

### **8.5.4. Evaluación de Alternativas**

Para seleccionar la alternativa más para la empresa, se utilizará el método de ponderación de factores. Este método consiste en identificar los factores más significativos al elegir la ubicación y asignarles valores ponderados según su importancia. Luego, se les otorga una calificación basada

en una escala de valores que este caso va de 1 a 5, donde 1 representa “malo” y 5 “excelente”. De esta manera, se obtiene una calificación global que asegura la elección de la mejor opción para la localización de la empresa (Córdoba, 2011). En la Tabla 20 se presenta los factores evaluados juntos con sus ponderaciones y calificaciones correspondientes.

**Tabla 19.**

*Calificación de factores*

<i><b>Factores</b></i>	<i><b>Ponderación</b></i>	<i><b>A</b></i>	<i><b>B</b></i>	<i><b>C</b></i>
Inocuidad para procesos químicos	30	3	2	4
Costo de arriendo	25	2	2	5
Facilidad de transporte	20	3	4	2
Área	15	4	5	3
Servicios	10	3	3	3

En la Tabla 21 se presenta el valor de la calificación ponderada para cada alternativa en cada factor, así como el total. Este total permitirá determinar la ubicación de la compañía.

**Tabla 20.**

*Ponderación de factores*

<i><b>Factores</b></i>	<i><b>Ponderación</b></i>	<i><b>A</b></i>	<i><b>B</b></i>	<i><b>C</b></i>
Inocuidad de procesos químicos	30%	0,9	0,6	1,2
Costo de arriendo	25%	0,25	0,25	1,25
Facilidad de transporte	20%	0,6	0,8	0,4
Área	15%	0,6	0,75	0,45

Servicios	10%	0,3	0,3	0,3
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>2,65</b>	<b>2,7</b>	<b>3,6</b>

De acuerdo con el método de factores ponderados, se concluye que la mejor opción para la localización de la planta de EcolWave es la alternativa C. Esta opción corresponde a las unidades en el edificio de Gestión Empresarial de Ciencia y Tecnología, ubicado en el parque tecnológico Guatiguará. Dichas unidades destacan por su alta seguridad química, lo que minimiza la necesidad de realizar grandes adecuaciones, ya que suelen estar destinadas a laboratorios similares requeridos para la producción de ganchos de ropa biodegradables. Además, el costo de alquiler es más bajo y las instalaciones cuentan con todo lo necesario para establecer la planta durante el tiempo requerido para su crecimiento y futura expansión.

### **8.6. Distribución de Planta**

En el apéndice G se presenta el diseño propuesto para las instalaciones iniciales de EcolWave. Este diseño detalla las áreas destinadas para la producción, dónde se ubicarán toda la maquinaria e insumos necesarios previamente mencionados. Las áreas están estratégicamente distribuidas para reducir los recorridos dentro del procesos productivos y así evitar despilfarros. Además, se han tomado en cuenta las dimensiones de la opción seleccionada en el análisis de localización (dos unidades en el edificio Guatiguará, con un total de 97,6 metros cuadrados).

La distribución de la planta no incluye espacios administrativos, ya que se utilizará exclusivamente para la producción, y el personal administrativo trabajará de forma remota. Adicionalmente, se hará uso de las zonas de servicios higiénicos y vestuarios proporcionados por

el edificio de Gestión Empresarial, las cuales son adecuadas debido al número reducido de empleados.

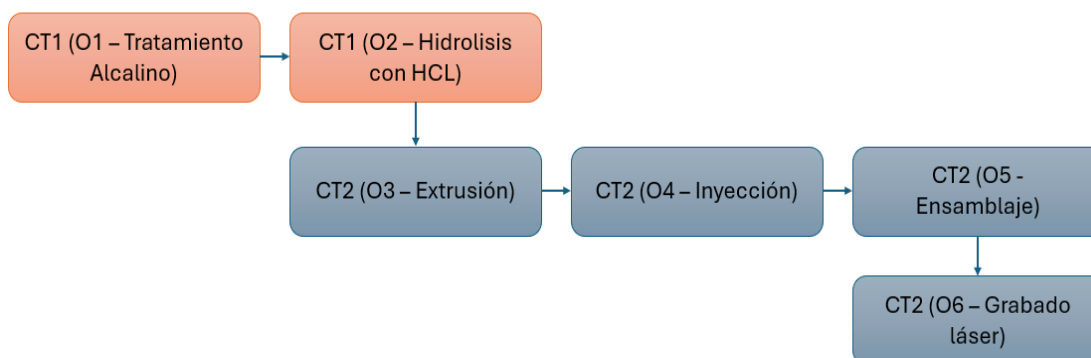
## **8.7. Análisis de Capacidad**

### **8.7.1. Capacidad Instalada**

Actualmente, el proyecto se encuentra en una etapa de desarrollo a escala a laboratorio, basada en artículos de investigación. Debido a esto, la capacidad de producción es reducida y los tiempos procesamiento son elevados, aunque tienen el potencial de disminuir con el uso de maquinaria industrial.

Para determinar tanto la capacidad actual como la requerida para satisfacer la demanda, se ha dividido el proceso de fabricación de ganchos de ropa biodegradables en dos centros de trabajos. El primero, denominado centro de trabajo 1, se encarga de la fabricación de la materia prima (sustrato). El segundo, centro de trabajo 2, se dedica a la producción y almacenamiento de los ganchos de ropa biodegradables terminados. Esta división permite identificar de manera óptima el cuello de botella en el proceso productivo, del cual depende la capacidad instalada y requerida.

Dado que el proceso incluye diversas esperas, se estima una jornada laboral de producción de 8 horas diarias durante 26 días al mes, considerando que 1 hora al día será improductiva debido a descansos y tiempos ociosos de los operarios. Como se muestra en la figura 5, el centro de trabajo 2 depende exclusivamente del centro de trabajo 1, ya que este último proporciona la materia prima (sustrato) necesaria para producir los ganchos de ropa biodegradables.

**Figura 5.***Diagrama de cajas proceso productivo*

Por lo tanto, la capacidad de producción de los ganchos biodegradables está directamente ligada a la capacidad del centro de trabajo 1, particularmente en la primera operación. A continuación, se detallan las capacidades de producción de cada operación:

**Tabla 21.***Capacidad instalada*

<i>Operación</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Capacidad diaria</i>	<i>Capacidad mensual</i>
Tratamiento alcalino	150 g/h	1.200 gramos	31.200 gramos
Hidrolisis con HCl	420 g/h	3.360 gramos	87.360 gramos
Extrusión	35 kg/h	1.864 ganchos	48.464 ganchos
Inyección	45 kg/h	2.400 ganchos	62.400 ganchos
Ensamblaje	60 ganchos/h*	480 ganchos	12.480 ganchos
Grabado láser	500 mm/s	720 ganchos	18.720 ganchos
<b>Total</b>		<b>208 ganchos / mes</b>	

Debido a la limitada producción de la materia prima que abastece el centro de trabajo 2, la capacidad de las operaciones 1 y 2 determinará la capacidad instalada actual, la cual es de 208 ganchos fabricados al mes. Cada gancho biodegradable requiere aproximadamente 150 gramos de sustrato, haciendo que el tratamiento alcalino sea el cuello de botella del proceso debido a su tiempo de reacción de 2 horas con el que se cuenta actualmente. Para satisfacer la demanda presente y futura, así como la de los mercados potenciales, es necesario aumentar significativamente la capacidad utilizada en el tratamiento alcalino.

