



Estudio de prefactibilidad del aprovechamiento de llantas usadas para la fabricación de muebles de alta calidad con un diseño innovador y bajo impacto ambiental “ECORUEDAS”.

Sandra Liliana Barrero Álvarez ID: 734499

Pedro Hussein Rincón Méndez ID: 733245

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Vicerrectoría Regional Tolima y Magdalena Medio

Sede Ibagué (Tolima)

Programa Administración Financiera

Mayo de 2024

Estudio de prefactibilidad del aprovechamiento de llantas usadas para la fabricación de muebles de alta calidad con un diseño innovador y bajo impacto ambiental “ECORUEDAS”.

Sandra Liliana Barrero Álvarez ID: 734499

Pedro Hussein Rincón Méndez ID: 733245

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de Administrador
Financiero

Asesor(a)

Mg. Jeferson Román Novoa Huergo

Docente

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Vicerrectoría Regional Tolima y Magdalena Medio

Sede Ibagué (Tolima)

Programa Administración Financiera

Mayo de 2024

Dedicatoria

En primer lugar, elevamos nuestros corazones en agradecimiento a Dios, fuente inagotable de sabiduría y guía. Su infinita bondad nos ha acompañado durante este camino, brindándonos la fortaleza y la luz necesaria para alcanzar este logro. A Él dedicamos este proyecto, fruto de nuestro esfuerzo y dedicación, como humilde ofrenda de gratitud por sus infinitas bendiciones. Que este trabajo sea un reflejo de nuestra fe y un instrumento para servir a su propósito divino.

En segundo lugar, con profunda emoción, dedicamos este proyecto a nuestros padres, pilares fundamentales en nuestras vidas. Su amor incondicional, apoyo constante y sabios consejos nos han formado como persona y nos han impulsado a perseguir nuestros sueños. A ellos les debemos la instilación de valores que nos han guiado hacia el camino del éxito. Su entrega y sacrificio nos inspiran a ser mejor cada día. Gracias por creer en nosotros, por su paciencia y por ser nuestra mayor fuente de aliento. Que este logro sea un pequeño homenaje a su invaluable amor y dedicación.

Finalmente, este proyecto también está dedicado a nuestros hijos, la fuente de nuestra mayor alegría e inspiración. Son la razón por la que nos esforzamos cada día y por la que anhelamos un futuro mejor. Su inocencia, entusiasmo y amor incondicional nos llenan de energía y nos motivan a seguir adelante. Espero que este trabajo les sirva como un ejemplo de dedicación, perseverancia y pasión por alcanzar las metas en la vida, que este logro inspire sus caminos hacia un futuro brillante y lleno de oportunidades, que este proyecto sea un símbolo de la unión, el amor y la fe que nos une como familia y que represente la culminación de un esfuerzo conjunto y un legado para las futuras generaciones.

Agradecimientos

En este apartado, queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a todos los profesores que han contribuido a nuestra formación académica y personal durante este camino. Su invaluable conocimiento, dedicación y paciencia han sido fundamentales para alcanzar este logro.

De manera muy especial, queremos agradecer a nuestro tutor, Mg. Jeferson Román Novoa Huergo, por su invaluable apoyo y guía durante la elaboración de este proyecto. Su experiencia, consejos y disponibilidad fueron esenciales para superar los desafíos y obstáculos que se nos presentaron en el camino. Su pasión por la investigación y su compromiso con la formación de sus estudiantes nos inspiró a dar lo mejor en este proyecto.

Agradecemos también a nuestros compañeros de clase por su apoyo, colaboración y amistad. Compartir este proceso con ellos ha sido una experiencia enriquecedora que nos ha permitido aprender y crecer tanto personal como profesionalmente, gracias a todos por su invaluable apoyo en este proyecto.

Contenido

1. Introducción.....	10
2. Resumen Ejecutivo	11
2.1 Abstract.....	12
3. Planteamiento del problema	13
4. Formulación del problema.....	14
5. Objetivos.....	15
5.1 Objetivo general.....	15
5.2 Objetivos específicos	15
6. Justificación e impacto central del proyecto.....	16
7. Estado del arte	17
7.1 Estudio a nivel internacional.....	17
7.2 Estudio a nivel nacional	18
7.3 Estudio a nivel local.....	18
8. Marco referencial.....	19
8.1 Marco teórico y conceptual.....	19
8.1.1 Contaminación:	19
8.1.2 Reciclaje.....	19
8.1.3 Economía circular:	21
8.2 Marco legal	22
8.2.1 Constitución política de Colombia.....	22
8.2.2 Decretos	22
8.2.3 Leyes	24
8.2.4 Resoluciones	24
9. Metodología.....	25
9.1 Tipo de investigación.....	25
9.2 Enfoque	26
9.3 Muestra	27
9.4 Técnicas de recolección de la información.....	28

10. Estudio de mercado	29
10.1 Análisis del sector	29
10.2 Análisis de la oferta	30
10.3 Análisis de la demanda	31
10.4 Identificación de la demanda para el proyecto	39
10.5 Producto	40
10.6 Cliente	41
10.7 Competencia	41
10.8 Canales de distribución	42
10.9 Precio	42
10.10 Presupuesto de distribución	43
10.11 Servicio postventa	44
10.12 Presupuesto de ventas	44
11. Estudio técnico	45
11.1 Ficha técnica del bien o servicio	45
11.2 Flujograma del proceso del bien o servicio	45
11.3 Localización de la empresa	46
11.4 Distribución de la planta física	47
11.5 Requerimientos de maquinaria y equipo	47
11.6 Requerimiento de insumos y productos	47
12. Estudio organizacional	48
12.1 Tipo de empresa	48
12.2 Determinación de cargos con su respectivo sueldo	48
12.3 Manual de funciones en forma general por cargos	49
13. Estudio financiero	50
13.1 Presupuesto de costos de insumos del bien o servicio	50
13.2 Presupuesto de costos indirectos	51
13.3 Presupuesto de costo de distribución	53
13.4 Presupuesto de gasto de administración	53
13.5 Presupuesto del costo unitario	54
13.6 Presupuesto de ingresos	56

