FORMULACIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DESDE LOS PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR BASADO EN LA REUTILIZACIÓN DE NEUMÁTICOS A FIN DE SER INCORPORADOS EN LA FABRICACIÓN DE CALZADO EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA, BOYACÁ.

AUTOR.

Sara Yulieth Casas Arias

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL

TUNJA, COLOMBIA

2023

FORMULACIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DESDE LOS PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR BASADO EN LA REUTILIZACIÓN DE NEUMÁTICOS A FIN DE SER INCORPORADOS EN LA FABRICACIÓN DE CALZADO EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA, BOYACÁ.

AUTOR.

Sara Yulieth Casas Arias

DIRECTOR

Ph. D Yuddy Alejandra Castro Ortegón

Trabajo de grado para optar el titulo de INGENIERA AMBIENTAL

Modalidad emprendimiento

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL

TUNJA, COLOMBIA

2023

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN ***9***

ABSTRACT ***10***

INTRODUCCIÓN ***11***

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ***13***

1.1 Descripción del problema *13*

1.2 Pregunta de investigación *14*

2. JUSTIFICACIÓN ***15***

3. OBJETIVOS ***16***

3.1 Objetivo general *16*

3.2 Objetivos específicos *16*

4. MARCO DE REFERENCIA ***17***

4.1 Marco teórico *17*

4.1.1 Origen de los neumáticos *17*

4.1.2 Composición de los neumáticos *17*

4.1.3 Características de los neumáticos *19*

4.1.4 Ciclo de vida de los neumáticos *20*

4.2 Marco conceptual *21*

4.3 Antecedentes *24*

5. METODOLOGÍA ***27***

6. RESULTADOS ***29***

6.1 Resultados objetivo especifico 1: "Caracterizar el entorno mediante metodología PESTEL a fin de identificar las amenazas y oportunidades para el modelo de negocio" *29*

6.1.1 Metodología PESTEL *29*

6.1.1.1 Factores *29*

6.1.1.1.1 Político *29*

6.1.1.1.2 Económico *30*

6.1.1.1.3 Social *31*

6.1.1.1.4 Tecnológico *32*

6.1.1.1.5 Ecológico *33*

6.1.1.1.6 Legal *34*

6.1.1.2 Amenazas y oportunidades *34*

6.1.2 Las 5 fuerzas de Porter *35*

6.1.2.1 Nuevos ingresantes *35*

6.1.2.2 Poder de los proveedores....36

6.1.2.3 Productos o servicios sustitutivos....37

6.1.2.4 Poder de los compradores....38

6.1.2.5 Amenaza de nuevos competidores....39

6.1.2.6 Análisis de la competencia....40

6.1.3 Encuesta Likert....41

6.2 Resultados objetivo especifico 2 "Diseñar un eco-material utilizando como insumos neumáticos fuera de uso que pueda ser reincorporado en el proceso productivo de la generación de suelas de calzado" 46

6.2.1 Planificación del producto....46

6.2.1.1 Método separación del caucho....46

6.2.1.2 Pruebas de laboratorio....48

6.3 Resultados objetivo especifico 3 "Consolidar una propuesta de valor "Camitas felices" con el cual se de una responsabilidad social al modelo de negocio, a fin de alcanzar el nivel de detalle de prefactibilidad en la planificación del proyecto" obteniendo como resultados:57

6.3.1 Estudio de mercado....57

6.3.1.1 Situación actual de los NFU....57

6.3.1.1.1 Internacional....57

6.3.1.1.2 Nacional....59

6.3.1.2 Tendencia del crecimiento en el mercado....59

6.3.1.3 Comportamiento del mercado en Duitama....61

6.3.1.4 Necesidades o problemas a satisfacer....61

6.3.1.5 Descripción del producto o servicio que satisface la necesidad o problema....62

6.3.1.6 Concepto de negocio....63

6.3.2 Segmentación del mercado....64

6.3.3 Validación de la aceptación del mercado....68

6.3.4 Perfil del emprendedor....68

6.3.5 Relación cliente-mercado....69

6.3.6 Estudio técnico....70

6.3.6.1 Ubicación proyecto....70

6.3.6.2 Componente diferenciador....71

6.3.6.3 Condiciones y requerimientos técnicos....72

6.3.6.4 Ficha técnica de los productos....72

6.3.6.5 Proceso de producción....74

6.3.6.6 Condiciones comerciales del portafolio de productos....75

6.3.6.7 Identificación y valoración de riesgos 76
6.3.6.8 Elementos de protección personal 79
6.3.7 Estudio financiero 80
6.3.7.1 Capacidad productiva de la empresa 80
6.3.7.2 Cómo obtengo ingresos 80
6.3.7.3 Proyección producción y ventas 81
6.3.7.4 Estrategias y presupuesto para lograr la meta de producción y ventas 83
6.3.7.5 Estructura financiera 83
6.3.7.5.1 Maquinaria y equipo 83
6.3.8 Estudio organizacional 84
6.3.8.1 Planeación estratégica 84
6.3.8.1.1 Misión 84
6.3.8.1.2 Visión 84
6.3.8.1.3 Políticas de calidad 84
6.3.8.1.4 Políticas ambientales 85
6.3.8.1.5 Políticas sociales 85
6.3.8.1.6 Objetivos corporativos 85
6.3.8.1.7 Estrategias 85
6.3.8.2 Equipo de trabajo – cargos requeridos 86
6.3.9 Estudio ambiental y social 88
6.3.10 Matriz DOFA 89
6.3.11 Modelo CANVAS 90
7. MARCO LÓGICO 92
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS 96
8.1 Objetivo 1 96
8.2 Objetivo 2 97
8.3 Objetivo 3 98
9. CONCLUSIONES 98
REFERENCIAS 101
ANEXOS 110

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición NFU *17*
Tabla 2. Amenazas y oportunidades *35*
Tabla 3. Constitución sector industrial Duitama. *61*
Tabla 4. Ficha técnica del producto *72*
Tabla 5. Condiciones comerciales (Cliente) *75*
Tabla 6. Condiciones comerciales (Consumidor) *75*
Tabla 7. Identificación y evaluación de riesgos. *76*
Tabla 8. EPP según la norma legal. *79*
Tabla 9. Capacidad de la empresa *80*
Tabla 10. Capacidad de producción mensual *80*
Tabla 11. Capacidad de acuerdo con maquinaria y recurso humano *81*
Tabla 12. Proyección de ventas (cantidades) *81*
Tabla 13. Proyección de producción y ventas año 1 (Efectivo) *82*
Tabla 14. Costo de maquinaria *83*
Tabla 15. Costos de equipos oficina *84*
Tabla 16. Conformación del equipo de trabajo - Funciones *86*
Tabla 17. Análisis DOFA *89*
Tabla 18. CANVAS *91*
Tabla 19. Matriz Marco Lógico *92*
Tabla 20. Variables de estudio *110*
Tabla 21. Análisis de involucrados *117*
Tabla 22. Estructura analítica del proyecto *119*
Tabla 23. Resumen narrativo de objetivos *123*
Tabla 24. Indicadores objetivamente verificables *134*
Tabla 25. Medios de verificación *138*

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tipo de llantas a) Convencional b) Radial *20*
Ilustración 2. Caracterización proceso de reciclaje *21*
Ilustración 3. Emprendimiento en cifras *31*
Ilustración 4. Separación laterales *46*
Ilustración 5. División coraza *47*
Ilustración 6. Separación coraza y caucho. *47*
Ilustración 7. Partes obtenidas. *48*
Ilustración 8. Prueba 1- proceso A. *48*
Ilustración 9. Prueba 1- proceso B. *49*
Ilustración 10. Prueba 2- proceso C. *49*
Ilustración 11. Prueba 2 ..... *50*
Ilustración 12. Prueba 3 - proceso A. *50*
Ilustración 13. Prueba 3 - proceso B. *51*
Ilustración 14. Caracterización del material. *51*
Ilustración 15. Prueba 4 ..... *52*
Ilustración 16. Prueba 5 ..... *52*
Ilustración 17. Prueba 6 - proceso A. *53*
Ilustración 18. Prueba 6 - proceso B. *53*
Ilustración 19. Prueba 7 - proceso A. *54*
Ilustración 20. Prueba 6 - proceso B. *54*
Ilustración 21. Prueba 9 ..... *55*
Ilustración 22. Prueba 10 ..... *55*
Ilustración 23. Prueba 11 ..... *56*
Ilustración 24. Prueba 12 ..... *56*
Ilustración 25. Prueba 13 ..... *57*
Ilustración 26. Prueba 14 ..... *57*
Ilustración 27. Pirámide de Maslow *62*
Ilustración 28. Macro localización del proyecto *71*
Ilustración 29. Logo de la empresa *72*

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama metodológico *27*
Gráfico 2. Agrupación edades *41*
Gráfico 3. Satisfacción suelas tradicionales *41*
Gráfico 4. Expectativas del insumo *42*
Gráfico 5. Importancia del producto en el mercado *43*
Gráfico 6. Opinión en el manejo de los NFU en Colombia *43*
Gráfico 7. Implementar procesos de economía circular *44*
Gráfico 8. Probabilidad de adquisición del calzado *45*
Gráfico 9. Conocimiento de productos ecológicos *45*
Gráfico 10. Caracterización demográfica (Sexo) *64*
Gráfico 11. Caracterización psicográfica (Frecuencia de compra) *64*
Gráfico 12. Caracterización psicográfica (Interés de elección) *65*
Gráfico 13. Caracterización socio-económica (Ingresos) *66*
Gráfico 14. Caracterización conductual (Influencia publicidad) *66*
Gráfico 15. Caracterización conductual (Beneficios en la compra) *67*
Gráfico 16. Caracterización conductual (Agrado calzado) *67*
Gráfico 17. Caracterización conductual (Lealtad al producto) *68*
Gráfico 18. Árbol de problemas *116*
Gráfico 19. Árbol de objetivos *117*

RESUMEN

Según el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD), se estima que son generados cerca de mil millones de neumáticos al final de su vida útil a nivel mundial, representando alrededor de 25 millones de toneladas. Dentro de dicho total, un 70% es recuperado y 50% se recicla cada año en promedio. (Comunicarse, 2019). Según (ECOGREEN, 2018) debido al aumento automotriz, cada día se va presentando un mayor volumen de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) a nivel mundial. En Latino América es común encontrar estos elementos en botadores o llenaderos de basura de forma descontrolada acarreando graves efectos en el ambiente y la salud pública.

Una de las situaciones por el cual se busca mejorar los caminos lineales de la producción y consumo, es la necesidad de ir disminuyendo los resultados negativos que conllevan una afectación grave del futuro de la humanidad, siendo la búsqueda de la sostenibilidad y un desarrollo sostenible aquellas soluciones para integrar los factores tanto económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos (ONU, 2020).

Cada vez es más necesario los modelos económicos donde propendan una sostenibilidad y un correcto aprovechamiento de los recursos para poder mitigar el impacto negativo del planeta. Es necesario implementar dicho modelo en sectores industriales como son los automotrices no solo por las grandes afectaciones atmosféricas que sus productos ocasionan sino a la vez un factor que muchas veces no tienen en cuenta son los residuos de caucho. Los neumáticos están compuestos de tres materiales, caucho, acero y fibra textil, resultando ser materiales de buen aprovechamiento, transformación e incorporación en productos útiles, dado que son elementos básicos y potenciales en industrias.

Por lo cual, se plantea una idea de negocio donde busca ofrecer una solución ante el gran incremento de dicho residuo y el problema ambiental, convirtiendo el neumático en beneficios que ayuden a la comunidad. De esta manera, se formula un modelo de negocio desde los principios de economía circular basado en la reutilización de neumáticos a fin de ser incorporados en la fabricación de calzado en el municipio de Duitama, Boyacá, utilizando diversas metodologías para caracterizar el entorno, diseñar el insumo y consolidar una propuesta de valor “camitas felices”.

PALABRAS CLAVE: Economía circular, reutilización de llantas, suelas industriales.

ABSTRACT

According to the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), it is estimated that close to one billion tires are generated at the end of their useful life worldwide, representing around 25 million tons. Within that total, 70% is recovered and 50% is recycled each year on average (Comunicarse, 2019). According to (ECOGREEN, 2018) due to the automotive increase, every day a greater volume of End-of-Use Tires (ELT) is being presented worldwide. In Latin America, it is common to find these elements in dumps or landfills in an uncontrolled manner, causing serious effects on the environment and public health.

One of the situations by which it is sought to improve the linear paths of production and consumption, is the need to decrease the negative results that lead to a serious affectation of the future of humanity, being the search for sustainability and sustainable development those solutions to integrate the economic, social, cultural, political and ecological factors (UN, 2020).

There is an increasing need for economic models that promote sustainability and a correct use of resources in order to mitigate the negative impact on the planet. It is necessary to implement such a model in industrial sectors such as the automotive industry, not only because of the great atmospheric effects that their products cause, but also because of a factor that is often not taken into account: rubber waste. Tires are composed of three materials, rubber, steel and textile fiber, resulting to be materials of good use, transformation and incorporation in useful products, since they are basic and potential elements in industries.

Therefore, a business idea is proposed which seeks to offer a solution to the large increase of this waste and the environmental problem, converting the tire into benefits that help the community. In this way, a business model is formulated from the principles of circular economy based on the reuse of tires to be incorporated in the manufacture of footwear in the municipality of Duitama, Boyacá, using various methodologies to characterize the environment, design the input and consolidate a value proposition "happy beds".

KEYWORDS: Circular economy, reuse of tires, industrial soles.

INTRODUCCIÓN

El comercio es una de las mayores actividades en el mundo dado que impulsa al desarrollo económico en cada país, entendido como la compra y venta de cualquier bien o servicio dado para un uso, venta o transformación. Debido a ello desde los tiempos de la revolución industrial "la economía lineal, ha sido el sistema de desarrollo económico dominante, donde no se tiene en cuenta las graves consecuencias medioambientales que ocasionan un esquema de (tomar, hacer, desechar), reflejando así una idea equivocada sobre la disponibilidad de recursos y energía inagotables" (Álvarez, Maldonado, & Zambrano, 2020) es por ello que se evitan las oportunidades para un aprovechamiento de productos que cumplieron con su vida útil.

En dicho modelo no se ve la previsión de reutilizar o reaprovechar los productos, ocasionando con ello un aumento constante de la masa heterogénea de desechos, material biológico, tecnológico, entre otros. La característica de este modelo resulta muy deficiente e insostenible debido a que los recursos naturales no son ilimitados para las fuentes energéticas, llegando agotarse con gran rapidez y generando consecuencias extremadamente negativas a nivel ambiental. (Falappa, Lamy, & Vazques, 2019).

Un gran porcentaje de la problemática ambiental en Colombia se da por las malas prácticas en la reutilización de neumáticos. En el 2015, aproximadamente cerca de cinco millones de llantas son desechadas en Colombia una vez cumplen con su ciclo de vida, terminando en zonas incorrectas como calles, avenidas y parques, siendo un inconveniente ambiental y de salud pública para los ciudadanos (Millán Guzmán, 2018).

Es así como se buscan soluciones para mejorar los efectos negativos dados por los caminos lineales de la producción y consumo, dado que conllevan una afectación grave del futuro de la humanidad, buscando como solución la sostenibilidad y el desarrollo sostenible integrando factores económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos (ONU, 2020). Teniendo en cuenta el informe de la comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo (CMMAD). Un desarrollo sostenible es el progreso en satisfacer necesidades presentes sin ver comprometida la capacidad para generaciones futuras satisfaciendo sus propias necesidades. (Macedo, 2005).

En el año 2015, se crea un plan maestro para alcanzar futuros sostenibles, son objetivos relacionados entre si incorporando desafíos globales a los que nos enfrentamos cada día, ya sea pobreza, desigualdad, clima, degradaciones ambientales, prosperidad, paz y justicia. (ONU, 2020), por lo cual con este proyecto se aporta a los objetivos de "industria, innovación e infraestructura" y "producción y consumo responsable".

Una de las iniciativas requeridas en el aporte de dichos objetivos es incentivar procesos basados en economías circulares (EC), debido a que se preservan valores de materiales y productos por mucho más tiempo, evitando regresar a la naturaleza mayores cantidades de desechos posibles y lograr reintegrarlos en nuevos sistemas productivos. (C. de Miguel, 2021).

Dado lo anterior, para observar dichos procesos en las industrias automotrices, es necesario implementar estrategias que mitiguen las problemáticas medioambientales dadas por los residuos de caucho. En Colombia, se encuentran diversas industrias dedicadas a la fabricación de vehículos donde cerca de 6'718.490 vehículos están registrados en enero del 2022 distribuidos entre automóviles, camionetas, camiones, buses, entre otros. (Mintransporte, 2022).

El presente proyecto radica en la formulación de un modelo de negocio desde los principios de economía circular mediante la reutilización de llantas con la finalidad de incorporarlos en suelas

de calzado. En consecuencia, se plantean tres objetivos específicos, caracterizar el entorno, diseñar el producto y consolidar una propuesta de valor.

Se plantea un diagrama metodológico permitiendo establecer las actividades requeridas para el cumplimiento de dichos objetivos. En dicho sentido, para caracterizar el entorno es requerido llevar a cabo estrategias que permitan dar un contexto del entorno al cual se enfrenta la empresa, con los resultados encontrados de la metodología PESTEL es posible concluir las amenazas y oportunidades del entorno investigado. Las 5 fuerzas de Porter elaboran un análisis holístico para enfocar estrategias, acciones diferenciadoras y lograr tener una ventaja competitiva. Finalmente, se plantea una encuesta Likert para cuestionar el nivel de acuerdo o desacuerdo presente en la comunidad con la implementación de un proceso así.

En el diseño del producto, se da la planificación del producto mediante una etapa de desarrollo, empleando detalles y opciones en relación al producto, sentando las bases para procesos de distribución, precio y marketing. Permitiendo que la empresa pueda evaluar diferentes opciones de comercialización.

En la consolidación de la propuesta de valor, se realiza un estudio de mercado, organizacional, ambiental, financiero y técnico generando una prefactibilidad a detalle en relación con la planificación del proyecto. Finalmente, con la matriz de marco lógico se presenta un resumen narrativo sintetizando las actividades, productos y resultados del proyecto.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El comercio es una de las mayores actividades en el mundo dado que impulsa al desarrollo económico en cada país, entendido como la compra y venta de cualquier bien o servicio dado para un uso, venta o transformación dando con ello la creación de diversas empresas tanto grandes como pequeñas permitiendo las transacciones comerciales operando en una parte del mercado, esto también gracias a los avances tecnológicos, mejoramiento de infraestructuras y marcos regulatorios donde se proclive el fomento de acuerdos de libre comercio. Debido a ello desde los tiempos de la revolución industrial "la economía lineal, ha sido el sistema de desarrollo económico dominante, donde no se tiene en cuenta las graves consecuencias medioambientales que ocasionan un esquema de (tomar, hacer, desechar), reflejando así una idea equivocada sobre la disponibilidad de recursos y energía inagotables" ((Álvarez, Maldonado, & Zambrano, 2020)) es por ello que se evitan las oportunidades para un aprovechamiento de productos que cumplieron con su vida útil.

Según (Falappa, Lamy, & Vazques, 2019) desde mediados del siglo XVIII, se empezaron etapas profundas de transformaciones económicas, sociales, culturales dando inicio a las sociedades industriales. Dicho proceso tuvo la característica de presentar velocidad en cambios tecnológicos, conllevando cambios importantes en los niveles de producción y productividad. A su vez permitió un crecimiento mundial en temas de estructura, provocando crecimientos económicos, innovaciones tecnológicas, aumentos en la población y cambios culturales. Con ello nace una sociedad que a través del tiempo presenta una cultura de consumismo donde el ser humano requiere adquirir bienes constantemente, de tal manera que van reemplazando los desactualizados y poco útiles por nuevos, destinando así lo anterior como desechos.

En dicho modelo no se ve la previsión de reutilizar o reaprovechar los productos, ocasionando con ello un aumento constante de la masa heterogénea de desechos, material biológico, tecnológico, entre otros; ocasionando con ello la dificultad de separar y aprovechar, terminando en rellenos sanitarios, incineradores o incluso en el ambiente. La característica de este modelo resulta muy deficiente e insostenible debido a que los recursos naturales no son ilimitados para las fuentes energéticas, llegando agotarse con gran rapidez y generando consecuencias extremadamente negativas a nivel ambiental. (Falappa, Lamy, & Vazques, 2019).

Según (ECOGREEN, 2018) debido al aumento automotriz, cada día se va presentando un mayor volumen de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) a nivel mundial. En Latino América es común encontrar estos elementos en botadores o llenaderos de basura de forma descontrolada acarreando graves efectos en el ambiente y la salud pública.

Un gran porcentaje de la problemática ambiental en Colombia se da por las malas prácticas en la reutilización de neumáticos En Boyacá radio el director de Fenalco Antioquia asegura que en el país ruedan cerca de 30 millones de llantas las cuales requieren una disposición final adecuada cuando sean residuo. (Soto, 2014). Por ende, se han establecido una serie de normas entre esas esta la resolución 1488 de 2003 que habla sobre los requisitos, condiciones y limites máximos permisibles para la disposición final de los neumáticos introducidos en hornos donde se produce Clinker, la resolución 6981 de 2011 en donde dictan los lineamientos para aprovechar neumáticos usados, finalmente esta la resolución 1326 de 2017 en la cual se establecen sistemas de recolección selectivos y gestiones ambientales para llantas usadas.

Se considera que en el país existe una complejidad alta relacionada con procesos de tratamiento y aprovechamiento sobre el reciclaje y reutilización de llantas, según el periódico de la universidad nacional (UNAL). En el 2015, aproximadamente cerca de cinco millones de llantas son desechadas en Colombia una vez cumplen con su ciclo de vida, terminando en zonas incorrectas como calles, avenidas y parques, siendo un inconveniente ambiental y de salud pública para los ciudadanos (Millán Guzmán, 2018).

Según el articulo *Gestión de llantas usadas en municipio de baja complejidad de la Provincia Centro del departamento de Boyacá, Colombia* (Bernal, Rocha, & Buitrago, 2021) las investigaciones sobre el manejo de llantas usadas es insuficiente. Durante los últimos años la Corporación Autónoma Regional (Corpoboyacá), ha sido la autoridad ambiental para la región de Provincia Centro, como autoridad ha establecido dos empresas para la gestión de llantas usadas en el municipio de Duitama. En el 2016, se establece un informe de gestión relacionando la ejecución de programas integrales para los residuos peligrosos, logrando recolectar 2444 unidades de NFU mediante campañas de recolección. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) informa que para el departamento de Boyacá solo se encuentran dos estaciones de clasificación y aprovechamiento, localizadas en los municipios de Tunja y Duitama, reflejando la limitación de oferta en servicios de recolección y almacenamiento temporal de llantas usadas, evitando la posibilidad de aprovechamiento.

Dentro de este orden de ideas, se refleja una insuficiencia en el departamento de Boyacá, conllevando en que cada municipio presente una deficiencia en el manejo y control consiente de un NFU, efectuando una disposición final inadecuada por parte de la comunidad, llevando a la acumulación en parques, calles, o fuentes hídricas o incineración descontrolada. En parte las alcaldías son quienes deberían liderar proyectos, estrategias o planes relacionados con los problemas ambientales, apoyar iniciativas, propuestas, emprendimientos, etc. Permitiendo generar nuevas oportunidades económicas, reduciendo, reciclando e incluso ofreciendo nuevas utilidades. Sin embargo, un claro ejemplo de la deficiencia por parte del estado es la alcaldía de Duitama, dentro de sus planes para manejos de residuos solo se enfocan en los residuos de construcción y demolición.

1.2 Pregunta de investigación

¿De que manera una estrategia alterna de negocio para el manejo de NFU puede beneficiar los ingresos económicos de industrias automotrices, recolectoras y de calzado?.

2. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con un informe dado por (Carlos de Miguel, Martínez, Pereira , & Kohout, 2021) denominado *Economía circular en América Latina y el Caribe Oportunidad para una recuperación transformadora. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe* (CEPAL). Dos de los problemas principales que generan inconvenientes en el medio ambiente y va limitando posibilidades para alcanzar un desarrollo sostenible se ve reflejado con la utilización de recursos naturales frente a la creciente demanda por mantener los estilos de vida actuales en la población mundial y también esta la posibilidad del planeta ante la asimilación de los residuos generados por dicha demanda. Tanto el calentamiento global como el origen de la actual pandemia de COVID-19 manifiestan el sendero actual de que el desarrollo ha puesto en riesgo la sobrevivencia del sistema ecológico que sustenta, colocando en cuestionamiento los patrones de producción y consumo.

Cada vez es más necesario los modelos económicos donde propendan una sostenibilidad y un correcto aprovechamiento de los recursos para poder mitigar el impacto negativo en el planeta; aunque ya se conocen gran variedad de alternativas orientadas hacía el cumplimiento de esos ODS, la EC es la más reconocida actualmente, según (Cerdá & Khalilova, s.a) se trata de un proceso reconstituyente y regenerativa por diseño, proponiendo mantener siempre los productos, componentes y materiales en un nivel de uso más alto, tratándose de un ciclo de desarrollo continuo positivo preservando y aumentando el capital natural, optimizando rendimientos de recursos y minimizando riesgos del sistema.

De tal forma, es necesario implementar dicho modelo en sectores industriales como son los automotrices no solo por las grandes afectaciones atmosféricas que sus productos ocasionan sino a la vez un factor que muchas veces no tienen en cuenta son los residuos de caucho, existe una iniciativa dada por el fondo económico mundial (FEM), en el cual realizan vehículos circulares teniendo en cuenta buenas prácticas para la reducción en emisiones totales de los ciclos de vida y proponen cero residuos desde su fabricación, utilización y eliminación; pero a su vez dichos residuos de caucho pueden tener un aporte significativo a los procesos de otros sectores como son los de calzado mediante las suelas.

Los neumáticos están compuestos de tres materiales, caucho, acero y fibra textil, resultando ser materiales de buen aprovechamiento, transformación e incorporación en productos útiles, dado que son elementos básicos y potenciales en industrias. Presentar procesos de recolección, reciclaje y/o transformación se consideran oportunidades para el mercado al presentar beneficios económicos además aportar en mitigar y corregir los impactos que son generados en la sociedad y el ambiente, pues son fuertes contaminantes, debido a que su degradación tarda cerca de 1000 años, sin mencionar que resultan ser hábitat perfectos para vectores causantes de enfermedades (chikunguña, fiebre amarilla, dengue, entre otros).

Por lo cual con esta idea de negocio busca poder ayudar al municipio de Duitama ofreciendo una solución ante el gran incremento de dicho residuo y el problema ambiental, convirtiendo el neumático en beneficios que ayuden a la comunidad. De acuerdo con (Garner, 2020), un modelo de negocio es importante dado que significa una planificación de los fundamentos. Ayuda hacer una evaluación realista del éxito potencial de la idea de negocio. Tener un modelo adecuado permite descubrir elementos como el problema ha resolver, para quien, como crear un valor para el cliente, como llega el bien o servicio, a quien debe llegar, como se hará que el negocio se mantenga competitivo, y una anticipación de ingresos y costos.

Esta idea nace al observar el incremento de materiales contaminantes que cada vez se va volviendo mayor y en el cual los gobiernos no proyectan soluciones positivas ante la situación. Por ello, desde la funcionalidad como ingeniero ambiental, se enmarca la preocupación por el ambiente, liderando, planeando, diseñando, implementando y operando proyectos que mitiguen y controlen la contaminación ambiental. Por tal razón, el municipio de Duitama se verá beneficiado al momento de presentar una empresa donde da solución a una de las problemáticas que más afectan el ambiente, puede que no se abarquen todos los aspectos contaminantes, pero se empieza abarcar uno de los mayores y más preocupantes en la actualidad, transformando un NFU en un producto existente como las suelas para todo tipo de calzado.

Actualmente, ya se encuentran iniciativas referentes a la introducción de un NFU en un ciclo productivo nuevo, por medio de la creación artística e investigación científica dando respuestas a una necesidad ambiental. Como es el caso de Timberland una empresa estadounidense creo una línea "Earthkeepers" de calzado, implementando suelas compuestas en un 42% de caucho reciclado proveniente de NFU. Los componentes de caucho desvulcanizado permite fabricar aproximadamente 30 pares de suelas. (INTEREMPRESAS, 2018) o el estudio de Malcolm Pirnie, revelando que al utilizar 4,5 kilos de caucho reciclado, se evitan emitir 37,9 litros de CO_2, en la atmosfera. Además, se disminuyen 3,79 litros de combustible en la fabricación de caucho sintético.

No solo se busca disminuir los altos volúmenes de llantas, sino a la vez generar un ingreso económico más favorable para las industrias de calzado, al ofrecer un producto que cumple la funcionalidad de las gomas para las suelas, disminuyendo en un porcentaje esos altos precios que asumen los productores. Por lo cual, se pretende aportar en esos procesos de economía más circulares al establecer nuevas oportunidades de negocio, una caracterización en el entorno que contribuya en la reincorporación de NFU a nuevos ciclos productivos, analizar y crear un modelo de negocio mediante la generación de una propuesta de valor, siendo una nueva estrategia para diversificar el mercado en industrias automotrices, recolectoras del residuo, y de igual manera un estudio de prefactibilidad donde se determinen, analicen y seleccionen los mejores escenarios.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Formular un modelo de negocio desde los principios de economía circular basado en la reutilización de neumáticos a fin de ser incorporados en la fabricación de calzado en el municipio de Duitama, Boyacá

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el entorno mediante metodología PESTEL a fin de identificar las amenazas y oportunidades para el modelo de negocio
- Diseñar un eco-material utilizando como insumos neumáticos fuera de uso que pueda ser reincorporado en el proceso productivo de la generación de suelas de calzado
- Consolidar una propuesta de valor "Camitas felices" con el cual se de una responsabilidad social al modelo de negocio, a fin de alcanzar el nivel de detalle de prefactibilidad en la planificación del proyecto.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 Marco teórico

4.1.1 Origen de los neumáticos

En Londres de 1851 se crearon las primeras ruedas de carruaje constituida por caucho sólido, aplicado en el transporte hasta los principios del siglo XX. Sin embargo, se vio la obligación de aumentar la velocidad, carga, distancia y confort, favoreciendo la invención de las ruedas de neumáticos. Una rueda neumática consiste en un volumen tórico lleno de aire a presión montada sobre una llanta metálica, y de forma conjunta absorbiendo la amortiguación de las irregularidades en el pavimento, favoreciendo un confort para los pasajeros del vehículo. (Flores, 2013).

En 1880, el norteamericano Charles Goodyear invento el neumático por medio de un proceso de vulcanización, obteniendo el caucho, la resistencia y solidez necesaria para fabricarlo. (Castro, 2008) .En 1905 la compañía Rueda y Caucho Goodyear presenta un método nuevo en el neumático de lado liso introduciendo una varilla, durante ese mismo año la compañía Caucho Continental, fabrica el primer neumático con banda de rodadura para superficies planas, causando que patinara en pavimento mojado. Es por ello que tres años después se encuentra una solución al problema, creando una rueda que tuviera un diseño sobre la banda de rodadura denominada "todo-tiempo", proporcionando mayor contacto en la carretera, más tracción y mayor calidad de uso.

4.1.2 Composición de los neumáticos

Según (Saraza, 2019), los neumáticos se fabrican con caucho natural, butadieno estireno, polibutadieno o isobuteno-isopropeno y caucho de isobuteno-isopropeno halogenado, provenientes de hidrocarburos derivados de petróleo y gas natural. Dependiendo el destino y relleno especifico, se pasan los insumos por procesos de mezclas a temperaturas de 110 y 170 grados Celsius según la etapa de mezcla, una vez culminado el proceso se incorpora un cordón de acero y tela, la función es reforzar el compuesto de caucho y proporcionar resistencia, finalmente es incorporado el aro y el diseño del fabricante.

Un neumático es una estructura tubular compleja, compuesta por tres materias primas: elastómeros, fibras reforzantes (material textil y alambres de acero) y aditivos. En el proceso de fabricación se tiene contemplado una utilización de 200 compuestos, variando según función de uso, dimensiones, diseño, tamaño y propósito del producto final, sin embargo la composición final es similar entre los tipos de neumáticos y fabricantes.

Tabla 1. Composición NFU

Material	***Turismos***	***Camiones***
Caucho/elastómeros	48%	45%
Negro de carbono	22%	22%
Metal	15%	25%
Textil	5%	-
Óxido de zinc	1%	2%
Azufre	1%	1%
Aditivos	8%	5%

Fuente: Adoptado de (Garofalo, 2011) *por Casas, 2023*

Los elastómeros son el principal componente de los neumáticos. Representa entre el 45-58% de las llantas. Son materiales poliméricos aquellos que puedan variar sus dimensiones teniendo en cuenta el tipo de esfuerzo al que se sometan, caracterizado por su elevada elasticidad, repudio al agua y fuerza eléctrica. (Meza, 2014).

Los cauchos implementados en la manufactura de neumáticos son: caucho natural (NR), polibutadieno (BR), y estireno-butadieno (SBR). La combinación de los diversos cauchos se dan por un proceso denominado vulcanización siendo "Un proceso químico para convertir el caucho o polímeros en materiales más duraderos adicionando azufre u otros equivalentes. Los aditivos tienen la función de modificar el polímero por medio de formación de puentes entre las cadenas de distintos polímeros." (Ojeda, 2012).

- ***Caucho natural:*** Se trata de una suspensión acuosa coloidal conformada de un 30-36% de partículas de caucho con granulometrías entre 0,5 a 3 mm de diámetro, con viscosidad mínima y un aspecto lechoso. El compuesto conformado es un polímero del metil-butadieno o isopreno, obtenido de diferentes especies moráceas y euforbiáceas intertropicales, destacándose el Hevea brasiliensis, La materia prima del caucho natural es un líquido lechoso denominado látex (Cano, Cerezo, & Urbina, 2007).
- ***Estireno butadieno (SBR):*** Es un copolímero del estireno y el 1,3-bitadieno. Se utiliza un 25% en peso en la mezcla del caucho. Su presencia en los procesos de vulcanizado facilita el entrecruzamiento con azufre y faculta la generación del isómero cis que tiene mayor elasticidad que el caucho natural. (Castro, 2008, pág. 35).
- ***Polibutadieno (BR):*** Para la abrasión en neumáticos permite una resistencia mayor, en condiciones de temperaturas bajas se da una excelente resistencia y un buen comportamiento de envejecimiento. Sin embargo, presenta baja adherencia en superficies húmedas, generando deslizamientos. Por ello se emplea con SBR o caucho natural. (Castro, 2008, pág. 36).

Las fibras reforzantes, son utilizadas para brindar resistencia estructural en la carcasa del neumático o como componente de refuerzo a la tracción, soportando a su vez la presión del aire y las irregularidades del camino.

- ***Fibras textiles:*** Se emplean principalmente: nylon, rayón y poliéster, materiales que han progresado constantemente a partir del algodón natural, siendo reemplazado por rayón artificial y finalmente, fibras sintéticas de nylon y poliéster. (Meza, 2014).
- ***Alambres de acero:*** Se fabrican mediante un proceso de estiramiento en frío. Se limpia la varilla de acero con ácido, se enjuaga y se estira a través del carburo de tungsteno, reduciendo el diámetro de 5,5 a 3 mm. Para aumentar la ductilidad y favorecer su extensión se realiza un tratamiento térmico, alargando de nuevo la fibra reduciendo el espesor hasta 1 mm.

Las fibras textiles se comienzan a fabricar retorciendo un hilo por capas, cableándolo en cordones y convirtiéndose en un tejido posicionado en una tela, posteriormente se hace un baño adhesivo. Dicha tela se recubre con cauchos en una calandria de 4 rollos, formando diversos compuestos dependiendo el neumático deseado. Simultáneamente se hace una aplicación del adhesivo y el tratamiento de tela bajo condiciones de tensión, temperatura y tiempo controlado, influyendo en las propiedades requeridas como son adherencia, durabilidad, estabilidad térmica y tensión. (Flores, 2013).

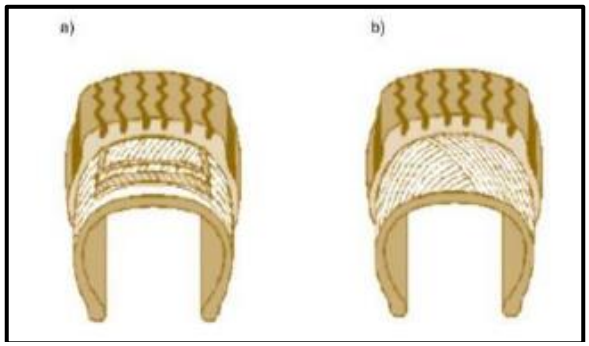
El caucho al someterse en procesos de vulcanización, requiere adición de diversos compuestos actuando sobre las propiedades del material manufacturado, en función de las especificaciones del fabricante y uso del producto final.