### 8.7.2. *Capacidad Requerida*

Debido a factores que impiden verificar la capacidad real del proceso con maquinaria industrial (ya que es necesario realizar un diseño experimental variando el % de NaOH y/o añadiendo un catalizador para saber cómo se comporta la materia y mantienen las mismas propiedades), se tomará la capacidad instalada como referencia y se escalará hasta obtener la necesaria para cubrir la demanda. En este contexto, la capacidad requerida para satisfacer una demanda de 1.192 ganchos biodegradables al mes se detalla a continuación:

**Tabla 22.**

*Capacidad requerida*

<i>Operación</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Capacidad diaria</i>	<i>Capacidad mensual</i>
Tratamiento alcalino	150 g/h	9.627,69 gramos	250.320 gramos
Hidrolisis con HCl	420 g/h	6.876,93 gramos	178.800 gramos
Extrusión	35 kg/h	1.864 ganchos	48.464 ganchos
Inyección	45 kg/h	2.400 ganchos	62.400 ganchos

Ensamblaje	60 ganchos/h*	480 ganchos	12.480 ganchos
Grabado láser	500 mm/s	720 ganchos	18.720 ganchos
<b>Total</b>		<b>1.192 ganchos / mes</b>	

Observando la Tabla 22, se nota que la capacidad de la maquinaria que produce los ganchos se ha mantenido constante, con una utilización considerablemente baja. Sin embargo, para satisfacer la demanda, es crucial incrementar significativamente la capacidad de producción tanto de sustrato como de celulosa. Se estima que se requieren aproximadamente 1.668,8 horas para la producción de celulosa y 426,67 horas para el sustrato. Con base a lo anterior, es necesario explorar otras alternativas para reducir el tiempo de reacción en cada proceso químico. Esto podría lograrse mediante el aumento del porcentaje de concentración de los reactores, o incorporando catalizadores. Además, se podría considerar aumentar las horas extras o subcontratar más personal.

### 8.8. Comparativo del Gancho Biodegradable con ganchos Plásticos Convencionales

Se llevó a cabo un comparación de las propiedades físicas-mecánicas entre los ganchos biodegradables y los ganchos de plásticos convencionales. A continuación, se presenta el resultado de este análisis:

**Tabla 23.**

*Comparativo de los ganchos biodegradables vs ganchos tradicionales*

Característica	EcolWave	Gancho Plástico VANYPLAS	Gancho Plástico RIMAX
Vida Útil	1 a 2 años	2 años	2 años
Garantía	6 meses	6 meses	6 meses

Color	Marrón Oscuro	Negro	Negro
Resistencia al agua	Excelente	Excelente	Excelente
Resistencia a ácidos	Regular	Regular	Regular
Resistencia a álcalis	Bueno	Bueno	Bueno
Resistencia a grasas y aceites	Bueno	Bueno	Bueno
Resistencia al desgarre	Regular	Regular	Mala
Resistencia al doblamiento	Mala	Mala	Regular
Resistencia al impacto	Bueno	Excelente	Excelente

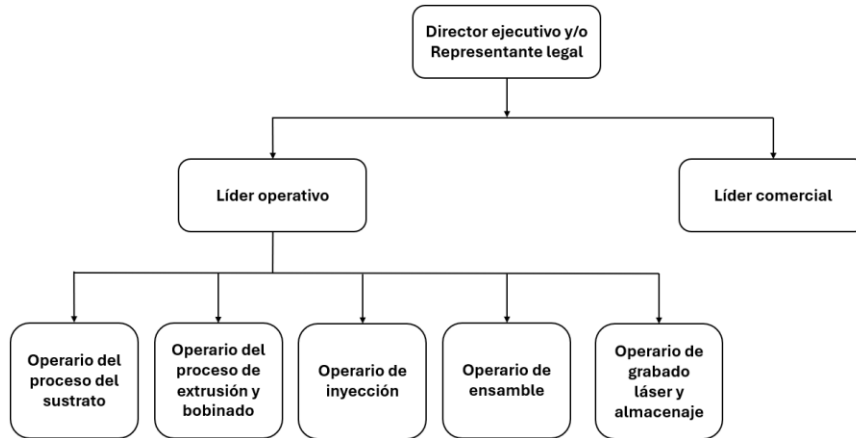
*Nota.* Datos recuperados de “Características Físicas” e “Información Adicional Relevante” por Alkosto y Mercado Libre.

Según se detalla en la Tabla 23, el gancho biodegradable exhibe las características equiparables a las de los ganchos disponibles en el mercado. Esto, sumado al valor añadido que ofrece para la productividad del cultivo de café y su eco-amigabilidad, convierte el gancho biodegradable en una opción atractiva para los consumidores.

## 9. Análisis Organizativo

### 9.1. Organigrama Organizativo

La organización de la empresa se centra en funciones y proceso, dividida en tres áreas principales: Operativa, Comercial y Estratégica. La determinación de estas áreas se basó en consideraciones como el tamaño de la empresa, su tiempo en el mercado y las actividades que llevará a cabo. A continuación, se presenta la estructura de la nueva empresa que regirá durante su fase de consolidación y expansión (Ver Figura 6).

**Figura 6.***Organigrama organizacional de "EcolWave SAS"*

## 9.2. Manuel de Funciones y Perfiles de Cargo

Determinar el personal necesario para la producción y comercialización de los ganchos biodegradables es crucial para el éxito organizacional de “EcolWave”. Por consiguiente, la estructura de la empresa estará compuesta por ocho (8) colaboradores distribuidores en tres áreas prioritarias: el área operativa (6 colaboradores), el área comercial (1 colaborador) y el área estratégica (1 colaborador). Tanto el área operativa como la comercial estarán bajo la dirección de un gerente estratégico principal, encargado de tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo en aspectos administrativos y financieros. Esta función será desempeñada por el director ejecutivo, quien además actuará como representante legal de la empresa.

Cada empleado tendrá una manual detallado de funciones y un perfil ocupacional específico conforme a la Clasificación Nacional de Ocupaciones (C.N.O.), los cuales están descritos detalladamente en el Apéndice H.

## 9.3. Estructura Salarial

La estructuración salarial de la compañía se basó en el salario mínimo mensual legal vigente en Colombia para el año 2024, que es de \$1'300.000 COP, más un auxilio de transporte de \$162.000 COP. En este contexto, y considerando los requisitos académicos y de experiencia para cada cargo, se ha determinado que el director ejecutivo recibirá una remuneración equivalente a tres (3) salarios mínimos, los líderes de área recibirán dos (2) salarios mínimos, y los auxiliares operativos recibirán (1) salario mínimo.

Aunque se trata de una empresa pequeña, todos los colaboradores estarán vinculados mediando un contrato laboral a término fijo, lo que les garantizará el acceso a las prestaciones sociales establecidas por la ley. En el Apéndice I se presenta una plantilla para el cálculo y pago de la nómina.

## **10. Análisis Legal**

### **10.1. Régimen de Constitución de la Empresa**

#### ***10.1.1. Tipo de Empresa***

La empresa emergente se registrará con personería jurídica y se constituirá como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), conforme a la Ley 1258 de 2008. Esta ley establece que la S.A.S. puede ser formada por una o varias personas naturales o jurídicas, y que la responsabilidad económica de los socios se limita de sus respectivos aportes (Cámara de Comercio de Bucaramanga, s.f.). Además, su razón social deberá incluir la denominación acordada por sus accionistas, seguida de las palabras “Sociedad por Acciones Simplificadas” o las siglas “S.A.S.” (Cámara de Comercio de Bucaramanga, s.f.). En este sentido, aunque el nombre del producto