13.7	Presupuesto de punto de equilibrio	57
13.8	Presupuesto de inversiones	58
13.9	Presupuesto de flujo de fondos	61
13.10	Evaluación financiera del proyecto.....	62
14.	Conclusiones y recomendaciones	64
14.1	Conclusiones	64
14.2	Recomendaciones	64
15.	Bibliografía.....	66
Anexos	71

Lista de tablas

Tabla 1. Estructura de costos de la empresa ECORUEDAS	43
Tabla 2. Proyección de ventas de la empresa ECORUEDAS	44
Tabla 3. Requerimiento de materia prima de ECORUEDAS.....	47
Tabla 4. Presupuesto de costos en materia prima de la empresa mensual ECORUEDAS.....	50
Tabla 5. Proyección de costos en materia prima de la empresa ECORUEDAS.....	50
Tabla 6. Resumen de costo de mano de obra de la empresa ECORUEDAS.....	51
Tabla 7. Proyección de mano de obra de la empresa ECORUEDAS.....	51
Tabla 8. Presupuesto y proyección de CIF de la empresa mensual ECORUEDAS.....	52
Tabla 9. Necesidades y depreciación de maquinaria y equipo de la empresa ECORUEDAS	52
Tabla 10. Proyección de depreciaciones de la empresa ECORUEDAS	52
Tabla 11. Proyección de gastos de administración de la empresa ECORUEDAS	53
Tabla 12. Proyección de gastos de ventas de la empresa ECORUEDAS.....	53
Tabla 13. Proyección de costos, gastos y costo unitario de la empresa ECORUEDAS.....	54
Tabla 14. Proyección de costos y gastos fijos de la empresa ECORUEDAS.....	55
Tabla 15. Proyección de costos variables de la empresa ECORUEDAS	55
Tabla 16. Proyección del precio de la empresa ECORUEDAS.....	56
Tabla 17. Proyección de ingresos de la empresa ECORUEDAS	57
Tabla 18. Proyección del punto de equilibrio en dinero de la empresa ECORUEDAS	57
Tabla 19. Proyección del punto de equilibrio en porcentaje de la empresa ECORUEDAS.....	58
Tabla 20. Proyección del punto de equilibrio en unidades de la empresa ECORUEDAS	58
Tabla 21. Presupuesto de inversiones de la empresa ECORUEDAS	59

Tabla 22. Amortización del crédito adquirido por la empresa ECORUEDAS..... 59

Tabla 23. Proyección del costo financiero de la empresa ECORUEDAS 61

Tabla 24. Proyección del flujo de fondos de la empresa ECORUEDAS 61

Tabla 25. Proyección del flujo de fondos de la empresa ECORUEDAS 63

Lista de figuras

Figura 1. Distribución por conocimiento sobre muebles elaborados con llantas recicladas 32

Figura 2. Distribución por disposición final sobre llantas usadas del sector automovilístico 33

Figura 3. Distribución por intención de compra para muebles con llantas recicladas..... 33

Figura 4. Distribución por opinión sobre beneficios de reutilización de llantas para el medio ambiente..... 34

Figura 5. Distribución por conocimiento sobre empresas dedicadas a la fabricación de muebles con elementos reciclables 35

Figura 6. Distribución por importancia sobre durabilidad de los muebles 35

Figura 7. Distribución por importancia sobre muebles sostenibles y ecológicos 36

Figura 8. Distribución por canales para conocer muebles con elementos reciclados 36

Figura 9. Distribución por elementos que afectan la decisión de compra de muebles elaborados con llantas reciclables 37

Figura 10. Distribución por disposición para comprar muebles elaborados con llantas recicladas 38

Figura 11. Flujograma para la fabricación de productos de la empresa ECORUEDAS 45

Figura 12. Organigrama de la empresa ECORUEDAS 49

1. Introducción

La expansión de la industria automotriz en Colombia ha traído consigo un aumento en el desecho de llantas, lo que representa un desafío ambiental significativo, especialmente en ciudades como Ibagué, la acumulación de llantas usadas no solo es un problema estético, sino que también conlleva riesgos para la salud pública y el medio ambiente, debido a la contaminación térmica que generan afectando el suelo, el agua y claramente dados por su proceso térmico, que a su vez generan una contaminación visual (National Geographic, 2019).

Frente a esta situación, se plantea la necesidad de evaluar la viabilidad de proyectos de inversión que se enfoquen en el reciclaje de estas llantas; el reciclaje de llantas puede ofrecer una solución sostenible al problema, transformando un residuo en recursos valiosos y prácticos, tales como los muebles y sillas a partir de esta materia prima se pueden maximizar el uso de los componentes de las llantas y reducir significativamente el impacto ambiental negativo, además, la reutilización de las fibras de las llantas puede contribuir a la economía circular, reduciendo la necesidad de extraer y procesar otras materias primas.

En Ibagué, el reciclaje y aprovechamiento de llantas podría no solo mitigar los problemas ambientales y de salud pública, sino también generar oportunidades económicas, en la creación de empleos para la recolección, procesamiento y fabricación de los productos como los muebles que permita el fortalecimiento de la industria local y contribuyendo al bienestar de la comunidad; por lo anterior, este proyecto se basa en tres pilares fundamentales: reducir la cantidad de llantas desechadas, reutilizar transformándolas en productos útiles como muebles, sillas, materas, y reciclar de manera adecuada, evitando así su acumulación en vertederos y contribuyendo a la conservación del entorno (Cedeño, 2023).

2. Resumen Ejecutivo

El presente trabajo nace de desarrollar el proyecto de investigación mediante un estudio de prefactibilidad, en el cual se muestra un análisis respecto a las posibilidades que ofrece la industria de muebles elaborados con llantas recicladas mediante estudios de mercado, administrativo, financiero, técnico y ambiental, con la finalidad de determinar la viabilidad económica, técnica, organizacional y financiera del proyecto “ECORUEDAS”.