- ***Acelerantes:*** Es una sustancia añadida en pequeñas cantidades en la mezcla de caucho, aumentando la rapidez de vulcanización. (Castro, 2008, pág. 49).
- ***Antioxidantes:*** Se adiciona con el propósito de evitar un envejecimiento en el caucho provocando una ruptura de enlaces dobles en el interior de la estructura. (Castro, 2008, pág. 50).
- ***Parafina:*** Añadida al caucho para evitar agrietamientos por la acción del ozono sobre el caucho estirado. Funciona cuando una parte del material aparece en la superficie cubriéndolo con una capa continua. (Castro, 2008, pág. 51).
- ***Agentes gasógenos:*** Es usada para obtención de productos con estructura celular, utilizando un gas que se pueda generar en el interior del material durante su ulcanización o disolución a presiones altas. El agente más usado es el bicarbonato sódico o el bicarbonato amónico, dado que su descomposición es más rápida. (Castro, 2008, pág. 52).
- ***Activador orgánico:*** Con esta asociación es obtenida una vulcanización rápida y económica a diferencia de usar una mayor concentración de acelerador sin activador. En su mayoría los activadores resultan ser sustancias que elevan el pH del sistema. (Castro, 2008, pág. 52).
- ***Plastificante químico:*** Sustancia capaz de acelerar la reducción de viscosidad del caucho durante la masticación. Principalmente se usa en cauchos naturales, dado que al ser natural resulta ser más viscoso para emplearlo inmediatamente y requiriendo un reblandecimiento previo, Actúa en presencia de temperaturas elevadas. (Castro, 2008, pág. 53).
- ***Agentes de regeneración:*** Se encuentran agentes desfibriladores, como son el hidróxido sódico o cloruro de zinc, agentes de hinchazón, como aceites y plastificantes, y algunos productos químicos que son especiales para activar procesos de regeneración. (Castro, 2008, pág. 53).
- ***Agentes de vulcanización:*** Es usado normalmente en forma de azufre molido comercial. Contiene un 90 % de azufre insoluble en sulfuro de carbono y en el momento de vulcanización, esa forma insoluble es convertida en azufre ordinario para que la operación avance normalmente. (Castro, 2008, pág. 53).
- ***Retardadores:*** Reprime pero no retarda el comienzo de la vulcanización a temperaturas de elaboración. Los retardadores comerciales más aceptados con azufre son ácido salicílico, ácido benzoico, anhídrido ftálico y la triclorometelamina. (Castro, 2008, pág. 54).

4.1.3 Características de los neumáticos

En el mercado se encuentran llantas convencionales y radiales, cada una tiene unas características y ventajas dependiendo el desempeño y facilidad de disposición. Una llanta convencional se caracteriza por tener una construcción diagonal que consiste en fibras de la primera capa del cinturón quedando inclinadas con respecto al centro. En llantas radiales las fibras de la primera capa se dirigen hacía el centro, formando una especies de óvalos para montar fibras de la capa estabilizadora dirigidas en diagonal y se encargan de proporcionar la estabilidad requerida en la llanta. (Saraza, 2019).

Ilustración 1. Tipo de llantas a) Convencional b) Radial



Fuente: Adoptado de (Saraza, 2019) *por Casas, 2023.*

En la actualidad, los neumáticos de la mayoría de vehículos de pasajeros son radiales, constituidos por una banda de rodamiento elástica, cintura y aros inextensibles, estructura de arcos radialmente orientados sobre una membrana inflada sirviendo de enganche a otros elementos rígidos. (Castro, 2008).

Las partes de los neumáticos son: la banda de rodamiento, es de la parte exterior que tiene contacto con el suelo, es dura y resistente, sin embargo se desgasta mucho más rápido que el resto de la llanta, tiene como objetivo proteger la carcasa y la estructura interna de la llanta, la pestaña, se encuentra en los extremos internos de la llanta, constituido por alambre de acero y caucho sirviendo como aislante, la función es mantenerse en contacto con el aro y evitar que pierda la forma o se deforme, la pared lateral, tiene como objetivo proteger los lados exteriores, dar resistencia y aumentar la flexibilidad, las telas se encuentran en la parte posterior de la banda de rodamiento, dan fuerza y están hechas de algodón, rayón, nylon, poliéster, fibra de vidrio o materiales que contengan resistencia, alta tensión y flexibilidad. (Bohórquez & Cortés, 2021).

Del interior al exterior se va ubicando una capa textil la cual puede llegar a contener 1400 cables, cada uno alcanza una resistencia de 15 kg, la banda lateral tiene un conjunto de cables manteniendo el aro metálico transmitiendo 14400 kg de resistencia, en la capa de la cubierta se ubican cables de acero muy finos mezclados con goma y sobre esta se ubican cables reforzados de nylon incrustados en una base de goma para reducir la fricción por temperatura y en la base rígida se apoya la banda de rodamiento aportando tracción y adherencia, resistencia al desgaste, abrasión y calor. (Liévano Ruiz, 2017).

4.1.4 Ciclo de vida de los neumáticos

El ciclo de vida de un neumático se describe en cinco etapas: extracción de materia prima, fabricación, consumo, recolección de las llantas residuales y proceso de reciclaje o disposición. Hay cuatro rutas que generan un valor agregado: destrucción del material, recuperación de materiales, mejoramiento de propiedades y obtención de nuevos materiales, dentro de la última se encuentran los procesos como pirolisis para descomponer térmicamente el caucho y obtención de material carbonoso. (Amar, 2022).

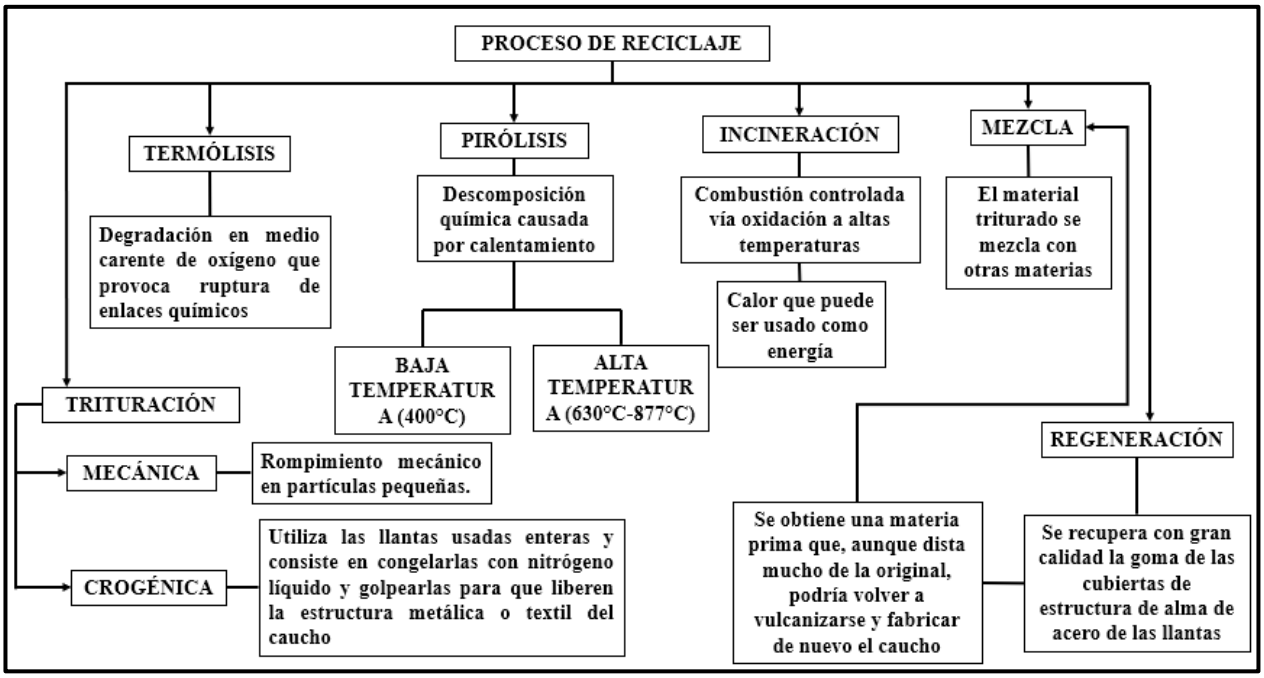
El reencaucho, es el medio priorizado por la estrategia nacional de economía circular, se trata de un proceso de recuperación del estado del neumático usando técnicas mecánicas y físicas como el raspado y vulcanizado. (Bohórquez & Cortés, 2021).

La trituración, tiene como objetivo reducir el volumen de un objeto sólido, mediante fuerza mecánica, generando un nuevo producto con un menor tamaño. Existen dos tipos de trituración,

la mecánica consiste en el uso de un molino grande donde se obtiene material a un tamaño de 150 mm aproximadamente, posteriormente es granulado para obtener copos de 10 mm y la criogénica, se basa en llevar los neumáticos a temperaturas cercanas a los -100°C, para que el caucho se vuelva frágil y requiera menos energía para granular pedazos más pequeños, solo se requiere de un túnel de refrigeración y una máquina trituradora. (Vega, 2020).

El proceso de incineración es entendido como la reducción de sólidos entre un 90% su volumen y 75% su peso a material inerte y a productos oxidados mediante combustión, provocando la descomposición de sustancias vía térmica a temperaturas mayores a 760°C destruyendo la fracción orgánica y reduciendo su volumen. (Ariza, 2008). Un proceso fisicoquímico como la termólisis, es un tratamiento de desechos sólidos por medio de combustión espontánea en altas temperaturas y en un ambiente anaeróbico busca destruir los enlaces químicos. Con la gasificación siendo un proceso termoquímico genera una combustión incompleta para producir gases combustibles por medio de una fuente sólida como biomasa. (Bohórquez & Cortés, 2021).

Ilustración 2. Caracterización proceso de reciclaje



Fuente: Autor, 2023.

4.2 Marco conceptual

- ***Aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas:*** Recuperación y procesamiento de las llantas usadas para destinarlas a los mismos fines, originalmente mediante reencauche o procesos de reciclaje. (Cardona & Sanchez, 2011).
- ***Viabilidad:*** Es la probabilidad de llevar a cabo o concretar gracias a circunstancias o características". También hace referencia a la condición del camino donde se puede transitar. (Pérez Porto, 2010).
- ***Caucho natural:*** Hidrocarburo de gran importancia obtenido del látex, producido por moráceas y euforbiáceas intertropicales. (ERICA, 2014).
- ***Caucho sintético:*** Presenta menor resistencia a la tracción que los cauchos naturales, se extienden en la misma proporción; pero aventajan los naturales por su mayor resistencia a

los solventes orgánicos, aceites y grasas, petróleos y sus derivados; al igual como su menor envejecimiento por el calor, ozono o productos oxidantes y la baja permeabilidad a los gases. (ERICA, 2014).

- ***Contaminación de Llantas:*** Los neumáticos son un material presente en todo el planeta, pero muchas personas desconocen que se requiere de un barril de petróleo crudo para crear uno solo y durante su proceso de fabricación se van generando altas emisiones de CO_2 a la atmósfera. Luego, en los procesos para reducción de volúmenes se generan gases que afectan la salud, como el monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, dióxido de carbono, entre otros, los cuales se propagan por el aire y van generando enfermedades respiratorias, que pueden llevar a la muerte. (Hidalgo & Natalia Alejandra, 2017).
- ***Empresa:*** Es toda actividad económica organizada para producir, transformar, circular, administrar o custodiar bienes, o para la prestación de servicios. La empresa puede ejecutar actividades de naturaleza industrial o productiva, comercial o de prestación de servicios. (Actualicese, 2014).
- ***Empresa unipersonal:*** Persona jurídica constituida con parte de activos de persona natural o jurídica capaz de ejercer comercio, para realizar una o varias actividades de carácter mercantil. La empresa unipersonal, una vez inscrita en el registro mercantil, forma una persona jurídica. (Gerencie, 2022).
- ***Fibras Textiles:*** Componente principal para la conformación de cualquier tipo textil. Se encuentra de forma natural o artificial, tiene características como capacidad de protegerse en casos de calor o frío, agua, viento, además de durar y mantenerse. (Rodríguez A. , 2019).
- ***Granulo de caucho reciclado (GCR):*** Residuo proveniente de la trituración de neumáticos reciclados que pueden considerarse desechable. Este material tiene un nivel de resistencia y elásticas química que lo hace único para fabricar otros productos del sector cauchero. (S.A.S, s.f).
- ***Posconsumo:*** Estrategia ambiental de largo plazo, orientada a que los residuos de consumo masivo generados en los hogares, instituciones, comercios, entre otros, se separen desde la fuente de los demás residuos y sean manejados de forma adecuada, promoviendo una recuperación o reciclaje. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, s.f).
- ***Reciclaje:*** Proceso de recolección y transformación de materiales para convertir en nuevos productos, y que de otro modo serían desechados. (BBVA, 2022).
- ***Recolección Selectiva y de Gestión de Llantas Usadas:*** Herramienta ambiental por medio de la cual se dan parámetros de control y manejo para productores en Colombia encargados de recolectar llantas usadas. Se exige que accedan a que los consumidores devuelvan las llantas que ya están utilizadas en diferentes puntos de fácil acceso para ambos, esto no debe tener costo alguno en el consumidos al momento de realizar la entrega, ni debe ser obligado a comprar nuevas en el mismo punto. (Muñoz Montana, 2015).
- ***Desarrollo Sostenible:*** Es la necesidad de buscar alternativas que integran tres pilares importantes en la vida del ser humano, manteniendo un equilibrio en el desarrollo económico, social y el cuidado del medio ambiente. (Goméz Gutiérrez, 2017).
- ***Economía circular:*** Tiene como objetivo aprovechar los recursos donde se integre la utilización reducción y reciclaje de los elementos, busca la utilización de materiales

biodegradables para fabricar nuevos bienes de consumo y pueden ser reincorporados a la naturaleza sin causar daños en el ambiente. (Bankers, 2014).

- ***ODS 2030:*** Para encontrar el equilibrio entre lo económico, social y ambienta, se crean 17 objetivos con grandes propósitos de contribuir al desarrollo sostenible, los cuales 193 paises aceptaron cumplir para contribuir en la mejora de calidad de vida mundial. (Chavarro, y otros, 2017).
- ***Ciclo Cerrado:*** Consiste en diseñar productos ecoeficientes que puedan ser utilizados de nuevo, los cuales pueden volver al ciclo de producción de forma segura y contribuya a su ciclo biológico. Su objetivo es contribuir con el desarrollo sostenible. (Organizacion de Estados Americanos, 2015).
- ***Producción más Limpia:*** Son estrategias ambientales que se aplican para integrar productos, servicios y procesos de manera eficiente, haciendo una reducción de riesgos para el ambiente y el ser humano. (Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial, 1989).
- ***Diferenciación:*** Provisión de un bien o servicio que es considerado por el usuario como distinto y de mayor valor que el de la competencia. (Johnson, Scholes, & Whittington, 2008).
- ***Estrategia:*** Plan donde se integran las principales metas y políticas de la organización, y a la vez establece la secuencia coherente de las acciones a realizar. (Benavidez, 2012).
- ***Planificación estratégica:*** Proceso en donde se identifican los objetivos principales de una organización y los criterios que precedieron la adquisición, uso y disposición de recurso en cuanto la consecución de los objetivos referidos. (Johnson, Scholes, & Whittington, 2008).
- ***Reutilizar:*** Utilizar algo bien con la finalidad que desempeñaba anteriormente o con otros fines. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2010).
- ***Ventaja competitiva:*** Se trata de las características o atributos que posee un producto o una marca que le da una cierta superioridad sobre sus competidores inmediatos. (Lambin, 2009).
- ***Gestión ambiental:*** Son acciones realizadas por la sociedad de forma consciente y dirigida a propósitos definidos, buscando una conservación recuperación, mejoramiento, protección o utilización moderada del suelo y los recursos naturales sean renovables o no, ocupando racionalmente un territorio, transformando y adaptando de manera sostenible, enfocándose a la administración de los recursos naturales por medio de procesos que conllevan a una sostenibilidad ambiental. (Pérez Patiño, 2021).
- ***Residuos sólidos (RS):*** De acuerdo con el decreto 4741 de 2005, se entiende por residuo sólido o desecho aquel objeto, material, sustancia, elemento o producto encontrado en estados sólido o semisólido, líquido o gaseoso contenido en recipientes o depósitos. (GOV.CO, 2005).
- ***Metodología PESTEL:*** Herramienta utilizada por las empresas para obtener un análisis externo del entorno. Su nombre es un acrónimo de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales. Creada por Liam Fahey y V.K. Narayanan para facilitar el entendimiento del contexto en el que la organización operará, ayudando a que se comprenda los mercados donde se mueve la empresa, así como dificultades y retos a los cuales se debe enfrentar. (Pérez & Polo, 2019).

Ofrece acercamientos unilaterales y atemporales, debido a que tiene por objetivo identificar el momento y espacio dado, con los aspectos se da forma a la imagen organizacional relativa dependiendo la referencia temporal y espacial. Los entornos externos e internos deben ser entendidos de manera conjunta como una entidad multifacética y compleja convergiendo distintas dimensiones. Dichas dimensiones tienen una histórica dinámica, considerando el aspecto temporal, conceptualizado como espacio-dinámica organizacional que se reconstruye, es decir, tiene pasado, presente y revela un futuro. (Gutiérrez Rojas & Restrepo Correa, 2017).

- ***5 fuerzas de Porter:*** Se utiliza por la mayoría de empresarios para tener un diagnostico de lo que puede ocurrir en la empresa al comprender la relación con otros actores, definir estrategias permitiendo tener ventaja competitiva. Para ello se analizan cinco fuerzas desarrolladas por Porter: (1) nuevos ingresantes, (2) proveedores, (3) competidores de la industria, (4) sustitutos y (5) compradores. Apoyando al empresario con un análisis que le permita reflexionar en el nivel de atractividad del sector en estudio teniendo en cuenta la rentabilidad y riesgo. (Rivera Rodríguez, Gómez , & Méndez , 2010).
  Al comprender las fuerzas competitivas, se revelan orígenes de rentabilidad actuales en dicho sector y brinda marcos de anticipación a la competencia e influencia a largo plazo. Presentar una estructura solida es importante para poder posicionar la empresa eficazmente. La(s) fuerza(s) competitiva(s) más fuerte(s) determinan la rentabilidad del sector y transformarla en los elementos más importantes de la elaboración de la estrategia. (Porter, 2008).
- ***Encuesta Likert:*** Instrumento de medición o recolección de datos cuantitativos. Se trata de una escala aditiva donde se observan niveles de medición ordinales; se trata de una serie de ítems o juicios de forma afirmativa con la cual se conoce la reacción de un sujeto. Dicho estimulo "ítem o juicio", representa la temática que el investigador esta interesado en medir y las respuestas son solicitadas en grados de acuerdo o desacuerdo. Las actitudes son lo que se mide principalmente con este tipo de escala. (Méndez Hinojosa, Peña Moreno, & Maldonado Luna, 2007).

4.3 Antecedentes

Según el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD), se estima que son generados cerca de mil millones de neumáticos al final de su vida útil a nivel mundial, representando alrededor de 25 millones de toneladas. Dentro de dicho total, un 70% es recuperado y 50% se recicla cada año en promedio. Dicho porcentaje es la cantidad de material reciclado para diversos productos, como son el caucho para superficies deportivas, mientras el 20% adicional se transforma en energía. (Comunicarse, 2019)

Es por ello que se realiza una búsqueda en base de datos como "SCOPUS" y repositorios universitarios nacionales e internacionales para de esta forma encontrar resultados sobre los usos, procedimientos, ideas y soluciones que muchos han obtenido a partir de neumáticos fuera de uso (NFU), todo ello enfocando la búsqueda hacía negocios, proyectos y productos con ideales hacía economías circulares, pero para poder obtener una información más acertada se tienen en cuenta las palabras clave " neumáticos y EC".

Dentro de los resultados analizan, estudian, planean, proponen y formulan propuestas de negocios a base de NFU. (Espinoza Sánchez, 2020) plantea que en Ecuador se han creado leyes para proteger el ambiente de problemas generados por los NFU, su plan de negocio es sustentado bajo

un análisis del entorno mediante la investigación, determinando la factibilidad comercial y financiera a través de su empresa productora de calzado.

(Garofalo Largo, 2011) demuestra la factibilidad industrial, económica y financiera para transformar NFU en pellet y obtener bandas para reencauchadoras y otros productos con el montaje de una planta recolectora. De igual manera, (Torres López, 2018) realiza una colección de pantuflas sustentables y ecológicas, promoviendo la innovación y originalidad en el canto Pelileo ubicado también en Ecuador por un aumento del tamaño en desechos de neumáticos a vertederos.

En Colombia, diversos autores han indagado sobre la economía circular como (Castillo Salgado, 2018) mediante un instrumento recopila información que ayuda en el conocimiento de la economía circular, haciendo una segmentación regional según la actividad económica y tamaño de la empresa. (Benavides Vanegas, 2012) formula un plan de negocio con respecto a los NFU, alcanzando procesos eficientes que aporten en la reducción de contaminantes al ambiente y sean más sostenibles económicamente en el tiempo.

De acuerdo con (Liévano Ruiz, 2017) según estudios realizados en los últimos años en promedio 2´059.555 llantas son producidas en Bogotá, por lo cual analiza, estudia y hacen concepciones en la aplicación de concreto con agregados de llanta reciclada para elementos arquitectónicos, teniendo en cuenta ensayos de resistencia a la compresión, asentamiento de la mezcla, tracción, flexión, permeabilidad y elasticidad, para poder elegir el mejor diseño de mezcla, hacer un análisis granulométrico, caracterizar la mezcla y comparar todos los resultados obtenidos.

Comercializar el granulo de caucho reciclado (GCR) idea de (Mesa Trujillo & Patarroyo Díaz, 2016) es una forma de buscar una proyección social y cambiar el pensamiento colectivo a través de una concientización ciudadana e implementar procesos manufactureros que garanticen productos de calidad, para ello se requiere hacer un estudio de mercado, técnico, administrativo y económico, como ayuda para planear estratégicamente el proyecto y la transformación para conseguir el producto.

Con estos gránulos de caucho reciclado (GCR) se pueden plantear mezclas modificadas, (Vega Barreto & Hernández López, 2021) lo usan como alternativa ante los graves inconvenientes de la disposición final de las llantas, dado que ocupan zonas donde no cumplen con la normativa ambiental, analizan la viabilidad económica y financiera para implementar en la localidad de Fontibón, Bogotá.

Las innovaciones con NFU cada vez son más notables, ahora incluso se diseñan productos funcionales para los hogares como en el caso de (Rodríguez Mondragón, 2019) con la creación de pisos decorativos para generar un desarrollo industrial, económico y laboral junto con elementos de tránsito en la región Orinoco. Hule: Pisos ecológicos realizado por (Corredor & Parra, 2020) para apoyar a familias de bajos recursos que habitan en viviendas de interés social, poder mejorar las condiciones proponiendo un producto innovador, en donde requiere de 1 kilo y medio de caucho granulado para obtener una baldosa de dimensiones s 50 x 50 m^2 y 0.3 mm de grosor e incluso (Cardona Gómez & Sánchez Montoya, 2011) en su proyecto recopilan información sobre pisos y el reciclaje de llantas proponiendo un proceso donde contenga las etapas para convertir las llantas en pisos decorativos, plantean que el reciclaje se da por termólisis, pirolisis, incineración y trituración y el proceso planteado para obtener los pisos es aplicar moldes, prensar al calor, adicionar laminas decorativas de PVC, desmoldar, enfriar y cortar dependiendo el tamaño y forma deseada.

Pero no solo se crean pisos, (Saraza, 2019) implementa soluciones a dicha problemática ambiental en Villavicencio, a través de tejas de caucho (TEJAUCHOS) planteando un proceso de producción más limpia, ampliando estrategias que no generen impactos negativos al ambiente. En la ciudad de Chiquinquirá (Murcia Pereza & Perilla Morales, 2019) minimizan la contaminación ambiental mediante la elaboración de muebles ecológicos, proporcionando una nueva fuente de empleo en beneficio a la comunidad y dar una correcta disposición final.

El negro de humo es un producto que se obtiene de los hidrocarburos proveniente del petróleo o derivados como las llantas, por lo cual (Bohórquez & Cortés, 2021) planean una estrategia alterna mediante el manejo de desecho de reencauche (ripio) buscando desarrollarlo bajo un concepto de economía circular en la empresa Reencauchadora Renovando S.A.S ubicada en el municipio Mosquera, Cundinamarca.

La EC es el nuevo camino para muchos emprendedores, las oportunidades que se llegan a brindar a partir de la reutilización con respecto a los NFU son variadas, cuando se hace un estudio del mercado, técnico, organizacional, económico y financiero es necesario considerar los diferentes escenarios que pueden presentarse para tomar estrategias oportunas, esto en pro de fortalecer o enfrentarse a lo adverso, obteniendo así un mejor análisis de como se daría el comportamiento empresarial y productivo en una sociedad.

En conclusión, se formulan iniciativas circulares, aportan nuevos ciclos de vida, establecen nuevas estrategias, favorecen al mejoramiento del ambiente, producen productos innovadores de acuerdo con las necesidades de la población. Permitiendo una estimulación mucho más amplía para el crecimiento económico, oportunidades de empleo, aumento en la demanda de los neumáticos, economías más resilientes, disminución de emisiones de carbono y reducción de residuos especiales como son “NFU”.

Con relación al material recopilado, se observa los grandes avances que se han presentado ante el manejo de NFU en diversas partes de Colombia y el mundo, abordando lo teórico al llevar a cabo estudios previos, lo práctico al diseñar y lo funcional al ponerlo a prueba. Se ve una gran posibilidad en diseñar un eco material para suelas de calzado, debido a que aún son iniciativas que no tienen mucha fuerza en el mercado. Dicho esto, no solo se ve una oportunidad, también es un compromiso en contribuir de una manera voluntaria por una sociedad mejor y ser un ejemplo para actuar en pro del ambiente, llevando a cabo acciones dignas y creando cambios positivos.

Estas acciones dignas continuamente van a ir impulsando a que nuevos empresarios desarrollen sus proyectos de innovación con mira a lo sostenible, aceleren el crecimiento y contribuyan en la empleabilidad, para ello es necesario tener ayuda de la alcaldía o entes gubernamentales para impulsar ese desarrollo económico, creando un marco de regulación que propicie el emprendimiento y el crecimiento, al igual de consolidar y sostener a las micro, pequeñas y medianas empresas, teniendo como objetivo aumentar el bienestar social y generar equidad, tal como se evidencia en diciembre del 2020 al aprobar la ley del emprendimiento.

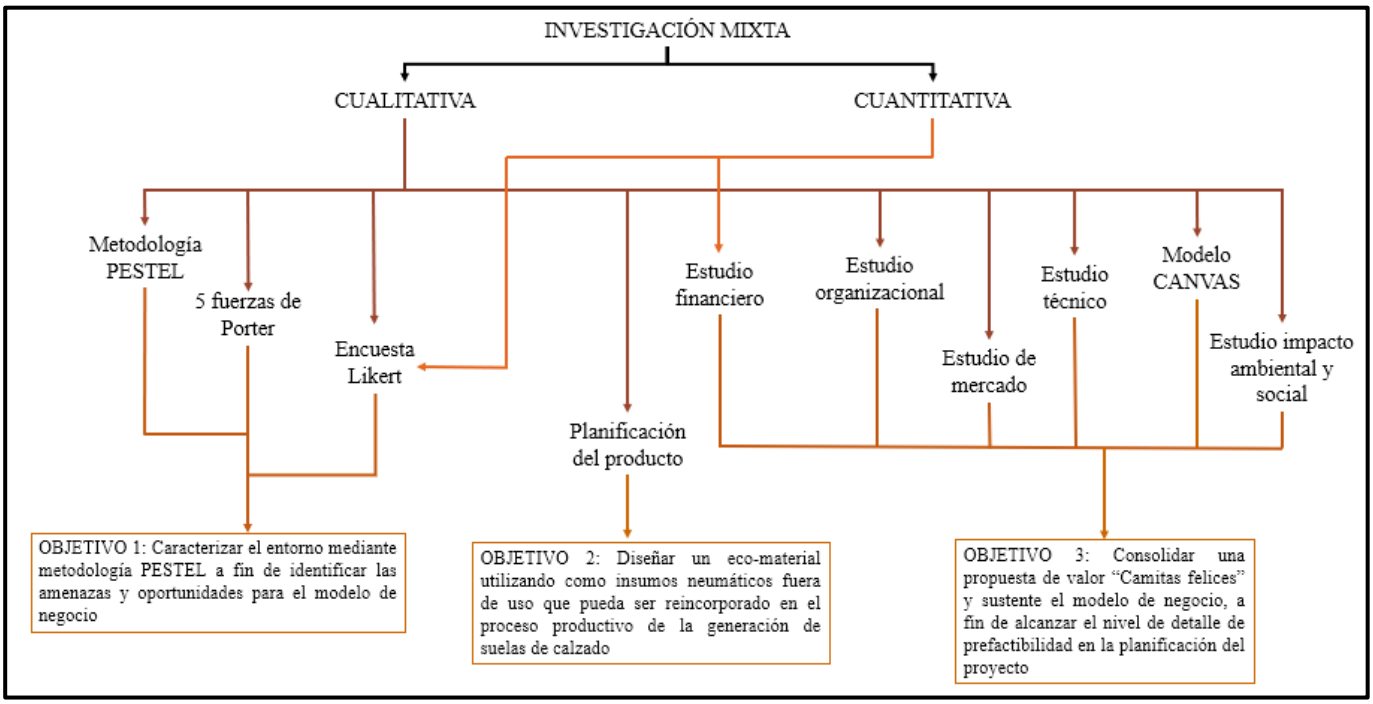
5. METODOLOGÍA

El presente proyecto, establece un alcance de tipo exploratorio, de acuerdo con (Hernández Sampieri, 2014) se emplea cuando el objetivo consiste en una examinación del tema poco estudiado o novedoso y descriptivo caracterizado por especificar propiedades de cualquier fenómeno analizado, de tal manera se definen conceptos importantes a resaltar logrando entender causas tanto en eventos físicos de la materia como el ámbito socioeconómico contando con datos e inventarios sobre los NFU y su reutilización.

A partir del alcance, se determina una investigación mixta dado que se integran métodos cualitativos y cuantitativos, explicando de mejor manera (Hernández Sampieri, 2014) dice que se recolectan datos a fin de comprobar hipótesis mediante mediciones numéricas y análisis estadísticos, estableciendo pautas de comportamiento y teorías, por otro lado se recolectan y analizan datos afinando las preguntas de investigación o revelando nuevos interrogantes en el proceso de interpretación.

En este caso, la metodología aplicada en este modelo de negocio se observa en el gráfico 1, se establecen las actividades más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto, haciendo referencia en metodologías encontradas en las investigaciones nombradas anteriormente.

Gráfico 1. Diagrama metodológico



Fuente: Autor, 2023.

En el objetivo 1 se dará cumplimiento a partir de metodologías como PESTEL ayudando con definiciones de análisis macroeconómicos de la empresa de forma estratégica determinando oportunidades y amenazas que puedan incurrir en el funcionamiento de la propuesta, las 5 fuerzas de Porter determinando las amenazas de nuevos competidores, productos y servicios sustitutos, rivalidad de competidores existentes, poder de negociación con proveedores y clientes, teniendo una búsqueda de información referente con el comportamiento de dichos residuos en otros

productos, a la vez mediante las encuestas Likert se determina la aceptación o interés del rango de edad poblacional establecido.

Para el objetivo 2 se requiere el diseño del eco-material, un estudio de mercado y la planificación del producto estableciendo funciones, medidas, materiales y la apariencia del producto, se crean prototipos para ejecutarlo, para ello se realiza un proceso de recolecta, lavado, deslatonamiento, corte, trituración, granulación, mezclas, moldear y secado, al obtener la variedad de moldes dependiendo las mezclas que se realicen, se procede a realizar pruebas de laboratorio, resistencia a la compresión, ensayo de tracción, de flexión, permeabilidad al agua, de elasticidad, con los resultados se comprueba la funcionalidad de cada prototipo, una vez dado el prototipo se planea la producción, materias primas, almacenaje, proveedores, actividades necesarias, envíos, ventas al público.

El tener estructurado el modelo CANVAS es fundamental porque se conocen aspectos claves del negocio, la relación entre sí, hace visible la infraestructura, oferta, clientes y situaciones financieras logrando reconocer las deficiencias y análisis de rendimiento. De esta forma, se presenta una visión global del negocio, facilitando de esta manera una adaptación a los cambios, comprensión de los clientes y los productos.

Con un estudio de mercado, técnico, organizacional, de impacto social, de impacto ambiental, financiero, se tendrá la oferta, demanda, competidores, consumidores y cada una de las características, el precio, tipo de mercado, estrategias de precio, promociones, justificar los recursos necesarios para el proyecto, equipos, maquinaria, procesos, personal, flujo del proceso, detallar los requerimientos del personal, conocimientos, habilidades y competencias, los impactos positivos y negativos con la comunidad y el ambiente, teniendo en cuenta actores culturales, ambientales, morales que puedan llegar a estar en contra, las fuentes de contaminación, detalles de inversión, ingresos, gastos, tasas internas de retorno y valores actuales neto.

Finalmente, se realiza un análisis estratégico con la metodología (DOFA) conociendo las fortalezas del proyecto, las debilidades como los puntos débiles, las oportunidades presentes y a su vez las amenazas ha enfrentar. Con la matriz de marco lógico entendida como *"una herramienta donde se facilitan procesos de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos, haciendo énfasis en la orientación por objetivos, grupos beneficiados y facilitar la participación y comunicación entre las partes interesadas"* (Ortegón , Pachecho, & Prieto, 2005), se da una manera detallada qué grupos de involucrados se presentan teniendo en cuenta los problemas percibidos, el interés y su intervención, se reconocen las alternativas cambiando la situación evidenciada por la que se quiere alcanzar, se estructura analíticamente, se dan unos indicadores como medida de referencia del progreso actual, los medios por donde se verifica el cumplimiento, y unos supuestos encargados de garantizar el éxito del proyecto en cada uno de los niveles, teniendo finalmente la matriz de marco lógico.

6. RESULTADOS

6.1 Resultados objetivo especifico 1: "Caracterizar el entorno mediante metodología PESTEL a fin de identificar las amenazas y oportunidades para el modelo de negocio"

6.1.1 Metodología PESTEL

6.1.1.1 Factores

A continuación se presenta un análisis estratégico del entorno empresarial colombiano para saber si se afecta directa o indirectamente la creación y desarrollo de la empresa hacia el tratamiento de neumáticos desechados, en donde se hará una revisión de los factores constituyentes a la matriz PESTEL con el objetivo de identificar si se presenta un crecimiento o declive, la posición y potencial.

6.1.1.1.1 Político

El estudio GEM 2020, destaca la valoración de la actividad emprendedora en el país desde la percepción ciudadana, ya sean emprendedores o no, y desde la óptica de expertos a partir de resultados dados en los últimos años y comparando con los resultados de economías similares a nivel mundial.

Se realizaron 2107 entrevistas de la Encuesta a Población Adulta y 43 más a Expertos Nacionales. Como resultado en el 2020, Colombia presenta un 31,1% de tasa en actividades emprendedoras (TEA), se compone en mayor proporción por aquellos emprendedores nacientes (55%), aquellos que se involucran en el proceso de puesta en marcha hasta tres meses pero no realizan ningún pago de salario o reciben remuneraciones.. (INNPULSA, 2021).

El Consejo Nacional de Política Económica y Social aprobó el documento CONPES número 4099 tiene como objetivo establecer políticas que promuevan la gestión y acceso al financiamiento de territorios para desarrollo de proyectos e inversiones sostenibles. Apuntando a la responsabilidad, disciplina y sostenibilidad fiscal de cada entidad subnacional. En segundo lugar, busca una viabilidad financiera de inversiones aseguradas para cada proyecto.

De acuerdo con el CONPES, en la infraestructura económica, los proyectos de inversión sostenible deben tener una capacidad multiplicadora y alta incidencia en materia de empleo deciente, capacidad productiva y desarrollo económico. Por ello, se sugieren iniciativas enfocadas en áreas de: energía, infraestructura para transporte masivo, implementación del Catastro Multipropósito, vivienda, salud, educación, cambio climático, energías renovables, proyectos ecológicos, entre otros. (DNP, 2022).

La mayoría de unidades productivas encuentran su fuente de financiamiento de forma externa, dado que el sistema financiero del país tiene una limitación en acceso a préstamos de largo plazo debido a que no ven garantías para poder otorgar créditos. Como consecuencia, se ve un menor crecimiento empresarial, provocando un aumento en la ilegalidad por medio de evasión impositiva. La limitación de financiamiento para el sector productivo colombiano, se convierte en unos de los factores más contribuyentes con la tasa de mortalidad empresarial. (Maldonado Gualteros & Sarmiento Carrillo, 2014).

Sin embargo, los emprendedores se vieron favorecidos por la Ley de Financiamiento, dado que personas naturales con ingresos altos se les aumenta la tasa de renta o los inversionistas tienen incrementos en los impuestos a dividendos. Viendo una facilidad de pago en las obligaciones para incentivar la formalización. Esta ley ayuda a desarrollar ejes de emprendimientos planteados por la administración de Duque mediante reducción de impuestos y simplificación.

Haciéndolo en tres grandes frentes: incentivos, renta exenta y la simplificación de trámites y costos. Los incentivos que crea la ley son: reducción en la tarifa de impuesto en renta del 33% al 30% durante los próximos 4 años, así como reducción en el impuesto de renta de gastos en IVA de la inversión en capital y en gastos de impuestos industriales y comerciales. Igualmente, se benefician por la eliminación gradual de renta presuntiva. (INCP, 2019).

Principales factores a tener en cuenta:

- Normatividad
- Políticas fiscales
- Entradas de financiamiento
- Legalización relacionadas con el empleo

6.1.1.1.2 Económico

Para el primer semestre de 2021 se confirma la recuperación de la tasa anual de crecimiento en un 8,8% del PIB, frente al periodo del 2020. Para impulsar la recuperación de la demanda externa, el mayor valor de las exportaciones y altos precios en petróleo y café, se encuentra en un escenarios favorable de crecimiento. La inflación para 2020 fue la más baja registrada (1,6%), situándose por debajo de la meta política del 3%, por la grande demanda agregada.