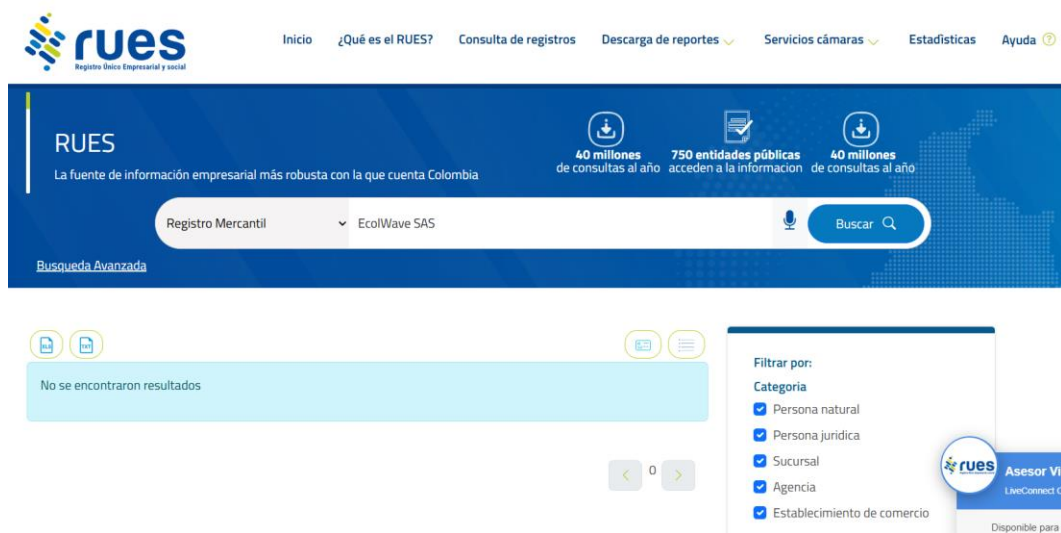
biodegradable a comercializar es EcolWave, también se utilizará para la denominación de la empresa, que se registrará como “EcolWave S.A.S.”

### 10.1.2. Consulta de Homonimia

La disponibilidad del nombre “EcolWave S.A.S.” se verificó a través de la plataforma del Registro Único Empresarial y Social (RUES), que incluye la información sobre más de un millón de personas jurídicas y naturales, siendo una herramienta confiable (Registro Único Empresarial, s.f.). Como se muestra en la Figura 8, la consulta confirmó que no existe ninguno registro previo con ese nombre, por lo que se utilizará para identificar y autenticar la nueva empresa.

**Figura 7.**

*Verificación de homonimia "EcolWave SAS"*



### 10.1.3. Actividad Económica

Para categorizar a “EcolWave S.A.S.”, se identificó el código de la Clasificación Industrial Uniforme (CIIU), que clasifica la actividad económica de la empresa emergente bajo el código 2030: “Fabricación de fibras sintéticas y artificiales”. Este código abarca la producción de fibras

sintéticas y artificiales, el procesamiento de monómeros para obtener fibras sintéticas, el procesamiento de polímeros naturales para obtener fibras artificiales, y combinaciones de estos procesos (DIAN, s.f.). Además, el riguroso proceso y la documentación requerida para la constitución y formalización de la empresa se detalla en el Apéndice J.

## **10.2. Marco Legal**

En Colombia, existen regulaciones específicas que garantizan la calidad e inocuidad de los productos biodegradables fabricados y comercializados a nivel nacional. Dado que el gancho de opa biodegradable estará en contacto con prendas y, por ende, con los seres humanos, es fundamental identificar la normativa vigente relacionada con la conservación de las especificaciones y los requisitos de calidad. Además, es importante reconocer otras normativas pertinentes. Entre ellas se destacan:

**Resolución 1407 de 2018:** Por medio de la cual se establecen los lineamientos para la gestión de residuos, incluyendo las obligaciones de productores e importadores, las metas de recolección y aprovechamiento, y la implementación de planes de gestión ambiental (PGAR).

**Decreto 1630 de 2021:** Por medio de la cual se regulan las disposiciones generales para la gestión integral de residuos sólidos en Colombia, promoviendo la economía circular, la responsabilidad de productor (REP), y estableciendo los lineamientos para la formulación de planes de gestión ambiental de residuos.

## **11. Análisis Social y Ambiental**

### **11.1. Análisis del Impacto Social**

El impacto del proyecto debe entenderse como el cambio inducido en la población objetivo y en los grupos cercanos, resultado de producto que ha sido producido y puesto a la venta (Liberta Bonilla, 2007). Con el proyecto de ganchos biodegradables de EcolWave, se aspira a generar un impacto positivo en la comunidad a través de acciones como:

- Generación empleo local. Se generará oportunidades de empleo en la comunidad local, contribuyendo a la reducción de desempleo y mejorando la calidad de vida de las familias involucrada.
- Apoyo a los productores cafeteros de la región. Al comprar este material a los productores locales, se genera una fuente adicional de ingresos para ellos, promoviendo la sostenibilidad económica en las fincas cafeteras y reduciendo desperdicio de subproductos agrícolas.
- Promoción de conciencia ambiental. Se empleará campañas de educación ambiental para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de adoptar productos sostenibles, fomentando prácticas responsables y el consumo consciente.
- Implementación de tecnología: Se invertirá en investigación y desarrollo para mejorar continuamente sus procesos y productos, posicionando a la empresa como un líder en innovación dentro del sector de productos sostenibles y fomentando un ecosistema de tecnología avanzada en la región.
- Mejora en la seguridad. Al evitar el uso de plásticos convencional y mitigar químicos dañinos, se reduce el riesgo de exposición a sustancias peligrosas, contribuyendo a un entorno más seguro y saludable para todos los usuarios.

## **11.2. Análisis de Impacto Ambiental**

Se llevó a cabo una evaluación del impacto ambiental derivado a la producción y comercialización del gancho biodegradable en el mercado. Esta evaluación se basó en la construcción de una matriz de Leopold, que permitió identificar diversos factores que necesitan un plan de control y mitigación para minimizar su impacto ambiental. Los detalles de esta matriz y las soluciones propuestas para mitigar estos impactos están detallados en el Apéndice K.

Como resultado de la matriz, se observa que varios factores se ven negativamente afectados por la producción del gancho biodegradable. Esto incluye el consumo de recursos de agua y energía, así como la generación de residuos durante todas las fases del proceso de fabricación, como productos químicos y desechos de materia prima que afectan el suelo. Además, se debe considerar el impacto a la calidad del aire debido al transporte tanto de materias primas e insumos químicos hacia la planta de producción como el producto final hacia los puntos de venta.

A pesar de estas implicaciones negativas, es importante destacar que la fabricación del gancho biodegradable genera un impacto ambiental positivo. Esto se debe a que contribuye al aprovechamiento de residuos de café, considerados contaminantes y fuente principal de problemas de salud pública. Además, la producción de estos ganchos promueve la descarbonización y la reducción de la huella de carbono en comparación con los ganchos de plásticos convencionales.

## **12. Análisis Financiero**

El propósito de este capítulo es realizar un análisis exhaustivo de la situación financiera de la futura empresa y, posteriormente, llevar a cabo una proyección a largo plazo que evalúe su viabilidad económica. Para lograrlo, es crucial identificar y calcular todos los aspectos financieros que impactarán en el funcionamiento del negocio, como las inversiones los costos y los gastos, así

como asegurar la financiación del proyecto. Además, se realizará una proyección a cinco años utilizando indicadores económicos clave como el VPN, TIR y PRI para determinar la rentabilidad de la empresa. Los detalles de estos cálculos se encuentran detallados en el Apéndice L.

### 12.1. Inversión Inicial

Este rubro engloba las inversiones necesarias para iniciar la operación de la empresa incluyendo, inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo.

#### 12.1.1. Inversión Fija

**Tabla 24.**

*Inversión fija*

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
Maquinaria y Equipos	\$173.124.540
Muebles y Enseres	\$2.076.556
Equipos de oficina	\$10.944.700
Herramientas	\$3.378.211
Total	\$189.524.007

En este proyecto, no se consideraron adquisiciones de terrenos ni construcciones, dado que, como se detalló en el análisis técnico, la planta se instalará en el Parque Tecnológico de Guatiguará, utilizando dos unidades que se alquilarán.