La creación de este proyecto de muebles elaborados con llantas recicladas presenta una oportunidad atractiva en el mercado actual, combinando sostenibilidad, innovación y responsabilidad social. Con un plan de negocio sólido, ejecución eficiente y estrategias de marketing adecuadas, este tipo de negocio puede alcanzar el éxito y contribuir a un futuro más verde.

Palabras claves: Muebles ecológicos, economía circular, contaminación ambiental, llantas usadas.

2.1 Abstract

The present work arises from developing the research project through a pre-feasibility study, which shows an analysis regarding the possibilities offered by the furniture industry made with recycled tires through market, administrative, financial, technical and environmental studies. with the purpose of determining the economic, technical, organizational and financial viability of the “ECORUEDAS” project.

The creation of this furniture project made with recycled tires presents an attractive opportunity in the current market, combining sustainability, innovation and social responsibility. With a solid business plan, efficient execution and proper marketing strategies, this type of business can achieve success and contribute to a greener future.

Keywords: Ecological furniture, circular economy, environmental pollution, used tires.

3. Planteamiento del problema

El uso de llantas en el sector automovilístico es indispensable para la realización diversas actividades a nivel industrial y personal, tales como transporte, soportes industriales, etc. Sin embargo, una vez cumplen su ciclo de vida útil, estas son desechadas y al no ser tratadas adecuadamente, se convierten en un problema potencial para el medio ambiente. De hecho, (Ramírez, 2022) menciona que las llantas usadas y desechadas incorrectamente contaminan el medio ambiente y son un peligro para la salud y seguridad de los ciudadanos; a su vez, se estima que se generan anualmente más de 1000 millones de llantas usadas en todo el mundo y para el caso de Colombia, alrededor de 4 millones de llantas; si no se gestionan adecuadamente la mayoría de estas llantas terminan en vertederos, incineradoras o son dejadas a la intemperie, implicando así un alto riesgo, tanto al medio ambiente como a la salud de la población. (El Tiempo, 2022).

De acuerdo con lo anterior, el principal problema que se evidencia es que existen pocas propuestas de inversión que se dediquen al reciclaje y aprovechamiento de las llantas del sector automovilístico para la fabricación de muebles ecológicos en la ciudad de Ibagué. Específicamente, “ECORUEDAS” es un proyecto que ofrece una alternativa sostenible para la gestión de este residuo y la creación de productos útiles y duraderos; por ejemplo, los muebles elaborados con llantas recicladas pueden ser utilizados en diversos espacios, como hogares, oficinas, jardines y áreas públicas. Además, estos muebles pueden ser una opción económica y estéticamente atractiva para las empresas y los consumidores.

A su vez, esta iniciativa genera tiene ventajas potenciales en lo económico, lo social y lo ambiental, ya que su funcionamiento generaría más empleo, habría más variedad en la fabricación de productos reciclados y sobre todo, incentiva al cuidado del medio ambiente y al

consumo responsable. Con estos elementos, el proyecto sugiere una opción de inversión atractiva para los emprendedores y/o inversores que buscan crear un negocio rentable, sostenible y responsable con el medio ambiente.

Si el proyecto no se da en la ciudad de Ibagué pueden, en primera instancia, ocasionaría pérdidas de empleos directos e indirectos potenciales en el sector industrial del reciclaje y la fabricación de muebles en la ciudad de Ibagué, siendo esta ciudad afectada en los últimos años por tasas de desempleo altas. Segundo, se limitaría la oferta de productos fabricados con elementos reciclados (llantas usadas) en la ciudad, debido a las pocas propuestas de este tipo para las necesidades de los consumidores y tercero, se estaría dejando de lado un mercado potencial para generar ingresos mediante la comercialización de este tipo de productos pensados en el cuidado del medio ambiente y en la innovación.

Por lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación asociada a este proyecto:

4. Formulación del problema

¿Es viable desde el punto de vista económico, técnico, organizacional y financiero el proyecto de inversión “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué?

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad económica, técnica, organizacional y financiera del proyecto de inversión “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué.

5.2 Objetivos específicos

- Determinar la aceptación o no del proyecto de inversión “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué.
- Realizar el estudio técnico del proyecto de inversión “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué.
- Elaborar el estudio organizacional del proyecto de inversión “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué.
- Desarrollar el estudio económico y financiero del proyecto de inversión “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué.

6. Justificación e impacto central del proyecto

La elaboración de muebles con llantas recicladas es una alternativa viable y sostenible para dar un nuevo uso a estos residuos, reduciendo su impacto ambiental y generando a la vez productos útiles y duraderos. De igual forma, la creación de una empresa dedicada a la fabricación de muebles con residuos reciclables como las llantas de vehículos, promueve la innovación y el cuidado del medio ambiente a través del uso eficiente de insumos que para otros ya no tienen uso. Por lo anterior, este proyecto se justifica desde 3 pilares fundamentales:

Este trabajo se justifica desde un punto de vista teórico ya que cuenta con varios conceptos y significados tomados por parte de algunos autores asociados al tema para el caso de economía circular (Perilla, 2019) y (Murcia, 2019), economía del medio ambiente (Muñoz, 2019) y con un estudio de prefactibilidad los autores (García, 2023), (Aguilar, 2015), (Parrado, 2018) realizaron un proyecto y como objetivo principal identificar la viabilidad del mismo.

Desde el punto de vista metodológico, este documento contribuye a la investigación académica puesto que se formula un proyecto de impacto ambiental, económico, académico y social, bajo el método científico y las normas de presentación de trabajos escritos. Además, dentro de éste se puede evidenciar la construcción de un instrumento de recolección de información, como la encuesta, cuyos resultados se analizan estadísticamente y así interpretarlos en vista de la realidad del proyecto. En adición, se construye un archivo en Excel en donde reposan los cálculos y datos financieros para determinar su viabilidad en un horizonte de 5 años.

Finalmente, desde el punto de vista práctico, este proyecto de inversión contribuye a la generación de nuevo conocimiento no sólo en el programa de Administración Financiera, sino que este ejercicio puede ser tomado como una línea base para futuras investigaciones asociadas al emprendimiento, la innovación y la creación de empresa. Teniendo en cuenta lo anterior, los resultados de este proyecto representan una posibilidad de creación de empresa en la ciudad de Ibagué con enfoque medio ambiental, generadora de empresa y de puestos de trabajo alineada con los planes de desarrollo locales, regionales y nacionales para la construcción de una sociedad mejor.