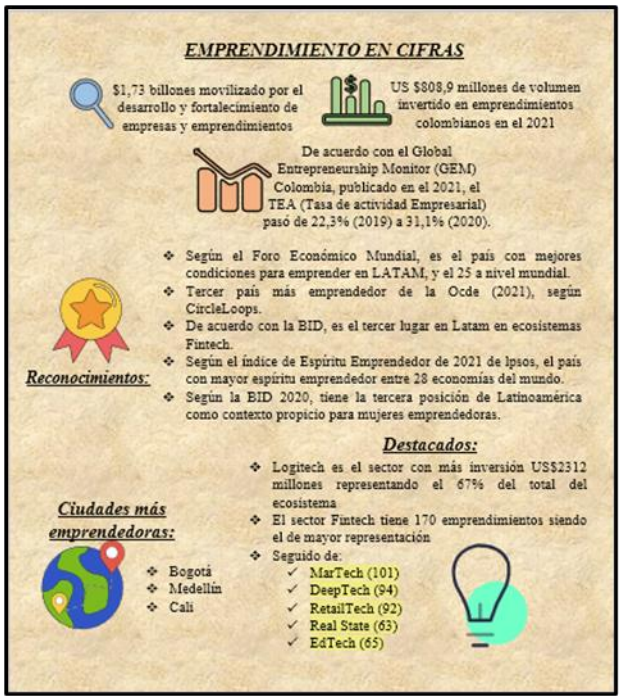
La variación en los precios del primer semestre alcanzó el 3,63%, el déficit del gobierno tuvo una elevación al 7,8% y la deuda aumenta cerca del 65% del PIB. Reduciendo tasas de interés, modificando encajes para una mayor intermediación financiera y comprando títulos en pesos y dólares, garantizando liquidez, apoyo de flujo en créditos empresariales y hogares, y dando alivio a deudores. (CEPAL, 2021).

Durante el primer trimestre del 2022, en el país la economía presento un crecimiento, según el DANE tuvo una alza de 8,5% comparado al 2021. Siendo el tercer país del Ocde con un crecimiento mayor al lapso. Ubicándose después de Portugal (11,9%) y el Reino Unido (8,7%).

Al compararse con el referente prepandemia, cuarto trimestre de 2019, el crecimiento es 7,9% superior, lo que refleja una buena recuperación a pesar de la pandemia y el paro nacional. Durante el trimestre, tanto comercio, industrias manufactureras y actividades artísticas fueron las tres actividades con mejores aportes para la economía. En marzo la tasa de crecimiento fue de 7,6%, la inversión de ubico en un 19,7% del PIB, estando por encima del promedio en 2021 (18,1%). (Morales Soler, 2022).

Para 2021, se invirtió US$808,9 millones en emprendimientos colombianos, lo que significa un crecimiento de 63% o más en el volumen total invertido en 2020, representando un indicador clave que sigue posicionando a Colombia como uno de los países lideres en recaudo de inversión en Latinoamérica.

Ilustración 3. Emprendimiento en cifras



Fuente: Información adoptada de (Gaviria Gonzáles, 2022) *por Casas, 2023.*

La tasa de variación anual IPC en septiembre de 2022 ha sido del 11,%. Siendo 6 décimas superiores al mes anterior. El IPC (Índice de precios al consumo) presento una variación mensual del 0,9% dando una inflación acumulada del 10,1%. Se debe destacar la subida de 1,7% en precios de menaje, situando la tasa interanual en 16,2%, contrastando un descenso en los precios de Comunicaciones del 0,1% y una variación interanual del -6,7%. (datosmacro.com, 2022).

Durante el mes de agosto de 2022, la tasa de desempleo en total de las 13 ciudades y áreas metropolitanas fue de 10,8%, representando reducciones de 2,5 puntos porcentuales respecto al mismo mes del 2021(13,4%). La tasa global de participación fue ubicada en un 65,1%, teniendo una diferencia de 1,8 puntos porcentuales respecto al 2021 (63,3%). Finalmente, la tasa de ocupación aumento 3,2 puntos pasando del 54,9 % en 2021 al 58,1% (DANE, 2022).

Principales factores a tener en cuenta:

- Crecimiento económico.
- Tasas de desempleo.
- Índice de precios al consumidor.
- Tipo de interés y políticas monetarias.
- Comportamiento del sector.
- Actividades para impulsar el consumo interno.

6.1.1.1.3 Social

Entre los años de 1960 y 2021, la población colombiana ha pasado de 16,06 millones a 51,27 millones. Representando un aumento del 219,3% en 61 años. El mayor aumento en Colombia fue registrado en 1961 con un 3,18%. El menor aumento en 2021 fue de 0,75%. La edad media en

Colombia tuvo un aumento de 3,80 años de 2012 a 2020, es decir paso de 27,40 a 31,20 años. (Datosmundial.com, s.f).

Con ello el aumento en la pobreza es evidente. Según la CEPAL, en el 2021 la tasa de pobreza en el país fue de 36,3% proyectando subir al 39,2% en 2022 en un ambiente de más inflación, representando incrementos de 2,9 puntos porcentuales frente al anterior año. Del mismo modo, se van siguiendo aumentos en términos de pobreza, México con una tasa de 37,2%, seguido de Paraguay y Brasil, con 1,6 puntos cada uno. (Becerra Silva, 2022).

En Colombia, una familia de bajos recursos trabaja 12 generaciones para tener un aumento en su condición socioeconómica, según el calculo de la organización para la cooperación y el desarrollo económicos (OCDE) en 2018, es casi tres veces el tiempo promedio que necesitan demás países de la organización.

De acuerdo con el índice de movilidad social 2022 del Foro Económico Mundial, Colombia se encuentra en el número 65 de 82 evaluados. Por el contrario, en temas de educación medida por equidad y calidad resulta ser el indicador de peor desempeño, es decir que hay 33 estudiantes por cada profesor en cursos preescolares. (Benavides, 2020).

Principales factores a tener en cuenta:

- Evolución demográfica
- La movilización social
- Educación

6.1.1.1.4 Tecnológico

En Colombia se han venido presentando grandes avances en el reciclaje de neumáticos fuera de uso, obteniendo del caucho arena plástica o gránulo, donde se utilizan maquinarias como la destalonadora, usada para extraer el alambre de acero encontrado en el interior, son dos anillos que al ser extraídos por la dureza pueden causar ineficiencia en el proceso continuo .

La cortadora, se encarga de realizas la primera trituración contando con una transmisión hidráulica y mínimo dos ejes donde están las cuchillas de corte, con el proceso se obtienen torsos de llantas en diferentes tamaños. También se encuentra la trituradora, en donde se reducen los trozos de llantas, sacados de la cortadora, comando con una perrilla o red metálica para calibrar el tamaño.

El granulado, como su nombre lo indica granula los pedazos de llantas obteniendo dimensiones de hasta 16 mm, con la separación de acero o desmetalizado, se busca la separación de partículas ferromagnéticas, logrando un 99% del acero que tiene en las llantas, son removidas con un separador magnético contando con una banda transportadora y conduce el metal hacia donde se recolecta. Finalmente, con el granulador secundario o refinación, dicho material es llevado por medio de la banda transportadora hacia un cernidor rotativo seleccionando los granos en diferentes grupos según el tamaño. (Clavijo Rodríguez, 2021).

Con este tipo de procesos se han conseguido nuevos productos como son pisos decorativos, combinación con asfalto para el pavimento, muebles decorativos, entre otros.

Principales factores a tener en cuenta:

- Nuevos desarrollos e invenciones tecnológicas

- Tasa de transferencia tecnológica.
- Gastos en tecnología.
- La inversión pública en investigación.
- La promoción del desarrollo tecnológico

6.1.1.1.5 Ecológico

La ecologización de la economía es un hecho y una necesidad. Debido al cambio climático y degradaciones ambientales se han visto implicadas las transformaciones en actividades económicas y conceptos de productividad. Trasformando de manera progresiva tanto la actividad económica como la eliminación de empleos a nivel local y global, en consecuencia implementar economías verdes surgen como imperativo para gobiernos, mejorando el bienestar humano y la equidad social, reduciendo riesgos ambientales y escasez ecológica.

El empleo verde contribuye a una preservación y restauración ambiental, permite un aumento en la eficiencia del consumo en energía y materias primas, limitando emisiones de gases efecto invernadero, minimizando residuos, protegiendo y restaurando ecosistemas contribuyendo a la adaptación al cambio climático.

La OIT "Organización Internacional del Trabajo" estima la creación de 60 millones o más de empleos para el 2030. La ecologización implicara no solo desarrollar nuevas competencias, también mejorar empleos que tengan como objetivo reducir impactos ambientales generados por los sectores productivos y la sobreexplotación a los recursos naturales. (Mejía, 2016).

En Colombia, los NFU no se consideran un residuo peligroso pero se deben establecer políticas ambientales relacionadas con las mismas, debido a que requieren ser devueltas a productores para favorecer el reciclaje, aprovecharlo como un agregado asfáltico o reencauchar, evitando que se quemen en espacios a cielo abierto y combustible en actividades informales. (Palomino Espinosa & Peña Gómez, 2021).

La llegada de productos extranjeros al país, ha afectado diversos sectores entre esos los de llantas. La producción han pasado por una serie de aumentos en los últimos años, la empresa líder es Icollantas, donde la producción se fue disminuyendo por la presencia de productos extranjeros a menores precios, pero con calidades más bajas. Los efectos en el mercado por la llegada de otras marcas han sido notorios.

En el país actualmente se comercializan más de 180 marcas, generando un decrecimiento para las grandes empresas más no en los niveles de neumáticos residuales, los picos de producción se van trasladando a empresas que ofrecen neumáticos a menor precio y menor calidad.

Pero a pesar de que el parque automotor va disminuyendo, el problema de los NFU sigue en crecimiento. Buscando alternativas que ayuden a gestionar correctamente el residuo considerado como un problema ambiental. Analizando alternativas que profundicen el reciclaje, se deben entender dos conceptos que engloban la gestión ambiental "logística inversa y economía circular", dado que son importantes porque buscan soluciones para dichas problemáticas. En Colombia dicho residuo es generado diariamente y contempla cifras en millones de residuos que actualmente no llevan una correcta gestión. (Vega, 2020).

Principales factores a tener en cuenta:

- Concientización ambiental
- Legislaciones ambientales

- Cambio climático
- Procesos de reciclaje

6.1.1.1.6 Legal

- ***Decreto 442 de 2015:*** "Por medio de la cual se crean programas de aprovechamiento y/o valorización de neumáticos usados en el distrito capital."
- ***Resolución 3841 de 2011:*** "Por la cual se establecen las especificaciones técnicas en la aplicación del grano de caucho reciclado (GCR) en mezclas asfálticas en caliente (vía húmeda)."
- ***Resolución 6981 de 2011:*** Suscrita por los Secretarios Distritales de Ambiente y Movilidad: "Por la cual se dictan lineamientos para el aprovechamiento de llantas y neumáticos usados, y llantas no conforme en el Distrito Capital".
- ***Resolución No. 1457, Julio de 2010:*** Habla sobre el reciclaje de NFU, prohibiendo que empresas y particulares abandonen o eliminen incontroladamente el residuo, ocupando espacios públicos, rellenos sanitarios, acumulación en cielo abierto o incinerarlas. A su vez exige la implementación de sistemas de recolección selectivas por parte de productores e importadores en el país.
- ***Ley No. 1333, Julio de 2009:*** "Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones".
- ***Resolución 1326 de 2017:*** "Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se dictan otras disposiciones".
- ***Resolución 0481 de 2009:*** Es expedido el reglamento técnico para neumáticos fabricados, importados o reencauchados y sean comercializados para uso en vehículos automotores y sus remolques.
- ***Ley 1259 de 2008:*** Aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. Impone sanciones a las personas y empresas que cometan faltas como: "Disponer residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, arrojar basura y escombros a fuentes de aguas y bosques, Realizar quema de basura y/o escombros sin las debidas medidas de seguridad…" Estas sanciones pueden ser impuestas por la Policía Nacional, los Agentes de Tránsito, los Inspectores de Policía y Corregidores de los corregimientos.
- ***Constitución Política de Colombia de 1991, Articulo 80:*** "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados".

6.1.1.2 Amenazas y oportunidades

Con la ayuda de lo planteado en el PESTEL, se logra una autoevaluación con la cual se pueden reconocer e identificas las amenazas y oportunidades de la empresa, como bien se sabe una amenaza resulta ser una debilidad ante aquellos puntos donde carece una empresa, son esos huecos que deben ser completados, ya sea porque resulta ser inferior con la competencia o porque se pueden mejorar aspectos para que la compañía progrese. Por otra parte, tener oportunidades resulta empezar a construir fortalezas llevando a que la empresa sea superior frente a competidores existentes, siendo esas capacidades o recursos quienes permiten explotar esas oportunidades llevando una ventaja competitiva.

Al conocer las amenazas, se ve un panorama distinto viéndolo de cierta manera como algo positivo debido a que fomenta un cambio en esas estrategias que no aportan lo suficiente en el crecimiento de la empresa.

Tabla 2. Amenazas y oportunidades

Amenazas	***Oportunidades***
Normativa	Acceso a financiamiento por medio de la ley de financiamiento
Políticas fiscales	Actividades que impulsen el consumo interno
Políticas monetarias	Reconocimiento del producto
Barreras altas de entrada en el mercado	Inversión pública para nuevas técnicas de reciclaje para NFU
Crecimiento económico	
Nuevas formas de reciclaje	
Comportamiento del sector	
Precios al consumidor	
PIB	
Legislación ambiental	
Desinterés en la población	Ecologización de la economía
Educación	Transformación de actividades económicas
Competidores nuevos	Empleo verde
Gastos en tecnología	Disminución en problemas medioambientales
Nuevas invenciones	-

Fuente: Autor, 2023.

6.1.2 Las 5 fuerzas de Porter

6.1.2.1 Nuevos ingresantes

La primera fuerza de Porter tiene como objetivo determinar el riesgo de ingreso de nuevas empresas al sector clave. Para que el mercado o segmento sea más atractivo, dependerá de las barreas presentes, mostrando si son fáciles o no de franquear ante participantes nuevos que llegan con recursos nuevos y capacidades de empoderamiento en una porción del mercado.

Con el riesgo de ingreso, se mide la probabilidad o posibilidades existentes de que nuevos ingresantes puedan invertir en el sector analizado, estos nuevos competidores también van a necesitar una demanda de recursos y se moverán en el mismo mercado. Si el ingreso de nuevos competidores trae aumentos de rivalidad y consolida convergencia y hacinamiento, entonces esta rentabilidad sectorial declinará consistentemente. Significando que los nuevos entrantes son potenciales rivales, una competencia convergente, indiferenciación y caídas protuberantes en la rentabilidad sectorial. (Rivera Rodríguez, Gómez , & Méndez , 2010).

Cuando se presentan nuevos entrantes se van introduciendo nuevas capacidades y mayores deseos de adquisición en participación dentro del mercado, ejerciendo presiones en precios, costos y tasas de inversión necesaria para competir. La amenaza es que va poniendo limitaciones en la rentabilidad potencial del sector, Cuando es alta, los actores deben mantener los precios o incrementar inversiones para desalentar a competidores nuevos. (Porter, 2008).

Una vez evaluada esta fuerza se identifica si es fácil o no ingresar en el sector estratégico y si las dificultades encontradas por la empresa son manejables. Las barreras de entrada son las ventajas que tienen los actores establecidos comparados con los nuevos entrantes. En este caso, se observa que si alguna empresa desea entrar al sector debe ofrecer un desarrollo o aplicación más avanzada; por lo que ingresar al mercado esta en un concepto moderado. Sin embargo, las empresas ya constituidas tienen una experiencia mayor, a lo cual se deben consolidar y explotar aspectos de gran valor para el cliente, enfocándose en conceptos de negocio diferentes a los existentes.

6.1.2.2 Poder de los proveedores

Siempre un proveedor va buscar capturar la mayor parte de valor para si mismos cobrando precios más altos, restringiendo calidad o servicio, transfiere costos a los participantes del sector, Siendo capaces de extraer una rentabilidad a industrias incapaces de transferir costos con sus propios precios. Las empresas dependen de un amplio grupo de proveedores para adquirir insumos. (Porter, 2008, pág. 4).

Un grupo de proveedores es poderoso si:

- Se concentran en el sector o sectores al cual venden.
- No se involucran fuertemente con un sector para generar ingresos.
- Si se cambia de proveedores los participantes en el sector serán afectados al tener que asumir costos.
- Los proveedores van a ofrecer productos diferenciadores.
- No existen productos sustitutos.
- El grupo proveedor puede integrarse en el sector de una manera avanzada llegando a ser una amenaza.

Con esta fuerza se determina el nivel de poder que tienen los proveedores en el sector estratégico, siendo una gran ayuda dado que se identifican las relaciones de negocios que se pueden dar. En el caso que el proveedor cuente con alguna de estás situaciones: estén organizados, presenten buenos recursos, impongan condiciones en precios y tamaños de pedidos, no tengan sustitutos, presenten mejores productos diferenciadores o patentados, será una amenaza por integración hacía adelante, dado que la situación de los proveedores se volverá complicada porque deberán trasladar precios de venta, llegando a convertirse en una amenaza porque cambia las relaciones empresariales y deteriora la rentabilidad con la empresa.

Viene determinado por varios factores que puedan ser analizados. Dichos puntos, en la mayoría son basados en movimientos o cambios que el proveedor puede hacer sobre el precio de sus servicios, sin presentar un efecto en el volumen de ventas. (Pérez & Polo, 2019).

Una de las barreras de entrada que puede presentarse es que una compañía grande es capaz de producir más eficientemente una cantidad grande de suelas en cualquier otro material, debido a que tienen menos costos porque son capaces de comprar una mayor cantidad de insumos, y tienen menores gastos generales porque producen todo bajo un mismo lugar. Sin embargo, la ventaja de la empresa es que la materia prima requerida puede adquirirse en cualquier parte como montallantas, parques e incluso las calles, teniendo un ahorro en la adquisición de los mismos.

Para poder obtener el producto, solo se necesita principalmente 2 proveedores, el de materia prima, haciendo referencia a los neumáticos fuera de uso, y el encargado de hacer el proceso de molienda, separación de textiles y acero. Debido al gran volumen de NFU, tener una buena cantidad de materia prima es abundante, haciendo que el número de proveedores sea amplio,

encontrando precios bajos. También la industria manufacturera es grande, donde se aplican múltiples técnicas para alcanzar el producto final.

Es importante tener en cuenta el nivel de rivalidad del sector estratégico. Como empresa nueva es más difícil competir en el mercado o en uno de sus segmentos debido a que se encuentran en una buena posición, son numerosos o sus costos fijos son altos, y con ello constantemente se verán guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones e incluso entrada de nuevos productos. A su vez se debe evaluar las situaciones difíciles como las económicas, estratégicas e incluso emocionales.

6.1.2.3 Productos o servicios sustitutivos

Son aquellos que no son iguales al venido por la empresa, pero pueden llegar a satisfacer las mismas necesidades en relación calidad- precio, haciendo factible al consumidor fijarse en él. Cuanto más productos sustitutos hay, el precio y la demanda se vuelven más elásticas. Por lo que una entrada de productos sustitutivos resulta ser una amenaza que a menudo, establece el precio que la empresa debe poner al producto, ante la posibilidad de un precio elevado generaría que el consumidor se vaya por el producto sustitutivo.

Se necesita que el producto tenga una clara diferencia respecto al sustituto, pues si el cliente no ve diferencia alguna entre los productos, más allá del precio, ese será el único factor diferencial. (Pérez & Polo, 2019).

Con esta fuerza se conoce el grado de amenaza de los productos sustitutos para el sector estratégico. Todo se verá complicado cuando un sustituto se encuentre más avanzado tecnológicamente o incluso entren al mercado con precios más bajos, dando una reducción en los márgenes de utilidad en la empresa o industria,, afectando de una u otra forma la estabilidad en el precio de venta. (Rivera Rodríguez, Gómez , & Méndez , 2010).

Generar el insumo para poder realizar suelas de zapatos, es el principal producto de la empresa, siendo un sustituto frente a lo que son suelas tradicionales de goma, el conflicto es que ahora como se están buscando productos más sostenibles y amigables, se han venido presentando nuevas alternativas como la propuesta por la empresa.

Dependiendo el tipo de calzado y la finalidad, existen gran variedad de materiales que se pueden utilizar para la creación de suelas con excelente calidad. En este caso, con la ayuda de diversas investigaciones realizadas en centros de desarrollo e investigación especializados en calzado como INESCOP, día a día se van conociendo materiales para fabricar suelas. Cabe resaltar que cada calzado va presentar suelas diferentes pues para hacer deporte necesita algo diferente a un zapato no deportivo o informal. (Grupo Santino, 2018).

Las suelas deben tener unas características especificas, donde aporten no solo comodidad sino también elasticidad y resistencia, cumpliendo con su cometido en cada suela. Se suelen usar materiales como la goma o caucho. Algunos de los productos sustitutos son:

- ***Suelas de goma:*** Tienen como ventaja la elasticidad, cumplen con normativas para ser resistentes tanto en la abrasión y al punto de ruptura en cuanto flexión. Su principal ventaja es que es un material que debilita impactos y evita deslizamientos. No se necesita tener demasiado blando para adoptar consistencia. (Grupo Santino, 2018).
- ***TR "Suelas de gomas termoplásticas":*** Se utilizan para realizar cualquier tipo de zapato, ya sean botas, cuñas o zuecos y calzado deportivo. Contando con elementos que lo hacen más versátil, como son la flexibilidad y elasticidad. (Grupo Santino, 2018).

- ***Suelas de PVC:*** Se trata de un material sintético compuesto por resina de policloruro de vinilo (PVC) Y DOP Di-Octilphtalte. Resulta ser una suela bastante pesada y poco flexible. Es un material barato y se encuentran en zapatos de baja calidad. (QUIMICAS RODRIGUEZ, 2020).
- ***Suelas de TPU:*** Se fabrican por moldeo a partir de poliuretano termoplástico, muy flexibles y cómodas, su característica principal es que son antideslizantes, resisten la abrasión, tienen una mayor duración que las suelas de caucho, mejor propiedad de resiliencia. (QUIMICAS RODRIGUEZ, 2020).
- ***Suelas de cuero:*** Son las suelas de mayor calidad para aportar en terminaciones de un zapato. Son realizadas con piel de vacuno y son características por su flexibilidad, su ligereza y transpirabilidad. Pero resultan tener un precio elevado en el mercado. (Grupo Santino, 2018)
- ***Suelas de EVA:*** Suela de acetato de vinilo, es un material muy bueno en cuanto ligereza. Combina diversas características como absorción a los impactos. Sin embargo, presenta al negativo y es que resulta ser muy resbaladiza, por eso no es utilizada como capa final. (Grupo Santino, 2018)
- ***Suelas de Micro:*** Es una suela liviana dando una conformidad en los pies. Son combinadas con otros materiales para mejorar la comodidad y crear un buen resultado. (Grupo Santino, 2018)
- ***Suelas de Crepelina:*** Es un material poco denso, aportando ligereza al calzado, es utilizado para realizar suelas que requieren mucha flexibilidad y cualidades únicas como antideslizante. (Grupo Santino, 2018)
- ***Suelas Top Flex:*** Compuesto principalmente de caucho, asegura un buen agarre y dotan al zapato de mucha flexibilidad y resistencia. Grandes firmas de calzado deportivo, realizan zapatos para deporte Indoor. (Grupo Santino, 2018).
- ***Vistamax:*** Es un elastómero, un polipropileno con un alto contenido de etileno, se puede reciclar y mezclar con propileno y etileno. Se convierte en una oportunidad y alternativa a compuesto tradicionales. (STYLE AMERICA, 2020).

La empresa se verá enfrentada ante variedad de productos sustitutos, entonces analizando las necesidades que debe cubrir el producto, se puede decir que su principal requisito es que con la utilización del insumo en la suela, esta aporte flexibilidad, estabilidad, sea liviana, resistente y elástica, propiciando confort en el pie. Pero también existen otras características diferenciales que se deben tener en cuenta, como son el precio, cantidad requerida para usar en cada suela, la calidad y comodidad.

6.1.2.4 Poder de los compradores

Al incorporar clientes poderosos se va a observar una mayor capacidad de atracción obligando que los precios vayan disminuyendo, exigiendo mejor calidad o servicios excelentes (incremento en costos) y, por lo general, hace que los participantes del sector comiencen a enfrentarse; todo ello en prejuicio de la rentabilidad. El comprador es poderoso en el momento cuando tienen poder de negociar en relación con quienes van participando del sector, especialmente ante la sensibilidad de los precios, usando el poder para presionar y conseguir disminución de precios. (Porter, 2008, págs. 5,6).

Un grupo de clientes es poderoso si:

- Cada producto del sector esta estandarizado o no tienen diferencias unos con otros.

- Los compradores pueden llegar amenazar con fabricar sus propios productos en dado caso que los proveedores tengan demasiadas utilidades.
- El producto adquirido por el sector es representativo en una estructura de costos o presupuestos de adquisición.
- Los compradores van a obtener bajas utilidades o presionan para tener un recorte de costos en adquisición.
- La calidad del servicio o producto no esta siendo afectada por el producto en el sector.
- El producto del sector surte poco efecto en los otros costos del comprador. Mayormente se van centrando en los precios, pero cuando el producto o servicio puede pagar el precio al mejorar su desempeño, se van a interesar más en la calidad que el precio.

El consumidor se vuelve más sensible ante precios de productos que no son diferenciados, dado que son caros comparados con los ingresos, y el desempeño del producto va a presentar consecuencias limitadas. La principal diferencia es que pueden llegar a ser intangibles y más difícil de cuantificar una necesidad.

Esta segunda fuerza hace referencia a la demanda que haya en el mercado, va en relación con la cantidad de empresas que pueden ofrecer una oferta para cubrirla. Si los compradores son mínimos, y existe una oferta mayor, se encuentra la posibilidad de que se concentren dando lugar a un poder de negociación muy alto. (Pérez & Polo, 2019).

Puede valorarse que en el mercado se encuentra un amplio producto, debido a que se esta satisfaciendo las necesidades en un gran número de la población, sin embargo también pueden observarse que la competencia directa, aunque tiene un poder fuerte puede llegar a disminuir porque muchos de estos productos no son a base de la reutilización de algún residuos sólido o líquido.

Estudiando desde este punto de vista, se puede llegar a concluir de una forma incorrecta que se tiene un buen poder de negociación con los clientes, pero la verdad es que por ser un producto nuevo, no puede llegar a tener un poder muy alto. Esto se debe a que es algo que casi nadie conoce, no lo han visto y nunca han utilizado, es como aquel sustituto de un producto conocido y utilizado por casi todas las personas, donde al principio no va aceptarse completamente.

Por ello se debe considerar que esta fuerza es moderada. Hasta que el cliente no conozca bien el producto y sepa usarlo, tiene la capacidad de decantarse por otros productos similares, hasta que se logre diferenciar claramente. Por ello, la estrategia que se escoja debe ser muy clara y definida, intentando obtener la confianza del cliente, como su fidelidad y lealtad.

A su vez, deben tenerse unas pautas claras donde se logre explicar al cliente de una manera clara y concisa las ventajas de utilizar este tipo de suelas por encima de los productos sustitutivos. Si resultan ser estrategias efectivas y comienza a ser reconocido, el poder de negociación tendrá un cambio.

6.1.2.5 Amenaza de nuevos competidores

El presentar amenaza de nuevos competidores, indica barreras de entrada fuerte en el mercado donde se mueve la empresa. Se puede dar por factores externos, como por ejemplo una búsqueda de estrategias y soluciones que consiguen sea más difícil para nuevas empresas entrar. Las barreras tecnológicas, de conocimiento o por estar sujeto a estrictas regulaciones, contribuye a

tener pocas posibilidad de triunfar. Pero si las barreras son bajas, la probabilidad de éxito aumenta. (Pérez & Polo, 2019).

La apertura de un mercado con un producto nuevo e innovador, genera que se presente una cantidad de competidores. Encontrándose con barreras de capital o una saturación en el mercado, en este caso si se encuentra competencia. Además, van a existir barreras de entrada como son experiencia, lealtad de clientes y las mismas estrategias que se implementen para conseguir que la competencia no entre al mercado. La saturación de competidores se traduce en una disminución de ventas y aumento en los esfuerzos de marketing. Se tiene la ventaja que en este mercado no se va avanzando tan rápido, pero se deben tener buenas estrategias en el caso que llegue aumentar de forma acelerada.

Tener rivalidad entre competidores va adoptando diversas formas familiares, incluyendo descuentos de precios, lanzamiento en productos nuevos, campañas publicitarias y mejoramiento en servicios. El presentar un alto grado de rivalidad va a generar limitaciones de rentabilidad dentro del sector. Al tener una intensidad de competencia y una base donde competir se van a dar reducciones en las utilidades. (Porter, 2008).

La rivalidad es intensa cuando:

- Se determinan diferentes competidores siendo iguales en tamaño-potencia.
- En el sector el crecimiento es demasiado lento.
- Se presentan barreras de salidas muy elevadas.
- Los rivales se ven muy comprometidos con el negocio, teniendo aspiraciones en liderar principalmente en las metas que van más allá de un desempeño económico.
- Las empresas no entienden señales mutuas porque se tiene una ausencia en familiaridad, sus enfoques competitivos o metas son diferentes.
- Se presenta una alta diferencia entre costos fijos (altos) y marginales (bajos).
- La capacidad en ser expandida en grandes cantidades para ser eficaz.
- El producto es poco duradero.

6.1.2.6 Análisis de la competencia

Según (EL ECONOMISTA , s.f), en el país existen diversas empresas dedicadas al reciclaje y manejo de caucho. Se distribuyen en diferentes departamentos del país, entre ellos esta Bogotá, Antioquia, Cundinamarca, Valle del Cauca, Santander, Atlántico, Bolívar, Cesar, Norte de Santander, Meta, La Guajira, Tolima, Boyacá y Huila.

Las empresas ubicadas en Duitama son, Mecanizados y Cauchos Atlas Sociedad Por Acciones Simplificada, su actividad es fabricar formas básicas de caucho y otros productos a base de caucho, y Asociación de recicladores nuevo futuro de Boyacá, se trata de una entidad sin ánimos de lucro, en donde recuperan materiales de las actividades que generan otras asociaciones. (EL ECONOMISTA , s.f).

A nivel nacional están, ECO TIRE GREEN, una empresa ubicada en Bogotá dedicada al reciclaje de llantas fuera de uso (NFU) y producción de gránulo de caucho reciclado (GCR), dependiendo de la granulometría se puede utilizar para capa de base o capa elástica en la fabricación de baldosas aglomeradas, en superficies de acabado, agregado asfaltico modificado, mezcla de bitumen en asfalto modificado, suelas de calzado y como capa de base elástica en fabricación de adoquines.

Cauchos especiales MALACA S.A.S, empresa ubicada en Medellín donde generan un residuo proveniente de la trituración de neumáticos reciclados, implementado para incineración produciendo vapor, electricidad o combustible en hornos de cemento, uso en asfaltos, pavimentos y concretos, aisladores sísmicos y acústicos, pisos para lugares recreativos, techos ecológicos, equipos de minería, elaboración de adhesivos y sellantes, calzado y vestimenta. (S.A.S, s.f).

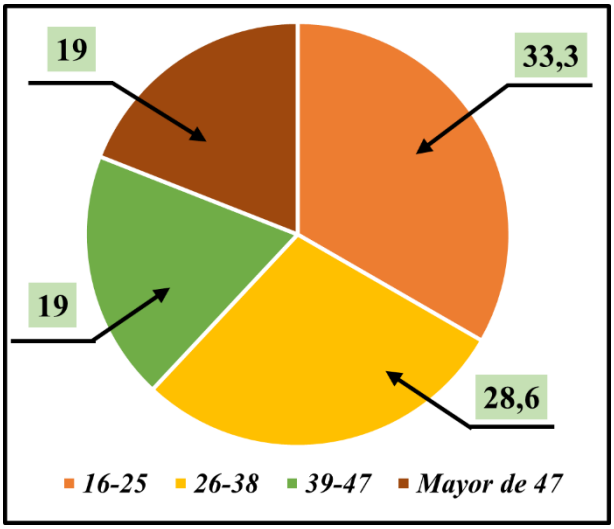
Cauchos Dinámicos S.A.S, es una empresa creada en el 2010 ubicada en Soacha, dedicada al reciclaje y transformación del caucho, aprovechan los excedentes de caucho para transformarlos, ofrecen un caucho granulado para uso en gramas sintéticas, escenarios deportivos y recreativos, pisos en EPDM para áreas sociales e infantiles. (Cauchos Dinámicos S.A.S., 2010).

6.1.3 Encuesta Likert

La funcionalidad de la encuesta Likert, es tener un soporte sobre la aceptación de la población ante iniciativas de suelas sostenibles para tener el apoyo de las industrias manufactureras, de este modo se encuestaron 42 personas de la población Duitamense. La guía de preguntas se encuentran en el ***Anexo B***, primeramente se hizo una caracterización mediante la agrupación por edades de los encuestados en función a un criterio (la edad), arrojando a su vez datos demográficos que ayuden a segmentar el mercado donde el producto pueda interactuar.

La categoría de edad predominante en el desarrollo de cada una de las preguntas fueron entre los 16-25 años, representando el 33,3% (14 personas), en el rango de 39-47 y mayores de 47 se encontró un porcentaje igual del 19% (8 personas) consecutivamente. Finalmente, el rango entre 26-38 años fue constituido por un 28,6 % (12 personas).

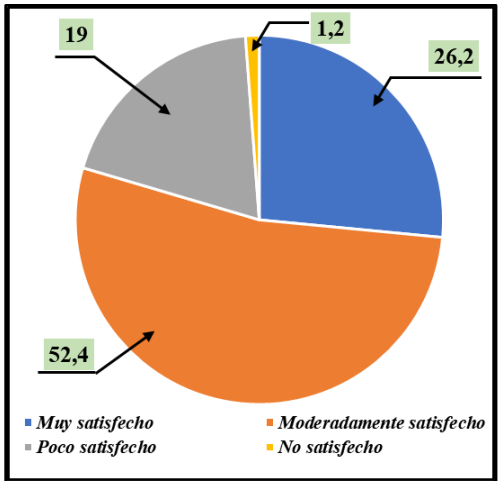
Gráfico 2. Agrupación edades



Fuente: Autor, 2023.

Para la primera pregunta de la encuesta fue importante indagar en los entrevistados la opinión personal que tienen ante las suelas de calzado tradicional, teniendo en cuenta la experiencia que han vivido en el transcurso de su vida, logrando identificar si es viable que se pueda ir reemplazando poco a poco este tipo de suelas por unas a base del producto.

Gráfico 3. Satisfacción suelas tradicionales

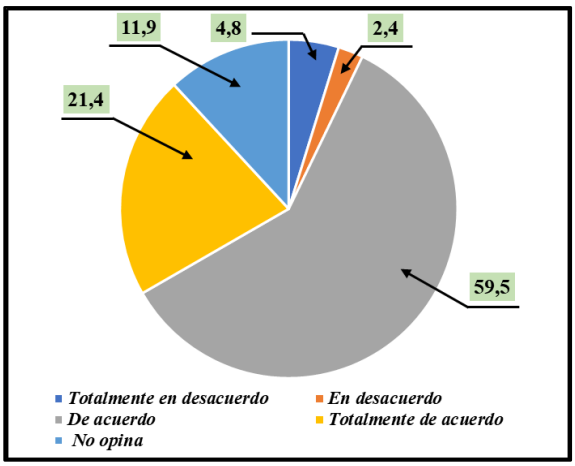


Fuente: Autor, 2023.

Del total de personas encuestadas, 22 aseguran estar moderadamente satisfechos con los materiales utilizados en la actualidad para realizar suelas de calzado, lo que quiere decir que no todas las suelas son de su agrado, seguidamente de las personas que están muy poco o nada satisfechos, siendo una posible entrada para la empresa al poder construir unas suelas que satisfagan de una mejor manera las expectativas de la población.

La segunda pregunta hace énfasis en la introducción al mercado de suelas a base de NFU, encontrando una diversidad de resultados siendo una buena base de información para que la empresa empiece con la producción del producto con intenciones de ser implementadas en las suelas de algunos calzados. En los resultados se obtuvo un comportamiento favorable ante la idea del insumo para las suelas, pues 9 personas estuvieron totalmente en acuerdo (21,4%) y 25 personas estuvieron en acuerdo (59,5%) siendo un porcentaje mayor al 80% de aceptación, sin embargo también se debe recalcar que el restante de personas no se encuentran en acuerdo o incluso prefieren no opinar ante el tema.

Gráfico 4. Expectativas del insumo



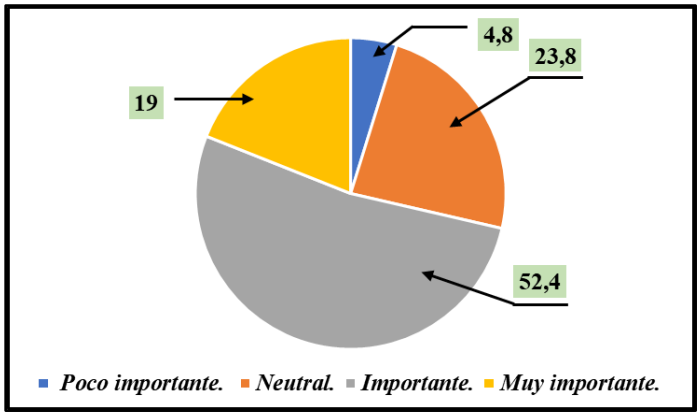
Fuente: Autor, 2023.

Con la tercer pregunta, , asumiendo que el producto ya se encuentra en el mercado o se esta comenzando a circular, se busca identificar el nivel de importancia que le dan los encuestados, con ello se conoce si satisface su necesidad o el deseo que tienen como consumidores. De igual

manera, muestra si el producto cumple con los fundamentos del marketing. Es decir, si es factible que genere un flujo de ingresos estable y siga generando que la empresa se mantenga en funcionamiento.

Los encuestados en su mayoría aseguran que es importante encontrar un producto así en el mercado, equivalentes a 22 personas, sin embargo 12 personas deciden ser neutrales ante la idea o incluso no consideran que sea algo importante para el mercado.

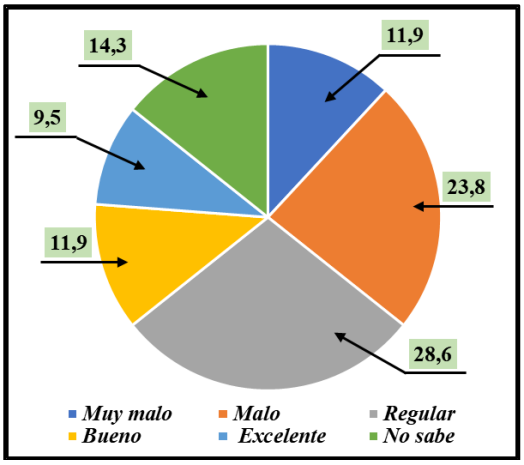
Gráfico 5. Importancia del producto en el mercado



Fuente: Autor, 2023.