**12.1.2. Inversión Diferida****Tabla 25.***Inversión diferida*

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
Estudio de Factibilidad	\$2.500.000
Tramites de constitución de empresa	\$915.100
Adecuaciones – Remodelaciones	\$1.500.000
Publicidad Lanzamiento	\$2.500.000
SEO	\$2.084.000
Google Workspace	\$8.985.000
Total	\$18.484.700
Valor amortización anual (por 5 años)	3.696.940

**12.1.3. Capital de Trabajo**

El capital de trabajo contemplado permitirá a la empresa iniciar sus operaciones y cubrir todas las necesidades de materia prima, salarios, obligaciones financieras y otros costos durante los primeros meses de funcionamiento. Este monto asciende a \$187.914.021.

**Tabla 26.***Capital de trabajo*

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
Costos de producto	\$134.065.213
Gastos de Administración y Ventas	\$37.625.398

Gastos Financieros	\$17.865.787
Gravamen del 4 x 1.000	\$429.000
(Deprecaciones y amortizaciones)	\$6.072.322
<b>Total</b>	<b>\$183.913.076</b>

#### ***12.1.4. Inversión Total***

**Tabla 27.**

*Inversión total*

<b><i>Concepto</i></b>	<b><i>Valor</i></b>
Inversión Fija	\$189.524.007
Inversión Diferida	\$18.4884.700
Inversión en Capital de Trabajo	\$183.913.076
<b>Total</b>	<b>\$391.921.783</b>

## **12.2. Financiación**

En cuanto a la financiación de la inversión total requerida para la constitución de la empresa, las inversiones fijas en maquinaria y equipos serán cubiertos por los costos, representados un 66,91% de la inversión total. El 33,09% restante será financiado por una entidad bancaria, a

una tasa de del 32,04% efectivo anual, con un plazo de 3 años. En la Tabal 28 se ilustran los valores y porcentajes.

**Tabla 28.**

*Prorrrateo de inversión*

<i><b>Inversión Total</b></i>	<i><b>\$391.921.783</b></i>	<i><b>Aportes</b></i>	
Aportes de los socios	\$133.054.220	66,91%	Socio
Crédito a solicitar	\$288.867.864	33,09%	Deuda

### 12.3. Costos de Producción

Este rubro está constituido por los costos de materia prima, los costos de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (CIF).

#### 12.3.1. Costos de Materia Prima

En la Tabla 13 del análisis técnico se detallan las materias primas necesarias para la fabricación de los ganchos biodegradables. A partir de estos costos de referencia, se calculó el costo unitario de materia prima, que se presenta en la Tabla 29.

**Tabla 29.**

*Costos de materia prima*

<i><b>Concepto</b></i>	<i><b>Consumo por unidad</b></i>	<i><b>Costo por unidad</b></i>	<i><b>Costo mensual</b></i>	<i><b>Costo anual</b></i>
Cascarilla y químicos	300 g	\$18.871	\$22.487.941,67	\$269.855.200

### 12.3.2. Mano de Obra Directa

En la Tabla 30 se muestra el aporte de la mano de obra directa a los costos de producción, el cual incluye los salarios de cinco operarios de planta y un líder de producción.

**Tabla 30.**

*Costos de MOD*

<i>Concepto</i>	<i>Q</i>	<i>Neto a</i>	<i>Aux de</i>	<i>Factor</i>	<i>Total</i>	<i>Total Anual</i>
		<i>Pagar</i>	<i>Transporte</i>	<i>Prestacional</i>	<i>Mensual</i>	
Líder de producción	1	\$2.554.000	\$162.000	\$1.342.025	\$11.026.586	\$132.319.032
Operario de planta	5	\$1.358.000	\$162.000	\$685.317	\$4.058.025	\$48.696.302
					<b>Valor total</b>	<b>\$181.015.334</b>

### 12.3.3. Costos Indirectos de Fabricación

En las Tabla 31 y Tabla 32 se detallan los costos indirectos de fabricación, tanto fijos como variables, respectivamente. Dentro de los costos variables se incluyen la materia prima; sin embargo, en el caso de los costos indirectos, solo se considera el costo de los servicios, el cual se prorrateó en un 20% como fijo y un 80% como variable.

**Tabla 31.**

*CIF fijos*

<i>Concepto</i>	<i>Valor Anual</i>
Arriendo	\$42.120.000
Servicios	\$1.401.600

Depreciación	\$18.622.301
Mantenimiento	\$8.656.227
Seguros	\$8.983.689
<b>Total</b>	<b>\$79.783.817</b>

**Tabla 32.***CIF variables*

<i>Concepto</i>	<i>Valor Anual</i>
Servicios	\$5.606.400
<b>Total</b>	<b>\$5.606.400</b>

En la Tabla 33 se presenta el consolidado total de los costos indirectos de fabricación

**Tabla 33.***Total CIF*

<i>Concepto</i>	<i>Valor Anual</i>
CIF fijos	\$79.783.817
CIF Variables	\$5.606.400
<b>Total</b>	<b>\$85.390.217</b>

#### **12.3.4. Costos Totales de Producción**

En la Tabla 34 se resume en total de los costos de fabricación previamente descritos.

**Tabla 34.***Costos totales de producción*

<i>Concepto</i>	<i>Valor Anual</i>
MOD	\$181.015.334
Materia prima	\$269.855.300
CIF	\$65.390.217
<b>Total</b>	<b>\$536.260.852</b>

**12.4. Gastos de Administración y Ventas**

A continuación, se detallarán los gastos administrativos y ventas. Estos incluyen principalmente los salarios del personal administrativo y de ventas, el mantenimiento y depreciación de equipos de oficina, seguros, prorrateo de servicios, arrendamientos, entre otros.

**12.4.1. Gastos del Personal y de Ventas**

En este apartado se detallan los salarios correspondientes al área de administrativos y de ventas, los cuales incluyen únicamente al director ejecutivo y al líder comercial (Ver Tabla 35).

**Tabla 35.***Gastos personal administrativo y de ventas*

<i>Concepto</i>	<i>Q</i>	<i>Neto a</i>	<i>Aux de</i>	<i>Factor</i>	<i>Total</i>	<i>Total Anual</i>
		<i>Pagar</i>	<i>Transporte</i>	<i>Prestacional</i>	<i>Mensual</i>	
Director ejecutivo	1	\$3.588.000		\$1.895.478	\$5.483.478	\$65.801.736
Líder comercial	1	\$2.554.000	\$162.000	\$1.292.261	\$3.846.261	\$46.155.134

---

**Valor total    \$111.956.870**

---

### ***12.4.2. Gastos de Administración***

A continuación, se desglosan los rubros que conforman el total de los gastos administrativos de la organización (Ver Tabla 36).

**Tabla 36.**

*Gastos de administración*

<b><i>Concepto</i></b>	<b><i>Valor Anual</i></b>
Mantenimiento	\$547.235
Seguros	\$98.502
Depreciación Equipos de Oficina	\$1.970.046
Arrendamiento	\$4.680.000
Servicios	\$2.112.000
Publicidad de Operación	\$6.000.000
Papelería	\$360.000
Amortización de Diferidos	\$3.696.940
Contratación Externa (Servicios Contables)	\$14.400.000
<b>Total</b>	<b>\$38.544.723</b>

### ***12.4.3. Gastos Totales de Administración y Ventas***

En la Tabla 37 se resumen los gastos totales de administración y ventas, los cuales ascienden a \$150.501.594.

**Tabla 37.***Costos totales de administración*

<i>Concepto</i>	<i>Valor Anual</i>
Gasto de Personal Administrativo	\$65.801.736
Gasto de Personal de Ventas	\$46.155.134
Gastos de Administración	\$38.544.723
<b>Total</b>	<b>\$150.501.594</b>

## 12.5. Estados Financieros

Después de proyectar los estados financieros correspondientes, se identificó que la implementación de una estrategia de precios a partir del quinto año resultará en una mejora significativa en las utilidades. Debido a este hallazgo, se determinó extender todas la proyecciones a un horizonte temporal de diez años en lugar de cinco, con el fin de ayudar exhaustivamente la efectividad de esta recuperación y la viabilidad financiera del proyecto a largo plazo.