7. Estado del arte

7.1 Estudio a nivel internacional

En el estudio a nivel internacional desde la ciudad de San José en Costa Rica el autor Arce (2019), en su proyecto de inversión elabora una propuesta y la búsqueda de un sistema que permita trasladar la experiencia que tiene Bridgestone de Costa Rica de fabricación de muebles con llantas de desecho proyectada hacia grupos vulnerables. el interés nace ya que la empresa es consciente de la importancia social y ambiental que tiene en la actualidad el responsabilizarse por el ciclo completo de consumo de ese producto. La metodología utilizada fue de alcance exploratorio, enfoques cualitativos y cuantitativos en las distintas etapas de la exploración, según el tipo de muestra, aplicaron principalmente encuestas a quienes podrían ser potenciales consumidores de muebles: un total de 47 aplicaciones con una batería de 10 preguntas de selección y opinión. En conclusión, el autor afirma que el proyecto pretende favorecer con esta experiencia y con la materia prima a aquellos grupos que de manera organizada logren visualizar en esto su oportunidad de desarrollo y de negocio.

7.2 Estudio a nivel nacional

Desde Chiquinquirá, Colombia, los autores Deissy Murcia y Wilmer Perilla (2019), en su proyecto de inversión, desarrollan una propuesta para la creación de una empresa que se dedique a reciclar llantas usadas para la fabricación de muebles ecológicos en el municipio de Chiquinquirá. La metodología utilizada fue de alcance exploratorio empleando métodos cualitativos y cuantitativos de medición. Los autores aplicaron entrevistas a la población: comerciales y vendedores de llantas de automóviles, dueños de montallantas del municipio ya antes mencionado. Como principal conclusión los autores manifiestan que la creación de este tipo de empresa dedicada a la fabricación de muebles a través del uso de llantas recicladas del sector automovilístico favorece las ventas y el empleo en Chiquinquirá.

7.3 Estudio a nivel local

En el estudio a nivel local desde Ibagué, Tolima, se evidencia que los autores Giovanni Muñoz y Daniel Gonzales (2019), en su proyecto de inversión denominado “plan de negocio para la producción y comercialización de muebles con material reciclable en el departamento del Tolima” implementan una idea para la creación de una empresa que se dedica a el reciclaje de llantas del sector automovilístico para la fabricación de muebles ecológicos con bajo impacto ambiental en la ciudad de Ibagué. La metodología utilizada por los autores en la investigación es de enfoque cualitativo y cuantitativo de tipo descriptivo y de corte transversal. Finalmente, los autores consideran viable el plan de mercado y financiero para la puesta en marcha de la empresa productora y comercializadora de muebles a base de llantas recicladas.

8. Marco referencial

8.1 Marco teórico y conceptual

8.1.1 Contaminación:

Se habla de contaminación cuando en un entorno ingresan elementos o sustancias que normalmente no deberían estar en él y que afectan el equilibrio del ecosistema.

La contaminación ambiental es la presencia de componentes nocivos, bien sean de naturaleza biológica, química o de otra clase en el medioambiente, de modo que supongan un perjuicio para los seres vivos que habitan un espacio, incluyendo a los seres humano. Generalmente la contaminación ambiental tiene su origen en alguna actividad humana hay diferentes tipos o clases de contaminación ambiental dependiendo del medio al que afecta o del tipo de contaminante. (Ayuda en acción, 2023) .La contaminación es un problema ambiental grave que afecta a todos los aspectos de la vida en la Tierra. Es importante tomar medidas para reducir la contaminación y proteger nuestro planeta para las generaciones futuras. (BBVA, 2020).

8.1.2 Reciclaje

El reciclaje es un proceso que consiste en convertir materiales usados o residuos en nuevos productos. De esta manera, se reduce la necesidad de extraer recursos naturales y se disminuye la cantidad de basura que va a parar a los vertederos (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2024).

Reciclar: El reciclaje es un gesto muy simple y útil con el que se contribuye a la mejora del medio ambiente. La cantidad de nuevas materias primas para la fabricación de nuevos productos, así como todo el proceso de extracción, transporte, elaboración y gasto energético disminuye al reutilizar los residuos generados. Asimismo, se evita que estos residuos acaben en

los vertederos, que además de estar cada vez más saturados, tienen un enorme impacto ambiental y mayor beneficio así al medio ambiente al reducir el consumo de materias primas (Mancomunidad de Tentudía, 2019).

Los programas de reciclaje promueven la reutilización de muchos tipos de materiales, y se avanza en el estudio de nuevas formas de reutilización y reciclaje. Los principales materiales que actualmente pueden reciclarse son. El plástico, el vidrio, el papel y cartón, el aluminio, los metales, el neumático. (Ecoembes, 2019)

En ocasiones reciclar parece dificultoso, pero si sigues las siguientes recomendaciones podrás realizar el primer paso del proceso del reciclaje adecuadamente. Al momento de realizar tus compras escoge el producto con menor envase o envases que puedas reciclar, separa la basura orgánica de los envases, separa los envases dependiendo de su material: plásticos, vidrio, aluminio o metal, coloca cada envase en el contenedor que corresponde el reciclaje es una práctica fundamental para proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible. (Recytrans, 2019).

8.1.2.1 Reciclaje de llantas

La producción de llantas involucra un alto costo para el planeta, que se incrementa en gran cantidad cuando al final de su uso no son desechadas de la forma correcta. El reciclaje y la reutilización de las llantas extiende la vida útil de las mismas, permitiendo economizar recursos y obtener un grado de valorización. El manejo adecuado de las llantas evita la generación de emisiones de contaminantes al ser quemadas a cielo abierto, riesgos de incendios incontrolables y el deterioro del paisaje por apilamiento inadecuado (CJS Canecas, ¿CÓMO DISPONER ADECUADAMENTE LAS LLANTAS USADAS?, 2021)

La asombrosa cantidad de 17 mil millones de toneladas de llantas se desechan en todo el mundo cada año, por lo que le recomendamos que las recicle o reutilice siempre que sea posible. Los neumáticos contienen grandes cantidades de materias primas, como acero, textiles y caucho, que se pueden reciclar para crear superficies de caucho para parques infantiles, pistas deportivas e incluso capas de base de alfombras (CJS Canecas, 2021).