Con la quinta pregunta, se indaga en la información que tienen los encuestados con respecto al manejo de este residuo y con ello también se sabe como se ha brindado información a la comunidad ante la disposición final del residuo contribuyendo en la restauración y conservación del medio ambiente.

Gráfico 6. Opinión en el manejo de los NFU en Colombia



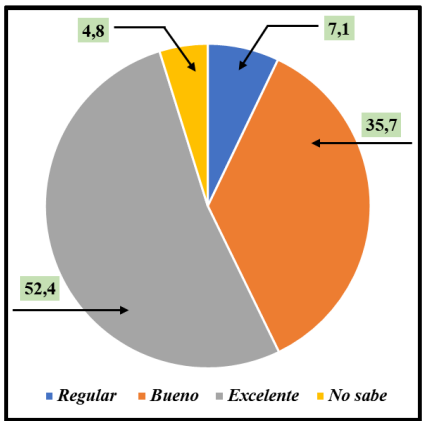
Fuente: Autor, 2023.

Los mayores porcentajes corresponden a respuestas de que el manejo es muy malo, malo, regular o no conoce sobre el tema, es decir 33 personas del total de encuestados, demuestra no estar en acuerdo con la información dada, he incluso con los procesos que se están implementando, las personas que dijeron regular, dan a entender que el manejo ya existente no es suficiente y debe

empezar a mejorarse. Las personas restantes, creen que si se están dando buenas respuestas a la acumulación y disposición final de los NFU.

Con la sexta pregunta, se determina la opinión de los encuestados ante el propósito de convertir los NFU en un insumo para suelas como una oportunidad o iniciativa de procesos alternativos que conlleven alcanzar una economia circular. Para 22 personas de las encuestadas, resulta ser una excelente oportunidad para la economia que se lleven procesos más circulares, por otra parte algunas respuestas fueron negativas porque no tienen un buen entendimiento de la idea o incluso creen que no es una solución viable, resultando no ser del todo convencible para que se práctique. Pero tener una mayor respuesta positiva es importante porque se considera como una oportunidad para que apoyen el producto y se vuelva más conocido.

Gráfico 7. Implementar procesos de economía circular

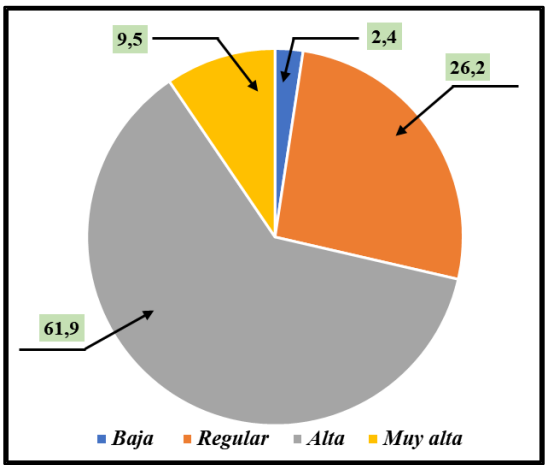


Fuente: Autor, 2023.

En esta pregunta, ya se sabe la probabilidad de apoyo con el producto al momento de ya ensamblarse en calzado, es decir, que el producto hace parte de los modelos encontrados a la venta en el mercado. Con esta información, ya se conoce de una manera más concisa de las 42 personas encuestadas cuantas apoyarían la idea, llegando a convertirse en consumidores potenciales y a su vez la oportunidad de empezar a tener un mejor reconocimiento.

Con los resultados de la medición de aceptación del producto, se tiene una base para crear estrategias consistentes del manejo del consumidor dentro del mercado, a su vez se refuerzan procesos de planificación y análisis de marketing. En este caso, la aceptación fue muy positiva pues el porcentaje de 61,9% (26 personas) corresponde a que la probabilidad de adquisición es alta, superando así más del 50% y siendo una respuesta muy emotiva porque el porcentaje de que no lo adquieran es más mínimo.

Gráfico 8. Probabilidad de adquisición del calzado

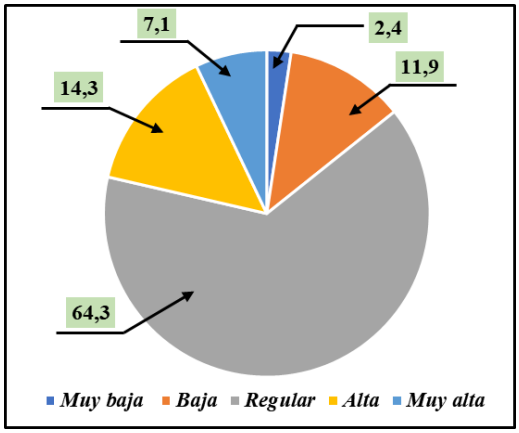


Fuente: Autor, 2023.

Con la última pregunta, se hace un enfoque del conocimiento por los encuestados ante otros productos ecológicos, pues en su mayoría estos llegan a ser productos sustitutos con los cuales puedan llegar a satisfacer sus necesidades de una mejor manera, y con ello se denota que es necesario muy buena publicidad del producto, para tener mayor crecimiento, mejor aceptación, mayor apoyo y en un futuro que más personas empiecen a interesarse no solo por el producto sino también por otros productos o servicios ecológicos, dado que la idea de negocio es primero que la marca sea reconocida y segundo sea un ejemplo para cambiar las economías lineales por unas más circulares.

Como se esperaba el 64,3% no tienen una muy buena información con respecto a este tipo de productos, lo que quiere decir que no existe publicidad o la existente no es muy buena, por lo cual, para que el insumo en este caso las personas si lo lleguen a conocer, se requiere de buenas estrategias publicitarias que permita poco a poco llegar a más público. Sin embargo, el restante asegura conocer algunos productos ecológicos resultando que si le llaman la atención o los conocimientos que tiene han sido porque promocionan muy bien ese producto. De esta manera, es necesario conocer a la perfección lo que se esta vendiendo y como se esta ofreciendo para poder llamar la atención del cliente y a su vez del consumidor.

Gráfico 9. Conocimiento de productos ecológicos



Fuente: Autor, 2023.

6.2 Resultados objetivo especifico 2 "Diseñar un eco-material utilizando como insumos neumáticos fuera de uso que pueda ser reincorporado en el proceso productivo de la generación de suelas de calzado"

6.2.1 Planificación del producto

Antes de comercializar un producto, es necesario llevar a cabo un proceso de planificación, debe ser realizado mínimo una vez, la frecuencia varia dependiendo la innovación que vaya teniendo la empresa, es decir si después de cierto tiempo se busca un mejoramiento del producto o servicio, se debe incluir una nueva planificación.

Este proceso consta de dos etapas, en la planeación se debe organizar como será el producto a comercializar, para ello se debe realizar un estudio de mercado siendo el primer paso a ejecutar, donde se debe recabar la información suficiente sobre la situación del mercado, se deben crear propuestas de productos y luego de tener las propuestas se evalúa el potencial de comercialización y publicidad, así como determinar costos de producción, precios de venta y retornos de inversión.

En la parte de desarrollo, se crean diversos ejemplares de los productos seleccionados con los cuales se pueda comercializar, una vez se concluye la producción, se va iniciando la comercialización del producto mediante estrategias de marketing. Estos procesos permiten que la empresa pueda evaluar diferentes opciones de comercialización. Se trata de un paso final que debe ser abordado por todo emprendimiento (fmb, 2017).

6.2.1.1 Método separación del caucho

Primeramente, se realiza un análisis de como se va a sacar el caucho de cada neumático buscando la manera de conservar la coraza para la construcción de cada cama, se inicio con las laterales encontrando una tira de solo caucho y un aro mezclado entre caucho y acero.

Ilustración 4. Separación laterales

Fuente: Autor, 2023.

Con dicho procedimiento, se observa la división entre la coraza y el caucho restante. Procediendo a separarlas, se encuentra que las fibras de la coraza llevan un solo sentido y es este mismo el que debe seguirse para sacar las caras laterales correctamente sin sufrir ningún peligro de cortadura o raspadura.

Ilustración 5. División coraza

Fuente: Autor, 2023.

En la separación, se realiza una cortadura de extremo a extremo que permita comenzar a deslizar el utensilio de corte (cuchillo), dicho neumático se obtiene una tira de L: 1,53 cm, A:13,5 cm y E: 5 mm con un peso aproximado de 5 kg, teniendo presente que se trata de un neumático para carro rin 15 con una anchura de 195 mm, capaz de resistir una carga de 88 kilos. Estos datos son importantes porque no todos los neumáticos presentan las mismas dimensiones, ni características y no se obtendrá el mismo porcentaje de caucho.

Ilustración 6. Separación coraza y caucho.

Fuente: Autor, 2023.

En el proceso, se determina que la tira presenta una capa de alambre que le permite tener mayor resistencia al neumático pero tiene la ventaja que su separación no es complicada, ni peligrosa. Es así como se obtiene el caucho, fibras textiles y la coraza.

Ilustración 7. Partes obtenidas.

Fuente: Autor, 2023.

6.2.1.2 Pruebas de laboratorio

Inicialmente, se tenia plasmado realizar pruebas de abrasión, tensión, flexibilidad, permeabilidad al producto realizado, muchas de las pruebas no pudieron ser realizadas debido a que no se contaba con el equipo adecuado. Sin embargo, durante el procedimiento para la obtención de una suela se pudieron conseguir distintas observaciones.

En la determinación de la granulometría del insumo, se inicia con pruebas de diámetros mayores a 1 cm para realizarle pruebas de laboratorio y observar como se comporta el material al llevarlo a procesos de temperatura. Dando inicio a la prueba 1, dividida en tres procesos diferentes.

Ilustración 8. Prueba 1- proceso A.

Fuente: Autor, 2023.

En el proceso A, se colocan 120 gr de GCR con diámetros mayores a 1 cm en temperaturas de 200°C durante 15 minutos, obteniendo que la capa interior de cada partícula se vuelve más gomosa mientras la capa exterior se transforma en ceniza.

Ilustración 9. Prueba 1- proceso B.

Fuente: Autor, 2023.

En el proceso B, se repite el mismo procedimiento de la prueba 1 con la variación de la temperatura a 600°C durante 30 minutos manteniéndola por 5 minutos, como resultado el caucho se quemo completamente quedando completamente ceniza.

Ilustración 10. Prueba 2- proceso C.

Fuente: Autor, 2023.

En el proceso C, se utilizan los mismos 120 gr de GCR llevándolo a una temperatura de 300°C durante un tiempo de 20 minutos, en este caso la capa interior se volvió mas maleable mientras otras partes se convierte en ceniza.

Con esta primera prueba, se quería saber si era posible volver el caucho líquido sin la necesidad de utilizar algún producto adicional pero se comprobó que no es posible sin la inclusión de otros productos, a su vez se concluye que es complicado manejar el caucho con diámetros tan grandes, debido a que gran parte del material se carboniza por la reacción con el aire caliente de la mufla. La granulometría necesaria debe ser menor a 2 mm, mostrando una situación para la empresa porque requiere procesar el caucho triturado en un proceso de molienda más fina.

Para la prueba 2, se realiza un molde en el cual se introduce cierta cantidad del material sin pulverizar para ver que comportamiento presenta al ejercerle temperatura y presión. Utilizando el molde cilíndrico se introducen 549 gramos de GCR con diámetros menores o iguales a 1 cm en la mufla a una temperatura de 300°C durante 30 minutos. Algunas partes se quemaron, se unieron y otras quedaron con la misma consistencia inicial.

Ilustración 11. Prueba 2

Fuente: Autor, 2023

En este caso, a pesar de que no tiene contacto directo con el aire caliente, algunas partes se convierten en ceniza y las moldeables se tratan de unir pero se separan con facilidad, incluyendo que su forma sigue casi igual, una parte del material se le hace presión con una espátula y se comprueba que se vuelve más elástico.

Mientras se llevaba a cabo las pruebas 1 y 2, se realizo una tercera prueba, dos procesos, en la cual consistía en conocer la rotura del caucho utilizando una probeta con dimensiones de 197 mm de longitud inicial, base medida de 50 mm, un área de 225 mm^2 y un gradiente de 2000 mm/min y de la tira larga se saca una más pequeña con dimensiones de longitud de 36,5 cm, un ancho de 4,5 cm y un espesor de 5 mm. En este proceso no se obtuvieron resultados.

Ilustración 12. Prueba 3 - proceso A.

Fuente: Autor, 2023.

Para el proceso B, e repite la misma prueba con una tira de 37,5 cm de longitud, un ancho de 4 cm y un espesor de 5 mm y tampoco se obtienen resultados.

Ilustración 13. Prueba 3 - proceso B.

Fuente: Autor, 2023.

En la prueba 4, se implementa el molde cilíndrico con caucho pulverizado pero en este caso el caucho presenta pequeñas partículas de fibra también, entonces esta prueba determina si con estas partículas el material no se compacta y si bajo el proceso de temperatura- presión, se compacta fácilmente. Inicialmente se hace una caracterización de tamaño mediante un tamiz, obteniendo que el producto tiene un diámetro de 850 μm (0,85 mm), se colocan 40 gr en el molde y se ejerce una temperatura de 300°C por 30 minutos.

Ilustración 14. Caracterización del material.

Fuente: Autor, 2023.

A simple vista se ve que el material esta compactado, pero se encuentra una falla en el molde y es que tiene una pequeña entrada de aire caliente en el borde ocasionando que esta parte que tiene contacto no se compacte y se separe con facilidad, sin embargo la parte central logra compactarse muy bien, haciéndole una prueba de flexibilidad y encontrando que no se presenta algún tipo de fractura.

Ilustración 15. Prueba 4.

Fuente: Autor, 2023.

En la prueba 5, se utiliza el mismo producto de la prueba 4 pero cambiando la cantidad introducida en el molde, en este caso se usaron 100 gr a una temperatura de 350°C durante 30 minutos para identificar si el material no cambia su comportamiento al aumentar el volumen.

Ilustración 16. Prueba 5.

Fuente: Autor, 2023.

En este sentido, el material si cambia su comportamiento porque aunque se compacta, no mantiene la forma y se empieza a deformar. Es decir, para una cantidad mayor de 40-50 gr, la temperatura o tiempo también debe aumentarse.

Para la prueba 6, se utiliza GCR pulverizado sin presencia de alguna fibra textil haciendo el mismo proceso de la prueba 5, usando 120 gr pero disminuyendo la temperatura y el tiempo. En esta prueba se implementan 250°C por 15 minutos. La otra variable, en este proceso se ejerció mayor presión al molde por medio de una pieza de metal.

Ilustración 17. Prueba 6 - proceso A.

Fuente: Autor, 2023.

Se comprueba que el material si se compacta pero el resultado no se puede doblar porque empiezan las partículas a separarse, presenta una consistencia muy blanda. Es por esta razón, que se quiere hacer un segundo proceso, consiste en introducir el resultado de la prueba 5 a la mufla sin el molde durante 300°C por 20 minutos.

Ilustración 18. Prueba 6 - proceso B.

Fuente: Autor, 2023.

Sucede el mismo comportamiento que la prueba 1, la capa superior al tener contacto con el aire se vuelve dura con algunas partes convertidas en ceniza mientras que la capa inferior quedo con la consistencia blanda del proceso A.

En la prueba 8, se introducen 117 gramos del producto en un molde llevado a una fuerza de impacto 9,4 KN, presión de 0,53 MPa continuamente, no se llevo al calor para comprobar si el material compactaba, obteniendo que el GCR si compacta con la presión pero requiere la presencia de calor para poder mantener la forma del molde.

Ilustración 19. Prueba 7 - proceso A.

Fuente: Autor, 2023.

En el proceso B, los mismos 117 gramos se llevan a una presión de 2,63 MPa con 46,5 KN como fuerza de impacto, dicho molde se lleva a la mufla con una temperatura de 300°C durante 20 minutos. El material si se compacta pero comprueba que se requiere de una tapa que siga manteniendo dicha presión para evitar que se salga el calor y con ello el material se logré moldear.

Ilustración 20. Prueba 7 - proceso B.

Fuente: Autor, 2023.

En la prueba 9, se introducen al molde cilíndrico 40 gramos de CGR durante una temperatura de 350°C durante 40 minutos, el resultado es demasiado satisfactorio, el material se adhiere tomando la forma cilíndrica del molde, con una flexibilidad excelente, mucho mejor que la obtenida en la prueba 4. También se debe a que en esta prueba, se utilizo mayor presión.

Ilustración 21. Prueba 9.

Fuente: Autor, 2023.

Al comprobar que el material si se compacta, se realiza un molde con una forma de suela para realizar nuevas pruebas de laboratorio. Dado que ya se conoce la temperatura ideal y el tiempo necesario, se realiza una prueba 10 donde los 20 gramos del GCR se mantienen los 40 minutos en la temperatura de 350°C y se deja descender hasta los 200°C durante un tiempo de 20 minutos. El producto reduce su tamaño, no tiene la consistencia deseada haciendo que la suela quede fragmentada, por ello se determina que no se debe dejar el producto durante más tiempo.

Ilustración 22. Prueba 10.

Fuente: Autor, 2023.

Para la prueba 11, se introducen 30 gramos del GCR con granulometría menor a 1 mm con una variación en el tiempo de 20 minutos, el material si se pudo compactar pero no tiene la resistencia suficiente, llegando a fragmentarse como en la prueba 10.

Ilustración 23. Prueba 11.

Fuente: Autor, 2023.

En la prueba 12, se tiene la variación de que se realiza una tapa con la forma de la suela para poder hacer una mayor compresión al material, se utilizan 20 gramos y se encontró la falencia de que una vez completado el tiempo debe dejarse reposar un momento para evitar que se fracture la suela.

Ilustración 24. Prueba 12.

Fuente: Autor, 2023.

Para la prueba 13, se hizo una modificación del GCR utilizando una granulometría entre 1 a 2 mm, se ponen a prueba 20 gramos del material y se encontró una mejor flexibilidad de la suela pero tiene una desventaja, los gránulos no se logran compactar de la misma manera, no se le puede subir la temperatura porque el material se va a calcinar como sucedió en pruebas anteriores.

Ilustración 25. Prueba 13.

Fuente: Autor, 2023.

Con esta ultima prueba, se introducen más de 30 gramos de GCR con la granulometría menor a 1 mm, se dejo en la mufla durante los 40 minutos y posteriormente se dejo reposar durante 24 horas, pasado este tiempo se encontró que el molde aún estaba tibio, se retiro y se encontró con una suela flexible, que no se parte y con mayor resistencia. Lo que quiere decir, el material necesita dejarse reposar mínimo 30 minutos para evitar que al abrirse la suela se fracture, la temperatura ideal del material son los 350°C, no se puede colocar más de 40 minutos.

Ilustración 26. Prueba 14.

Fuente: Autor, 2023.

6.3 Resultados objetivo especifico 3 "Consolidar una propuesta de valor "Camitas felices" con el cual se de una responsabilidad social al modelo de negocio, a fin de alcanzar el nivel de detalle de prefactibilidad en la planificación del proyecto" obteniendo como resultados:

6.3.1 Estudio de mercado

6.3.1.1 Situación actual de los NFU

6.3.1.1.1 Internacional

Anualmente, millones de neumáticos de automóviles, camiones y tractores son objeto de dumping, son dejados en lugares donde causan graves afectaciones al medio ambiente. El

problema es su desgaste, causando importantes daños tóxicos y nocivos. Anteriormente, los neumáticos usados tenían como disposición final un vertedero o quemadero a cielo abierto, siendo una de las causas de contaminación ambiental.

TIRES SPA es una empresa líder en la construcción y suministro de plantas para reciclaje de NFU y transformación del caucho en forma de gránulos y polvo granulométrico. Proporcionando equipos con criterios de procedimiento, garantizando que se dispersen a la atmósfera elementos tóxicos en menores proporciones. (TIRES Europa reciclaje neumáticos, 2013).

En paises desarrollados se esta potenciando empresas especializadas en el reciclaje de neumáticos, dado que aún se presentan desidias, faltas de interés y afán de lucro, impidiendo correctas gestiones para una parte tan indispensable de un automóvil, resultando ser uno de los inventos más sucios.

El fabricar masivamente neumáticos se ha convertido en uno de los problemas medioambientales mayores en los últimos años dado que su costo de fabricación y de desaparición son muy elevados. Para fabricar un solo neumático es requerido medio barril de petróleo crudo y en el momento de disminuir su volumen se generan grandes emisiones de en la atmósfera. En EE.UU, para el año 2003, 290 millones de llantas se desecharon y solo 45 millones fueron recicladas para hacer unas nuevas.

Tanto Estados Unidos como Europa presentan medidas reguladoras en el abandono de neumáticos en vertederos, al igual que crean empresas encargadas de su reciclado. En América Latina, México, Chile, Argentina y Uruguay se adopta una misma política y poco a poco se está haciendo en el resto del continente.

En Europa, se decreta una ley reguladora de la gestión de los neumáticos fuera de uso, no se pueden evacuar en vertederos y mucho menos en zonas verdes. Son uno de los residuos más grandes debido por el volumen producido y la durabilidad, pero también es uno de los materiales más reutilizados.

Para la FER “Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje” el caucho reciclado cada vez presenta nuevas aplicaciones, una gran parte se esta empleando como combustible alternativo para fines energéticos, llegando a ser más ecológico. En Estados Unidos la Asociación de Fabricantes de Caucho “RMA”, asegura que un 52% de llantas fueron quemadas para generar combustible. Por su parte, la Agencia Europea de Fabricantes de Neumáticos y Caucho “Etrma” confirma que Europa se sitúa con un 31%. (PORTAFOLIO, 2010).

En España, se establece un decreto real (R.D) 1619/2005 de 30 de diciembre para la regulación de los NFU, se tenia que mantener una legislación especifica porque así se evita una incidencia nociva en el medioambiente, esta compuesta de once artículos y un anexo identificando las obligaciones y derechos que tiene una entidad al generar, gestionar, procesar o presentar algún tipo de relación con los neumáticos fuera de uso. (Rodríguez S. , 2017).

En Asturias, son generados al año 6000 toneladas de NFU de los 250.000 que son tirados en España. Se estima un stock histórico mayor o igual a 4 millones de toneladas en todo el estado. Se están amontonando en talleres, fincas y la mayoría en vertederos de Cogersa.

Recientemente han aparecido proyectos empresariales para su reciclado como son, la planta de reciclado electromecánico Gescometal con una capacidad de 8000 Tn/año en Riaño dedicada a la recogida y trituración, el proyecto de Cogersa es una planta similar con una capacidad de 6000 Tn/año, proyecto de incineración con recuperación energética en Vega del Rey en Lena y una

solicitud de Tudela Veguin para ser utilizados como combustible en fábricas de cemento. (Coordinadora Ecoloxista d'Asturies, 2013).

6.3.1.1.2 Nacional

La disposición final de los neumáticos usados se han vuelto un problema técnico, económico, ambiental y de salud pública. El compactarlos en un relleno sanitario se ha vuelto una tarea difícil pues es un proceso de alto costo y se necesitan de espacios amplios. El almacenarlo en volúmenes grandes, genera inconvenientes estéticos y de alto riesgo ante incendios difíciles de extinguir. El usarlo como combustible para hornos donde no se cuentan con controles adecuades ocasiona emisiones contaminantes graves a la atmósfera.

Del mismo modo, se va encontrando como zonas favorables para reproducción de vectores colocando en riesgo la salud de la población. Los países ubicados en regiones de América Latina y el Caribe no se están encontrando lejanos a la problemática. Tener programas de manejo adecuados para implementarlos en la comunidad son de prioridad atención dado que se protege la salud ante riesgos de enfermedades como dengue, fiebre amarilla o encefalitis.

Con los programas de posconsumo de llantas usadas se esta promoviendo gestiones ambientales de residuos correctas, cumpliendo con las normativas vigentes (Resolución 1457 de 2010). Tiene por objetivo establecerle un cargo a los productores de llantas que comercializan en el país, dándoles la obligación de formular, presentar e implementar sistemas de recolección selectivas y gestiones ambientales para las llantas usadas, teniendo el propósito de prevenir y controlar degradaciones ambientales.

Dicha resolución aplica para productores con más de 200 unidades de llantas anuales ya sean de automóviles, camiones, camionetas, buses, busetas y tractomulas con rin hasta 22,5 pulgadas. A su vez con productores que importen más de 50 automóviles, buses, busetas, camiones, camionetas y tractomulas con sus respectivas llantas.

Debe tenerse en cuenta que el productor es una persona natural o jurídica que fabrica llantas que son puestas en mercados nacionales con marca propia ya sea fabricada por ellos mismos o terceros, se importen llantas para ponerlas en mercados nacionales, importen vehículos con rin hasta de 22,5 pulgadas para mercado nacional o sean ensambladas para el mismo fin. Se están usando llantas para combustible bajo la regulación de la resolución 1488 de 2003, autoriza implementar este material en centrales térmicas y calderas industriales como opción de aprovechamiento energético. (crash, 2016).

El gobierno nacional prepara un plan para utilizar los NFU como una materia prima en construcción de vías asfálticas, buscando reducir la contaminación ambiental dada por las malas disposiciones finales. Permitiendo utilizar cerca de cinco millones de unidades que generan graves problemas en las principales ciudades del país. Es un trabajo conjunto entre el gobierno nacional y la estrategia de crecimiento verde contemplada en el plan nacional de desarrollo, evaluando la implementación en programas de autopistas 4G de la ANI “Agencia Nacional de Infraestructura” permitiendo utilizar hasta 500.000 llantas anuales. (EFEverde, 2015).

6.3.1.2 Tendencia del crecimiento en el mercado

La tendencia del mercado es una variación experimentando la demanda y el movimiento de las empresas alrededor de ellas. Es importante estar al día de las evoluciones contempladas en las tendencias del mercado, estando en contacto constante y conocimientos para no quedarse atrás, debido a que un desfase puede provocar una bajada en ventas y beneficios en una compañía.

Para identificar las tendencias en el mercado se tiene que disponer de información característica presente en curvas de precios y así poder detectar las tendencias. Al seguir los precios, se tiene contemplado los empleos de un análisis técnico basándose en mostrar niveles de apoyo y no aceptación al precio. Pero a su vez debe ser valorado aspectos como contextos económicos y políticos, siendo variables que junto a los precios determinan las tendencias de mercado. (Cimec, s.f).

Algunas de las tendencias para el 2022 son:

- Temas de sostenibilidad, para este año presento un paso más adelantado, buscando tener empresas donde se consuma 0% de agua, dado que el desecho generado durante la producción de bienes de consumo ya no es algo ignorado por la población.
- Product as a service, los consumidores desean más disfrutar que poseer, por eso es imprescindible optimizar productos para convertirlos en servicios. La experiencia de comprar ya no es solo acudir a una tienda, lo que desea es el tiempo que pase (en una tienda física u online) sea agradable, resultando interesante y atractivo.
- Contención de descuentos y ofertas excesivos, presentar rebajas ya no son un aliciente suficiente. Con los nuevos segmentos de productos básicos ganan terreno a las estrategias de descuentos exagerados.
- Cooperación entre marcas, presentar un comarketing abre paso a que los consumidores no perciban enfrentamientos entre compañías sino colaboración ofreciendo un mejor producto o servicio.
- Microinfluencer, se está virando hacia perfiles menores para poder llegar a comunidades más pequeñas, generando una mejor confianza entre los usuarios finales. (CIMEC, S.F).

De acuerdo con el Banco Mundial, se estimula que para Colombia el crecimiento económico será de un 4,1%, seguido de Paraguay y Bolivia con un 4% y 3,5% respectivamente. En el año de 2021, Colombia presento un crecimiento de 9,9%, mejorando la proyección anterior de 7,7%. Sin embargo, el organismo multilateral tuvo un cambio negativo para 2022 a 4,1% y se espera que crezca para el 2023 un 3,5%.

En Colombia se esta presentando una progresiva desaceleración económica que se mantiene hasta el año próximo, causando un desvanecimiento en el impulso de la inversión anterior e impida mejorar las condiciones laborales. La economía mundial se va enfrentando a problemas de COVID, inflación e incertidumbre respecto a políticas, gasto público y políticas monetarias adentradas en un territorio desconocido.

Para los países en desarrollo es un problema el aumento en desigualdad y seguridad, hacer que la mayoría de países se encaminen hacia crecimientos favorables, requiere de acciones internacionales concertadas y conjuntos integrales para dar respuesta a políticas a nivel nacional. El BM espera que el crecimiento mundial se desacelere de un 5,5% en 2021 a 4,1% en 2022 y un 3,2% en 2023. (Becerra, 2022).

Según (Estrada Rudas, 2022) teniendo en cuenta datos del DANE, la industria de calzado, entre enero y noviembre del 2021, presento un incremento en la producción de 42,2% y en ventas un 38,6%. Sin embargo, en la actualidad los fabricantes presentan problemas ante la escasez de insumos y materias primas. Debido a ello los productores están asumiendo costos muy altos. Y

con el incremento en exportación de cuero crudo hacia China e Italia hay menor cantidad a nivel nacional.

6.3.1.3 Comportamiento del mercado en Duitama

Duitama se encuentra posicionado como el segundo municipio y uno de los mayores centros industriales de Boyacá, considerándolo polo de desarrollo regional y un eje del corredor industrial. Se ha contado con un parque industrial desde 1976, ubicándose en la vía Duitama-Paipa, aglomerando empresas de construcción y ensamblaje de carrocería para transporte de pasajeros y carga, industrias de vidrio, procesamiento de lácteos y plantas de aves de corra, entre otras. El sector secundario de la economía en Duitama se constituye por cuatro subsectores.

- ***El sector agroindustrial:*** Esta compuesto por subsectores de alimentos, bebidas, tejidos, ropa, cueros, tabaco, calzado, productos madereros, papel y caucho; representando el 59% del sector industrial. (Ramírez León, 2019, pág. 485)
- ***El subsector metalurgia y metalmecánica:*** Representa un 24% del sector industrial. En la parte metalurgia comprende procesos completos de producción de acero mediante minerales de hierro, elaboración de productos primarios en hierro y acero, como son barras, varillas, ángulos, perfiles, tuberías, entre otros.
  El la parte de metalmecánico se ve fabricación en metal para estructuras, envases de hojalata, productos trefilados, herramienta agrícola, herramienta manual, cerrajería, molinos manuales, hojas de afeitar, cuchillas, máquinas de afeitar, calderas y generadores de vapor, entre otros.
- ***El subsector autopartes***: Se conforma por sectores de bastidores, llantas, carrocería, aires acondicionados, vidrios, transmisiones y cajas de velocidad, motores y lubricaciones, equipos eléctricos, frenos y suspensión, equipos de control de herramientas, accesorios y empaques, acabados inferiores y comerciales. Representa el 11% del sector industrial.
- En el cuarto subsector se aglutinan diversas actividades de transformación de recursos naturales, que no clasifican en los subsectores anteriores, son "otros de manufactura" representando un 7% del sector industrial. (Ramírez León, 2019, pág. 486).

Tabla 3. Constitución sector industrial Duitama.

Sector industrial de Duitama		
Subsector	***No. Empresas***	***Participación en el sector***
Agroindustrial	742	58.7%
Metalurgia y Metalmecánica	289	22.9%
Autopartes	158	12.5%
Otros de manufactura	74	5.9%
Total	***1263***	***100%***

Fuente: Adoptado de (Ramírez León, 2019) *por Casas, 2023.*

6.3.1.4 Necesidades o problemas a satisfacer

En las industrias automotrices la mayor necesidad que presentan es la insuficiencia en estrategias de segunda mano que evite el aumento considerado de sus residuos indirectos, entonces al poder cumplir con una parte de esta necesidad resulta ser efectivo presentarse un lazo fuerte dado que sería una salida práctica donde no solo se disminuyen los índices de esta problemática, sino a su

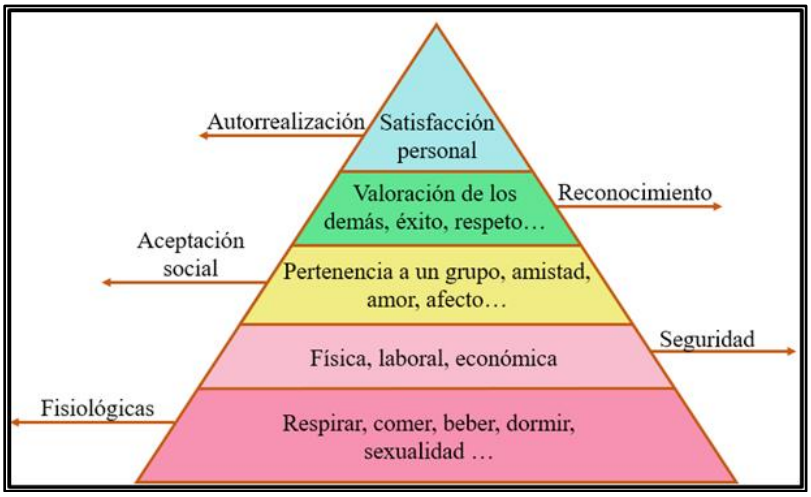
vez se va mejorando otro proceso diferente. Convirtiéndose no solo en un cliente, sino en nuevos proveedores.

Para la parte de las industrias de calzado, son los clientes principales por lo cual, se debe cumplir con sus necesidades, en este caso, darles un producto diferente a la goma, puede ser un bien de ayuda no solo económico sino también ambiental, ya que el insumo para las suelas se ha visto disminuido por la falta de materias primas, generando un aumento excesivo en la adquisición de dichos bienes para la fabricación de zapatos. Entonces el poder brindarles una segunda opción, de buena calidad y con precios asequibles, tiene como consecuencia positiva el tener mayor publicidad, reconocimiento y aceptación, incentivando en otras empresas la oportunidad de implementar dicho producto.

Toda entidad para poder tener un progreso significativo debe adaptar los productos o servicios con las necesidades y demandas de clientes potenciales, favoreciendo el crecimiento económico de la empresa. Cabe aclarar que según (Chao & Fernández, 2011) una necesidad es definida como una sensación de estado de carencia física o psíquica.

Abraham H. Maslow se considera el padre de la psicología humanística y es reconocido porque jerarquizo las diversas necesidades de los seres humanos, en una pirámide conocida como "Pirámide de Maslow" (Romero Vergara, s.f). Con esta herramienta se establece el orden de satisfacción de las necesidades. Dichas necesidades son reflejadas de mayor prioridad "base de la pirámide" a una menor prioridad "vértice de la pirámide" (Chao & Fernández, 2011).

Ilustración 27. Pirámide de Maslow



Fuente: Adoptado de (Alcázar, 2017)*, por Casas, 2023.*

Las necesidades sociales se caracterizan de dos formas básicas:

- Se pueden satisfacer por varios y distintos productos y servicios.
- Es imposible satisfacerlas todas, dado que constantemente aparecen otras nuevas.

6.3.1.5 Descripción del producto o servicio que satisface la necesidad o problema

La materia prima y la base de la economía para GREEN SOLES "Reciclaje de neumáticos" es el GCR (Granulo de caucho reciclado), a su vez del proceso realizado se obtienen subproductos, el alambre se puede comercializar como chatarra y con la carcasa crear camas para los animales

callejeros. La empresa trabaja con el propósito de aportar positivamente a la comunidad y el medio ambiente, por eso recicla los neumáticos mediante un proceso limpio y amigable con el entorno como es la trituración mecánica para tener como resultado la materia prima.

Se ofrece la venta del GCR, ya que el material puede ser utilizado en diversos sectores industriales, en construcción para mezclas asfálticas, aportando a disminuir grandes costos en pavimentaciones, también en los sectores manufactureros, como son las creaciones de suelas para zapatos, construcción de canchas sintéticas, pisos, entre otros.

Con el desarrollo de la materia prima, se busca presentar un producto de buen precio, calidad y fácil manipulación para ayudar a mejorar la calidad de vida de los trabajadores que usen el producto, a su vez resolver el alto nivel de contaminación producido por el exceso de llantas en Duitama.

La obtención del producto se da por medio de la trituración mecánica, se trata de pequeños trozos de caucho, el cual tendrá variaciones en sus dimensiones dependiendo la aplicación final que vaya a requerir el comprador. Este tipo de producto lo han utilizado en diversas aplicaciones ya sea de manera individual o grupal.

La idea es que el GCR sea utilizado como opción en las suelas de zapatos que actualmente presenta un problema de economía en las industrias manufactureras, debido al alto costo de la goma o la mala calidad que puede presentar un sustituyente. Los GCR en las suelas brindan comodidad, impermeabilidad y aislamiento, debido a las excelentes propiedades elásticas y de resistencia presente en el caucho. Es repelente al agua, aislante de la temperatura y de la electricidad, su mantenimiento es sencillo y económico.

- Es excelente para protección y durabilidad sobre superficies naturales.
- Resistente a las asperezas del terreno y la perforación, coloca una barrera entre el pie y el suelo.
- Permite una regulación de temperatura.
- Los zapatos por lo general crean una descarga electrostática al contacto con otras superficies, un zapato al tener suela de caucho actúa como aislante.
- El tener un bajo coeficiente al deslizamiento los vuelven seguros porque presentan un buen agarre.

6.3.1.6 Concepto de negocio

Al tratarse de una propuesta enfocada en lo sostenible, se va tener en cuenta la parte ambiental, social y económica, siendo aspectos que hoy en día presentan concientizaciones sociales, estabilidades ecológicas y viabilidades económicas. El propósito con el cual se lleva a cabo la propuesta, es aportar en la disminución y mejoramiento del impacto ambiental asociado por la industria (Manufacturera y automovilística).

Se pretende mostrar la existencia de alternativas como nueva materia prima, en este caso son los NFU dado que se demoran en descomponerse alrededor de 500 años, por eso es preferible seguirlos dando utilidad otros 500 años hasta que se descompongan y no dejarlos en sitios no aptos, perjudicando en diferentes aspectos.