### 12.5.1. Ingresos

Para realizar la proyección de ventas, se partió del volumen de unidades estimado según la demanda, proyectando la venta de 14.300 unidades en el primero año con un aumento anual del 10,8%, acorde con la tasa de crecimiento compuesto del sector. Además, se consideró el incremento en las normativas ambientales y su tendencia hacia una mayor rigurosidad. La estrategia de precios busca posicionar a la empresa como líder en ganchos biodegradables, apoyada en la disposición del mercado de pagar más por soluciones ecológicas. Por lo tanto, el precio de venta de los ganchos biodegradables aumentará gradualmente cada año hasta aumentar un margen

de utilidad viable para la empresa. Este crecimiento en las ventas también contribuirá al éxito del proyecto.

A continuación, se presenta la proyección de ventas a 10 años. Esta extensión del horizonte temporal se justifica por la estrategia inicial de sacrificar el margen en los primeros 5 años para ganar reconcomiendo y posicionar la marca. Como se detalla más adelante, cada año se anticipa una recuperación progresiva, y menos pérdidas, lo que motiva la decisión de extender la proyección para verificar la efectividad de esta recuperación (Ver Tabla 38).

**Tabla 38.**

*Proyección de ventas durante los primeros 10 años*

Año	Unidades Vendidas	Precio de Venta	Ventas
1	14.300	\$20.000	\$286.000.000
2	15.844	\$24.000	\$380.265.600
3	17.556	\$28.000	\$505.601.142
4	19.452	\$36.000	\$700.257.581
5	21.552	\$45.000	\$969.856.750
6	23.880	\$56.250	\$1.343.251.599
7	26.459	\$56.250	\$1.488.322.772
8	29317	\$56.250	\$1.649.061.631
9	32.483	\$56.250	\$1.827.160.287
10	35.991	\$56.250	\$2.024.493.598

### **12.5.2. Estados de resultados**

El estado de resultado y demás estados financieros se encuentran detallados en el Apéndice L. En este apartado se llevó a cabo un análisis financiero completo, destacando que la proyección se realizó a 10 años. Esa extensión se debe al comportamiento positivo observando a los años 5 y 6, con el fin de evaluar la rentabilidad a largo plazo.

### ***12.5.3. Balance general proyectado***

El balance general proyectado a 10 años se puede consultar en el Apéndice L.

### ***12.5.4. Flujo de caja proyectado***

El indicador para verificar la liquidez de la empresa, junto con su proyección a 10 años, se presenta en el Apéndice L. En el flujo proyectado, se observa que el alto costo de la maquinaria provoca un saldo negativo significativo en las inversiones acumuladas. Este saldo negativo persiste hasta el cuarto año de operación, cuando se finaliza el pago con las obligaciones financieras, momento en el cual comienza a disminuir. Este escenario permite que el flujo de caja se vuelva positivo en el año 5 y que el saldo final de caja y bancos sea positivo a partir del año 9, mostrando una tendencia creciente a lo largo del periodo proyectado.

## **12.6. Evaluación Financiera**

Después de describir los rubros que afectan los estados financieros de la empresa, se procedió a evaluarlos para determinar su viabilidad desde el punto de vista financiero. Para eso, se utilizaron tres indicadores financieros: el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de Inversión (PRI).

### ***12.6.1. Valor Presente Neto (VPN)***

**Tabla 39.***Valor Presente Neto*

<i>Tasa</i>	<i>VPN</i>
24.34%	\$-655.090.787

El cálculo y análisis del valor presente neto (VPN) se realizó considerando un factor de riesgo del 10% y DTF del 12,04%, obteniendo una tasa de oportunidad anual del 24,34%. Estos valores, que se pueden consultar en el Apéndice L, son altos en comparación con años anteriores debido al aumento en las tasas impuesto por el gobierno actual. El VPN resultante fue de \$-655.090.787, lo que indica que el proyecto de creación de la empresa “EcolWave”, es inviable desde el punto de vista financiero. Esto se debe principalmente al alto costo de inversión en maquinaria y al reducido segmento de clientes, ya que la estimación de la demanda se realizó sobre el 0,5% y no el 5%. Esta menor demanda potencial reduce significativamente los ingresos, haciendo que el proyecto sea insostenible a largo plazo.

#### **12.6.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

**Tabla 40.***Tasa interna de retorno*

<i>Tasa de Oportunidad</i>	<i>TIR</i>
24,34%	7,73%

Después de calcular la TIR, se observa que es un 16,62% inferior a la tasa de oportunidad, lo que indica que, a pesar de ser positiva y generar cierto margen, la empresa no es rentable para invertir.

### ***12.6.3. Período de recuperación de la inversión (PRI)***

Para calcular este indicador, se utilizan los flujos de caja proyectados y el valor de la inversión inicial, determinando así el tiempo que la empresa tardará en recuperar dicha inversión. En este caso, el cálculo indica un período de 8 años y 4 meses, cuyo detalle puede consultarse en el Apéndice L.

### ***12.6.4. Evaluación financiera por escenarios***

En este apartado, se evaluará el desempeño de la organización bajo tres escenarios: optimista, pesimista y más probable. Inicialmente, se definió una participación del mercado del 0,5%, basada en un crecimiento gradual que permita adaptarse mejor a las fluctuaciones del mercado y a las demandas de los consumidores, asegurando una expansión sostenible. Esta participación se tomará con base para el cálculo de los escenarios financieros. En el escenario pesimista, se mantendrá la misma participación de mercado del 0,5%, pero con un incremento anual de ventas de solo 7,5%. En el escenario optimista, se considerará una participación de mercado del 1,5%, lo que se traducirá en la venta de 42.890 unidades anuales, en lugar de 14.300 unidades.

#### **Tabla 41.**

##### *Evaluación financiera por escenarios*

Año	VPN	TIR	PRI
-----	-----	-----	-----

Pesimista	\$-825.731.518	0,27%	9 años y 11 meses
Probable	\$-655.090.787	7,73%	8 años y 4 meses
Optimista	\$1.605.340.545	49,67%	4 años y 4 meses

En el escenario pesimista, se confirma lo observado en el escenario más probable: el proyecto se encuentra en una posición financieramente inviable en esta etapa. Por otro lado, en el escenario optimista, se anticipa una participación de ventas considerablemente mayor, lo que eventualmente generará ingresos significativamente superiores. Además, los otros dos indicadores económicos sugieren que, con mayor demanda, el potencial del proyecto es alto y podría ser una alternativa atractiva llevarlo al segmento de mercado con mayor demanda, como el mercado potencial. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la capacidad tanto de la planta como de la mano de obra no será suficiente para cubrir esta mayor demanda. Por lo tanto, el costo de inversión y los costos de mano de obra deberán aumentar proporcionalmente, lo que afectaría negativamente los indicadores del escenario optimista. Los cálculos de los escenarios pesimista y optimista se pueden consultar a los apéndices M y N, respectivamente.

### **13. Análisis Estratégico**

#### **13.1. Propósito Superior**

En “EcolWave SAS”, promovemos la sostenibilidad ambiental mediante la producción y comercialización de ganchos biodegradables hechos a partir de la cascarilla de café. Estamos motivados por construir un futuro más verde para el agro colombiano a través de productos

innovadores que permiten a los consumidores adquirir artículos del hogar de manera más consciente y responsable con el planeta. Creemos en el poder transformador de generar un impacto positivo en el medio ambiente, mientras fomentamos el bienestar económico de familias campesinas que dependen del cultivo de café para su sustento.