8.1.3 Economía circular:

La economía circular es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende. En la práctica, implica reducir los residuos al mínimo. Cuando un producto llega al final de su vida, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que sea posible gracias al reciclaje. Estos pueden ser productivamente utilizados una y otra vez, creando así un valor adicional (Parlamento Europeo, 2023).

Los residuos urbanos producen ventajas y beneficios económicos y sociales para toda la sociedad, así como ayudar a disminuir la contaminación ambiental. Entre las ventajas del reciclaje se pueden mencionar. Al ser utilizados los residuos como recursos de materia prima se conservan los recursos naturales; además, de que se minimizan los gastos de su producción, se logra reducir el volumen de la basura recolectada que son enviadas a las empresas encargadas de incinerar los residuos o depositándolos en vertederos, propicia el aumento de la vida útil de los envases que se reciclan, se reduce el transporte de la recolección de basura, genera nuevos empleos, los artículos elaborados con la técnica del reciclaje son de menor coste para el

consumidor, reduce la contaminación, se promueve el pensamiento crítico de una nueva sociedad de consumo (Recytrans, 2019).

8.2 Marco legal

8.2.1 Constitución política de Colombia

Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que pueden afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Constitución Política de Colombia, 1991).

Artículo 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. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. (Constitución Política de Colombia, 1991).

8.2.2 Decretos

Decreto 1505 de 2003: Artículo 1. Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de

generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos (Decreto 1505, 2003).

Decreto 1076 de 2015: El objeto de este decreto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente. Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076, 2015).

Decreto 312 de 2006: Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.

Considerando: Que el artículo 14.24 de la Ley 142 de 1994, prescribe que el tratamiento y el aprovechamiento de los residuos sólidos son actividades complementarias del Servicio Público Domiciliario de Aseo y que por tanto le son aplicables todas las normas de la Ley 142 de 1994, que el Decreto Nacional No. 1713 de 2002, modificado por el Decreto Nacional No. 1140 de 2003 expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, articulan la prestación del Servicio Público de Aseo a la gestión integral de los residuos sólidos, que el artículo 4° de la Resolución No. 1045 de 2003 del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial señala como obligatoria la articulación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS- a los Planes de Ordenamiento Territorial y por lo tanto es necesario articular el PGIRS y el PMIRS, de igual forma el artículo 5° de la Resolución citada señala la necesaria la participación del sector solidario y recicladores en la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS (Decreto 312, 2006).

8.2.3 Leyes

Ley 1780 de 2016: Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto impulsar la generación de empleo para los Jóvenes entre 18 y 28 años de edad, sentando las bases institucionales para el diseño y ejecución de políticas de empleo, emprendimiento y la creación de nuevas empresas jóvenes, junto con la promoción de mecanismos que impacten positivamente en la vinculación laboral con enfoque diferencial, para este grupo poblacional en Colombia (Ley 1780, 2016).

Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones (Ley 99, 1993).

Ley 1014 de 2006: De fomento a la cultura del emprendimiento. Busca llevar la formación de los estudiantes del país a un nivel productivo, inculcando capacidades, habilidades y destrezas, que les permitan emprender iniciativas para la generación de ingresos por cuenta propia (Ley 1014, 2006).

8.2.4 Resoluciones

Resolución 2309 de 1986: Para manejo de Residuos especiales. Establece las normas sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales (Resolución 2309 [Ministerio de Salud], 1986).

Resolución 058 de 2002: Por la cual se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos. 21 de enero de 1986 (Resolución 058 [Ministerio del Medio Ambiente], 2022).

9. Metodología

La metodología aplicada en el proyecto busca proporcionar una solución integral al problema de investigación sobre el reciclaje de llantas para muebles en la ciudad de Ibagué, utilizando diferentes técnicas para la creación de estas, Los aspectos claves considerados incluyen:

9.1 Tipo de investigación

La investigación realizada para el presente proyecto puede clasificarse como una investigación descriptiva con elementos exploratorios y explicativos. Esto porque:

El proyecto describe la realidad del problema de las llantas usadas en Ibagué, proporcionando una visión clara del contexto actual, la acumulación de llantas y la falta de soluciones adecuadas. Esta investigación también describe la estructura del mercado como la creación de una empresa que se dedicara al aprovechamiento de estas para la elaboración de muebles ecológicos en la ciudad de Ibagué. Los actores involucrados, como los empresarios del sector automovilístico, los residentes locales y los recicladores y creación de muebles con llantas.

Además, la investigación también tiene elementos exploratorios, ya que examina nuevas perspectivas y oportunidades de mercado para el reciclaje de llantas, así como soluciones para abordar la acumulación de estos residuos en la ciudad. Esto incluye la exploración de tendencias en la economía circular y la reutilización de llantas para elaboración de muebles para uso familiar y/o empresarial.

Finalmente, el proyecto examina la relación causa-efecto entre la venta de muebles a base de llantas y su impacto en la economía, la sociedad y el medio ambiente de Ibagué y de esta forma los muebles serán a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial. También explica cómo el reciclaje de llantas y la economía circular pueden contribuir a la sostenibilidad de la ciudad, proporcionando soluciones efectivas. En síntesis, el proyecto “ECORUEDAS” abarca los tres tipos de investigación, permitiendo un análisis integral del problema y la formulación de soluciones efectivas para la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial.

9.2 Enfoque

El enfoque de la presente investigación es principalmente cuantitativo, porque se centra en datos numéricos relacionados con la cantidad de llantas recicladas, los ingresos generados, la proyección financiera del proyecto para la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial, así como las estadísticas relacionadas con la acumulación de llantas y su impacto ambiental en la ciudad de Ibagué. Estos datos permiten medir el progreso y el rendimiento del proyecto (Alcaldía de Ibagué, 2023).