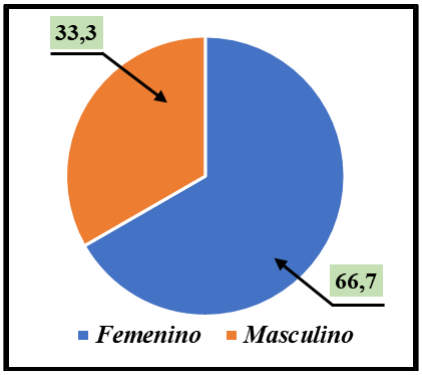
Reciclar este tipo de material es excelente, dado que se aprovecha totalmente y se puede utilizar en diversos nuevos usos, como ya se ha nombrado durante el documento, en este caso se utiliza como materia prima para procesarlo y llevar a la venta un insumo donde las industrias manufactureras de calzado puedan diseñar, moldear e implementar en sus modelos.

El concepto de negocio va enmarcado hacía una responsabilidad social en temas de preservación ambiental, transformación de los modelos de negocio presentes en la cadena productiva de Duitama, llegar a ser ejemplo de que si se puede transformar un sistema insostenible por uno sostenible, contribución en aspectos de innovación y originalidad en los zapatos, dado que actualmente son escasos los productos en donde se utiliza este material, solo se ve presente en calzado industrial pero las suelas pueden ser de caucho 0% reciclado. Por eso se podría fomentar un mejor aprovechamiento en el mercado local.

6.3.2 Segmentación del mercado

Guía de preguntas ***Anexo 18.3***. Con estos datos, se complementa la parte de caracterización demográfica realizada anteriormente en la gráfica 1, donde se tenía en cuenta rangos de edad, ahora teniendo en cuenta el sexo de los encuestados se obtuvieron unos resultados predominantes para el sexo femenino.

Gráfico 10. Caracterización demográfica (Sexo)

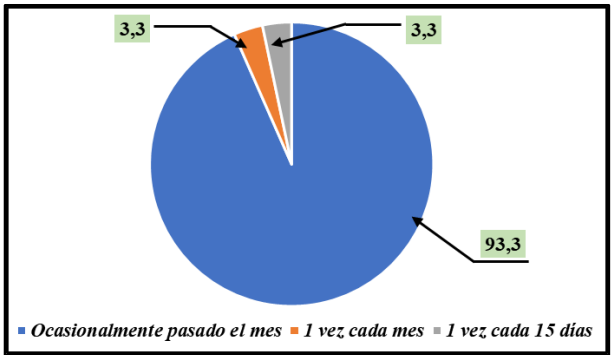


Fuente: Autor, 2023.

Para la primera pregunta, la frecuencia en compra de zapatos para conocer su caracterización psicográfica, se utilizan aspectos psicológicos y demográficos para tener una mejor perspectiva de un consumidor, en este caso dependió de los estilos de vida en cada persona, con ello se obtuvo una variedad de respuestas que son de ayuda para determinar si se puede alcanzar a un consumidor ideal, dependiendo de las decisiones de compra en función a sus personalidades.

Los resultados se dividieron en tres, la mayoría su frecuencia en compra es ocasionalmente pasado el mes equivalente al 93,3% del total de encuestados, los restantes respondieron cada 15 días y cada mes dando como tal un 3,3% respectivamente.

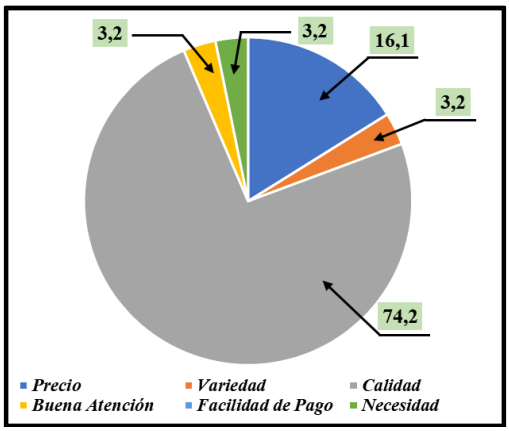
Gráfico 11. Caracterización psicográfica (Frecuencia de compra)



Fuente: Autor, 2023.

Con la segunda pregunta, se analizan los intereses de las personas al momento de adquirir un zapato, por medio de sus estilos de vida, ya que con ello se adaptan el producto a las necesidades de cada grupo segmentado. En este caso, se tomaron en cuenta el precio, variedad, calidad, buena atención, facilidad de pago, necesidad.

Gráfico 12. Caracterización psicográfica (Interés de elección)



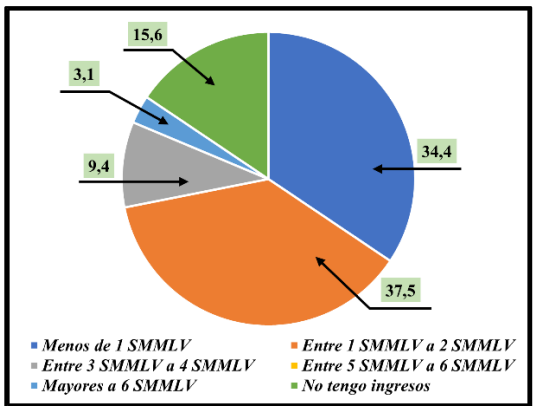
Fuente: Autor, 2023.

La calidad fue la respuesta más colocada predominando con el 73,3%, seguidamente las personas se fijan por el precio presentado del producto, con ello si se pagan precios elevados se espera que el producto sea bueno y duradero, finalmente las personas no consideran con mayor importancia la facilidad de pago por el producto, dado que prefieren la variedad, calidad, buena atención y las necesidades como prioridad.

Para la segmentación socio-económica, se lleva a cabo un análisis de la población, permitiendo una visión integral y amplia de un área determinada, dado que se ven abarcados capacidades cognitivas y logros académicos hasta salud física y mental, en este caso se tuvo en cuenta la variable de ingresos para poder sacar cobros de una manera diferencial teniendo en cuenta la cantidad de dinero que una persona adquiere mensualmente, permitiendo ajustar costos y presupuestos con proveedores, logrando invertir en actividades de mercadeo mucho más activas y ofreciendo oportunidades de adquisición para la población.

En esta sección de la segmentación del mercado, se encontraron encuestados que no presentan aún algún tipo de ingresos, esto puede deberse a factores como falta de empleo, menores de edad, dedicados al hogar o estudiantes, seguido de personas con ingresos menores a 1 SMMLV (34,4%) o entre 1 SMMLV- 2 SMMLV (37,5%).

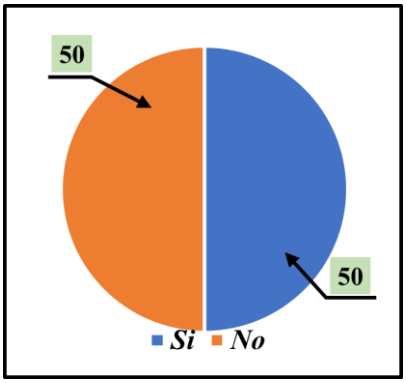
Gráfico 13. Caracterización socio-económica (Ingresos)



Fuente: Autor, 2023.

En la caracterización conductual es necesario saber si la población se ve influenciada por redes sociales, publicidad, moda, etc. Siendo factores que juegan papeles importantes en las sociedades, pues así consiguen mayores ventas, mayor público y mayor reconocimiento, todo en respuesta a los estímulos presentes, en este caso se utiliza el factor de publicidad referente al calzado.

Gráfico 14. Caracterización conductual (Influencia publicidad)

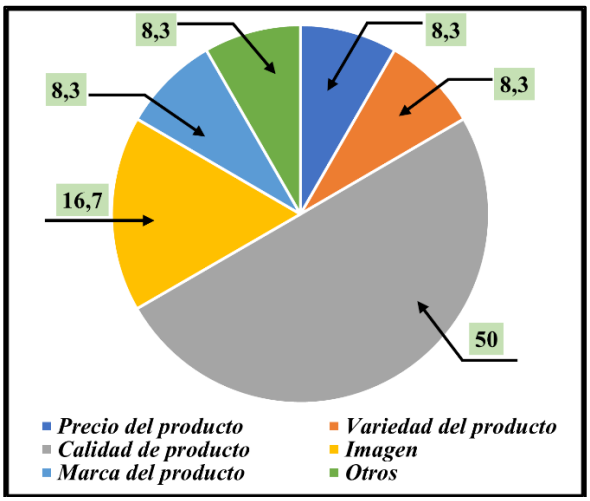


Fuente: Autor, 2023.

Con esta pregunta se obtuvo un 50-50, lo que quiere decir que para llegar al público que se deja influenciar por publicidad, se necesita de un buen material que logré llamar su atención, pero no se puede dejar de lado a las demás personas que no son influyentes, en esté tipo de personas también toca mirar que los hace influyentes de un producto para que puedan ser clientes fieles al producto.

Continuando con la caracterización conductual, se identifican los beneficios o características que buscan a la hora de generar una compra, en donde la más característica es que si se esta adquiriendo un producto, el mismo presente una excelente calidad. En este caso, predomino dicha respuesta con un 50% del total, el otro 50% se distribuyo entre otras respuestas, las cuales el 16,7% fue referente a la imagen del producto.

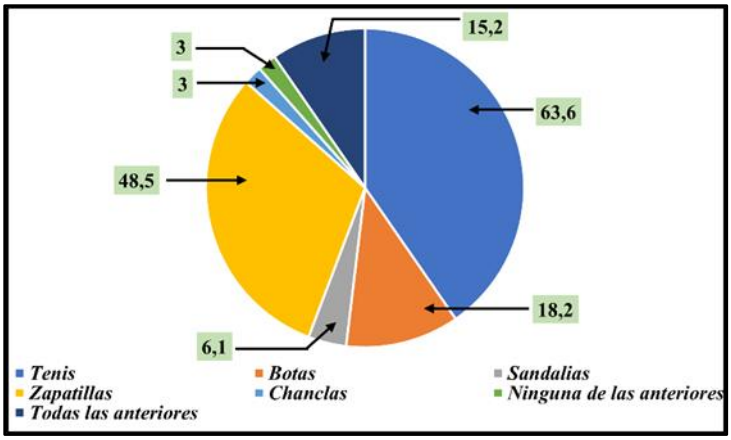
Gráfico 15. Caracterización conductual (Beneficios en la compra)



Fuente: Autor, 2023.

A su vez, se determina el tipo de agrado en calzado, con ello se conoce en que producto se ve más potencial de consumo, para este caso los tenis son el calzado predominante con un 62,5% en su mayoría es preferible por su calidad, precio, comodidad, diseños y es un producto que para vestir queda muy bien. Cabe destacar que las zapatillas son otra respuesta muy seleccionada 48,5% se debe a que este calzado sirve mucho para hacer ejercicio, caminar e incluso el día a día, en su mayoría por la comodidad para muchos.

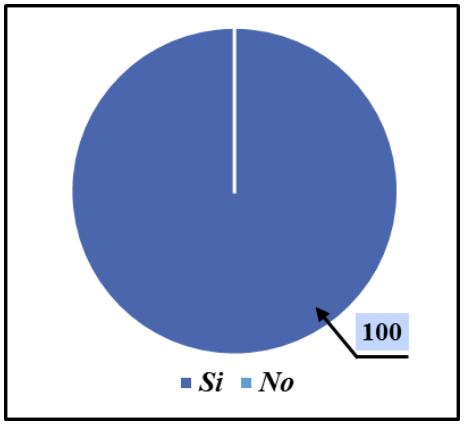
Gráfico 16. Caracterización conductual (Agrado calzado)



Fuente: Autor, 2023.

Como ultima pregunta, para finalizar con la segmentación del mercado, teniendo en cuenta toda la caracterización anterior, se fija una posible lealtad al producto si presenta cambios en las suelas, siendo un calzado con suelas 100% de NFU reincorporados a un nuevo ciclo productivo. Donde, se obtuvo una respuesta totalmente positiva del 100% en que si llegarían a proporcionar un producto de este tipo.

Gráfico 17. Caracterización conductual (Lealtad al producto)



Fuente: Autor, 2023.

6.3.3 Validación de la aceptación del mercado

Durante el estudio de mercado se analizó el sector, competencia, perfil del producto, tendencias del mercado en el país, las características del cliente, un análisis tanto interno como externo por medio de metodologías como fueron PESTEL y las 5 fuerzas de Porter, encontrando oportunidades y amenazas. Mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas, se mide el interés de la comunidad, se genera la segmentación de un mercado y se pueden tomar estrategias oportunas que ayuden a mantener clientes potenciales. Mediante los grupos de enfoque se recolecta información útil, dependiendo la motivación principal del cliente referente a los materiales usados para hacer suelas.

La motivación de procesar el neumático para que pueda usarse como suelas, se determino en la mayoría de personas encuestadas, a su vez que observamos otros hallazgos en el estudio, existen otras motivaciones en los clientes y consumidores siendo la oportunidad de participar en procesos más ecológicos, ayudando a conservar su entorno y el ambiente.

6.3.4 Perfil del emprendedor

Este proyecto nace ante las necesidades presentes en el manejo de los NFU en el país, debido a que se presenta una carencia de prácticas que ayuden a dar mejores disposiciones finales al residuo. Como emprendedor, se busca ser una persona atenta ante las posibilidades del mercado donde se pueda explorar y explotar una oportunidad, enfrentando los riesgos, teniendo una tolerancia a la incertidumbre y se lleve a cabo un proyecto sin importar los obstáculos.

Se debe considerar que manejar un emprendimiento encierra grandes dificultades y riesgos financieros, sin embargo se tienen unas cualidades, aptitudes y habilidades que son un eje primordial, teniendo espíritu aventurero, capacidad de innovar, mantener una mente abierta y creativa, presentar orientaciones comerciales, ser perfeccionista, no ser conformista, tener un gran sacrificio pero sobre todo poder trabajar en equipo.

En el momento que se decide emprender un nuevo negocio se considera desde un inicio debe tenerse claro que el capital humano es importante para una correcta puesta en marcha de las operaciones, por lo cual es fundamental que se identifiquen colaboradores claves para que se den procesos satisfactorios alcanzando un crecimiento empresarial.

6.3.5 Relación cliente-mercado

El cliente es el principal eje para una empresa puede ser una persona física o jurídica que adquiere un producto o requiere de un servicio, manteniendo una relación comercial con la empresa, de acuerdo con el estudio de profundidad "necesidades, expectativas, demandas, satisfacciones, entre otros" posibilita un establecimiento en pautas de actuación adecuadas para conseguir un servicio de calidad. (Chao & Fernández, 2011).

Al llevar un análisis periódico se alcanzan cambios sugeridos en el sector de calzado dependiendo de las necesidades de los clientes. Teniendo en cuenta los cambios continuos del entorno, los diseños de productos, etc., determinando los cambios de gustos, necesidades, motivaciones y expectativas en los clientes.

Cuando se encuentra satisfecho un cliente, será una respuesta positiva dado que va querer seguir siendo participe de adquirir nuestro producto "industrias de calzado", o por el contrario quiere seguir siendo participe de llevar a cabo la idea de negocio " industrias automotrices", llegando a ser buenos índices de ingresos económicos, de publicidad gratuita y positiva.

El consumidor tiene el comportamiento de buscar, comprar, utilizar, evaluar y desechar productos o servicios considerados para satisfacer sus necesidades. Siendo aquella parte del comportamiento humano y las decisiones que implican cuando se esta adquiriendo un bien o servicio (Re, s.f). Es decir, consiste en el estudio de los procesos que van interviniendo en que una persona o grupo selecciones, compre, use o deseche un producto, servicio, idea o experiencia para la satisfacción de sus necesidades y deseos. (Aguerrevere & Hitti, 2011).

El caracterizar al cliente para poder ofrecer una mejor atención y servicio, adecuando los productos a las demandas de los clientes, requiere recopilar datos demográficos, sociológicos, psicológicos, etc. Definiendo las necesidades, expectativas y demandas, por medio de entrevistas personales, encuestas, entre otros.

Identificar las características de un cliente permite segmentar el mercado, dividiendo clientes potenciales o reales por grupos de acuerdo al perfil o característica similar "edad, estilo de vida, motivación". Con esta segmentación se facilita la planificación de acciones especificas "atención, oferta de productos, oferta de servicios" adaptadas por las necesidades de cada grupo establecido. (Chao & Fernández, 2011).

La segmentación del mercado, es una estrategia de marketing que consiste en una división del público en grupos pequeños donde se identifiquen por presentar características similares. Con una segmentación es mucho más fácil dirigir esfuerzos de ventas y seguimientos de manera personalizada. Para que sea eficaz, la segmentación debe ser:

- ***Homogénea:*** Implica una división donde se identifique de manera clara los elementos que caracterizan la segmentación compartidos por todos los miembros del grupo.
- ***Sustancial:*** El tamaño del segmento debe ser numeroso para justificar el esfuerzo de ser dirigido hacía él.
- ***Medible:*** Característica indispensable de cualquier estrategia, siendo sustentada en números, datos y otras formas de comprobar el tamaño del grupo.
- ***Accesible:*** Manera de acercarse al segmento

Existen dos formas de segmentar el mercado, se dan por las características del segmento o su conducta. La segmentación es de acuerdo con unas variables: Demográficas "edad, sexo, nacionalidad", Socio-Económicas "ingreso, ocupación, educación, nivel socio económico",

psicográficas "personalidad, estilos de vida, intereses, gustos, inquietudes, opiniones, valores" y las conductuales "lealtad de marca, beneficios buscados, tipos de usuario, nivel de uso". (Orjuela Silva & Chaparro Rincon, 2008).

En este caso para poder saber con que tipo de empresas socializar la idea, se realiza una encuesta a la población para determinar cuales son sus referencias en calzado, es decir que tipo de zapato le gusta más, en cual le gustaría ver este tipo de iniciativa, logrando con ello una diferenciación de los clientes potenciales a la hora de adquirir un zapato. Beneficiando no solo a la empresa de calzado, sino de igual forma a la empresa.

Por ende, el mercado es segmentado de acuerdo con la conducta de la población, obteniendo así una respuesta positiva o negativa de una oportunidad con la idea que se quiere socializar, de modo que se realiza una encuesta para determinar cuales son los gustos, intereses, beneficios que buscan a la hora de adquirir un calzado, logrando una diferenciación de clientes potenciales, beneficiando no solo este tipo de empresas, sino también empezando a tener reconocimiento para así ir aumentando el segmento del mercado, a la vez se aumentan nuevos proveedores con los cuales se lleguen nuevas fuentes de material para seguir sacando el producto al público.

6.3.6 Estudio técnico

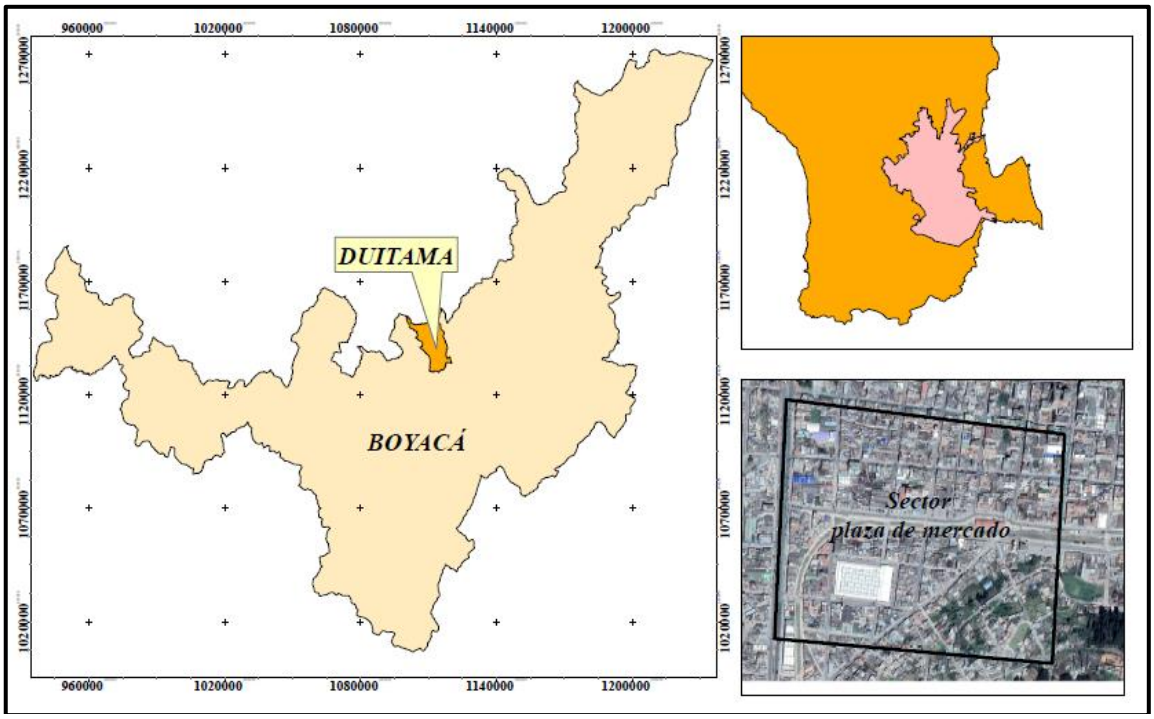
6.3.6.1 Ubicación proyecto

El municipio de Duitama se encuentra ubicada en la región Andina, en el altiplano cundiboyacense. Es considerada la capital de la provincia del Tundama, encontrándose en el corredor industrial del departamento de Boyacá. Su extensión total es de 269.78 Km^2. Limita por el Norte con el departamento de Santander, Municipios de Charalá y Encino; por el Sur con los Municipios de Tibasosa y Paipa; por el Oriente con los Municipios de Santa Rosa de Viterbo y Belén; y por el occidente con el Municipio de Paipa. Aproximadamente tiene una altitud de 2353 m.s.n.m. (Parra Pirazan, 2006).

Para ubicar la empresa de una manera estratégica, se debe tener en cuenta dos factores importantes, primeramente la recolección de materia prima, en dado caso que sea requerido gastos adicionales para transportar el material desde donde se recolecten los NFU. A su vez, que sea ubicada en un lugar donde no se afecte la tranquilidad de la comunidad por el constante ruido de la maquinaría, evitando problemas de ruido y estrés.

Por ello, se escogió la carrera 20 cerca a la estación del tren, dado que es una zona donde se ven muchas actividades de reciclaje, montallantas, chatarrería y actividades de mercado debido a la cercanía con la plaza de la ciudad. Además cabe resaltar, en esta zona se encuentra una empresa (ASINUB) dedicada a la trituración de neumáticos fuera de uso.

Ilustración 28. Macro localización del proyecto



Fuente: Autor, 2023.

6.3.6.2 Componente diferenciador

El componente diferenciador de la empresa, es ofrecer un producto innovador en el sentido de que pueda volverse a reutilizar al momento de ya cumplir su uso, es decir, cuando una suela se encuentre muy desgastada poder volverla a procesar, consiguiendo una mezcla con producto nuevo para así ir dándole una composición más resistente a la nueva suela que se desarrolle. Es así como surge el nombre de Green Soles (Suelas verdes), donde se evita generar mayores cantidades de residuos o en su caso al volverlo a procesar, ese GCR utilizarlo en otros fines como complemento en canchas sintéticas, generación de tapetes, entre otros.

La innovación es mantener un producto que pueda seguir generando nuevos productos al momento que ya cumple un ciclo, sin que se modifique su escencia. Así mismo, comercializar el producto a empresas pequeñas o medianas en la ciudad de Duitama o todo el departamento de Boyacá, donde vean una oportunidad más económica de generar sus productos. El producto o servicio, se trata de GCR el cual se obtenga de NFU y tenga las propiedades optimas para generar suelas de calzado resistentes.

Ilustración 29. Logo de la empresa

Fuente: Autor, 2023.

6.3.6.3 Condiciones y requerimientos técnicos

Se necesita de un establecimiento amplio, donde además de trabajar se pueda almacenar el producto que se va realizando, la maquinaria necesaria son: una separadora de cubierta, cortadora de neumáticos, trituradora de NFU, una granuladora y un separador metálico para quitar residuos metálicos.

Además en la zona de trabajo, se debe disponer de una oficina donde se lleven a cabo la parte de contaduría, para eso es necesario computadores, escritorios, papelería e incluso una impresora en dado caso que se necesite imprimir algún documento, pero en su mayoría todo se va a tratar de manejar virtual, para reducir el consumo de papel, lockers, archivadores y cajoneras.

Por supuesto, se requiere de zonas para descansar, elementos de aseo para cuando se requiera limpiar alguna zona y los elementos de seguridad pertinentes. En la parte de almacenamiento, son necesarios costales resistentes que aguanten el peso y no se rompan con facilidad y herramienta. Lo más importante, mantener un lugar seco donde no se vea afectado por el sol o la lluvia, para descargar cantidades de materia prima, NFU.

6.3.6.4 Ficha técnica de los productos

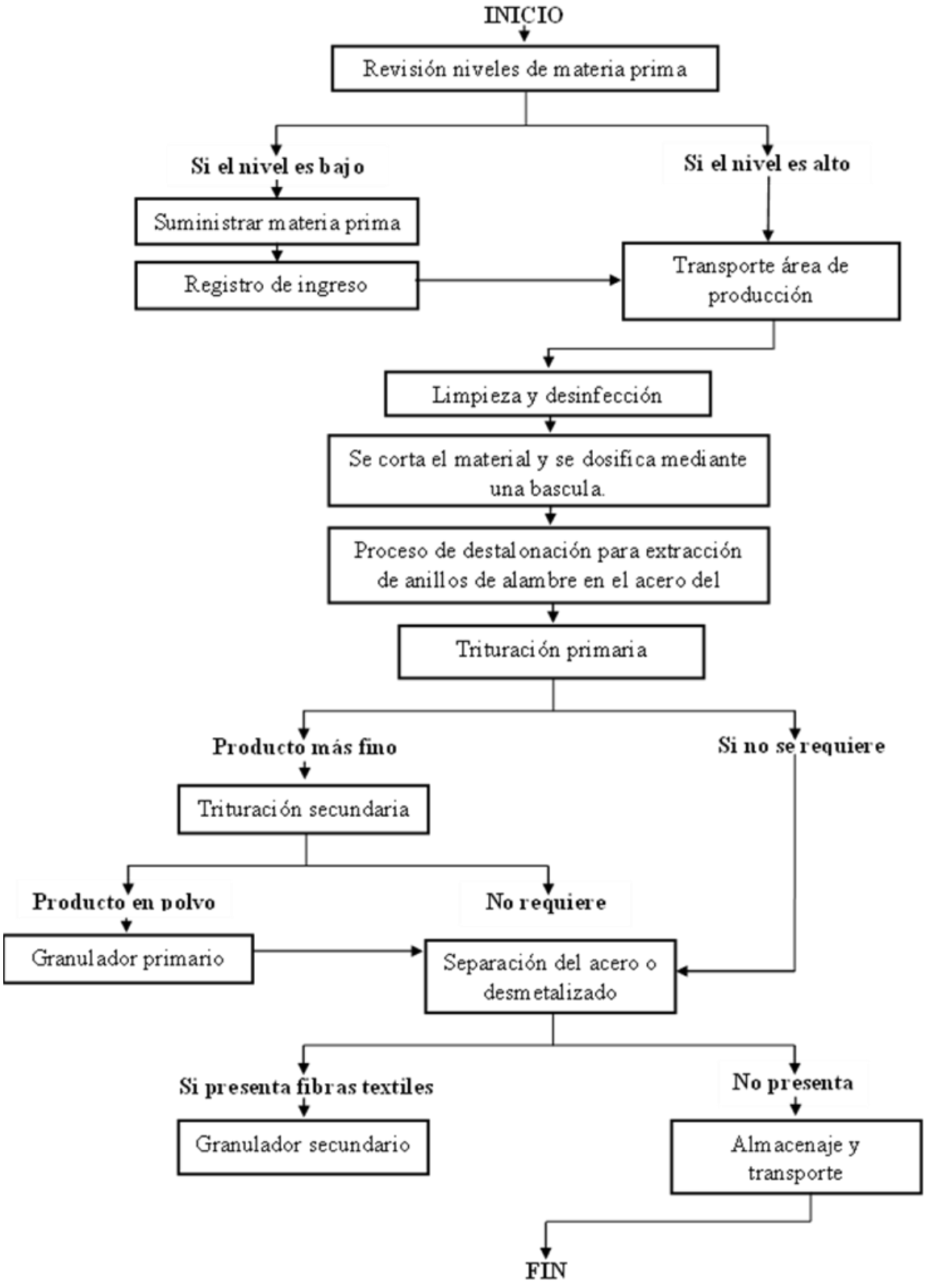
Tabla 4. Ficha técnica del producto

GREEN SOLES	**FICHA TÉCNICA GCR**	
Denominación	Gránulo de caucho reciclado	
Descripción	Se entiende por granulo de caucho reciclado aquellas partículas con tamaños variados obtenidos durante el proceso de trituración mecánica en los neumáticos fuera de uso.	
Características físicas	Forma	Gránulos irregulares
	Olor	Caucho
	Color	Negro
	Densidad (gr/cm^3)	0,93
	Punto de combustión	300- 450°C
	Granulometría (mm)	1,7 -0,85 mm
Características	Solubilidad	Insoluble en agua

químicas	Degradación	Altamente resistente a la degradación
Transporte	No es peligroso para transportar, sin embargo se cumple con las normativas de tránsito.	
Manipulación	No es necesario tener precaución en su manipulación, sin embargo se recomienda el uso de guantes industriales	
Almacenamiento	El producto es recomendable almacenarlo en un lugar con temperatura ambiente, sin interacción directa al agua y sol.	
Presentación a la venta	Costales entre 30-50 kg	
Campos de aplicación	Suelas de calzado	Productos moldeados
	Asfaltos modificados	Bases elásticas para pavimentos deportivos
	Productos de seguridad vehicular	Mezclas con caucho
	Relleno de campos de hierba artificial	Mezclas con plástico
	Mezclas bituminosas	Topes de parqueos
Efectos en la salud humana y el medio ambiente	De acuerdo con pruebas realizadas, los gránulos y polvo de neumáticos reciclados no son considerados: explosivo, comburentes, tóxicos al contacto dérmico, cancerígeno, mutagénica, susceptible en emisiones de gases tóxicos mientras no estén en contacto con fuego.	

Fuente: Autor, 2023.

6.3.6.5 Proceso de producción



6.3.6.6 Condiciones comerciales del portafolio de productos

Tabla 5. Condiciones comerciales (Cliente)

CLIENTE	
¿Cuáles son los volúmenes y su frecuencia de compra?	El producto se ofrecerá en costales de 30-50 kg para clientes mayoristas, en el caso que sean pedidos más pequeños se ofrecerán por pesos cerrados (5, 10, 15,…) kg.
¿Qué características se exigen para la compra (ej.: calidades, presentación - empaque)?	El producto al ser vendido por peso se empacaran en costales que aguanten el peso, evitando durante el proceso de transporte algún tipo de inconveniente.
Sitio de compra	Se hará físicamente en una bodega de la ciudad (lugares cercanos) y por medio de redes sociales o página web (lugares lejanos).
Forma de pago	Tanto para minoristas como mayoristas, se harán pagos en efectivo, en tarjeta o virtualmente a una cuenta bancaria.
Precio	Dependiendo la granulometría deseada, el precio mínimo 1.800 pesos por kilo.
Requisitos post-venta	Tener el pedido completo y empaquetado en un buen estado
Garantías	Si no llega el producto completo, si se presenta algún daño en el empaquetado.

Fuente: Autor, 2023.

Tabla 6. Condiciones comerciales (Consumidor)

CONSUMIDOR	
¿Dónde Compra?	El producto se encontrará incorporado a un calzado, podrá adquirirse en las tiendas de venta del mismo.
¿Qué Características Se Exigen Para La Compra (Ej.: Calidades, Presentación - Empaque)?	El producto debe estar en perfectas condiciones, las suelas deben ser sólidas, compactas y en buen estado.

¿Cuál Es La Frecuencia De Compra?	Mínimo 3 pares por semana
Precio	Dependerá del almacén

Fuente: Autor, 2023.

6.3.6.7 Identificación y valoración de riesgos

Identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional, es una idea para poder comprender los peligros que pueden darse durante el desarrollo de una actividad, haciendo que la organización establezca controles necesarios, asegurando cualquier riesgo como aceptable. Todo trabajador debe identificar y comunicar al empleador los peligros asociados a la actividad laboral. (Murcia Pereza & Perilla Morales, 2019)

Tabla 7. Identificación y evaluación de riesgos.

Proceso	*Tipo de peligro*	*Descripción*	*Posibles efectos*	*Control*	*Nivel de riesgo*
Recolección y traslado	Biomecánico	Se hacen cargas dinámicas donde se requiere de esfuerzo, movimientos repetitivos, llegando a encontrarse lesiones u otras posturas.	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones.	Uso de fajas lumbares.	Bajo
Limpieza y descontaminación	Químico	Utilización de líquidos generados para el manejo de detergentes y desengrasantes	Alteración respiratoria, cutánea, visual, alergias.	Uso de tapabocas	Bajo
Corte y dosificación	Biomecánico y físico	Cargas dinámicas dada por esfuerzos, movimientos repetitivos, lesiones u otras posturas.. Generación de ruido por uso de herramientas manuales, eléctricas o maquinas eléctricas.	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones. Perdida auditiva de forma temporal, permanente e incluso de ambas formas, efectos secundarios como: aumento de presión arterial,	Uso obligatorio de fajas lumbares, protección auditiva, de inserción, botas y gafas industriales. Realizar pausas activas donde se estiren los miembros superiores e inferiores.	Medio

		Inicios de osteoartritis.	sudoración, cambios en la respiración. Lesiones en las articulación, dolor, inflamación.		
Destalonación	Biomecánico y físico	Cargas dinámicas dada por esfuerzos, movimientos repetitivos, lesiones u otras posturas.. Generación de ruido por uso de herramientas manuales, eléctricas o maquinas eléctricas. Inicios de osteoartritis.	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones. Perdida auditiva de forma temporal, permanente e incluso de ambas formas, efectos secundarios como: aumento de presión arterial, sudoración, cambios en la respiración. Lesiones en las articulación, dolor, inflamación.	Uso obligatorio de fajas lumbares, protección auditiva, de inserción, botas y gafas industriales. Realizar pausas activas donde se estiren los miembros superiores e inferiores.	Medio
Trituración	Biomecánico y físico	Cargas dinámicas dada por esfuerzos, movimientos repetitivos, lesiones u otras posturas. Generación de ruido por uso de herramientas manuales, eléctricas o maquinas eléctricas. Inicios de osteoartritis.	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones. Perdida auditiva de forma temporal, permanente e incluso de ambas formas, efectos secundarios como: aumento de presión arterial, sudoración, cambios en la respiración. Lesiones en las articulación, dolor, inflamación.	Uso obligatorio de fajas lumbares, protección auditiva, de inserción, botas y gafas industriales. Realizar pausas activas donde se estiren los miembros superiores e inferiores.	Medio
Separación de acero	Biomecánico y físico	Cargas dinámicas dada por esfuerzos,	Lesión de tendones, espalda,	Uso obligatorio de fajas lumbares,	Medio

		movimientos repetitivos, lesiones u otras posturas. Generación de ruido por uso de herramientas manuales, eléctricas o maquinas eléctricas. Inicios de osteoartritis.	neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones. Perdida auditiva de forma temporal, permanente e incluso de ambas formas, efectos secundarios como: aumento de presión arterial, sudoración, cambios en la respiración. Lesiones en las articulación, dolor, inflamación.	protección auditiva, de inserción, botas y gafas industriales. Realizar pausas activas donde se estiren los miembros superiores e inferiores.	
Control de calidad	Biomecánico	Se hacen cargas dinámicas donde se requiere de esfuerzo, movimientos repetitivos, llegando a encontrarse lesiones u otras posturas.	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones.	Uso de fajas lumbares, guantes, botas y gafas industriales.	Bajo
Embalaje	Biomecánico	Se hacen cargas dinámicas donde se requiere de esfuerzo, movimientos repetitivos, llegando a encontrarse lesiones u otras posturas.	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones.	Uso de fajas lumbares, guantes, botas y gafas industriales.	Bajo
Distribución	Biomecánico	Se hacen cargas dinámicas donde se requiere de esfuerzo, movimientos repetitivos, llegando a	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones.	Uso de fajas lumbares, guantes, botas y gafas industriales.	Bajo

		encontrarse lesiones u otras posturas.			
Destino final de los residuos	Biomecánico	Se hacen cargas dinámicas donde se requiere de esfuerzo, movimientos repetitivos, llegando a encontrarse lesiones u otras posturas.	Lesión de tendones, espalda, neurovasculares, sobreesfuerzo, heridas, traumas, contusiones.	Uso de fajas lumbares, guantes, botas y gafas industriales.	Bajo

Fuente: Autor,2023.

6.3.6.8 Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal (EPP), se definen por todo equipo, aparato o dispositivo proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, ya sea por algún riesgo específico de accidente de trabajo o enfermedad profesional. El equipo de protección personal se forma por implementos utilizados en los trabajadores de manera individual, por eso el equipo se diseña para diferentes partes del cuerpo y pueden estar ampliamente clasificados, dependiendo el uso, manejo y mantenimiento de los mismos. (Murcia Pereza & Perilla Morales, 2019).

En el marco legal de Colombia sobre todos los requerimientos para el uso e implementación de elementos de protección personal en lugares de trabajo para un ambiente saludable, se encuentran la ley 9 de enero 24 de 1979 y la resolución 2400 de mayo 22 de 1979, donde establecen que es una obligación de los empleadores el suministrar los elementos de protección personal requeridos por los trabajadores y con características adecuadas en función del factor de riesgo.

Tabla 8. EPP según la norma legal.