### **13.2. MEGA**

Para el año 2029, EcolWave SAS se consolidará como una empresa líder a nivel nacional en investigación, desarrollo e innovación de ganchos de ropa biodegradables elaborados a partir de la cascarilla de café. Transformaremos la industria de ganchos de ropa plásticos tradicionales, liderando la transición hacia una economía circular eficiente y sostenible. Nuestra operación garantizará la creación de empleo para el talento joven y seremos una parte activa del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación tanto en la región como en el país.

### **13.3. Objetivos de la Empresa**

Fomentar el uso y aprovechamiento de residuos de materias primas en la producción de ganchos biodegradables, promoviendo la innovación y la sostenibilidad ambiental a través de la economía circular.

Asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad en la fabricación de ganchos biodegradables.

Incentivar la mejora continua en el proceso de desarrollo de ganchos biodegradables, buscando incrementar la eficiencia y productividad de las operaciones.

Mantenerse a la vanguardia del mercado mediante la creación de estrategias que respondan a las nuevas especificaciones y requerimientos de los clientes y usuarios en relación con los ganchos biodegradables.

#### **13.4. Matriz DOFA**

Como parte de la estrategia corporativa de EcolWave SAS, se llevó a cabo un análisis exhaustivo mediante la Matriz DOFA para la empresa productora y comercializadora de productos a base de cascarilla de café. Este análisis permitió identificar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de la organización. A partir de estos factores, se formularon diversas estrategias con el objetivo de transformar las debilidades en fortalezas y convertir las amenazas en oportunidades a corto y largo plazo. La matriz y sus correspondientes estrategias se encuentran detalladamente consolidadas en el Apéndice O.

#### **13.5. Modelo Canvas 10X**

El modelo de negocio exponencial no solo describe cómo una empresa generara valor, sino que se basa en una propuesta de valor que facilita un crecimiento exponencial. El modelo de negocio 10X de EcolWave se puede consultar en el apéndice P.

### **14. Conclusiones**

La viabilidad financiera del presente proyecto arrojó resultados desfavorables, ya que los indicadores financieros de “EcolWave SAS” son negativos y poco atractivos para invertir, a pesar de contar con un componente ecológico y social robusto. Este escenario se debe principalmente a

los elevados costos de maquinaria y producción, que incrementan el valor de venta del producto a niveles que no generan interés de compra por parte de los consumidores.

A pesar de la no viabilidad del modelo de negocio desde la perspectiva financiera, la investigación del mercados, análisis del sector y otros estudios técnico, administrativos, legales, ambientales y sociales, han permitido identificar diversos aspectos importantes que influyen en la etapa de consolidación y crecimiento de la empresa emergente. Entre otros, se destacan el desarrollo del subsector cafetero evidenciando en la producción nacional del cultivo de café, los cambios de patrones de consumo derivados del aumento de la conciencia ambiental y los esfuerzos de diferentes actores de la cadena productiva del café., como la Federación Nacional de Cafeteros y el Ministerio de Agricultura, por recuperar hectáreas improductivas de este cultivo a nivel nacional. Estos factores crean un escenario en el que convergen aspectos políticos, económicos, sociales y legales que inciden de manera transversal en la producción y comercialización del gancho de ropa a base de cascarilla de café, representando un punto de inflexión clave para su desarrollo y éxito en el mercado.

El análisis de mercado permitió establecer las tendencias de compra de los consumidores en relación con el tipo de gancho que frecuentemente adquieren. Los clientes demandan un producto duradero, con un material de larga vida útil, resistente ecológico, y un precio asequible. La demanda estimada del gancho biodegradable podría ser mucho más alta si se alcanzara el 5% de participación de la población objetivo; sin embargo, es necesario evaluar si la capacidad de la planta puede satisfacer las necesidades del mercado. Actualmente, EcolWave no cuenta con la capacidad requerida, ya que aún se encuentra en etapa de desarrollo y la maquinaria actual se utiliza a escala de laboratorio.

El análisis técnico reveló que el gancho biodegradable de EcolWave SAS tiene características técnicas muy similares a los ganchos plásticos convencionales. Gracias a su propuesta de valor, el producto se presenta como una alternativa atractiva para el mercado meta. En cuanto al aprovisionamiento de la materia prima, si logran alianzas estratégicas con los caficultores que permiten adquirir la cascarilla de café a costo cero, esto representaría una disminución significativa en los costos de materia prima a corto plazo.

En el marco legal, se evidenció que la mayoría de las regulaciones en Colombia se centran en el cambio climático. Actualmente, las regulaciones ambientales se están fortaleciendo y los productos de plásticos no amigables con el medio ambiente, especialmente los de un solo uso, deberán adaptar sus modelos de negocio para mantenerse en el mercado. En este punto, EcolWave lleva ventaja frente a las empresas que utilizan empaques tradicionales, ya que al contar con las características de biodegradabilidad, cumple con dichas regulaciones ambientales.

El análisis de impacto ambiental y social del modelo de negocio identificó que el gancho biodegradable tiene afectaciones negativas principalmente en el consumo de recursos como el agua y la energía, además de la generación de desechos en cada fase del proceso de elaboración, tales como productos químicos y desperdicios de materia prima que puedan afectar al suelo. No obstante, a pesar de estas afectaciones, se resalta que la elaboración del gancho biodegradable conlleva un impacto positivo mayor al medio ambiente y a la sociedad, ya que contribuye a la compra y utilización de materias primas consideradas como residuos contaminantes y fuentes primarias de enfermedades y problemas de salud pública.

Desde una perspectiva financiera, los costos de maquinaria son la mayor representación del total de inversión, lo cual evidencia que es el rubro más importante a considerar dentro del monto de inversión inicial. Tal como se mencionó en el análisis técnico, la producción está

intrínsecamente ligada al rendimiento de la maquinaria; por ende, resulta imperativo examinar posibles alternativas como la aplicación de un diseño experimental aumentado la concentración de los reactores para disminución el tiempo del proceso, la aplicación de catalizadores, la maquinaria a menor costo o la adquisición de maquinaria con mayor capacidad que atenúe su impacto en el costo unitario. Con respecto en el escenario optimista, se observó un incremento considerable en los indicadores financieros, lo cual demuestra que el modelo de negocio podría ser atractivo si se escala a un segmento de mercado con una mayor demanda. No obstante, la limitante seguirá siendo la capacidad de producción, por lo cual será de vital importancia evaluar los costos de maquinaria, los requerimientos de mano de obra y el rendimiento de una vez el proyecto se lleve a escala industrial.

Por último, es necesario mencionar que el modelo de negocio y su propuesta de valor demuestran tener cualidades atractivas para los clientes, lo cual se valida en el estudio de mercado. Por ello, a pesar de no ser financieramente viable en este momento, se espera que, con el desarrollo adecuado, se obtengan mejores rendimientos en la producción de las materias primas.

## **15. Recomendaciones**

Para captar la atención del mercado objetivo y ganar participación en los mercados potenciales, según lo indicado en el estudio de mercado, es crucial enfocarse principalmente en estrategias de promoción que maximicen la propuesta de valor en lugar de competir únicamente por precios en un mercado dominado por competidores establecidos. Por lo tanto, se recomienda emplear herramientas como el storytelling y el marketing verde para posicionar la marca y cultivar

la lealtad del cliente, quienes estarán motivados a realizar compras basadas en valores compartidos de responsabilidad social y ambiental.

Dado el desafío financiero del proyecto, se sugiere mitigar este escenario perfeccionando la producción del sustrato y considerando escenario que satisfagan la demanda del mercado. En este sentido, es crucial destacar que para satisfacer esta demanda será necesario invertir una maquinaria y equipos que aumenten la capacidad de la planta. Aunque esto conlleve costos adicionales, se estima que estos impactarán menos en el costo unitario del producto, facilitando así la consecución del margen de utilidad deseado.