A manera de conclusión, este enfoque cuantitativo también presenta elementos descriptivos y explicativos para proporcionar un contexto sobre la problemática de las llantas usadas en Ibagué y cómo el proyecto “ECORUEDAS” aborda esta situación enfocados en la sostenibilidad ambiental.

9.3 Muestra

La muestra de la investigación se selecciona con 5 empresas de Automotriz, 5 personas dedicadas al reciclaje, personas del común y autoridades locales, para obtener datos representativos para la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial en Ibagué como lo vemos en el estudio de mercado. Esta selección se realiza en función de los objetivos del proyecto y el método de recolección de datos. La muestra incluye:

- **5 empresas del sector automotriz:** Para evaluar el nivel de acumulación de llantas usadas en la ciudad y comprender las perspectivas de los empresarios en relación con el reciclaje de llantas y la reutilización de materiales.
- **5 recicladores:** Para entender las operaciones de recolección y procesamiento de llantas, y la viabilidad de reincorporar estos materiales en nuevos procesos productivos.
- **5 residentes locales:** Para conocer sus opiniones sobre la acumulación de llantas en la ciudad y su disposición a participar en iniciativas de reciclaje y reutilización de llantas para la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial.
- **Autoridades locales:** Para obtener una visión de las políticas y regulaciones relacionadas con la gestión de residuos, así como la implementación de programas que fomenten la economía circular y el reciclaje de llantas para para la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial.

La combinación de estos grupos proporciona una visión integral evaluar la viabilidad del proyecto “ECORUEDAS” desde múltiples perspectivas. La muestra se recopila a través de análisis de datos, proporcionando información relevante y contextual para el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con el tipo de grupos que se incluyen en la muestra, es adecuado considerar el muestreo no probabilístico para esta investigación, esto se justifica porque:

Los grupos de la muestra, como las empresas del sector automotriz, los recicladores, los residentes y las autoridades locales, son seleccionados de manera intencionada, en función de su relevancia para el proyecto. Esto permite obtener información específica y contextualizada para la empresa “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué.

Además, el muestreo no probabilístico permite enfocarse en los grupos clave relacionados con el proyecto, proporcionando una representación más precisa de las diferentes perspectivas en torno a la producción de 30 sillas mensuales a base de llantas recicladas.

9.4 Técnicas de recolección de la información

Las técnicas de recolección de la información en este proyecto tienen como objetivo recopilar datos relevantes y contextualizados en torno a la producción de 30 sillas mensuales a base de llantas recicladas en Ibagué, proporcionando una base sólida para el análisis y la toma de decisiones.

Las técnicas utilizadas incluyen:

Una revisión exhaustiva de la literatura existente para obtener antecedentes, ejemplos y estudios previos sobre la gestión de residuos, la economía circular y las regulaciones en Colombia. Esto proporciona un marco teórico y contexto para el trabajo, permitiendo una

proyección de producción para 30 sillas mensuales a base de llantas recicladas en Ibagué en un contexto más amplio.

Además, también se incluye la recopilación y evaluación de datos numéricos, como estadísticas sobre Materia Prima (insumos), armonización, gastos, costos, proyección financiera del proyecto, y otros datos relevantes. Esto permite medir el progreso y el rendimiento del proyecto, así como evaluar la viabilidad económica y financiera de “ECORUEDAS”.

10. Estudio de mercado

Estudio de mercado es fundamental para evaluar la prefactibilidad del aprovechamiento de llantas usadas para la fabricación de muebles de alta calidad con un diseño innovador y bajo impacto ambiental “ECORUEDAS” en Ibagué, proporcionando información clave sobre la oferta y la demanda en el mercado.

10.1 Análisis del sector

El análisis de sector examina la industria del reciclaje para la fabricación de muebles de alta calidad con un diseño innovador y bajo impacto ambiental “ECORUEDAS” en Colombia.

Se consideran los siguientes aspectos:

- **Tamaño del Mercado:** El mercado latinoamericano de neumáticos alcanzo un valor aproximado de 166,57 millones de unidades, se calcula que el mercado crecerá a una tasa anual compuesta del 4% entre 2024 y 2032, para alcanzar un valor de 273,08 millones de unidades en 2032 (Informes de Expertos, Mercado Latinoamericano de neumáticos, 2023).lo que representa una oportunidad significativa para el sector de reciclaje.
- **Competencia:** La competencia en el sector del reciclaje de llantas en el Tolima específicamente en Ibagué, incluye empresas dedicadas al reciclaje, así como programas

gubernamentales y privados enfocados en la gestión de residuos. Estos actores contribuyen a la sostenibilidad del sector, pero también pueden competir por la materia prima y los recursos disponibles en la fabricación de muebles a base de llantas.

- **Regulaciones:** La legislación colombiana establece un marco para la gestión de llantas usadas, incluyendo la Resolución 1457 de 2010, que obliga a los productores a implementar sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental. Estas regulaciones apoyan el proyecto “ECORUEDAS”, pero también requieren un cumplimiento estricto para operar dentro del marco legal.
- **Tendencias del Mercado:** La economía circular y la reutilización de llantas están ganando popularidad, lo que impulsa la demanda de soluciones innovadoras para el reciclaje de neumáticos para la fabricación de muebles. Esto incluye el desarrollo de productos finales y otros elementos de uso cotidiano, proporcionando nuevas oportunidades de negocio para empresas como “ECORUEDAS”.
- **Oportunidades:** El sector del reciclaje de llantas ofrece oportunidades significativas para el crecimiento y la expansión de ECORUEDAS, permitiendo abordar la acumulación de llantas en Ibagué y contribuir a la economía circular y la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas. El proyecto también tiene el potencial de generar empleo local y fomentar la sostenibilidad ambiental y económica de la ciudad.

10.2 Análisis de la oferta

El análisis de la oferta examina la disponibilidad de llantas usadas en Ibagué y su viabilidad para el proyecto ECORUEDAS. Se consideran los siguientes aspectos:

- **Disponibilidad de materia prima:** La cantidad de llantas usadas disponibles en Ibagué es significativa. En 2020, Colombia importó 1,35 millones de llantas, de las cuales solo el

29% fueron reencauchadas, dejando más de 950,000 unidades en desecho (Revista Semana, 2021).