Posibles golpes en la cabeza		
Casco	Resistente y liviano, material incombustible o de combustión lenta, buena capacidad dieléctrica e impermeable a la humedad.	
Cofias	Deben ser de material no inflamable y resistente al lavado y desinfección	
Capuchas de tela- asbesto	Con visera de vidrio absorbente	
Afectaciones a la visión		
Anteojos	Gafas de seguridad	Gafas de copas de material blando
Afectaciones al oído		
Orejeras y tapones	Protectores de pantalla	Yelmo con filtros de matiz o tinte
Afectaciones al olfato		

Máscara respiratoria	Respiradores de filtro o cartucho químico	Mascarillas respiratorias
Afectaciones a la piel		
Guantes de caucho dieléctrico	Guantes de maniobra	Protectores de canilla

Fuente :Adoptado de (Perez Guerrero, 2022) por Casas, 2023.

6.3.7 Estudio financiero

6.3.7.1 Capacidad productiva de la empresa

Para poder conocer la capacidad de producción de una unidad productiva, se debe primero calcular la cantidad de horas por la unidad productiva disponible, seguidamente se debe medir la capacidad de producción para un producto, de acuerdo con la función a la unidad productiva y las horas disponibles. Por lo tanto, se divide la capacidad de producción de cierto articulo por el número de horas disponibles, obteniendo la capacidad de producción diaria. Finalmente, para conocer la capacidad mensual, se toma la capacidad diaria y se multiplica por los días laborales que se disponen del mes. (Morales, 2020).

Tabla 9. Capacidad de la empresa

Horas laborales (Por cada 95 Kg)	8 horas
Cantidad de horas por unidad productiva disponible	760 horas
Capacidad de producción diaria	380 horas

Fuente: Autor,2023.

Tabla 10. Capacidad de producción mensual

Costales de 15 Kg		***Costales de 30 Kg***		***Costales de 50 Kg***	
Mes	***Capacidad***	***Mes***	***Capacidad***	***Mes***	***Capacidad***
Enero (21)	-	*Enero (21)*	-	*Enero (21)*	-
Febrero (21)	-	*Febrero (21)*	-	*Febrero (21)*	-
Marzo (18)	1080 Kg	*Marzo (18)*	2160 Kg	*Marzo (18)*	6840 Kg
Abril (22)	1320 Kg	*Abril (22)*	2640 Kg	*Abril (22)*	4400 Kg
Mayo (21)	1260 Kg	*Mayo (21)*	1260 Kg	*Mayo (21)*	4200 Kg
Junio (18)	1080 Kg	*Junio (18)*	2160 Kg	*Junio (18)*	3600 Kg
Julio (22)	1320 Kg	*Julio (22)*	2640 Kg	*Julio (22)*	4400 Kg
Agosto (20)	1200 Kg	*Agosto (20)*	2400 Kg	*Agosto (20)*	4000 Kg
Septiembre (21)	1260 Kg	*Septiembre (21)*	1260 Kg	*Septiembre (21)*	4200 Kg
Octubre (22)	1320 Kg	*Octubre (22)*	2640 Kg	*Octubre (22)*	4400 Kg
Noviembre (19)	1140 Kg	*Noviembre (19)*	2280 Kg	*Noviembre (19)*	3800 Kg
Diciembre (21)	1260 Kg	*Diciembre (21)*	1260 Kg	*Diciembre (21)*	4200 Kg

Fuente: Autor,2023.

6.3.7.2 Cómo obtengo ingresos

Generar ingresos para la empresa “Green Soles” es mediante la comercialización de GCR que buscan beneficios económicos y de calidad para nuestros clientes, para cantidades pequeñas y

que sean en la ciudad o cerca a la misma se hace una distribución de venta directa con el cliente, haciéndose desde la fabrica o desde una pequeña bodega donde se almacene el producto, o en mercados minoristas locales. Sería una opción para procesadores en pequeñas escalas.

En el caso de que sean cantidades mucho más grandes, se utilizan canales de distribución "Productor- Distribuidor industrial- Usuario industrial", se tiene en cuenta este canal dado que las materias primas y componentes se entregaran a empresas encargadas de transfórmalos y obtener un producto terminado. Dicha distribución es delegada a un tercero ya que tener un intermediario es excelente pues son personas especialistas en temas de logística, de una manera más eficaz y reducen costos.

Por su parte, en el proyecto no se tiene contemplado la compra de vehículos encargados de transportar la mercancía. Este control de mercancía se despacha desde la planta de producción bajo la responsabilidad del intermediario que realiza el transporte. Este es uno de los motivos por el que se hizo el estudio de ubicación, para que en dado caso que se requiera salida de carga pesada, no se generen inconvenientes, ni tampoco problemas por situaciones de ruido.

Para identificar el presupuesto de ingresos durante un periodo de 5 años y teniendo en cuenta la disposición final de los NFU, se determina que en Colombia en promedio se desechan 6.000.000 de neumáticos anualmente, del cual el 30% es llevado a incineración o desechados en los rellenos sanitarios, es decir 1.800.000 neumáticos pueden ser aprovechados para la fabricación de GCR.

Teniendo en cuenta la información dada por (INTEREMPRESAS, 2018) si con una llanta se pueden generar 30 suelas, entonces la cantidad de insumo requerido para generar cada una suela es de 0,26 kg, dado que en promedio una llanta pesa 11,5 kg de su total, distribuida en un 69% caucho y negro de humo (8 kg aproximadamente), el restante equivale a un 16% acero y 15% fibras. Por lo cual, si 1 kg del insumo se vende a $1.800 pesos colombianos, cada 0,26 kg saldría por $450 pesos colombianos, el total obtenido por cada 69% de caucho encontrado en un neumático procesado es de $14200 pesos colombianos.

Tabla 11. Capacidad de acuerdo con maquinaria y recurso humano

Capacidad productiva (Kg/día)	380
Capacidad productiva (Und/día)	3040 neumáticos

Kg/ mes		***Distribuidos***		
Neumáticos mensual	37000	***Caucho (69%)***	***Acero (16%)***	***Fibras (15%)***
Peso aproximado (Kg)	11,5	7,93	1,84	1,72
Total (Kg)	425500	293410	68080	63640
Kg/mes	35458	24450	5673	5303

Fuente: Autor,2023.

6.3.7.3 Proyección producción y ventas

Tabla 12. Proyección de ventas (cantidades)

% Crecimiento mensual	***1***	
Mes	***Distribución***	***Total***

	Caucho	*Acero*	*Fibra*	
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	24450	5673	5303	35426,00
4	24694,5	5729,7	5356,0	35780,26
5	24941,4	5787,0	5409,6	36138,06
6	25190,9	5844,9	5463,7	36499,44
7	25442,8	5903,3	5518,3	36864,44
8	25697,2	5962,4	5573,5	37233,08
9	25954,2	6022,0	5629,2	37605,41
10	26213,7	6082,2	5685,5	37981,47
11	26475,8	6143,0	5742,4	38361,28
12	26740,6	6204,5	5799,8	38744,89
Total producción anual (Kg)				370634,34

Fuente: Autor,2023.

Durante el primer año de producción se espera que cada mes se presente un incremento del 1%, logrando así una meta final de 10214,02 Kg de GCR equivalentes a 889 NFU procesados.

Tabla 13. Proyección de producción y ventas año 1 (Efectivo)

% Crecimiento mensual		***1***	
GCR		***Acero***	***Fibra***
$ 1800		$ 400	$ 140
Mes	***Distribución***		***Total***
	Caucho	***Acero***	***Fibra***
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	$ 44,010,000	$ 2,269,200	$ 795,450	$ 47,074,650
4	$ 44,450,100	$ 2,291,892	$ 803,405	$ 47,545,397
5	$ 44,894,601	$ 2,314,811	$ 811,439	$ 48,020,850
6	$ 45,343,547	$ 2,337,959	$ 819,553	$ 48,501,059
7	$ 45,796,982	$ 2,361,339	$ 827,748	$ 48,986,070
8	$ 46,254,952	$ 2,384,952	$ 836,026	$ 49,475,930
9	$ 46,717,502	$ 2,408,802	$ 844,386	$ 49,970,690
10	$ 47,184,677	$ 2,432,890	$ 852,830	$ 50,470,396
11	$ 47,656,524	$ 2,457,218	$ 861,358	$ 50,975,100
12	$ 48,133,089	$ 2,481,791	$ 869,972	$ 51,484,851
Total producción anual ($)				$ 492,504,994

Fuente: Autor, 2023.

Proyección cantidades: La proyección mensual se puede observar en las tablas expuestas, los resultado de las cantidades a producir en el primer año están en ***370634,34*** Kg de GCR, distribuido entre caucho, acero y fibra.

Proyección precios de venta: De acuerdo, con las proyecciones de venta se estima vender esa proyección de cantidades con precios de $1800 (caucho), $400 (acero) y $150 (fibra) por cada Kg. Para este primer año las utilidades serán de cero hasta el segundo año de producción se ven utilidades y exponencialmente por año subirán.

Forma de pago (contado/ crédito): Las formas de pago para clientes al por mayor se dará por contado dando la opción de pagar todo antes de enviar el producto o dar un abono antes como garantía. Para compradores minoristas, se debe hacer el pago completo antes de entregar el producto.

Justificación: Para el primer año de funcionamiento, la empresa no contará con utilidades pero se espera que en el segundo año ya se comiencen a generar, para entrar al mercado se debe ser paciente, por eso se dará tiempo mientras se comienzan a recibir utilidades, para mejorar la inclusión en el mercado se pueden bajar el precio y recibir utilidades en un lapso de tiempo mayor, pero la idea del negocio es poder entrar en el mercado de manera fuerte, con un gran impacto publicitario y poder justificar de esta manera la producción en venta de unidades.

6.3.7.4 Estrategias y presupuesto para lograr la meta de producción y ventas

Estrategias de promoción:

- Para poder obtener el producto se necesita una inversión alta en maquinaria, entonces para que los clientes conozcan de la empresa y los productos que genera es importante presentar una buena imagen de venta e incluso tener buenas bases de publicidad mediante redes sociales y así sepan lo que se esta sacando al mercado.
- Ofrecer un producto que si funcione para ello se realizan pruebas de laboratorio, de tal manera que si un cliente está dispuesto a llevar el producto, sepa que está llevando algo que le va a ofrecer calidad en sus suelas.
- Implementar una pagina web ofreciendo información a la gente de la empresa y los procesos que se dan dentro de ella, a su vez que sea una plataforma con la cual puedan hacer sus pedidos cómodamente.

6.3.7.5 Estructura financiera

6.3.7.5.1 Maquinaria y equipo

Tabla 14. Costo de maquinaria

Nombre maquina	*Cantidad*	*Valor unitario*	*Valor total*
Desmontadora	1	$ 10.387.100,00	$ 10.387.100,00
Cortadora	1	$ 12.500.000,00	$ 12.500.000,00
Trituradora	1	$ 5.537.634,00	$ 5.537.634,00
Molino	1	$ 8.000.000,00	$ 8.000.000,00
Separador magnético	1	$ 8.930.000,00	$ 8.930.000,00
Total	***$ 45.354.734,00***		

Fuente: Autor, 2023.D

Tabla 15. Costos de equipos oficina

Nombre equipo/ inmueble	*Cantidad*	*Valor unitario*	*Valor total*
Escritorio	3	$ 400.000,00	$ 1.200.000,00
Sillas	10	$ 200.000,00	$ 2.000.000,00
Lockers	1	$ 1.000.000,00	$ 1.000.000,00
Computadores	3	$ 1.500.000,00	$ 4.500.000,00
Impresora	2	$ 800.000,00	$ 1.600.000,00
Teléfonos	3	$ 200.000,00	$ 600.000,00
Celulares	3	$ 700.000,00	$ 2.100.000,00
Archivadores	3	$ 500.000,00	$ 1.500.000,00
Cafetera	1	$ 300.000,00	$ 300.000,00
Total	***$ 14.800.000,00***		

Fuente Autor, 2023.

6.3.8 Estudio organizacional

6.3.8.1 Planeación estratégica

6.3.8.1.1 Misión

Green Soles es una empresa dedicada a procesos de reciclaje, extracción y procesamiento de caucho obtenido de neumáticos fuera de uso, con el fin de proporcionar a los usuarios GCR (Granulo de caucho reciclado) brindando economía, calidad, durabilidad, comodidad, fácil manejo e innovación al usuario. A su vez, está comprometida con la preservación y mitigación de impactos al medio ambiente, concientización a la ciudadanía y contribución en el desarrollo del país.

6.3.8.1.2 Visión

En el 2028 “Green soles” pretende ser una de las pioneras en la gestión, reutilización de neumáticos fuera de uso, a través del reciclaje y comercialización de GCR, creando procesos más amigables con el ambiente e incentivando a la sociedad en la adquisición de una mejor cultura ciudadana.

6.3.8.1.3 Políticas de calidad

- Tener compromiso junto con los colaboradores para brindar superación continua en cada producto fabricado, logrando así mejorar la calidad y fidelidad de nuestros clientes al cumplir con los pedidos solicitados.
- Cada empleado debe cumplir con las funciones de su cargo y responder ante algún inconveniente dentro de la zona de trabajo.
- Mantener un ambiente laboral participativo, incluyente, consultivo y autoritario para alcanzar un mejor desempeño.
- Fomentar zonas de trabajo cómodas, limpias y organizadas que ayuden con una buena imagen de la empresa.
- Tener un mantenimiento constante en la maquinaria para que los procesos de producción sean de calidad y se proteja el bienestar del operario.
- Presentar puntualidad en llegadas, salidas y entrega de pedidos.
- Siempre mantener una buena imagen personal.
- Para tener cumplimiento con las metas y tiempos de labor se debe apoyar y motivar al personal de trabajo generando una sana competencia.

- Siempre se debe presentar respeto entre compañeros y clientes.

6.3.8.1.4 Políticas ambientales

- Fomentar la conservación del medio ambiente por medio de la reutilización de un residuo sólido, evitando aportar al entorno algún tipo de contaminación ambiental, dando de esta manera mejores niveles de vida para los trabajadores y las comunidades.
- Tener control de los procesos y actividades operativas, identificando los impactos ambientales de cada proceso, con el objetivo de estipular estrategias preventivas, correctivas y de mejoramiento, de esta manera se contribuye responsablemente en la mitigación de las consecuencias negativas generadas al ambiente.
- Llevar acabo actividades de formación y sensibilización en la empresa, generando una participación y compromiso sobre la importancia del mejoramiento continuo de las condiciones ambientales.

6.3.8.1.5 Políticas sociales

- Fomentar el respeto y la autonomía
- Tener integridad y eficiencia laboral
- Ser constantes y disciplinados
- Tener una evaluación autocrítica

6.3.8.1.6 Objetivos corporativos

- ***General:*** Reciclar, procesar y reutilizar volúmenes de neumáticos fuera de uso, por medio de procesos industriales para obtener y comercializar GCR (Gránulo de caucho reciclado), ayudando en la restauración del medio ambiente por medio de la disminución e impacto ambiental de este tipo de residuo en la región, dando una satisfacción en las expectativas, necesidades e intereses del cliente, brindando un servicio eficiente y cordial. De igual manera, se da a los trabajadores un entorno laboral seguro y agradable para que cumplan con el desarrollo de sus funciones.
- ***Específicos:***
  - Promover en la ciudadanía una cultura comprometida con el cuidado y preservación del medio ambiente y la comunidad.
  - Comercializar un producto de calidad, confiable y de buena utilidad para tener grandes utilidades para la empresa.
  - Brindar oportunidades laborales a personal con poca experiencia para que adquieran mayores conocimientos en su cargo.
  - Ser lideres en la venta de GCR para calzado teniendo buenas ofertas para competir en el mercado.
  - Brindar a la sociedad productos sustitutos más ecológicos inclinados hacía el mejoramiento y conservación del medio ambiente.
  - Formalizar contactos respetuosos y cordiales con los clientes.

6.3.8.1.7 Estrategias

- Estudiar oferta y demanda de los productos para ser competitivos en el mercado.
- Ofrecer campañas publicitarias para tener reconocimiento de la marca e imagen corporativa.
- Hacer análisis administrativos de la estructura financiera de la empresa y la capacidad de endeudamiento.

- Realizar ampliaciones de infraestructura de la planta de trabajo cada vez que sea requerida.
- Implementar una página web para poder visualizar la información de la empresa y los productos que se ofrecen.

6.3.8.2 Equipo de trabajo – cargos requeridos

Tabla 16. Conformación del equipo de trabajo - Funciones

Área	*Cargo*	*Perfil*	*Funciones*
Gerencia	Gerente general	Persona responsable, capaz de administrar los componentes de ingreso y costos a los cuales se enfrenta la compañía, debe encargarse de supervisar todos los procedimientos que se hagan dentro de la empresa. Debe ser un buen líder y coordinador de los cargos planificados en las estrategias.	▪ Gestionar que se cumplan todos los lineamientos legales vigentes para funcionamiento de la empresa. ▪ Tener un desempeño eficiente para coordinar el equipo de trabajo. ▪ Aplicar las acciones de marketing necesarias para promover la oferta en el mercado. ▪ Dirigir los procesos de la empresa junto a las áreas encargadas. ▪ Verificar que la infraestructura junto con el entorno de trabajo sea optimo para los trabajadores y a su vez se haga una buena destinación a los mismos. ▪ Coordinar un ambiente laboral satisfactorio donde se promueva el trabajo en equipo para lograr alcanzar las metas establecidas. ▪ Demás funciones que se le vayan asignando teniendo en cuenta el plan estratégico de la empresa.
Secretaria	Secretaria	Debe ser una persona que de soporte y auxilio al gerente general cumpliendo con todas las funciones que se pongan a su cargo, sin que se presente ningún altercado, contratiempo o distracciones.	▪ Apoyar la agenda del gerente ▪ Administrar las tareas que tenga establecidas el gerente (Juntas, reuniones, etc.) ▪ Atención al público ▪ Contestar llamadas telefónicas y correos. ▪ Demás funciones a las cuales sea requerida la presencia de la misma(o).
Recursos humanos	Psicóloga / Auxiliar salud ocupacional	Va relacionada con todos los procesos relacionados con los empleados de la empresa, dividiéndose en el área administrativa y de procesos de convivencia. En este cargo, esta el director	▪ Encargada de realizar el proceso de selección de empleados. ▪ Lleva a cabo la contratación de algún empleado ▪ Dialogar con el gerente la valoración en el desempeño laboral de los empleados. ▪ Resolver algún conflicto interno entre los trabajadores. ▪ Demás funciones relacionadas con su cargo.
			▪ Prestar la colaboración necesaria a las demás áreas

		de recursos humanos (Psicóloga) y un auxiliar en salud ocupacional.	en búsqueda de la calidad. ▪ Implementar y desarrollar actividades en pro de la adaptación y mejoramiento de la calidad en cada dependencia. ▪ Mantener una actualización de la documentación para las actividades de cada cargo. ▪ Demás funciones relacionadas con su cargo.
Producción	Jefe de producción/ Operadores/ Auxiliares de bodega	Encargados de administrar los procesos para la fabricación del insumo, coordinando operadores y asegurando obtener a tiempo el producto final.	▪ Llevar el seguimiento de producción. ▪ Planificar el equipo de colaboradores asignados en cada etapa de producción. ▪ Coordinar la producción de la empresa gestionando de una forma responsable los recursos proporcionados por la empresa. ▪ Gestionar el equipo de trabajadores para tener resultados positivos en la producción.
			▪ Coordinar las actividades que cada operario deba desarrollar de forma conjunta con las demás dependencias del área de producción. ▪ Clasificar de forma correcta los productos finales. ▪ Manipular con responsabilidad la maquinaria asignada.
			▪ Recibir la mercancía que será guardada en bodega. ▪ Verificar la documentación de los productos que entran y salen de bodega. ▪ Realizar inventarios permanentes de maquinaria, materiales y herramientas. ▪ Responder por el mantenimiento y seguridad de los elementos dados bajo su cuidado. ▪ Mantener informes mensuales del inventario en bodega. ▪ Alistar a tiempo los pedidos que van a ser despachados.
Finanzas	Contador	Debe diseñar, gestionar y ejecutar estrategias para la parte económica y financiera de la empresa, a su vez interpreta información contable con ella se planea, controla y se toman decisiones.	▪ Manejar de manera responsable y profesional los libros de contabilidad. ▪ Llevar un control de los estados financieros de la empresa. ▪ Cumplir con las obligaciones fiscales (impuestos, registros fiscales) ▪ Realizar un registro de los activos y pasivos de la empresa. ▪ Implementar estrategias con las que se impulse la productividad económica de la empresa. ▪ Hacer los procesos de pagos de nomina administrativos.

			▪ Hacer reportes al gerente sobre los gastos solventados por medio de caja.
Marketing	Gerente de ventas	Persona designada para coordinar el equipo de trabajo y cumplir con los propósitos de alcanzar los objetivos establecidos en el área comercial.	▪ Vigilar y legalizar las compras realizadas por los funcionarios de la empresa. ▪ Comprobar soportes con los cobros realizados en cada factura. ▪ Manejar las comunidades sociales de la empresa.
Mantenimiento	Servicios generales	Personas respetuosas y cordiales que ayudaran a mantener limpio, organizado y seguro el establecimiento.	

Fuente: Autor, 2023.

6.3.9 Estudio ambiental y social

Se deben dar soluciones a todas las necesidades y situaciones que la sociedad presenta. Para poder tener pertinencia se requiere dar innovación, realizando mejoras a partir de los recursos con los cuales se cuenta, cada vez los seres humanos vamos generando nuevos conocimientos a partir de esa acumulación de necesidades y problemas presentados en la vida cotidiana. Como bien se sabe la economía es vital para el desarrollo del mundo, pero todo ello tiene un costo como son acumulación excesiva de residuos, agotamiento de los recursos naturales, enfermedades, calentamiento global, entre otros. Por lo cual también se deben dar nuevas estrategias enfocadas a procesos más sostenibles.

A partir de esto, se da una estrategia que es generar suelas de calzado mediante la reutilización de un residuo especial como son los neumáticos fuera de uso, cumpliendo así con cambios hacía economías más circulares, a su vez disminuyendo acumulaciones excesivas al entorno, por la falta de conocimiento ante la disposición adecuada, invadiendo excesivamente rellenos sanitarios e incluso desechando al aire libre o en fuentes hídricas.

Mediante los conocimientos y técnicas adecuadas se aporta significativamente en las comunidades, incentivando en la búsqueda de nuevas estrategias circulares, generando nuevos procesos productivos, con ello se dan impactos ambientales y sociales positivos como son oportunidades de empleo, aportar en diseños industriales más sostenibles, disminución de insectos transmisores de diversas enfermedades e incluso en las contaminaciones al aire, suelo, agua.

El poder darle una nueva utilidad a los neumáticos ayuda a reducir la contaminación que se deriva de las mismas, dado que aplican métodos contaminantes para reducir su volumen como es la quema, emitiendo sustancias tóxicas en el ambiente desplazadas por el aire, conllevando en la producción de enfermedades respiratorias, para la piel y los ojos en los seres vivos. El reutilizar las llantas por medio de la idea de negocio mitiga la contaminación generada en el entorno que vivimos, evitando su mal almacenamiento y disposición final.

Para el tratamiento que se disponga para poder dar el producto final (eco material) no presenta ningún riesgo a las personas, ni tampoco conlleva impactos ambientales elevados porque con los residuos se establecen estrategias para presentar una EC completa. Por ejemplo, con el acero se implementará la propuesta de valor “camitas felices” mediante la creación de camas,

beneficiando a los animales callejeros, teniendo un lugar más cómodo para dormir, descansar y refugiarse de las fuertes lluvias, y con la fibra textil una recolección para posteriormente ser llevada a centros de acopio de chatarra.

Cabe aclarar que para poder determinar si todos los NFU son requeridos para el modelo de negocio, es requerido realizar diversas pruebas, con ello se conoce si la diversidad de llantas pueden utilizarse para un mismo producto, si toca clasificarlas dependiendo el tipo de suela e incluso si ciertas llantas no funcionales. Dichas especificaciones se deben tener en cuenta debido a que las llantas tienen gran variedad de espesores y composiciones dependiendo para que medio de transporte se necesita.

Por ejemplo, los neumáticos o ruedas de transporte aéreo, a diferencia de los automóviles, no presenta una cámara de aire, sino que están rellenos de nitrógeno seco, dado que no arde ni se congela a bajas temperaturas que alcanza una aeronave a 10.000 metros de altitud. Además de ser un excelente compensador de presión. Las ruedas son infladas hasta alcanzar los 14 bares aproximadamente seis veces la presión de un carro. (Ortíz, 2019). En Colombia, aún no se cuenta con información sobre el manejo posterior de estos neumáticos al cumplir su ciclo de vida, por lo cual se puede estudiar a futuro si este tipo de neumático también puede resultar útil y tener una oportunidad de ingreso fijo.

6.3.10 Matriz DOFA

Tabla 17. Análisis DOFA

Debilidades	***Oportunidades***
× La empresa requiere de una inversión elevada para ponerse en marcha. × Aparición en costos de maquinaria dado que al pasar el tiempo algunas partes se van a ver desgastadas requiriendo una inversión más para su debido mantenimiento.	× Altos volúmenes de materia prima. × Ingreso de un nuevo mercado × Productos sostenibles. × Ofrecer oportunidades de crecimiento en el mercado. × Tener apoyo de entes gubernamentales debido a que deben tratar estás problemáticas ambientales.
Fortalezas	***Amenazas***
× Se trata de un producto innovador y económico. × Brindar un nuevo ciclo de vida a un NFU y × Entregar al cliente un insumo de buena calidad, fácil de trabajar para sacar al consumidor un producto de alta durabilidad. × Fácil obtención debido a que el proceso no requiere de maquinaría compleja, dando la oportunidad de encontrar mano de obra calificada. × El GCR no tiene excedentes de impuestos porque se consigue a partir de la reutilización de neumáticos.	× Se creen leyes con las cuales perjudiquen el proceso que realiza la empresa × Se presente un aumento en la competencia × Las reglamentaciones ambientales se vuelvan más estrictas evitando que el producto pueda ser utilizado para su fin que son suelas dado que requieren procesos donde se genera un porcentaje de vapor. × Que los productores, comercializadores e importadores decidan darle una disposición final diferentes al neumático, ocasionando perdida de materia prima y que en el mercado no se vea un apoyo al propósito de las suelas, generando perdidas económicas.

Fuente: Autor, 2023.

6.3.11 Modelo CANVAS

Se entiende por modelo CANVAS aquella herramienta para análisis y creación de modelos de negocio simplificados. Visualizando de manera global divisiones con principales aspectos que involucran al negocio y giran entorno a la propuesta de valor ofrecida. Es decir, se utiliza para convertir una idea en proyecto, plasmando una idea de modelo empresarial que se va modificando mientras se va desarrollando, validando clientes, sugiriendo ideas nuevas, etc. (Carazo Alcalde, 2017).

Tabla 18. CANVAS

<table>
<tr><th>Socios claves</th><th>Actividades clave</th><th>Propuesta de valor</th><th>Relación con clientes</th><th>Segmentos de cliente</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Se requiere tener el apoyo de industrias automotrices, manufactureras, montallantas, empresas donde manejen chatarra, empresas de reciclaje, empresas que manejen el caucho del neumático reciclado y proveedores que nos suplan de materia prima por bajos costos.</td><td>▪ Lugar amplio donde se pueda disponer de la materia prima
▪ Obtener diferentes puntos de suministro para tener la materia prima en planta
▪ Tratamiento del material en planta
▪ Los pedidos podrán realizarse vía telefónica o virtual
▪ Al no tener un portafolio tan amplio se puede brindar un servicio de calidad y tener una relación poco compleja
▪ Se va reciclar, transformar, innovar, producir y distribuir</td><td rowspan="3">Se pretende transformar el caucho presente en los neumáticos fuera de uso, procesándolo para obtener el insumo adecuado que permita creas suelas de zapatos, de igual manera el neumático no será destruido completamente dado que con la coraza donde se encuentran los alambres del neumático, se pretende diseñar camas cómodas para animales callejeros.</td><td>▪ Ofrecer ofertas a clientes que compren por mayor
▪ Relaciones online
▪ Interacción directa
▪ La relación con el cliente será de manera respetuosa, eficiente y de calidad
▪ Transmitir confianza y seguridad con el cliente para que se vea una satisfacción en la adquisición del insumo</td><td rowspan="3">Realizar encuestas a la población para saber gustos y necesidades al momento de adquirir un calzado, con dicha información se tiene un soporte para motivar a las industrias manufactureras donde realicen suelas logrando que se motiven por utilizar el GCR en sus procesos</td></tr>
<tr><td>Recursos clave</td><td>Canales</td></tr>
<tr><td>▪ Materia prima (neumáticos).
▪ Material para realizar las camas con la coraza del neumático
▪ Personal capacitado tanto para las maquinarias como talento humano
▪ Infraestructura adecuada
▪ Una plataforma online</td><td>Difundir información por redes sociales, pagina web, anuncios publicitarios y catálogos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Estructura de costes</td><td colspan="2">Fuentes de ingreso</td></tr>
<tr><td colspan="3">Realizar inventario de todo el material a requerir logrando brindar precios accesibles por el cliente, pago de impuestos por ser una empresa, pagos mensuales al personal de trabajo,</td><td colspan="2">Realizar mantenimiento a la maquinaria para poder seguir produciendo, el GCR venderlo a las industrias manufactureras</td></tr>
</table>

Fuente: Autor, 2023.

7. MARCO LÓGICO

La matriz de marco lógico es una herramienta para gestionar proyectos proyectándose hacia un diseño, planificación, ejecución y evaluación, centrándose en cada objetivo y participación conjunta de los diversos actores, medio para presentar una comunicación asertiva entre involucrados como son clientes, proveedores, consultores aliados, entre otros. Para ello se requiere una metodología detallada en la cual se obtendrá un análisis de involucrados, análisis de alternativas, una estructura analítica del proyecto, resumen narrativo de objetivos, indicadores ver verificables y las medios con los cuales se verifica que todas las actividades se cumplan (Las tablas se pueden observar en los anexos). A continuación se da un análisis por etapas presentada en la tabla a continuación:

Tabla 19. Matriz Marco Lógico

Resumen narrativo	***Indicador***	***Medio de verificación***	***Supuesto***
Fin			
Brindar respuestas positivas a la sociedad sobre procesos basados en economías circulares al aprovechar residuos	Generar 2 productos nuevos que fortalezcan la economía circular	Mayores emprendimientos con enfoques de E.C	Que las personas vean nuevas formas de llevar un residuo a nuevos ciclos productivos generando así nuevos emprendimientos basados en economía circular
Promover acciones que conlleven al aprovechamiento de un residuo o sustancia dando la oportunidad de nuevos negocios sostenibles	Aumento de estrategias productivas	Mejoramiento de las operaciones mediante tecnologías Web	Que existan programas o páginas Web que ayuden a gestionar de una mejor manera los procesos de la empresa
Implementar economías circulares con el fin de obtener una mayor diversificación del mercado	Difundir información de las estrategias por redes sociales y página web	Redes sociales y página web	Que con las redes sociales las personas sean más consientes de las oportunidades que pueden generar
Propósito			
Fortalecer un modelo de economía circular basado en la reutilización de los neumáticos que permita ser incorporado para fabricación de calzado industrial en el municipio de Duitama, Boyacá	Documentos técnicos e informes de la cámara de comercio	Solicitud de información a la cámara de comercio	Exista un modelo de economía circular

Componentes			
Análisis de cada aspecto dado en el PESTEL y las 5 fuerzas de Porter	Información web	Word	Que con la información encontrada se tenga una respuesta positiva
Obtención de amenazas y oportunidades dependiendo el comportamiento del entorno	Documento	Word	Que se encuentren más oportunidades que amenazas
Realizar pruebas de laboratorio garantizando un producto adecuado	Pruebas de laboratorio	Informe	En cada prueba de laboratorio se tengan mejores resultados
Desarrollar un estudio de mercado en relación al manejo de los NFU	Información web	Word	Con el estudio de mercado tener un análisis más generar de lo que sucede con un NFU
Determinar el comportamiento que tendrá la empresa mediante diversos estudios	Información web e individual	Word	Que con cada estudio se desarrollen actitudes y habilidades dependiendo los conocimientos nuevos
Realizar un modelo donde se identifiquen aspectos importantes para el modelo de negocio	La información obtenida de cada estudio	Word	Que con el modelo se definan el producto, público objetivo, modo de venta y método para generar ingresos
Actividades			
Conocer la influencia del entorno en cada aspecto del PESTEL	Ejecución de 2 capacitaciones de la situación que tiene la empresa	Lista de asistencia	Que con los resultados se planifique estratégicamente la empresa
Determinar el contexto al cual se enfrenta la empresa.	Aprobación de un 95% más de oportunidades que amenazas	Word	Que con cada estudio realizado se encuentre un contexto fuerte para enfrentarse la empresa
Gestionar un modelo empresarial donde se evalúa competitividad y	Ofrecer mínimo una solución ante la	Encuestas relacionadas con las necesidades	Que con el modelo empresarial se pueda

atractividad	necesidad del mercado en relación con el calzado		competir y encontrar atractividad para los clientes
Desarrollar la visión de la empresa para maximizar recursos	Plantear un proceso donde se utilice más del 90% del recurso	Diagrama	Que el proceso de producción sea óptimo
Establecer las amenazas que son un obstáculo o limitaciones para el desarrollo de la empresa	Establecer un plan detallado de ejecución teniendo contemplada estrategias para mitigar riesgos	Word	Que las estrategias definidas cumplan con su función de disminuir riesgos
Plantear las oportunidades que capitalizan y favorecen el rendimiento de la empresa	Establecer una meta por cada oportunidad	Word	Que las metas sean alcanzables para fortalecer cada oportunidad
Definir estrategias que mitiguen las afectaciones por parte de las amenazas	Dos estrategias por cada amenaza	Word	Que las estrategias estén bien estructuradas
Fomentar prácticas que fortalezcan las oportunidades	Desarrollar 3-4 prácticas que faciliten la gestión de oportunidades	Definidas por el gestor	Que las prácticas sean funcionales
Identificar la temperatura adecuada donde se obtenga la consolidación del material	Realizar más de una prueba para encontrar temperaturas adecuadas	Laboratorio	Que se consiga las temperaturas adecuadas para el manejo del producto
Realizar pruebas de resistencia, compresión, flexión, permeabilidad	Realizar entre 4-5 pruebas del material	Laboratorio	Que en los resultados de cada prueba se encuentren menos errores
Identificar los aspectos negativos que impiden obtener un resultado favorable	Menos de 2 aspectos negativos	Informe de laboratorio	Que no se presenten aspectos negativos del proceso de transformación
Registrar los datos obtenidos en cada una de las pruebas realizadas	Tabular 100% de los resultados obtenidos	Word	Que cada vez que se realice unas pruebas de laboratorio los resultados sean favorables

Indagar información donde se muestre la situación actual de los NFU a nivel internacional y nacional	Encontrar mínimo 2 documentos relacionados con los NFU	Plataformas de búsqueda	Que la información encontrada si sea funcional
Identificar tendencias del mercado, su comportamiento y las necesidades que se quieren satisfacer en la población	Tendencias anuales	Plataformas de búsqueda	Que las tendencias de mercado se vuelvan más fuertes cada año ocasionando un peligro a la empresa
Realizar una descripción del producto a ofertar	Un portafolio del producto	Ficha técnica	Que se brinde un portafolio llamativo
Segmentar el mercado por medio de una encuesta, con el fin de identificar la aceptación de la comunidad	Selección aleatoria de 50 personas a encuestar	Formularios de Google	Que con el segmento del mercado se defina una aceptación positiva por parte de las personas
Realizar un estudio técnico teniendo en cuenta la ficha técnica del producto, las condiciones comerciales y evaluar los riesgos durante el proceso de producción	Un estudio técnico	Word	Que con el estudio técnico se tenga una descripción detallada de los requerimientos para hacer funcionable la empresa
Analizar la viabilidad del proyecto por medio de un estudio financiero	Proponer 5 pasos para realizar una correcta viabilidad	PowerPoint	Que con el estudio financiero se tenga detallada la viabilidad del proyecto
Plantear un estudio organizacional teniendo en cuenta la planeación estratégica de la empresa	Detallar un estudio organizacional	Word	Que con la estructura organizacional se tenga una estructura al momento de que el proyecto se ponga en funcionamiento
Analizar el estudio ambiental para tomar decisiones en los procesos de la empresa	Formular 4 decisiones del estudio ambiental	Reunión con la junta directiva	Que con el estudio ambiental se prevenga, mitigue y restauren los daños generados por los NFU
Determinar los puntos claves de la	Determinar más de 3 puntos clave en la	Word	Que los puntos clave se de una funcionalidad y

propuesta de valor	propuesta de valor		flexibilidad para la propuesta de valor
Comprender el modelo de negocio de una manera estructurada	Aprobación del 100% del modelo de negocio	Revisión del documento	Que con el modelo de negocio se pueda consolidar los procesos para fundar la empresa
Consolidar el modelo CANVAS para tener una visión global del negocio	Un modelo CANVAS	Word	Que con el modelo CANVAS se tenga un resumen de todo el modelo de negocio
Analizar los resultados obtenidos para tener una estructura funcional	Analizar el 100% de los resultados	Word	Que el análisis de todo el modelo de negocio sea favorable

Fuente: Autor, 2023.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1 Objetivo 1

Por medio de la implementación de las diferentes metodologías para conocer los factores externos e internos a los cuales la empresa se esta viendo constantemente influenciada, se conoce que son diversos los riesgos que deben tenerse en cuenta como se estableció en las amenazas y oportunidades. En la información obtenida del PESTEL se ve que los proyectos de emprendimiento basados en temas ambientales están siendo apoyados por los gobiernos, llegando a verse como oportunidades de ingresos para la economía en el territorio, generando empleo para muchas personas, ayudando con el ecosistema y promoviendo desarrollos tecnológicos más sostenibles, pero se deben tener en cuenta las normativa vigentes del territorio en relación con el manejo y disposición de los neumáticos.