En consecuencia, se recomienda continuar investigando el producto y explorar nuevos mercados. Además, se sugiere presentar la iniciativa ante las incubadoras de empresas nacionales y participar en nuevas convocatorias de cofinanciación ofrecidas por entidades públicas y privadas como Minciencias, la Cámara de Comercio de Bucaramanga, iNNpulsa Colombia y otras entidades similares. Esto permitirá acceder a fondos de financiación y asistencia técnica que compensen los costos de inversión y aseguren la viabilidad a largo plazo del proyecto.

### **Referencias Bibliográficas**

Acoplásticos. (2023). Preocupación por las dificultades en la aplicación del impuesto a los plásticos.

[https://www.acoplásticos.org/images/noti\\_sec/Comunicado\\_Acoplásticos\\_Impuesto.pdf](https://www.acoplásticos.org/images/noti_sec/Comunicado_Acoplásticos_Impuesto.pdf)

AIMPLAS. (2020, April 6). *¿Qué son los bioplásticos?* INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO. <https://www.aimplas.es/blog/que-se-entiende-por-bioplásticos/>

Alguero, M. O. (2023, November 30). Santander, el segundo departamento que más creció en áreas cultivadas de café para el último año. *www.vanguardia.com*.

<https://www.vanguardia.com/economia/local/santander-el-segundo-departamento-que-mas-crecio-en-areas-cultivadas-de-cafe-para-el-ultimo-ano-AA8112277>

Alucho-Pasto, J., Ramos, S. G., & Saltos-Segura, D. (s. f.). Tecnologías para el desarrollo de biopolímeros, como una alternativa en la sustitución del plástico (PET). *Alimentos Ciencia E Ingeniería/Alimentacion Ciencia E Ingeniería*, 28(1), 95-100.

<https://doi.org/10.31243/aci.v28i1.1034>

Arévalo, N. M. (2021, June 9). El precio de algunas materias primas del plástico ha aumentado hasta 98% este año. *Diario La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/el-precio-de-algunas-materias-primas-del-plastico-ha-aumentado-hasta-98-este-ano-3182343#:~:text=Seg%C3%BAn%20revel%C3%B3%20el%20presidente%20de%20Acolpl%C3%A1sticos%2C%20Daniel%20Mitchell%2C,y%20el%20polietileno%20de%20alta%20densidad%2C%20de%2070%25>.

Arriols, E. (2018). *Qué son los bioplásticos y cómo se producen*. *ecologiaverde.com*.

<https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-bioplasticos-y-como-se-producen-1187.html>

Bisht, N., Gope, P., & Rani, N. (2020b). Rice husk as a fibre in Composites: A review. *Journal Of The Mechanical Behavior Of Materials*.

[https://www.researchgate.net/publication/347622315\\_Rice\\_husk\\_as\\_a\\_fibre\\_in\\_composites\\_A\\_review](https://www.researchgate.net/publication/347622315_Rice_husk_as_a_fibre_in_composites_A_review)

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2023). *Empresas verdes*. Cámara Directa.

<https://www.camaradirecta.com/programas-para-empresarios/sostenibilidad-/empresas-verdes/>

Cardozo, S. (2024). *Cascara de Café: Usos, Proceso y Características (2024)*. Cafemalist.

<https://cafemalist.com/cascara-de-cafe/>

Castañeda, J. (2014). Diagnóstico estratégico. Gestión de las *organizaciones*. Obtenido de

<https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/4139>

Colprensa. (2021, June 3). Colombia cuenta con nuevo Plan Nacional para gestión de plásticos de un solo uso. *www.vanguardia.com*. <https://www.vanguardia.com/colombia/colombia-cuenta-con-nuevo-plan-nacional-para-gestion-de-plasticos-de-un-solo-uso-JI3846803>

De Santander, S. E. G. (2022, 24 octubre). *60 empresas sostenibles mostraron todo su potencial en la Primera Feria de Negocios Verdes*. Sede Electrónica Gobernación de Santander.

<https://santander.gov.co/publicaciones/8967/60-empresas-sostenibles-mostraron-todo-su-potencial-en-la-primera-feria-de-negocios-verdes/>

De Santander, S. E. G. (2023). *Secretaría de Ambiente*. Sede Electrónica Gobernación de Santander. <https://santander.gov.co/documentos/2996/secretaria-de-ambiente/>

El Empaque. (2021, June 16). Colombia lanza su Plan de gestión nacional para plásticos de un solo uso. *El Empaque*. <https://www.elempaque.com/es/noticias/colombia-lanza-su-plan-de-gestion-nacional-para-plasticos-de-un-solo-uso>

Fajardo, A. (2021, June 16). *Colombia aspira a que en 2030 el 100 % de los plásticos de un solo uso del mercado sean reutilizables o compostables - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible.

<https://www.minambiente.gov.co/colombia-aspira-a-que-en-2030-el-100-de-los-plasticos-de-un-solo-uso-del-mercado-sean-reutilizables-o-compostables/>

- Garcia, M. B. (2023, August 8). *¿En qué consiste el desarrollo sostenible?* Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-development/>
- Garza, J. (12 de diciembre de 2019). Alto costo aleja a pequeñas empresas de alternativas al plástico. Obtenido de LaRepublica.net: <https://www.larepublica.net/noticia/alto-costoaleja-a-pequenas-empresas-de-alternativas-al-plastic>
- Gino\_Bogani. (n.d.). *Ganchos plásticos de ropa: calidad y versatilidad | GINOBOGANI*. GINOBOGANI. <https://ginobogani.com.ar/ganchos-plasticos-de-ropa/>
- Gutiérrez, A. N. (17 de septiembre de 2021-a). La industria del plástico creció 22,2% frente a 2020 en el primer semestre. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/especiales/larevolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-222-frente-a-2020-en-el-primersestembre-3233461>
- Gutiérrez., A. N. (17 de septiembre de 2021-b). La industria del plástico creció 22,2% frente a 2020 en el primer semestre. Obtenido de Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plasticocrecio-222-frente>
- Hernández, M, & Macea, D. (2021). PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS BIODEGRADABLES A BASE DE LA HOJA DE MAÍZ. (tesis de pregrado). Universidad De Córdoba, Montería, Córdoba, Colombia. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Macea%20Tirado,%20Daniela%20Hernandez%20Montiel,%20Maria%20Camila%20\(1\)%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Macea%20Tirado,%20Daniela%20Hernandez%20Montiel,%20Maria%20Camila%20(1)%20(2).pdf)

Higuera, J. M. (2023, 30 junio). *Algunos proyectos que hacen que Santander sea un departamento más sostenible*. Diario la República.

<https://www.larepublica.co/especiales/santander-corazon-de-colombia/conozca-los-proyectos-que-hacen-que-santander-sea-mas-sostenible-3647732>

Interempresas (s. f.). *El mercado internacional de bioplásticos crecerá un 20% en 5 años*.

<https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/210110-El-mercado-internacional-de-bioplásticos-crecera-un-20-por-ciento-en-5-anos.html>

[mercado-internacional-de-bioplásticos-crecera-un-20-por-ciento-en-5-anos.html](https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/210110-El-mercado-internacional-de-bioplásticos-crecera-un-20-por-ciento-en-5-anos.html)

Jaramillo, N., Hoyos, D., & Santa, J. F. (s. f.). Composites with pineapple-leaf fibers

manufactured by layered compression molding. *Ing. Compet.*, 18(2), 151-162.

<https://www.redalyc.org/pdf/2913/291346311014.pdf>

K. Rodriguez, D., T. (2022, June 2). Colombia produce 1,4 millones de toneladas de plástico al

año. *Portafolio.co*. [https://www.portafolio.co/economia/colombia-produce-1-4-millones-de-toneladas-de-plastico-al-ano-](https://www.portafolio.co/economia/colombia-produce-1-4-millones-de-toneladas-de-plastico-al-ano-566367#:~:text=En%20Colombia%20se%20producen%20alrededor%20de%201%2C4%20millones,PVC%2C%20poliestireno%2C%20polietileno%20de%20baja%20densidad%2C%20entre%20otros.)