- **Competencia en el reciclaje:** En Ibagué existen diversas empresas y organizaciones dedicadas al reciclaje de llantas como La Asociación de recicladores de oficio, Asociación corporativa recicladores de Ibagué, Comercial de recicladores, entre otras, así como programas gubernamentales y privados que buscan aprovechar estos residuos como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Estos actores pueden competir por la materia prima disponible.
- **Capacidad de reciclaje:** Las empresas de Ibagué han demostrado la capacidad de procesar llantas usadas y convertirlas en productos reutilizables. Esto incluye la recuperación de caucho, acero y otros componentes, proporcionando una fuente sostenible de materiales para la economía circular.
- **Programas de gestión:** Existen programas gubernamentales y privados que fomentan la recolección y gestión de llantas usadas en Colombia. Esto incluye la implementación de sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental para prevenir la acumulación de llantas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

10.3 Análisis de la demanda

El análisis de la demanda examina la necesidad de reciclaje de llantas en Ibagué y su viabilidad para el proyecto ECORUEDAS. Se consideran los siguientes aspectos:

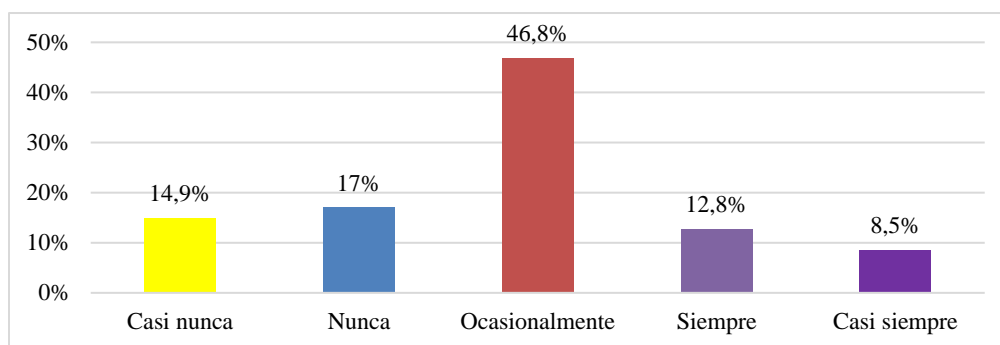
- **Demanda creciente:** El mercado latinoamericano de neumáticos alcanzó un valor aproximado de 166,57 millones de unidades, se calcula que el mercado crecerá a una tasa anual compuesta del 4% entre 2024 y 2032, para alcanzar un valor de 273,08 millones de unidades en 2032 (Informes de Expertos, Mercado Latinoamericano de Neumaticos,

2023) . Esto indica una acumulación continua de llantas usadas, lo que representa una oportunidad significativa para el proyecto “ECORUEDAS”

- **Demanda en Ibagué:** Se realiza en la ciudad de Ibagué la siguiente encuesta para saber qué porcentaje de satisfacción es favorable sobre muebles a base de llantas.

Conocimiento sobre muebles a base de llantas. Cuando se le preguntó a los encuestados sobre si conocían o han escuchado muebles elaborados con llantas recicladas contestaron esto, casi nunca contestó el 14,9%, nunca el 17%, ocasionalmente el 46,8%, siempre el 12,8% y casi siempre el 8,5%. Lo anterior se puede apreciar en la figura 1.

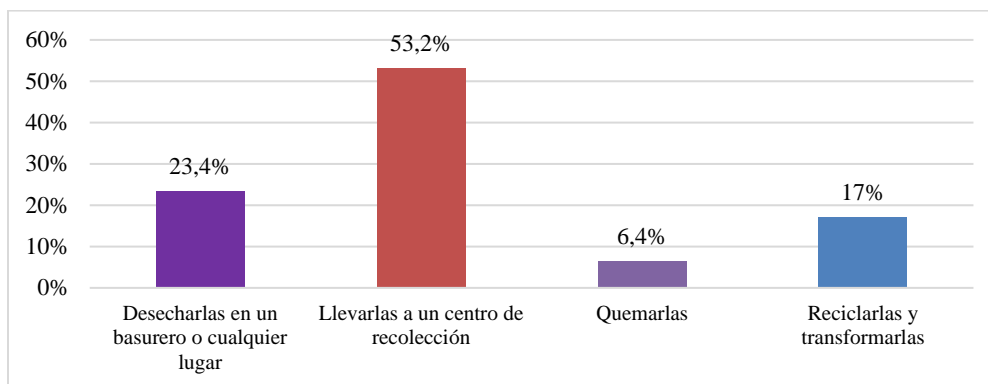
Figura 1. Distribución por conocimiento sobre muebles elaborados con llantas recicladas



Fuente. Autores

Disposición final sobre llantas usadas del sector automovilístico. Cuando se le preguntó a los encuestados sobre este punto, el 23,4% respondieron que las desechan, el 53,2% las llevaría a un centro de recolección, el 6,4% las quemaría y el 17% las reciclaría y/o transformaría, tal y como lo muestra la figura 2.