Con las 5 fuerzas de Porter se tiene un análisis detallado de nuevos ingresantes, la competencia, el cliente y los proveedores, en este caso se sabe que para poder posicionarse en el mercado se requiere de estrategias fuertes con las cuales competir ante otras empresas, ganarse a los clientes y tener proveedores fieles pues de ellos dependerá el ingreso de materia prima, deben darse óptimos resultados para que ellos no se vayan con compañías donde puedan tener mayores ingresos al tener mayor rendimiento de producción, con este análisis se debe también ver el movimiento de los mercados con el ingreso de productos sustitutos, en este caso se observan gran variedad de sustitutos, entonces es de vital importancia tener cuidado y entregar un producto de calidad, dando respuesta a que los compradores adquieran más productos donde las suelas sean de NFU debido a que son duraderos, económicos y sobre todo de buena calidad. En resumen, con estos dos análisis se pudo sacar unas oportunidades y amenazas, el mayor riesgo se presenta con los entes gubernamentales y las leyes que lleguen a colocar nacionalmente, dado que bajo ellas la empresa debe regir sus funcionamientos.

Los resultados obtenidos con la encuesta Likert es que el rango de edades es muy variable, lo cual cada uno tiene gustos diferentes, en su mayoría son los jóvenes quienes se dejan influir más por su entorno. Esto es clave para poder tener una buena demanda, a su vez muchas personas no

son del todo satisfechas con un calzado porque en muchas ocasiones la suela no es de una buena calidad y comodidad.

Es así que al mostrar una solución viable se denota una respuesta positiva con expectativas muy altas, conllevando a que sí este producto comienza a ser comercializado va a tener una importancia grande en el mercado. Se relaciona que muchas de las personas no tienen algún conocimiento ante el manejo de lo NFU o incluso los pocos manejos existentes para muchos carecen de utilidad ante n residuo tan numeroso como los neumáticos.

Por esto mismo si se dan economías circulares para este residuo muchas de las personas opinan que es perfecto y es una idea que debe darse. Es así como puede encontrarse una oportunidad de que las personas sean partidarios de esta economía adquiriendo un producto así. Pero para verlo ocurriendo, debe tenerse unas bases sólidas en publicidad y redes para mantener bien informado al público, porque como se denoto en los encuestados, a parte de ellos existen muchas personas que no cuentan con nada de información referente a productos ecológicos.

8.2 Objetivo 2

Para poder realizar el producto se requiere de dos análisis importantes, la planificación del producto que se quiere ofrecer, en este caso se realizaron diversas pruebas de laboratorio con las cuales corroborar que el insumo si es capaz de compactarse y tener la forma del molde donde se este realizando, pero se debe tener cuidado con la temperatura implementada para evitar que se calcine el material y también que el molde no presente entradas de aire porque evita que la zona no se compacte de manera correcta.

Y con el estudio de mercado, se ve que hay unas situaciones actuales con los NFU tanto internacional como nacionalmente, donde se están comenzando hasta ahora a tener proyectos que traten este tipo de residuo sólido, a su vez se determinan tendencias de mercado, las necesidades a satisfacer y descripción del producto con el que se quiere resolver dichas necesidades.

Finalizando con una segmentación del mercado, en donde se implementa una encuesta clasificando los encuestados por sexo, predominando las mujeres. Lo cual la mayoría de resultados van enfocados hacía gustos femeninos, pero no son menos importantes el tener en cuentas los gustos masculinos, por eso se debe dar una validación mixta aportando a las necesidades de los dos sexos.

La adquisición de zapatos como en muchas personas, es muy poco frecuente, dado que no lo necesitan, ni tienen un problema por comprar innecesariamente (Compras compulsivas), pero se ve en parte como una afectación porque no se pueden llegar a dar buenas compras, para eso se debe trabajar en lo intereses más comunes, las cuales son precio y calidad, cuando se presenta una buena calidad, ese comprador en un futuro va a recomendarlo a otros y así sucesivamente se van generando cadenas de reconocimiento.

El previo va ligado con el bolsillo de las personas, dado que si lo necesitan, van a buscar maneras viables que no afecten sus administraciones financieras. En este caso sería excelente que el producto este al alcance económico de muchas personas. Si se da una respuesta positiva a todas las necesidades, entonces el público va ayudar en el proceso de crecimiento.

En concordancia, la publicidad es importante, lo que se admira por el ojo, va quedar grabado para el momento o un futuro, dando respuesta a esos estímulos y agrandando el grado de identidad en las personas. Pero sobre todo no solo un producto es adquirido por la calidad o el precio, debe verse la manera en como se alcanza ese cliente , mediante un buen trato.

8.3 Objetivo 3

Así como se requiere de un estudio de mercado, también se deben hacer otros estudios para planificar adecuadamente la propuesta de valor, en este caso se hizo un estudio técnico organizacional, financiero y ambiental. Se explica el perfil que se pretende tener como emprendedor, con este proyecto se quiere dar respuesta a las necesidades que la población presenta en relación al calzado, buscando darles solución a partir de la reutilización de un residuo que se ha venido viendo muy contaminante para las sociedades, los neumáticos son residuos que se almacenan en cualquier sitio haciendo perjudicar la salud humana y bienestar de los ecosistemas, pero no todo es fácil porque al querer emprender se ven dificultades y riesgos financieros.

En el estudio técnico, se define la ubicación y las condiciones con las cuales la empresa podrá operar, en este caso es el municipio de Duitama, Boyacá, se brinda una ficha técnica describiendo las características que el insumo presenta, como son sus formas de transporte, manipulación, almacenamiento, presentación a la venta, los campos donde también puede implementarse y los efectos que presenta para la salud y el ambiente, se define un proceso de producción para poder llegar al producto final, en este sentido se hace revisión de materia prima, se transporta al área de trabajo, se limpia el material, se corta y se dosifica la cantidad dependiendo el pedido para finalmente pasar por los procesos de trituración, separación y granulación. En estos procesos se ven ciertos riesgos por ello es necesario identificarlos y evitarlos por medio de elementos de protección personal. Se deben tener claras las condiciones comerciales del producto en ámbito de cliente y consumidor.

En el estudio financiero, se identifica la capacidad productiva con la cual se definen proyecciones de venta, en este caso para el primer año de operación se quiere tener una producción anual total de 370634 Kg equivalentes a $492,504,994 y se requiere una inversión inicial de $45.354.734 pesos para maquinaria y $14.800.000 para equipos de oficina y otros.

El estudio organizacional tiene contemplada una planeación estratégica con información valiosa donde se muestra los principios de la empresa, estableciendo el camino que quiere recorrerse como empresa y también los cargos que se requieren en el equipo de trabajo para poder trabajar en Green Soles.

Finalmente, con el estudio ambiental se tomarán decisiones a futuro sobre las actividades que se realicen en la empresa, explicando como se quiere llegar a un equilibrio entre las necesidades de la población y el equilibrio del ambiente, demostrando la pertinencia social que se tiene al comprometerse en tener contemplado todos los sectores sociales y no solo el empresarial o laboral. En este caso, ayudar a los animales callejeros brindándoles unas mejores condiciones para dormir o descansar mediante Camitas felices.

9. CONCLUSIONES

Cada objetivo planteado se fue desarrollando por medio del documento, dando una descripción del entorno al cual se enfrentaría el modelo de negocio, describiendo y comprobando que sean un buen material, evaluando competidores, productos sustitutos, posibles clientes, consumidores, presupuesto, costos, amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas, brindando una estructura organizacional, todo para llegar a construir y plantear una empresa con visiones positivas y competitiva en el mercado.

La información registrada se dio mediante el tratado de temas como son los neumáticos, sus componentes, su reutilización e investigación en bases de datos para indagar sobre modelos de negocio enfocados en la solución de esta misma problemática.

Actualmente en Colombia el reciclaje de neumáticos no ha sido explotado, sin embargo las entes gubernamentales tienen conocimiento sobre dicha situación y la problemática que se esta presentando por dicho residuo, entonces disminuyen dichas afectaciones mediante normativas que hablan sobre la reutilización de materia prima derivada de NFU para implementarla en nuevos procesos como son pisos decorativos, infraestructura vial, entre otros.

En el análisis PESTEL, cada uno de los aspectos indagados ejercen presión hacía caminos más sostenibles, donde se den respuestas positivas en cada ámbito, por ejemplo en la parte política las organizaciones están buscando motivar a los emprendedores que plantean soluciones viables ante alguna problemática ambiental y que de esta manera colaboren con la economía del país, en la parte social son oportunidades de empleo para muchas personas, en especial para aquellas que tienen capacidades para manejar la maquinaria requerida y en la parte ambiental y legal se tiene como propósito buscar soluciones amigables.

Mediante el estudio de mercado se encuentra poca competencia directa y un interés alto por parte de los fabricantes de calzado ante la idea de acceder a un insumo que presente calidad pero un bajo costo debido a que la materia prima que utilizan es muy costosa.

Con el estudio de mercado, se evidencia una puesta en marcha positiva ante el manejo de NFU para diversas actividades debido a la alta necesidad de completar proyectos como son los temas viales, se incluyen mezclas asfálticas en las cuales se tiene en cuenta GCR. Una de las ventajas que tiene la empresa es que la adquisición de materia prima es favorable y que el insumo a tratar no se ha visto implementado aún en proyectos nacionales, lo que más se trata son productos de pisos, muebles, mezclas asfálticas y señalizaciones.

En el país se están comenzando a consolidar empresas dedicadas al procesamiento de neumáticos para comercializar su granulo y poder realizar productos nuevos, por dicha situación es que aún no se encuentra una satisfacción total ante la necesidad de recolectar dicho material, procesarlo y comercializarlo, identificando una alta oportunidad de negocio.

Al analizar el cliente se conoce que los principales serían las industrias manufactureras que quieran seguir con sus actividades pero a precios más accesibles, además buscan que en su mercado el producto sea obtenido de una manera que no llegue afectar negativamente sus ingresos.

Teniendo en cuenta el estudio técnico realizado se identifican diversos elementos y espacios requeridos para poder llevar a funcionamiento la empresa Green Soles, la maquinaria requerida para poder obtener el insumo es mínima aunque eficiente pero tiene el problema que no es muy comercial generando unos costos algo elevados para su adquisición. Con el estudio organizacional, se necesita inicialmente cierto personal, teniendo en cuenta la proyección de producción y ventas junto con las labores que se deben realizar, para el transporte se requiere un presupuesto de contratación con una empresa dedicada a esta labor y así poder cumplir con la distribución del producto.

Con el análisis de cada uno de los estudios realizados, se conoce la prefactibilidad económica como social para poner en marcha una empresa que se dedique a producir insumo con los NFU para generar suelas y a futuro Green Soles no solo distribuya el insumo, sino también pueda

generar sus propias suelas para lanzar al mercado, todo depende como se vaya aceptando este tipo de iniciativas en la sociedad.

La factibilidad financiera del proyecto se ve marcada por la capacidad productiva de la empresa, la manera como se obtendrían ingresos, la proyección de producción y ventas para el 2024, estrategias de promoción con las cuales se pueda cumplir la meta y una estructura financiera donde se tiene en cuenta el presupuesto en maquinaria y equipos.

Por medio de la metodología CANVAS, se identifican una variedad de actores importantes para dar respuesta al modelo de negocio, entre ellos están las personas que procesas los NFU pero no tienen un plan para darles utilidad, las industrias automotrices pues el proyecto puede ser una solución ante la negativa indirecta que dicha industria ocasiona, entre otros actores. Concluyendo que el producto tiene una buena salida en el mercado nacional en relación con la obtención de materia prima.

En el análisis social y ambiental se determina que el implementar el modelo de negocio, el cambio que daría a la sociedad es positivo, como primera instancia se impulsaría modelos de negocios donde busquen ayudar con el ambiente pero también quieran generar una cadena productiva que fortalezca la economía del territorio, a su vez se cambian el pensamiento del consumidor ante la importante de manejar un residuo sólido como los NFU.

REFERENCIAS

- *Aguerrevere , G., & Hitti, A. (2011). Estudio de mercado para describir el perfil del consumidor de un producto. Caso: D'Light®. (Trabajo de grado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela. Obtenido de http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS2363.pdf*
- *Actualicese. (29 de Mayo de 2014). Definición de una empresa. Obtenido de https://actualicese.com/definicion-de-una-empresa/*
- *Alcázar, P. (2017). El libro de los emprendedores. Barcelona, España: Ediciones Deusto. doi:9788423427178*
- *Álvarez, C., Maldonado, V., & Zambrano, L. (2020). Identificación y Análisis del Cambio de la Economía Lineal a la Nueva Estrategia Nacional de Economía Circular Implementada en los Residuos Sólidos Ordinarios Generados en la Plaza de Mercado la Perseverancia en Bogotá D. C. Desde el Año 2018 al 2019. Bogotá.*
- *Amar, S. (2022). Uso de llantas residuales como materia prima para la elaboración de catalizadores de hierro y su aplicación en la síntesis Fischer-Tropsch. (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.*
- *Ariza, B. (2008). FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA TERMÓLISIS APLICADA AL TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS. (Trabajo de grado). Universidad de San Carlos, Guatemala.*
- *Bankers, A. P. (6 de Mayo de 2014). Andranh Private Bankers. Obtenido de ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?: https://www.andbank.es/observatoriodelinversor/que-es-la-economia-circular/*
- *BBVA. (2022). Obtenido de ¿Qué es el reciclaje y por qué es importante reciclar?: https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-reciclaje-y-por-que-es-importante-reciclar/*
- *Becerra Silva, X. (7 de Junio de 2022). Según la Cepal, Colombia es el país donde más crecerían niveles de pobreza en 2022. LA REPÚBLICA. Obtenido de Según la Cepal, Colombia es el país donde más crecerían niveles de pobreza en 2022: https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-el-pais-en-donde-mas-aumentarian-los-niveles-de-pobreza-durante-este-ano-3378484#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20Cepal%2C%20la%20tasa,porcentuales%20frente%20al%20a%C3%B1o%20pasado.*
- *Becerra, B. (12 de Enero de 2022). Colombia, economía de más crecimiento económico en la región este año. LA REPÚBLICA. Obtenido de https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-la-economia-de-mayor-crecimiento-economico-en-latinoamerica-en-2022-3284642#:~:text=La%20econom%C3%ADa%20de%20Colombia%20creci%C3%B3,3%2C5%25%20en%202023.*
- *Benavides, A. (22 de Mayo de 2020). Movilidad social, una materia pendiente. Forbes. Obtenido de Movilidad social, una materia pendiente:*

https://forbes.co/2020/05/22/economia-y-finanzas/movilidad-social-una-materia-pendiente/

- *Benavidez, H. (2012). FORMULACION DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA LA REUTILIZACION DE NEUMATICOS FUERA DE USO EN COLOMBIA. (Trabajo de grado) . PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, Bogotá, Colombia.*
- *Bernal, A., Rocha, Z., & Buitrago, L. P. (2021). Gestión de llantas usadas en municipios de baja complejidad de la Provincia Centro del departamento de Boyacá, Colombia. MUTIS, 96-108.*
- *Bohórquez, C., & Cortés, D. (2021). Propuesta de negocio de una estrategia alterna para el manejo de desecho de reencauche (ripio), en la obtención de negro de humo bajo el concepto de economía circular caso de estudio empresa: Reencauchadora Renovando S.A.S ubicada en el municipio Mosquera. (Trabajo de investigación). Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia.*
- *C. de Miguel, K. M. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).*
- *Cano, E., Cerezo, L., & Urbina, M. (2007). valorización material y energética de neumáticos fuera de uso. Madrid: Elecé Industria Gráfica.*
- *Castellanos, P. M. A., Encinas, A. H., Dios, A. Q., & Ortegon, A. S. G. (2020). Analysis of environmental sustainability educational approaches in engineering education. Iberian Conference on Information Systems and Technologies. https://doi.org/10.23919/cisti49556.2020.9140919*
- *Carazo Alcalde, J. (14 de Junio de 2017). ECONOMIPEDIA. Obtenido de Modelo Canvas: https://economipedia.com/definiciones/modelo-canvas.html*
- *Cardona, L., & Sanchez, L. (2011). Aprovechamiento de llantas usadas para la fabricación de pisos decorativos. (Trabajo de grado). Universidad de Medellín, Medellín, Colombia.*
- *Carlos de Miguel, Martínez, K., Pereira , M., & Kohout, M. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe Oportunidad para una recuperación transformadora. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).*
- *Castro, G. (2008). MATERIALES Y COMPUESTOS PARA LA INDUSTRIA DEL NEUMATICO. DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA F.I.U.B.A.*
- *Cauchos Dinámicos S.A.S. (2010). Cauchos Dinámicos S.A.S. Obtenido de https://www.cauchosdinamicos.com/nosotros/*
- *CEPAL. (2021). Estudio Económico de América Latina y el Caribe. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47192/112/EE2021_Colombia_es.pdf*
- *Cerdá, E., & Khalilova, A. (s.a). Economía circular. Madrid;Barcelona, España: ECONOMÍA CIRCULAR, ESTRATEGIA Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL.*

- *Chao, M., & Fernández, S. (2011). Técnico en Farmacia y parafarmacia. Reforma LOE. CEO - Disposición y venta de productos GM. doi:84-481-7584-0*
- *Chavarro, D., Vélez, M., Tovar , G., Montenegro, I., Hernández, A., & Olaya, A. (Diciembre de 2017). Colciencias. Obtenido de Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/objetivos_de_desarrollo_sostenible_y_aporte_a_la_cti_v_3.5.pdf*
- *Cimec. (s.f). Obtenido de Tendencias de mercado y su importancia: https://www.cimec.es/tendencias-de-mercado-y-su-importancia/#:~:text=Una%20tendencia%20de%20mercado%20es,plazo%20mediano%2C%20de%20poca%20duraci%C3%B3n.*
- *Clavijo Rodríguez, F. (2021). ANÁLISIS DOCUMENTAL DEL USO DE LLANTAS RECICLADAS EN OBRAS CIVILES A NIVEL NACIONAL. (Monografía). Universidad Santo Tómas, Villavicencio .*
- *Comunicarse. (29 de 08 de 2019). Comunicarse. Obtenido de https://www.comunicarseweb.com/hubs/la-industria-de-los-neumaticos-suma-su-aporte-la-movilidad-sostenible*
- *Coordinadora Ecoloxista d'Asturies. (2013). Coordinadora Ecoloxista d'Asturies. Obtenido de El problema de los Neumáticos Fuera de Uso: https://coordinadoraecoloxista.org/el-problema-de-los-neumaticos-fuera-de-uso/*
- *crash, r. a. (27 de Julio de 2016). AUTO CRASH. Obtenido de Colombia se inunda en llantas usadas: https://www.revistaautocrash.com/colombia-se-inunda-llantas-usadas/*
- *DANE. (30 de Septiembre de 2022). Obtenido de Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH): https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_ago_22.pdf*
- *datosmacro.com. (septiembre de 2022). Obtenido de IPC de Colombia: https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/colombia#:~:text=La%20tasa%20de%20variaci%C3%B3n%20anual,es%20del%2010%2C1%25.*
- *Datosmundial.com. (s.f). Obtenido de Crecimiento demográfico en Colombia: https://www.datosmundial.com/america/colombia/crecimiento-poblacional.php#:~:text=Entre%201960%20y%202021%2C%20la,con%20un%203%2C18%25.*
- *DNP. (14 de Julio de 2022). Departamento Nacional de Planeación . Obtenido de Gobierno aprueba CONPES para fomentar el acceso de las regiones a financiamiento de proyectos e inversiones sostenibles: https://www.dnp.gov.co/Paginas/Gobierno-aprueba-CONPES-para-fomentar-el-acceso-de-las-regiones-a-financiamiento-de-proyectos-e-inversiones-sostenibles.aspx*

- *ECOGREEN. (22 de Enero de 2018). ECOGREEN. Obtenido de https://ecogreenequipment.com/es/conoce-cuales-peligros-pueden-ocacionar-los-neumaticos-fuera-de-uso-nfu/*
- *EFEverde, R. (11 de Junio de 2015). EFEverde. Obtenido de Colombia usará 5 millones ruedas fuera de uso en construcción de carreteras: https://efeverde.com/colombia-carreteras-neumaticos/*
- *EL ECONOMISTA . (s.f). Empresite Colombia. Obtenido de https://empresite.eleconomistaamerica.co/Actividad/RECICLAJE-DE-CAUCHO-/*
- *Estrada Rudas, C. (12 de febrero de 2022). "Desde Acicam se proyecta un incremento de 5% en producción del sector calzado". LA REPÚBLICA.*
- *Falappa, M., Lamy, M., & Vazques, M. (2019). De una Economía Lineal a una Circular, en el siglo XXI.*
- *Flores, D. (2013). DISEÑO, FABRICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y APLICACIONES CONSTRUCTIVAS DE HORMIGONES DE CONSISTENCIA SECA CON ADICIONES DE MATERIALES DE PROCEDENCIA ORGÁNICA E INORGÁNICA DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFUs). (Trabajo de grado). Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Canaria, España.*
- *fmb. (11 de Julio de 2017). fmb. Obtenido de 5 pasos para la planeación y desarrollo de tu producto: http://blog.fmb.mx/planeacion-y-desarrollo-de-tu-producto#:~:text=La%20planeaci%C3%B3n%20y%20desarrollo%20del%20producto%20es%20un%20proceso%20que,para%20mantenerse%20a%20la%20vanguardia.*
- *Garner, S. (31 de Agosto de 2020). NOTICIAS UPC. Obtenido de https://noticias.upc.edu.pe/2020/08/31/importancia-tener-modelo-negocio-emprendimiento-social/#:~:text=En%20resumen%2C%20el%20modelo%20de,lo%20hacen%20con%20sus%20cimientos.*
- *Garofalo, V. (2011). ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA RECICLADORA DE NEUMATICOS FUERA DE USO (NFU), PARA LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*
- *Gaviria Gonzáles, N. (17 de Mayo de 2022). La república. Obtenido de El volumen invertido en emprendimientos colombianos fue de US$808,9 millones: https://www.larepublica.co/economia/el-volumen-invertido-en-emprendimientos-colombianos-fue-de-us-808-9-millones-3364847#:~:text=Para%202021%2C%20el%20volumen%20invertido,recaudo%20de%20inversi%C3%B3n%20en%20Latinoam%C3%A9rica%2C*
- *Gerencie. (10 de Febrero de 2022). Empresa unipersonal en Colombia. Obtenido de https://www.gerencie.com/empresa-unipersonal.html#Empresa_unipersonal*

- *Goméz Gutiérrez, C. (20 de Julio de 2017). issuu. Obtenido de El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación: https://issuu.com/termodinamica/docs/el_desarrollo_sostenible_conceptos_*
- *GOV.CO. (2005). DECRETO 4741 DE 2005. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718*
- *Grupo Santino. (6 de Marzo de 2018). Obtenido de Materiales para suelas de zapatos.¿Con qué se fabrican?: https://www.gruposantino.com/materiales-para-suelas-de-zapatos/*
- *Gutiérrez Rojas, J., & Restrepo Correa, J. (2017). DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO PARA LA SOCIEDAD COMERCIALIZADORA ANDINOS S. A. . (Trabajo de grado). Universidad EAFIT, Medellín.*
- *Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.*
- *Hidalgo, J., & Natalia Alejandra. (2017). Métodos de reutilización de llantas usadas: Selección y elaboración de nuevos productos. Universitaria Agustiniana, Bogotá.*
- *INCP. (8 de Abril de 2019). Obtenido de Así quedó la Ley de Financiamiento para los emprendedores: https://incp.org.co/asi-quedo-la-ley-financiamiento-los-emprendedores/*
- *INNPULSA. (17 de Noviembre de 2021). INNPULSA. Obtenido de Colombia incrementó su tasa de actividad emprendedora en 2020: https://www.innpulsacolombia.com/innformate/colombia-incremento-su-tasa-de-actividad-emprendedora-en-2020#:~:text=Colombia%20increment%C3%B3%20su%20tasa%20de%20actividad%20emprendedora%20en%202020,-Noviembre%2017%20de&text=De%20acuerdo%20con%20el%20m%C3%A*
- *INTEREMPRESAS. (09 de 11 de 2018). Canales sectoriales interempresas. Obtenido de https://www.interempresas.net/Sector-Automocion/Articulos/228689-Sabias-que-se-pueden-usar-neumaticos-usados-para-fabricar-suelas-de-zapatos.html*
- *Johnson, G., Scholes, K., & Whittington. (2008). Dirección estratégica (Séptima edición ed.). México: Pearson-Prentice Hall.*
- *Lambin, J. (2009). Marketing Estratégico (Segunda edición ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.*
- *Liévano Ruiz, L. (2017). Análisis, estudio y concepción en la aplicación de concreto con agregado de llanta neumática reciclada en elementos arquitectónicos. (Tesis de investigación). Universidad nacional de Colombia, Bogotá.*
- *Macedo, B. (2005). Obtenido de El Concepto de sostenibilidad: http://tallerdesustentabilidad.ced.cl/wp/wp-content/uploads/2015/04/UNESCO-El-concepto-de-sustentabilidad.pdf*
- *Maldonado Gualteros, L., & Sarmiento Carrillo, J. (2014). Kids Club, Un modelo de negocio exitoso del Sector del Calzado en Colombia. (Trabaho de grado). Universidad del rosario, Bogotá.*

- *Mejía, F. (26 de Octubre de 2016). Portafolio. Obtenido de Transición verde: https://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas-1/economia-verde-en-colombia-columna-francisco-javier-mejia-501254*
- *Méndez Hinojosa, L., Peña Moreno, J., & Maldonado Luna, S. (2007). Manual práctico para el diseño de la Escala Likert. Trillas, Colombia. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Documents/Dialnet-ManualPracticoParaElDisenoDeLaEscalaLikert-4953744.pdf*
- *Mesa, M., & Patarroyo, S. (2016). PLAN DE NEGOCIO DIRIGIDO A LA RECUPERACIÓN DE NEUMÁTICOS USADOS Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANO DE CAUCHO RECICLADO (GCR) EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ. (Trabajo de grado). Universidad militar nueva granada, Bogotá, Colombia.*
- *Meza, I. (2014). DISEÑO DE UNA PLANTA PARA LA OBTENCIÓN DE CARBÓN ACTIVADO A PARTIR DE NEUMÁTICOS DE AUTOMÓVIL FUERA DE USO (NFU's). (Trabajo de grado). Escuela politécnica nacional, Quito, Perú.*
- *Millán Guzmán, J. (4 de Diciembre de 2018). Disposición de residuos, bomba de tiempo que se puede desactivar. Periodico UNAL.*
- *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (s.f). Residuos peligrososPosconsumoGestiónPosconsumo. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/web/siac/residuospostconsumo*
- *Mintransporte. (2022). Parque automotor registrado en RUNT. Obtenido de RUNT: https://www.runt.com.co/runt-en-cifras/parque-automotor*
- *Morales Soler, D. (17 de Mayo de 2022). La república. Obtenido de PIB de Colombia, tercero con mayor crecimiento en países Ocde en primer trimestre: https://www.larepublica.co/economia/pib-de-colombia-tercero-con-mayor-crecimiento-en-paises-de-ocde-en-primer-trimestre-3364493#:~:text=Juan%20Daniel%20Oviedo%2C%20director%20de,con%20efectos%20base%20de%20decrecimientos%E2%80%9D.*
- *Morales, F. (6 de Marzo de 2020). economipedia. Obtenido de Capacidad de producción: https://economipedia.com/definiciones/capacidad-de-produccion.html*
- *Muñoz Montana, A. (2015). Análisis del sistema de recolección selectiva y gestión ambiental de las llantas usadas desarrollado por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). (Trabajo de grado). Universidad militar nueva granada, Bogotá.*
- *Murcia Pereza, D., & Perilla Morales, W. (2019). Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada al aprovechamiento de llantas usadas para la elaboración de muebles ecológicos en el municipio de Chiquinquirá. (Trabajo de grado). Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, Chiquinquirá.*
- *Ojeda, M. (9 de Enero de 2012). Blogspot. Obtenido de Tecnología de los plásticos: https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2012/01/vulcanizacion.html*
- *ONU. (2020). OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. New York.*

- *ONU. (2020). OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20desarrollo%20sostenible%20son%20el%20plan%20maestro%20para,la%20paz%20y%20la%20justicia.*
- *ONU. (10 de December de 2020). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. Obtenido de the United Nations: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/*
- *Organizacion de Estados Americanos. (2015). Producción en Ciclo Cerrado Facilitando la Transición hacia una Economía Circular en las Américas. Obtenido de http://www.oas.org/es/sedi/dsd/Energia/CicloCerrado/Panama/Evento_PAN/Sobre_el_Programa_Final_PAN_091514.pdf*
- *Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial. (1989). Introducción a la producción más limpia. Obtenido de https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/1-Textbook_0.pdf*
- *Orjuela Silva, L., & Chaparro Rincon, A. (2008). PERFIL DEL CONSUMIDOR Y COMPORTAMIENTO DE COMPRA EN LA TIENDA LA RIVIERA DEL CENTRO COMERCIAL "EL RETIRO". (Proyecto de grado). PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, Bogotá, Colombia. Obtenido de https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9229/tesis317.pdf?sequence=1&isAllowed=y*
- *Ortegón , E., Pachecho, J., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la plinificación, el seguimiento, y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.*
- *Ortíz, J. (14 de Agosto de 2019). Los neumáticos de un avión, sus tipos e importancia. aeronauticapy.*
- *Palomino Espinosa, J., & Peña Gomez, A. (2021). "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE REPARACIÓN DE LLANTAS PARA VEHÍCULOS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.". (Trabajo de grado). Fundación universidad de América, Bogotá.*
- *Parra Pirazan, J. (2006). PROGRAMA PARA LA DISMINUCIÓN DE LA POBREZA Y SEGUIMIENTO AL AVANCE DE LAS METAS DEL MILENIO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ. (Programa PNUD). Departamento de Boyacá, Tunja, Colombia. Obtenido de https://www.dapboyaca.gov.co/descargas/odm/tundama/duitama.pdf*
- *Pérez , Á., & Polo, T. (2019). Estudio de los an´alisis del entorno en el modelo de emprendimiento disciplinado. Aplicaci´on al caso de la creaci´on de la startup Blodel. (Trabajo de grado). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.*
- *Perez Guerrero, A. (2022). Que normas de la legislación colombiana complementan la obligatoriedad de los empleadores suministrar elementos de protección personal. Medio ambiente SENA, Medellín, Colombia.*

- *Pérez Patiño, E. (2021). Aproximación a la problemática en la implementación de los programas de aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en el municipio de Mitú, departamento del Vaupés. (Trabajo de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.*
- *Pérez Porto, J. M. (4 de Mayo de 2010). Definición de viabilidad - Qué es, Significado y Concepto. Obtenido de Definicion.de.: https://definicion.de/viabilidad/*
- *PORTAFOLIO. (16 de Julio de 2010). Las imparables ruedas de la contaminación. PORTAFOLIO.*
- *Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. Harvard Business Review. Obtenido de https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf*
- *QUIMICAS RODRIGUEZ. (2020). Obtenido de Tipos de suelas de zapatos: https://quimicasrodriguez.es/tipo-de-suelas-de-zapato/*
- *Ramírez León, C. (2019). El sector industrial de Duitama, aportes a su caracterización. KEPES, 483-522.*
- *Re, A. G. (s.f). UNIDAD TEMÁTICA 1. INTRODUCCIÓN AL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR. (PDF).*
- *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2010). (Diccionario). España.*
- *Rivera Rodríguez, H., Gómez , J., & Méndez , L. (2010). Manual para la realización del análisis de las fuerzas del mercado en PYMES. (Documento de Investigación). Universidad del Rosario, Bogotá D. C., Colombia. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/86436853.pdf*
- *Rodríguez, A. (2019). Plan de negocio de Ecoriental de llantas, dedicada a la fabricación de productos a partir del. (Trabajo de grado). Universidad Santo Tomás, Villavicencio, Colombia.*
- *Rodríguez, S. (2017). Reutilización De Neumáticos Fuera De Uso. (Trabajo de grado). Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, Tenerife.*
- *Romero Vergara, J. (s.f). PIRÁMIDE DE NECESIDADES SEGÚN A. MASLOW. (Presentación). Obtenido de https://www.recursoslt.com/uploads/2/6/9/4/26940173/maslow_7mo.pdf*
- *S.A.S, c. m. (s.f). Caucho granulado en Medellín. Obtenido de https://www.cauchosmalaca.com/caucho-granulado-medellin/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20caucho%20granulado,convertirse%20en%20basura%20y%20desecharse.*
- *Saraza, V. (2019). PROPUESTA DE NEGOCIO PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA EMPRESA RECOLECTORA DE LLANTAS USADAS PARA TRANSFORMARLAS EN TEJAS DE CAUCHOS (TEJAUCHOS) EN LA CIUDAD DE VILLAVIVENCIO. (Trabajo de grado). Universidad Santo Tomás, Villavicencio.*

- *Soto, S. I. (9 de Septiembre de 2014). Más de 30 millones de llantas ruedan este año por el país y aumentan problemática ambiental. (B. radio, Entrevistador)*
- *STYLE AMERICA. (Febrero de 2020). Obtenido de Lanzan VISTAMAX nuevo material para fabricar suelas para calzado: https://styleinsumos.com/materiales-para-calzado-y-marroquineria/lanzan-vistamax-nuevo-material-para-fabricar-suelas-para-calzado/*
- *TIRES Europa reciclaje neumáticos. (2013). Obtenido de Europa reciclaje neumaticos: http://www.tiresspa.com/es/europa-reciclaje-neumaticos.html*
- *Vega, M. (2020). INICIATIVAS NACIONALES PARA EL RECICLAJE DE LLANTAS USADAS EN COLOMBIA. (Monografía). FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMÉRICA, Bogotá, Colombia.*
- *WIKIGUIAS. (7 de Septiembre de 2018). Obtenido de Guía para realizar grupos de enfoque orientados al diseño de servicios digitales centrados en el usuario: https://www.gob.mx/wikiguias/es/articulos/guia-para-realizar-grupos-de-enfoque-orientados-al-diseno-de-servicios-digitales-centrados-en-el-usuario?idiom=es#:~:text=Un%20grupo%20de%20enfoque%20o,una%20amalgama%20de%20ideas%20resolutivas.*

ANEXOS

Anexo A: Variables de estudio

Tabla 20. Variables de estudio

Objetivo Específico	Actividades Metodológicas	Variables de Trabajo	Técnicas de Tratamiento de la Información	Resultados Esperados
1. Caracterizar el entorno mediante metodología PESTEL a fin de identificar las amenazas y oportunidades para el modelo de negocio	Realización de metodología PESTEL	Conocimiento de los aspectos políticos, económicos, social, tecnológico, ecológico y legal en relación con la temática de la empresa.	Revisión documental	Comprensión de los aspectos dados en el entorno que van involucrados a la empresa
	Implementación de las 5 fuerzas de Porter	Conocimiento de las fuerzas competitivas con respecto a la empresa	Revisión documental	1, Comprensión del mercado para aprovechar las oportunidades presentes del mercado y a su vez disminuir las posibles amenazas 2. Definición de misión, visión, valores corporativos, objetivos y crear estrategias
	Reconocimiento de las oportunidades y amenazas dadas en el entorno	Relacionar los diversos aspectos positivos y negativos de la empresa	Revisión documental	1. Conocimiento de las amenazas en relación a los diferentes estudios del entorno. 2. Apropiación de las oportunidades en las cuales la empresa puede tener más fuerza. 3. Análisis crítico sobre los reconocimiento de las oportunidades y amenazas

			Grupos de enfoque	4. Obtener opiniones mediante conversaciones donde se discutan los temas, preguntas o técnicas
	Búsqueda de estrategias que disminuyan amenazas y fortalezcan oportunidades	Establecer estrategias para amenazas y oportunidades	Determinación estratégica	Planeamiento de procedimientos para la toma de decisiones o accionar ante alguna situación.
	Realización de encuestas Likert	Determina la aceptación o interés de la población en dicho bien.	Estructuración de encuestas	1. Realización banco de preguntas 2. Establecimiento de la población objetivo 3. Realización de las encuestas
			Análisis de resultados	4. Recopilación de datos 5. Conclusión de la información obtenida
2. Diseñar un eco-material utilizando como insumos neumáticos fuera de uso que pueda ser reincorporado en el proceso productivo de la generación de suelas de calzado.	Planificación del producto	Establecimiento de funciones, medidas, materiales y la apariencia del producto	Estudio de mercado	Conocer el estado actual, y el contexto donde se moverán los productos de la empresa.
			Metodología DOFA	Analizar la situación competitiva
	Creación de prototipos	Diseño preliminar del producto	Obtención de materiales y equipos	1. Adquisición de NFU 2. Determinación de los equipos requeridos
			Comunicación con involucrados	3.Verificar si el diseño inicial va por el camino correcto
			Acogida del producto	4.Recibir comentarios iniciales 5.Mejorar o modificar el

				producto
	Ensayos del prototipo	Validar y probar el producto	Desarrollo de las pruebas	1.Conocer la resistencia de los materiales, la sencillez del uso, la claridad de las instrucciones, la comodidad y conveniencia 2. Diseñar con éxito el prototipo 3. Repasar cualquier problema que pueda surgir
			Plan de marketing	4. Crear una estrategia de marketing para poder lanzar el producto a la vida real
3. Consolidar una propuesta de valor "Camitas felices" y sustente el modelo de negocio, a fin de alcanzar el nivel de detalle de prefactibilidad en la planificación del proyecto.	Realización modelo CANVAS	Identificar los aspectos esenciales del modelo de negocio	CANVAS	Conocer aspectos claves del negocio, la relación entre sí, hace visible la infraestructura, oferta, clientes y situaciones financieras logrando reconocer las deficiencias y análisis de rendimiento
	Estudio de prefactibilidad	Escenarios que la empresa determina como oportunidad de desarrollo y ejecución del proyecto.	Estudio técnico	Justificar los recursos necesarios para implementar el proyecto
			Estudio organizacional	Detallar los requerimientos de personal necesarios
			Estudio de impacto social	Enfatizar los factores que pueden poner en riesgo la implementación del proyecto
			Estudio de impacto ambiental	1.Determinar fuentes de contaminación o de impacto ambiental

				2. Determinar medidas de mitigación de los factores que impactan negativamente al ambiente 3. Consideraciones que podrían mejorar el ambiente
			Estudio financiero	Presentar el presupuesto esperado del proyecto
Metodología marco lógico		Estrategia para dar respuesta a todos los objetivos	Marco Lógico	Facilitar la estructuración de los procesos importantes (conceptualización, diseño, ejecución y evaluación) con respecto al proyecto

Fuente: Autor, 2023.