[566367#:~:text=En%20Colombia%20se%20producen%20alrededor%20de%201%2C4%20millones,PVC%2C%20poliestireno%2C%20polietileno%20de%20baja%20densidad%2C%20entre%20otros.](https://www.portafolio.co/economia/colombia-produce-1-4-millones-de-toneladas-de-plastico-al-ano-566367#:~:text=En%20Colombia%20se%20producen%20alrededor%20de%201%2C4%20millones,PVC%2C%20poliestireno%2C%20polietileno%20de%20baja%20densidad%2C%20entre%20otros.)

Lubis, M., Gana, A., Maysarah, S., Ginting, M. H. S., & Harahap, M. B. (s. f.). Production of

bioplastic from jackfruit seed starch (*Artocarpus heterophyllus*) reinforced with

microcrystalline cellulose from cocoa pod husk (*Theobroma cacao* L.) using glycerol as plasticizer. *IOP Conference Series. Materials Science And Engineering*, 309, 012100.

<https://doi.org/10.1088/1757-899x/309/1/012100>

- Min Ambiente. (n.d.). *Economía Circular – Economía Circular*. Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible. <https://economiecircular.minambiente.gov.co/>
- MinAmbiente. (2023, August 31). *Estrategia Nacional de Economía Circular - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-economia-circular/>
- MINCIT. (2022, 8 julio). *Colombia destina \$20.000 millones para responder a demanda mundial de productos sostenibles / MINCIT*. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. <https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/20-000-millones-demanda-productos-sostenibles>
- Mocay. (2023, July 24). *¿Qué es la cáscara de café y para qué se utiliza?* <https://mocay.com/blogs/maestros-de-lo-nuestro/que-es-cascara-cafe-utilidades>
- Moreira, M., Baque, L., Manzo, N., & Lema, E. (16d. C.). Bioplásticos a partir de residuos del cacao, una alternativa para mitigar la contaminación por plástico. *RINN*. [https://www.researchgate.net/publication/353206609\\_Bioplasticos\\_a\\_partir\\_de\\_residuos\\_del\\_cacao\\_una\\_alternativa\\_para\\_mitigar\\_la\\_contaminacion\\_por\\_plastico\\_Bioplastics\\_from\\_cocoa\\_waste\\_an\\_alternative\\_to\\_mitigate\\_plastic\\_pollution](https://www.researchgate.net/publication/353206609_Bioplasticos_a_partir_de_residuos_del_cacao_una_alternativa_para_mitigar_la_contaminacion_por_plastico_Bioplastics_from_cocoa_waste_an_alternative_to_mitigate_plastic_pollution)
- Mundo EXPO PACK. (2020, 10 diciembre). *Mercado mundial de bioplásticos tiene excelente pronóstico*. <https://www.mundoexpopack.com/empaque/sustentabilidad/article/21206447/mercado-mundial-de-bioplsticos-tiene-excelente-pronstico>
- Núñez, A. G. (2021, September 17). La industria del plástico creció 22,2% frente a 2020 en el primer semestre. *Diario La República*. <https://www.larepublica.co/especiales/la->

revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-  
semestre-3233461

Pinzón, J. (2021). Plan de negocio para la creación de una empresa productora y  
comercializadora de platos biodegradables comestibles en el Área Metropolitana de  
Bucaramanga (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Santander,  
Colombia. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2021/180555.pdf>

Portafolio. (2024, February 4). El aporte que tuvo el sector agro al crecimiento económico  
colombiano de 2023. *Portafolio.co*. [https://www.portafolio.co/economia/agro/pib-del-  
2023-en-colombia-el-aporte-del-sector-agro-al-crecimiento-economico-del-pais-598574](https://www.portafolio.co/economia/agro/pib-del-2023-en-colombia-el-aporte-del-sector-agro-al-crecimiento-economico-del-pais-598574)

Portafolio. (s. f.). *Las cifras de producción de café en Colombia y cómo estamos frente a otros  
países*. *Portafolio.co*. [https://www.portafolio.co/economia/agro/de-cuanto-fue-la-  
produccion-de-cafe-de-colombia-y-otros-paises-productores-en-2022-2023-597046](https://www.portafolio.co/economia/agro/de-cuanto-fue-la-produccion-de-cafe-de-colombia-y-otros-paises-productores-en-2022-2023-597046)

Portafolio. (2022, 22 julio). *Los productos sostenibles que más se compran en Colombia*.  
*Portafolio.co*. [https://www.portafolio.co/economia/finanzas/los-productos-sostenibles-  
que-mas-se-compran-en-colombia-568511](https://www.portafolio.co/economia/finanzas/los-productos-sostenibles-que-mas-se-compran-en-colombia-568511)

Ruiz, M., Pastor, K., & Acevedo, A. (2013). Biodegradabilidad de Artículos Desechables en un  
Sistema de Composta con Lombriz. *Información Tecnológica*, 24(2), 47-52

Semana. (2019, 31 enero). *Colombia, uno de los países que más demanda sostenibilidad  
corporativa*. *Semana.com* Últimas Noticias de Colombia y el Mundo.  
[https://www.semana.com/actualidad/articulo/colombia-uno-de-los-paises-que-mas-  
demanda-sostenibilidad-corporativa/42819/](https://www.semana.com/actualidad/articulo/colombia-uno-de-los-paises-que-mas-demanda-sostenibilidad-corporativa/42819/)

- Semana. (31 de Enero de 2019). Colombia, uno de los países que más demanda sostenibilidad corporativa. Obtenido de <https://www.semana.com/colombia-uno-de-los-paises-que-masdemanda-sostenibilidad-corporativa/42819/>
- Sherrington, C. (2016). Plastics in the marine environment. *Annual Reviews of marine science*, 9, 205-229.
- Toro, J. (29 de Enero de 2021). PIB 2020 de la economía mundial reporta números rojos y proyecciones muy limitadas. Obtenido de La República: [https://www.larepublica.co/globoeconomia/pib-2020-de-economias-del-mundoreportan-numeros-en-rojo-y-proyecciones-argas, . . de oviembre de . “ os ingresos de ventas digitales en Colombia crecieron durante los meses de pandemia” . btenido de a República: https://www.larepublica.co/empresas/los-ingresos-de-ventas-digitales-en-colombiacrecieron-130-durante-los-meses-de-pandemia-308997](https://www.larepublica.co/globoeconomia/pib-2020-de-economias-del-mundoreportan-numeros-en-rojo-y-proyecciones-argas,. . . de oviembre de . “ os ingresos de ventas digitales en Colombia crecieron durante los meses de pandemia” . btenido de a República: https://www.larepublica.co/empresas/los-ingresos-de-ventas-digitales-en-colombiacrecieron-130-durante-los-meses-de-pandemia-308997)
- Trivedi, A. K., Gupta, M., & Singh, H. (s. f.). PLA Based Biocomposites for Sustainable products: a review. *Advanced Industrial And Engineering Polymer Research*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542504823000167>
- Van Nang-Banok(2021, 7 mayo). *Bio-based (Rice Husk) plastic - Applications in garment industry*. <https://www.vannang-banok.com/en/nhua-sinh-hoc-bio-based-ung-dung-trong-nganh-may-mac/>
- Vazquez, D. (2019, 20 agosto). *Sostenibilidad: Colombia, uno de los países que más demanda sostenibilidad corporativa - América Retail*. América Retail. <https://www.america-retail.com/sostenibilidad/sostenibilidad-colombia-uno-de-los-paises-que-mas-demanda-sostenibilidad-corporativa/>