Anexo B: preguntas encuesta Likert

Tema: Aprobación o atracción de los habitantes en la implementación del insumo en el mercado de Duitama.

Con esta encuesta se busca:

- Identificar la posibilidad de lanzar el producto al mercado de Duitama.
- Reconocer si para la población es una buena iniciativa ambiental.
- Analizar las opiniones acerca del bien ofertado.

¿Qué tan satisfecho se encuentra con las suelas tradicionales de zapatos?

A. Extremadamente satisfecho
B. Muy satisfecho
C. Moderadamente satisfecho
D. Poco satisfecho
E. No satisfecho

Implementar un insumo con el cual se hagan suelas de zapatos para usted ¿Son o no una buena opción?

F. Totalmente en desacuerdo
G. En desacuerdo
H. De acuerdo
I. Totalmente de acuerdo

J. No opina

¿Qué tan importante considera que es este producto para el mercado?

A. No es importante.
B. Poco importante.
C. Neutral.
D. Importante.
E. Muy importante.

¿Cómo considera el manejo de los NFU "Neumáticos Fuera de Uso" en el país?

A. Muy malo
B. Malo
C. Regular
D. Bueno
E. Excelente
F. No sabe

¿Llevar a cabo estos procesos de economía circular lo considera?

A. Muy malo
B. Malo
C. Regular
D. Bueno
E. Excelente
F. No sabe

¿Qué probabilidad hay de que adquiera zapatos con suelas a base de NFU?

A. Muy baja
B. Baja
C. Regular
D. Alta
E. Muy alta

¿Qué nivel de conocimiento presenta en relación con productos ecológicos?

- Muy baja
- Baja
- Regular
- Alta
- Muy alta

Anexo C: perfil del cliente

¿Cuál es su sexo?

- Femenino
- Masculino

¿Con qué frecuencia compra zapatos?

- 2 o más veces por semana 60 15,7%
- 1 vez por semana 107 28,0%
- 1 vez cada 15 días 124 32,5%
- 1 vez cada mes 70 18,3%
- Ocasionalmente pasando el mes

¿Qué le interesa al momento de elegir un zapato?

- Precio
- Variedad
- Calidad
- Buena Atención
- Facilidad de Pago
- Necesidad

¿Cuántos son sus ingresos mensuales aproximados?

- Menos de 1 SMMLV
- Entre 1 SMMLV a 2 SMMLV
- Entre 3 SMMLV a 4 SMMLV
- Entre 5 SMMLV a 6 SMMLV
- Mayores a 6 SMMLV

¿Se siente influenciado por la publicidad de zapatos existente?

- Si
- No

¿Cuáles son las características que le guían en la realización de sus compras?

- Precio del producto
- Variedad del producto
- Calidad de producto
- Imagen
- Marca del producto
- Otros

¿Qué tipo de zapato son de su agrado?

- Tenis
- Botas
- Sandalias
- Zapatillas
- Chanclas
- Ninguna de las anteriores
- Todas las anteriores

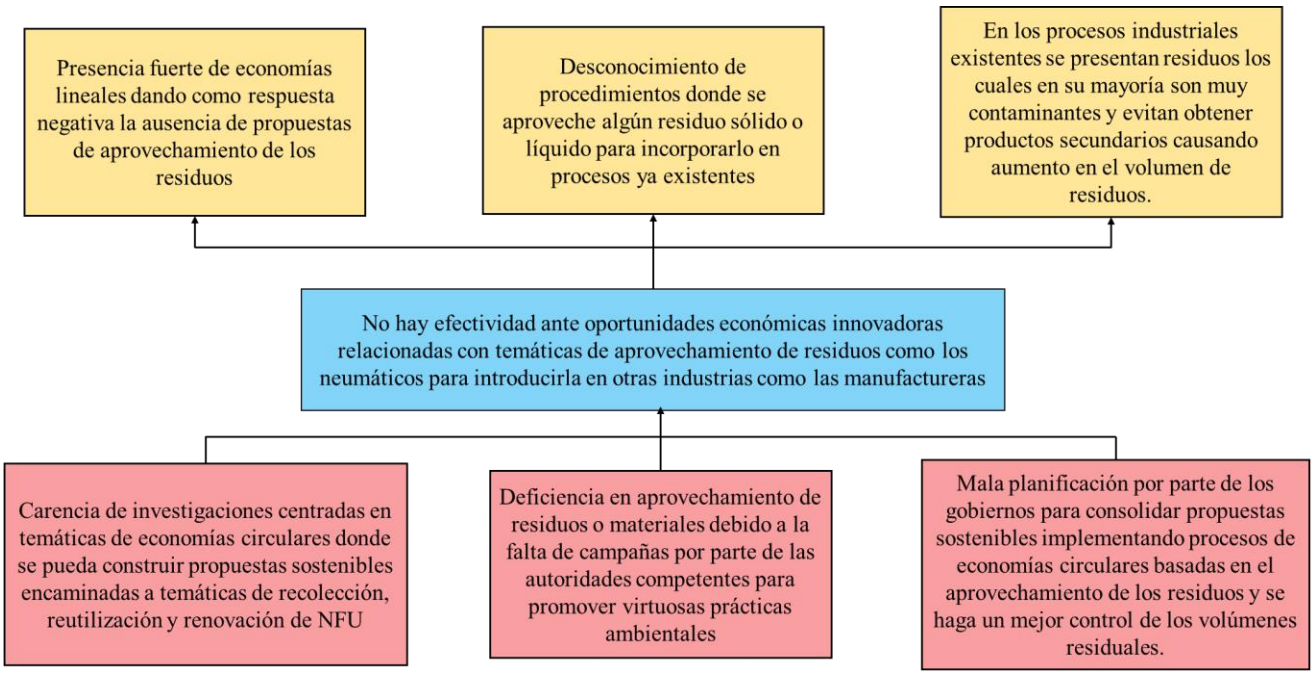
Teniendo en cuenta su respuesta anterior, ¿Usted seguiría comprando ese tipo de zapato si tuviera incorporado suelas de neumáticos desechados?

- Si
- No

Anexo D: Metodología marco lógico

En primer lugar, se conoce el problema para poder proponer soluciones alternativas que permitan dar respuesta al problema. Con ello, se establecen estrategias que impliquen una buena preparación del proyecto. Se formula el problema negativo centrando las causas y efectos, integrándolo en un cuadro resumiendo la situación del problema analizado.

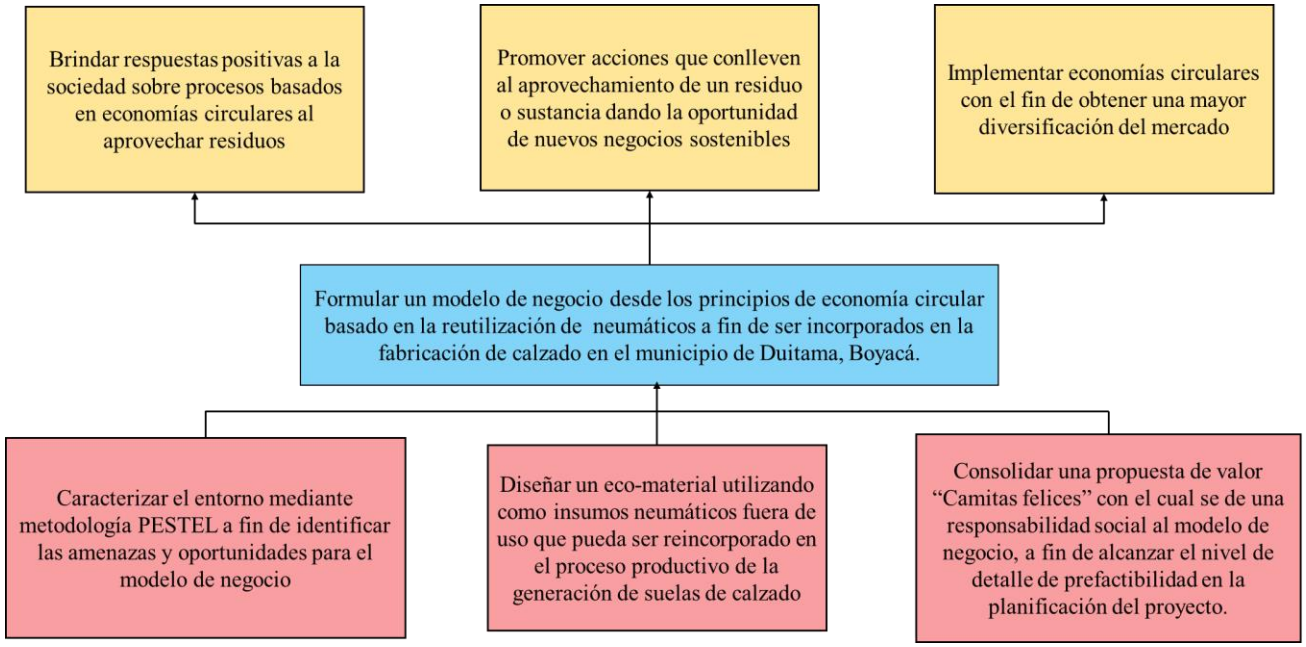
Gráfico 18. Árbol de problemas



Fuente: Autor, 2023.

Al cambiar las condiciones negativas del problema por condiciones positivas que se desean y son viables de alcanzar. Convirtiendo las causas en medios, los efectos en fines y el problema central se transforma en el objetivo central o propósito que se quiere alcanzar con el proyecto.

Gráfico 19. Árbol de objetivos



Fuente: Autor, 2023.

Se realiza una análisis de involucrados conociendo los actores que influyen dependiendo sus necesidades, expectativas e intereses, definiendo su rol, participación e impacto frente al proyecto.

Tabla 21. Análisis de involucrados

Grupos	***Intereses***	***Problemas percibidos***	***Mandatos y recursos***	***Estrategias***
Clientes: Industria del calzado	-Adquirir materiales de calidad y económicos. -Obtener un producto diseñado para una economía circular	-No saben aprovechar sus residuos como nuevos ingresos económicos	-Dinero -Solicitudes, peticiones -Convenio	-Capacitar a los oferentes interesados en la incursión hacia la economía circular evidenciando las ventajas políticas, sociales, económicas y ambientales de negocios sostenibles. -Proponer las 9R en el planteamiento de proyectos de innovación en el aprovechamiento de derivados de neumáticos.
Proveedores: Recolectores	-Aumentar la participación en el mercado	-No saben cómo aprovechar sus recolecciones para generar nuevos ingresos	-Contrato	-Capacitar a los oferentes interesados en la incursión hacia la economía circular evidenciando las ventajas políticas, sociales,

	- Acceder a mayores Ingresos económicos -Obtener estabilidad comercial con la empresa	económicos		económicas y ambientales de negocios sostenibles.
Grupos ecologistas	-Apoyo y difusión en el proyecto para cuidado del medio ambiente -Mejorar sus conocimientos y competencias sobre economía	-Deterioro del ambiente -Formación de vectores -Contaminación del aire	-Acuerdos -Convenios	-Fomentar la educación ambiental en el aprovechamiento y reintegración de residuos sólidos especiales (neumáticos), incentivando económicamente a quien incursione en la producción de insumos varios derivados de los neumáticos.
Entidades públicas	-Solución en problemas de saneamiento básico. -Mejorar la imagen de la ciudad. -Destinar fondos en el apoyo de proyectos.	-Inexistencia de mercados circulares basados en reutilización de neumáticos -Deterioro del ambiente -Daño del paisaje -Aumento de residuos sólidos en rellenos sanitarios	-Dinero -Convenio -Cláusulas	-Plantear alianzas con autoridades gubernamentales y sector automotriz para internalizar los impactos ambientales generados por la industria y contribuir con el plan de gestión de residuos sólidos de Duitama. -Garantizar un sistema de recolección y centro de acopio de estos residuos, que permita su negociación u obtención del material para su posterior transformación. -Facilitar los trámites legales, administrativos y financieros destinados a la apertura de plantas de producción y transformación de neumáticos.
Industria	-Ingresos	-No tienen	-Dinero	-Generar estrategias para

automotriz	económicos como compensación a sus impactos negativos.	proyectos o alternativas para disminuir los impactos negativos dados después de sus actividades.		incorporarse en proyectos que reduzcan los impactos propios de la industria

Fuente: Autor, 2023.

Una vez obtenido el análisis de involucrados se deben plantear alternativas con las cuales se dará una solución al problema central del proyecto, identificando los medios posibles adecuados y pertinentes para llegar a los objetivos del proyecto.

En el primer objetivo, como se quiere analizar el entorno debe tenerse en cuenta información basada en la finalidad del proyecto, requiriendo una revisión bibliográfica a nivel nacional dando cumplimiento con el PESTEL y las 5 fuerzas de Porter. Dependiendo los criterios de evaluación se comparan aspectos semejantes, se evalúa el enfoque teniendo en cuenta que el proyecto se basa en la sostenibilidad.

Siendo de esta manera la estrategia con mayor efectividad la de indagar información por medio de la cual se tiene una incidencia social y beneficio económico sobresaliente, dado que con las respuestas obtenidas de las revisiones se entiende que es requerido incorporar neumáticos a nuevos ciclos productivos.

Con el segundo objetivo, se requieren planificar el producto para ello se hacen pruebas de laboratorios para comprobar que el producto si es viable y analizar el mercado para comprobar el nivel de la empresa frente a otros competidores.

En el tercer objetivo, se implementan estudios y modelos con los cuales se ofrece un panorama más global y simplificado de la empresa. Por tal razón, se proponen estrategias buscando analizar, identificar e implementar alternativas que cumplan con tal objetivo, evaluando factores de participación social, posibles clientes, factibilidad económica y la influencia de la información al público.

Mediante la obtención de estrategias, se determinan dos respectivos productos y se desglosan 4 actividades obteniendo un total de 24 actividades. En esta estructura se esquematizan los niveles jerárquicos del proyecto junto a soluciones viables, siendo la base para la construcción del marco lógico.

Tabla 22. Estructura analítica del proyecto

ESTRATEGIA	COMPONENTE O PRODUCTO	ACTIVIDADES
Revisión bibliográfica		Conocer la influencia del entorno en cada aspecto del PESTEL
		Determinar el contexto al cual

	Análisis de cada aspecto dado en el PESTEL y las 5 fuerzas de Porter	se enfrenta la empresa.
		Gestionar un modelo empresarial donde se evalúa competitividad y atractividad
		Desarrollar la visión de la empresa para maximizar recursos
	Obtención de amenazas y oportunidades dependiendo el comportamiento del entorno	Establecer las amenazas que son un obstáculo o limitaciones para el desarrollo de la empresa
		Plantear las oportunidades que capitalizan y favorecen el rendimiento de la empresa
		Definir estrategias que mitiguen las afectaciones por parte de las amenazas
		Fomentar prácticas que fortalezcan las oportunidades
Planificación del producto	Realizar pruebas de laboratorio garantizando un producto adecuado	Identificar la temperatura adecuada donde se obtenga la consolidación del material
		Realizar pruebas de resistencia, compresión, flexión, permeabilidad
		Identificar los aspectos negativos que impiden obtener un resultado favorable
		Registrar los datos obtenidos en cada una de las pruebas

		realizadas
	Desarrollar un estudio de mercado en relación al manejo de los NFU	Indagar información donde se muestre la situación actual de los NFU a nivel internacional y nacional
		Identificar tendencias del mercado, su comportamiento y las necesidades que se quieren satisfacer en la población
		Realizar una descripción del producto a ofertar
		Segmentar el mercado por medio de una encuesta, con el fin de identificar la aceptación de la comunidad
Planificar la propuesta de valor	Determinar el comportamiento que tendrá la empresa mediante diversos estudios	Realizar un estudio técnico teniendo en cuenta la ficha técnica del producto, las condiciones comerciales y evaluar los riesgos durante el proceso de producción
		Analizar la viabilidad del proyecto por medio de un estudio financiero
		Plantear un estudio organizacional teniendo en cuenta la planeación estratégica de la empresa
		Analizar el estudio ambiental para tomar decisiones en los procesos de la empresa

	Realizar un modelo donde se identifiquen aspectos importantes para el modelo de negocio	Determinar los puntos claves de la propuesta de valor
		Comprender el modelo de negocio de una manera estructurada
		Consolidar el modelo CANVAS para tener una visión global del negocio
		Analizar los resultados obtenidos para tener una estructura funcional

Fuente: Autor, 2023.

Tabla 23. Resumen narrativo de objetivos

RESUMEN NARRATIVO								
		NOMBRE INDICADOR	**INDICADOR DEFINIDO**	**QUIÈN**	**DONDE**	**CÙANTO**	**CÒMO**	**CUANDO**
FIN	Brindar respuestas positivas a la sociedad sobre procesos basados en economías circulares al aprovechar residuos	Generar 2 productos nuevos que fortalezcan la economía circular	Tras medio año ofreciendo el producto se estima un 15% de aumento en el interés por proyectos referentes a economías circulares	Clientes	Duitama	15%	Aumentando el interés referente a economía circular	Después del primer año en funcionamiento de la empresa
	Promover acciones que conlleven al aprovechamiento de un residuo o sustancia dando la oportunidad de nuevos negocios	Dar información a la población sobre las oportunidades dadas al aprovechar un residuo	Mientras opera la empresa se va a brindar información a la comunidad para que comiencen a tener familiaridad con procesos	Comunidad	Duitama	20%	Implementando redes sociales y página web	Después de medio año en funcionamiento

	sostenibles		relacionados a la reutilización					
	Implementar economías circulares con el fin de obtener una mayor diversificación del mercado	Aumentar 2-3 estrategias productivas	Guiar primeramente un 5% de nuevas propuestas de mercados basados en estrategias de economía circular	Nuevos emprendimientos	_____	5%	Guiando nuevas propuestas de mercados	Cada 4 meses se hará revisiones o cada que requieran de un asesoramiento
PROPÒSITO	Fortalecer un modelo de economía circular basado en la reutilización de los neumáticos que permita ser incorporado para fabricación de calzado industrial en el municipio de Duitama, Boyacá	Reforzar en un porcentaje mayor al 0,5% la economía regional	Al cumplir un año de funcionamiento en el mercado regional con un aumento del 15% en reconocimiento	La empresa	Boyacá	2%	Incremento en las ventas en comparación al año 0	Tras su primer año de inauguración

COMPONENTES	Análisis de cada aspecto dado en el PESTEL y las 5 fuerzas de Porter	Indagar en más de 4 plataformas digitales	Averiguar diversidad de información referente al comportamiento del entorno en relación con el manejo de NFU	La empresa	La empresa	Más de 4 plataformas	Mediante información online	Antes de realizar una inversión inicial
	Obtención de amenazas y oportunidades dependiendo el comportamiento del entorno	Recopilación del 100% de la información obtenida	Identificar las amenazas y oportunidades de acuerdo con la información encontrada	La empresa	La empresa	100% de la información	Mediante información recopilada	Después de obtener el análisis PESTEL y Porter
	Realizar pruebas de laboratorio garantizando un producto adecuado	Realizar mínimo 5 pruebas al producto	Se pone a prueba el insumo realizando pruebas adecuadas al material	La empresa	Un laboratorio	Mínimo 5 pruebas	Mediante instrumentos adecuados del laboratorio	Antes de realizar una primera venta al primer cliente de la empresa
	Desarrollar un estudio de mercado en relación al	Analizar un sector del mercado	Registrar el comportamiento del sector donde se reutilicen los	La empresa	La empresa	Un sector	Teniendo en cuenta información bibliográfica y	Antes de la inversión inicial

	manejo de los NFU		NFU				web	
	Determinar el comportamiento que tendrá la empresa mediante diversos estudios	Inspeccionar 4 estudios para la puesta en marcha de la empresa	Interpretar un estudio técnico, organizacional, social y ambiental	La empresa	La empresa	4 estudios	Dependiendo con la finalidad de la empresa	Antes de poner en funcionamiento la empresa
	Realizar un modelo donde se identifiquen aspectos importantes para el modelo de negocio	Elaborar un modelo	Formular el modelo CANVAS	La empresa	La empresa	Un modelo	De acuerdo con el modelo escogido	Una vez se tenga completado cada uno de los estudios requeridos
ACTIVIDADES	Conocer la influencia del entorno en cada aspecto del PESTEL	Ejecución de 2 capacitaciones de la situación que tiene la empresa	Tener el 100% de las capacitaciones establecidas con los trabajadores de la empresa	La empresa	Sala de reuniones o conferencias de la empresa	2 capacitaciones	Capacitaciones planificadas	Durante el funcionamiento de la empresa

	Determinar el contexto al cual se enfrenta la empresa.	Aprobación de un 95% más de oportunidades que amenazas	Al realizar una perspectiva general tener un 95% de aprobación en las oportunidades y no las amenazas	La empresa	Sala de reuniones de la empresa	95%	Aprobación de oportunidades	Una vez realizada la indagación del entorno
	Gestionar un modelo empresarial donde se evalúa competitividad y atractividad	Ofrecer mínimo una solución ante la necesidad del mercado en relación con el calzado	Teniendo en cuenta las necesidades que los consumidores plantean en relación con la suela de calzado se busca ofrecer entre 1 o más soluciones	La empresa	La empresa	Mínimo una solución	Proponiendo un prototipo a base de NFU	Antes de poner en marcha la empresa
	Desarrollar la visión de la empresa para maximizar recursos	Plantear un proceso donde se utilice más del 90% del recurso	Durante el proceso de obtención de insumo se evita malgastar el material	La empresa	La empresa	90%	Disminuyendo malgaste de material	Durante el proceso de producción
	Establecer las	Establecer un	Al momento de	La empresa	Modelo de	Un plan	Contemplando	Antes de poner

	amenazas que son un obstáculo o limitaciones para el desarrollo de la empresa	plan detallado de ejecución teniendo contemplada estrategias para mitigar riesgos	establecer un plan para el desarrollo de la empresa tener en cuenta los riegos que se pueden presentar y tener estrategias para evitarlas		negocio empresarial		estrategias que mitiguen el riesgo	en marcha la empresa y durante su funcionamiento
	Plantear las oportunidades que capitalizan y favorecen el rendimiento de la empresa	Establecer una meta por cada oportunidad	Dependiendo las oportunidades promover una meta más acorde para seguir alimentando dicha oportunidad	La empresa	Modelo de negocio empresarial	Una meta por cada oportunidad	Metas alcanzables	Antes de poner en marcha la empresa y durante su funcionamiento
	Definir estrategias que mitiguen las afectaciones por parte de las amenazas	Dos estrategias por cada amenaza	Optar por tener dos planes ante alguna amenaza para evitar que perjudique la empresa	La empresa	Modelo de negocio empresarial	Dos estrategias por amenaza	Estrategias que impidan aumentar la amenaza	Antes de poner en marcha la empresa y durante su funcionamiento
	Fomentar prácticas que fortalezcan las	Desarrollar 3-4 prácticas que faciliten	Fomentar buenas prácticas que apoyen las	La empresa	Modelo de negocio empresarial	3-4 prácticas	Prácticas que fomenten una buena gestión	Antes y durante el funcionamiento

	oportunidades	la gestión de oportunidades	oportunidades				empresarial	de la empresa
	Identificar la temperatura adecuada donde se obtenga la consolidación del material	Realizar más de una prueba para encontrar temperaturas adecuadas	Mediante pruebas de calor encontrar la temperatura adecuada	La empresa	Laboratorio	Más de una prueba	Pruebas para encontrar temperatura adecuada	Antes de poner en funcionamiento la empresa
	Realizar pruebas de resistencia, compresión, flexión, permeabilidad	Realizar entre 4-5 pruebas del material	Pruebas que rectifiquen un producto de calidad	La empresa	Laboratorio	4-5 pruebas	Rectificar que se esta ofreciendo un insumo para un producto de calidad	Antes de poner en funcionamiento la empresa
	Identificar los aspectos negativos que impiden obtener un resultado favorable	Menos de 2 aspectos negativos	De acuerdo con las pruebas realizadas se determinan los aspectos negativos del modelo	La empresa	Laboratorio	2 aspectos	Evitar presentar varios aspectos negativos	Antes de poner en funcionamiento la empresa
	Registrar los datos obtenidos	Tabular 100% de los	Tener un registro de cada prueba	La empresa	La empresa	100%	Informe de	Después de tener todas las

	en cada una de las pruebas realizadas	resultados obtenidos	realizada				laboratorio	pruebas requeridas
	Indagar información donde se muestre la situación actual de los NFU a nivel internacional y nacional	Encontrar mínimo 2 documentos relacionados con los NFU	Estructurar la información obtenida sobre la situación de los NFU	La empresa	Documento	>2 documentos	Estructurando la información encontrada	Antes de comenzar el modelo de negocio
	Identificar tendencias del mercado, su comportamiento y las necesidades que se quieren satisfacer en la población	Tendencias anuales	Indagar sobre las tendencias, su comportamiento y necesidades del mercado	La empresa	Modelo de negocio	Anualmente	Realizando un estudio de mercado	Anualmente
	Realizar una descripción del producto a ofertar	Un portafolio del producto	Describir el insumo que se esta ofreciendo	La empresa	Modelo de negocio	Un portafolio	Describiendo el producto	Al momento de tener claro el producto a ofrecer

	Segmentar el mercado por medio de una encuesta, con el fin de identificar la aceptación de la comunidad	Selección aleatoria de 50 personas a encuestar	Encuestar 50 personas que permita segmentar el mercado al que debe entrar la empresa	La empresa	Duitama	50 personas	Mediante una encuesta en formularios de Google	Durante el estudio de mercado
	Realizar un estudio técnico teniendo en cuenta la ficha técnica del producto, las condiciones comerciales y evaluar los riesgos durante el proceso de producción	Un estudio técnico	Formular un estudio técnico completado	La empresa	Modelo de negocio	Un estudio técnico	Detallando una ficha técnica del producto, condiciones comerciales, evaluación de riesgos	Mientras se este desarrollando la propuesta de valor
	Analizar la viabilidad del proyecto por medio de un estudio financiero	Proponer 5 pasos para realizar una correcta viabilidad	Elaborar un plan de viabilidad mediante la implementación de 5 pasos adecuados	La empresa	Modelo de negocio	5 pasos	Estudio financiero	Durante la creación del modelo de negocio

	Plantear un estudio organizacional teniendo en cuenta la planeación estratégica de la empresa	Detallar un estudio organizacional	Un estudio organizacional dependiendo de 3 etapas (inversión, operación y mantenimiento)	La empresa	Modelo de negocio	Anualmente	Estudio organizacional	Durante la postulación del modelo de negocio
	Analizar el estudio ambiental para tomar decisiones en los procesos de la empresa	Formular 4 decisiones del estudio ambiental	Tomar 4 decisiones dependiendo la situación encontrada en el estudio ambiental	La empresa	Modelo de negocio	Anualmente	Estudio ambiental	Durante la postulación del modelo de negocio
	Determinar los puntos claves de la propuesta de valor	Determinar más de 3 puntos clave en la propuesta de valor	Para sacar a flote la propuesta de valor deben encontrarse más de 3 puntos clave	La empresa	Estructuración del modelo de negocio	3 puntos clave	Definiendo la propuesta de valor	Una vez se tenga un aval positivo en la estructuración del modelo de negocio
	Comprender el modelo de negocio de una manera	Aprobación del 100% del modelo de negocio	Presentar un modelo de negocio bien estructurado	La empresa	Modelo de negocio	100%	Tener completado el modelo de negocio	Una vez realizado cada uno de los estudios y

	estructurada							pruebas requeridas durante el proceso
	Consolidar el modelo CANVAS para tener una visión global del negocio	Un modelo CANVAS	Una vez finalizado el modelo de negocio por medio de CANVAS identificar aspectos esenciales y presentarlos estructuradamente	La empresa	CANVAS	----------	Finalizado el modelo de negocio	Al tener consolidado el modelo de negocio
	Analizar los resultados obtenidos para tener una estructura funcional	Analizar el 100% de los resultados	Al tener todo completado se hace un análisis completo obteniendo una estructura funcional	La empresa	Documento	100%	Finalizado todos los procesos	Finalizado todos los procesos

Fuente: Autor, 2023.

Con la intención de obtener una medición del cumplimiento de los objetivos se establece la manera de medir cuantitativa y cualitativamente, los cuales informan sobre el progreso actual que presenta el proyecto; este debe tener las características de ser realizable, medible, relevante e independiente, tal cual como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 24. Indicadores objetivamente verificables

NOMBRE DEL INDICADOR	REALIZABLE	MEDIBLE	RELEVANTE	INDEPENDIENTE	TOTAL
Generar 2 productos nuevos que fortalezcan la economía circular	1	0	1	1	3
Dar información a la población sobre las oportunidades dadas al aprovechar un residuo	1	0	1	1	3
Aumentar 2-3 estrategias productivas	1	0	1	1	3
Reforzar en un porcentaje mayor al 0,5% la economía regional	1	1	1	0	3
Indagar en más de 4 plataformas digitales	1	0	1	1	3
Recopilación del 100% de la información obtenida	1	1	1	1	4
Realizar mínimo 5	1	1	1	1	4

pruebas al producto					
Analizar un sector del mercado	1	0	1	1	3
Inspeccionar 4 estudios para la puesta en marcha de la empresa	1	0	1	1	3
Elaborar un modelo	1	0	1	1	3
Ejecución de 2 capacitaciones de la situación que tiene la empresa	1	0	1	0	2
Aprobación de un 95% más de oportunidades que amenazas	1	0	0	0	1
Ofrecer mínimo una solución ante la necesidad del mercado en relación con el calzado	1	1	1	1	4
Plantear un proceso donde se utilice más del 90% del recurso	1	1	1	1	4
Establecer un plan detallado de ejecución teniendo contemplada estrategias para mitigar riesgos	1	1	1	1	4

Establecer una meta por cada oportunidad	1	1	1	1	4
Dos estrategias por cada amenaza	1	1	1	1	4
Desarrollar 3-4 prácticas que faciliten la gestión de oportunidades	1	1	1	1	4
Realizar más de una prueba para encontrar temperaturas adecuadas	1	1	1	1	4
Realizar entre 4-5 pruebas del material	1	1	1	1	4
Menos de 2 aspectos negativos	1	0	1	1	3
Tabular 100% de los resultados obtenidos	1	1	1	1	4
Encontrar mínimo 2 documentos relacionados con los NFU	1	0	1	0	2
Tendencias anuales	1	0	1	0	2
Un portafolio del producto	1	0	1	1	3

Selección aleatoria de 50 personas a encuestar	1	1	1	1	4
Un estudio técnico	1	0	1	1	3
Proponer 5 pasos para realizar una correcta viabilidad	1	1	1	1	4
Detallar un estudio organizacional	1	0	1	1	3
Formular 4 decisiones del estudio ambiental	1	0	1	1	3
Determinar más de 3 puntos clave en la propuesta de valor	1	1	1	1	4
Aprobación del 100% del modelo de negocio	1	0	1	1	3
Un modelo CANVAS	1	0	1	1	3
Analizar el 100% de los resultados	1	1	1	1	4

Fuente: Autor, 2023.

Finalmente, se hace una validación de los medios de verificación para alcanzar cada indicador mediante instrumentos como encuestas, entrevistas, evaluación, etc. En dicha tabla se tienen ítems de obtención de la información, los métodos y los medios como se ha recopilado u obtenido esa información, el encargado y responsable de la aplicación de medio de recopilación de información, cómo se procesa, su análisis y la frecuencia con que se va a realizar.

Tabla 25. Medios de verificación

NOMBRE DEL INDICADOR	FUENTE DE INFORMACIÓN	MÉTODO DE RECOLECCIÓN	RESPONSABLE	MÉTODO DE ANÁLISIS	FRECUENCIA
FIN					
Generar 2 productos nuevos que fortalezcan la economía circular	Mayores emprendimientos con enfoques de E.C	Información publicitaria sobre los emprendimientos	El emprendedor	Hacer una comparación de cuántos emprendimientos han surgido con respecto en años anteriores	Cada seis meses
Dar información a la población sobre las oportunidades dadas al aprovechar un residuo	Mejoramiento en las operaciones por medio de tecnologías web	Herramientas de gestión de la producción	La empresa	Gestionar las compras en línea, llevar un mejor inventario y hacer una mejor planificación	Mensualmente
Aumentar 2-3 estrategias productivas	Difundir información de las estrategias por redes sociales y página web	Redes sociales y página web	La empresa	Las vistas que tenga cada publicación	Cada que se realice una publicación
PROPÓSITO					
Reforzar en un porcentaje mayor al 0,5% la economía regional	Documentos técnicos e informes de la cámara de comercio	Solicitud de información a la cámara de comercio	Cámara de comercio	Estadística del comportamiento económico de Duitama	Anual

COMPONENTES					
Indagar en más de 4 plataformas digitales	Información web	Word	La empresa	Recopilación de la información encontrada	Cada seis meses
Recopilación del 100% de la información obtenida	Documento	Word	La empresa	Analizar la información suministrada	Cada seis meses
Realizar mínimo 5 pruebas al producto	Pruebas de laboratorio	Informe	El emprendedor	Estadística de los resultados obtenidos en las pruebas	Anual
Analizar un sector del mercado	Información web	Word	El emprendedor	Analizar la información	Trimestral
Inspeccionar 4 estudios para la puesta en marcha de la empresa	Información web e individual	Word	El emprendedor	Formular cada estudio	Cada seis meses
Elaborar un modelo	La información obtenida de cada estudio	Word	El emprendedor	Realizar el modelo de negocio	Cada que se requiera
ACTIVIDADES					
Ejecución de 2 capacitaciones de la situación que tiene la	Registro de participación en la capacitación	Lista de asistencia	Auxiliar de la reunión	Conteo estadístico de participantes al utilizar código QR	Al iniciar y finalizar cada capacitación

empresa					
Aprobación de un 95% más de oportunidades que amenazas	De acuerdo con los estudios realizados	Word	Junta directiva	Ratificación de las oportunidades y amenazas	Trimestral
Ofrecer mínimo una solución ante la necesidad del mercado en relación con el calzado	Información web y encuestas	Encuestas relacionadas con las necesidades	Evaluadores	Estadísticas en el incremento de necesidades	Trimestral
Plantear un proceso donde se utilice más del 90% del recurso	Proceso de producción	Diagrama	Líder empresarial	Estadísticas del material utilizado en un pedido	Cada seis meses
Establecer un plan detallado de ejecución teniendo contemplada estrategias para mitigar riesgos	Lista de estrategias	Word	Proponentes	Clasificación de cada estrategia dependiendo el riesgo	Anual
Establecer una meta por cada oportunidad	Lista de metas	Word	Proponentes	Clasificación de cada meta según la oportunidad	Anual
Dos estrategias por cada amenaza	Definir una lista con estrategias	Word	Proponentes	Análisis de las amenazas para contemplar estrategias	Cada seis meses
Desarrollar 3-4 prácticas que faciliten la gestión de	Planificación de prácticas	Definidas por el gestor	Líder empresarial	Incentivar prácticas para fortalecer las oportunidades	Cada seis meses

oportunidades					
Realizar más de una prueba para encontrar temperaturas adecuadas	Pruebas de laboratorio	Laboratorio	El emprendedor	Hallazgo de temperaturas adecuadas	No requiere hacerse pruebas frecuentemente
Realizar entre 4-5 pruebas del material	Pruebas de laboratorio	Laboratorio	El emprendedor	Resultados positivos en cada prueba	Cada seis meses
Menos de 2 aspectos negativos	Resultados del laboratorio	Informe de laboratorio	Proponente	Análisis de las pruebas	Cada que se hagan pruebas de laboratorio
Tabular 100% de los resultados obtenidos	Informes del laboratorio	Word	El emprendedor	Concluir de acuerdo con los resultados	Cada que se hagan pruebas de laboratorio
Encontrar mínimo 2 documentos relacionados con los NFU	Información web	Plataformas de búsqueda	El emprendedor	Hallazgo de proyectos donde su materia prima sean los NFU	Anual
Tendencias anuales	Información web	Plataformas de búsqueda	El emprendedor	Tener en cuenta el comportamiento de las tendencias cada año	Anual
Un portafolio del producto	Página web, redes sociales	Ficha técnica	El emprendedor	Explicación y especificaciones del producto	Cada que se modifique el producto

Selección aleatoria de 50 personas a encuestar	Público mayor 16 años	Formularios de Google	Proponentes	Estadística de los resultados obtenidos de los formularios de Google	Trimestral
Un estudio técnico	Cumplir con los requisitos del estudio	Word	El emprendedor	Proponer un estudio detallado	Anual
Proponer 5 pasos para realizar una correcta viabilidad	Diagrama del paso a paso	PowerPoint	El líder empresarial	Pasos adecuados para cumplir el propósito	Anual
Detallar un estudio organizacional	Recopilación de información para detallar el estudio	Word	El emprendedor	Presentar un estudio organizacional completo	Anual
Formular 4 decisiones del estudio ambiental	Plantear decisiones	Reunión con la junta directiva	Junta directiva	Establecer las mejores decisiones	Cada seis meses
Determinar más de 3 puntos clave en la propuesta de valor	Lista de todos los puntos claves	Word	El emprendedor	Decidir por los 3 puntos más fuertes	Anual
Aprobación del 100% del modelo de negocio	Examen evaluador del modelo planteado	Revisión del documento	Evaluador	Respuesta positiva al documento	Cada que se realice modifique el modelo de negocio
Un modelo CANVAS	Plantilla de CANVAS	Word	El emprendedor	Resumen del modelo de negocio de manera dinámica	Cada que se haga un modelo de negocio

Analizar el 100% de los resultados	Documento	Word	El emprendedor	Documento completo con todas las actividades realizadas	Una vez se finalizado el modelo de negocio

Fuente: Autor, 2023.