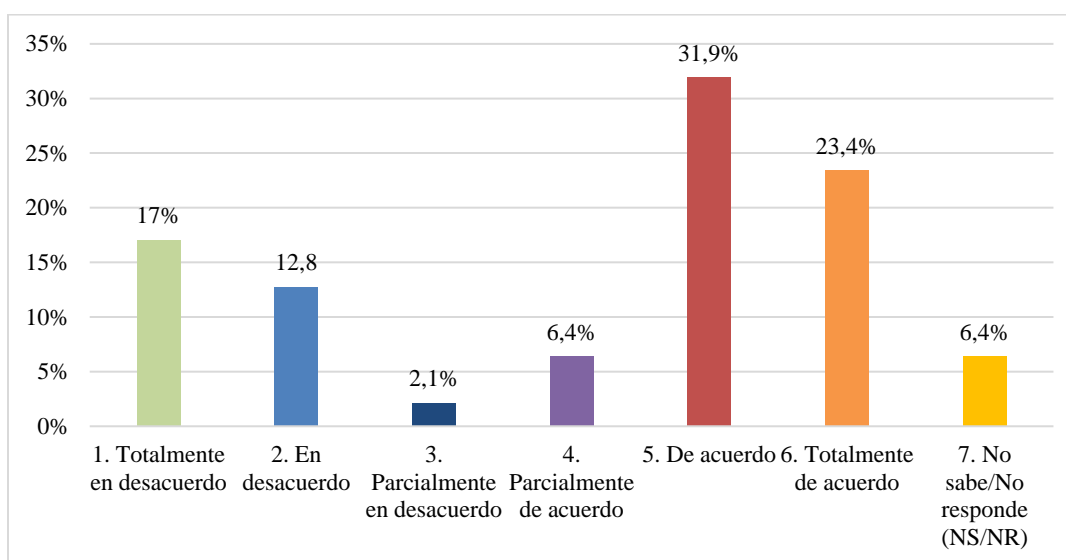
Figura 2. Distribución por disposición final sobre llantas usadas del sector automovilístico



Fuente. Autores

Intención de compra para muebles con llantas recicladas. Cuando se le preguntó a los encuestados sobre comprar muebles elaborados con llantas recicladas, el 17% totalmente en desacuerdo, el 12,8% en desacuerdo, el 2,1% parcialmente en desacuerdo, el 6,4% parcialmente de acuerdo, el 31,9% de acuerdo, el 23,4% totalmente de acuerdo y el 6,4% no sabe/no responde, tal y como lo muestra la figura 3.

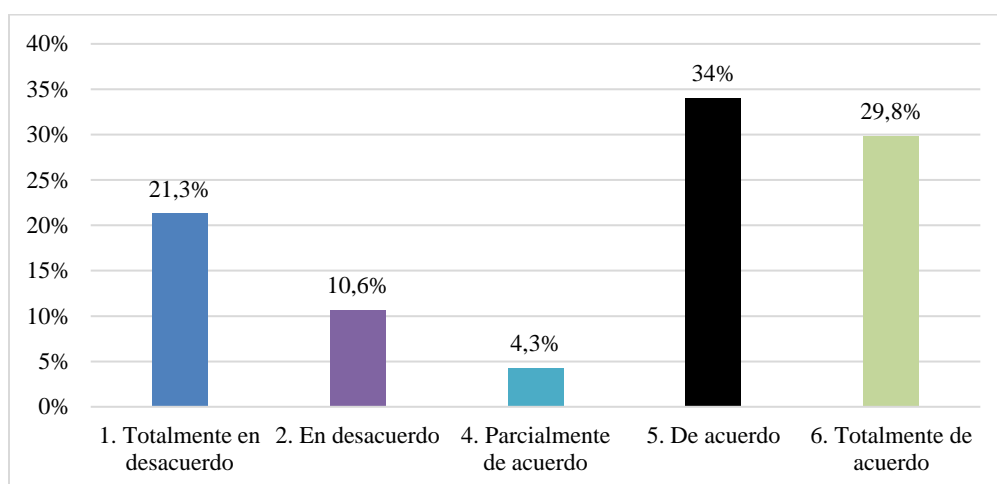
Figura 3. Distribución por intención de compra para muebles con llantas recicladas



Fuente. Autores

Opinión sobre beneficios de reutilización de llantas para el medio ambiente. Cuando se le preguntó a los encuestados sobre si es beneficioso para el medio ambiente la reutilización de llantas, el 21,3% está totalmente de acuerdo, el 10,6% en desacuerdo, el 4,3% parcialmente de acuerdo, el 34% está de acuerdo y el 29,8% está totalmente de acuerdo, tal y como lo muestra la figura 4.

Figura 4. Distribución por opinión sobre beneficios de reutilización de llantas para el medio ambiente

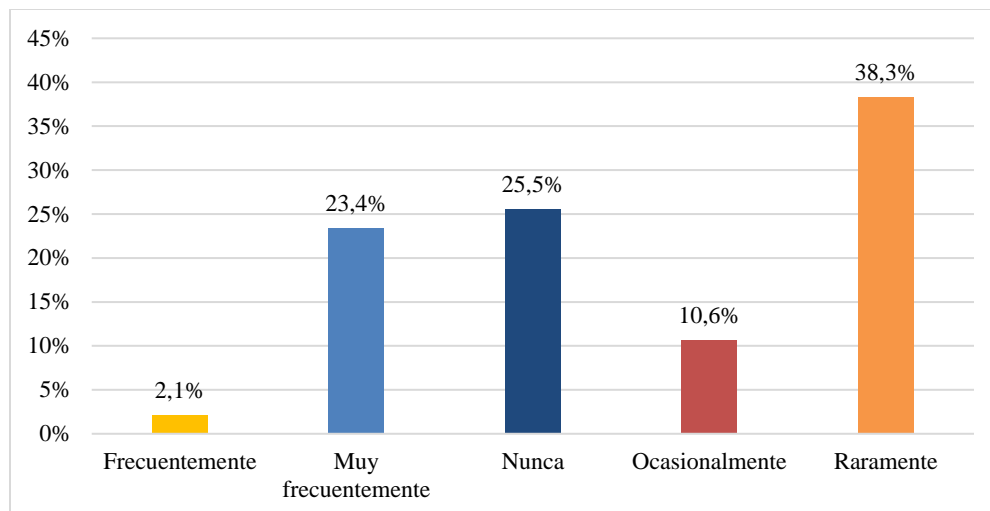


Fuente. Autores

Conocimiento sobre empresas dedicadas a la fabricación de muebles con elementos

reciclables. Cuando se le preguntó a los encuestados sobre si han escuchado una empresa que se dedique a la elaboración de muebles con llantas recicladas, el 2,1% respondió frecuentemente, el 23,4% muy frecuentemente, el 25,5% nunca, el 10,6% ocasionalmente y el 38,3% raramente, tal y como lo muestra la figura 5.

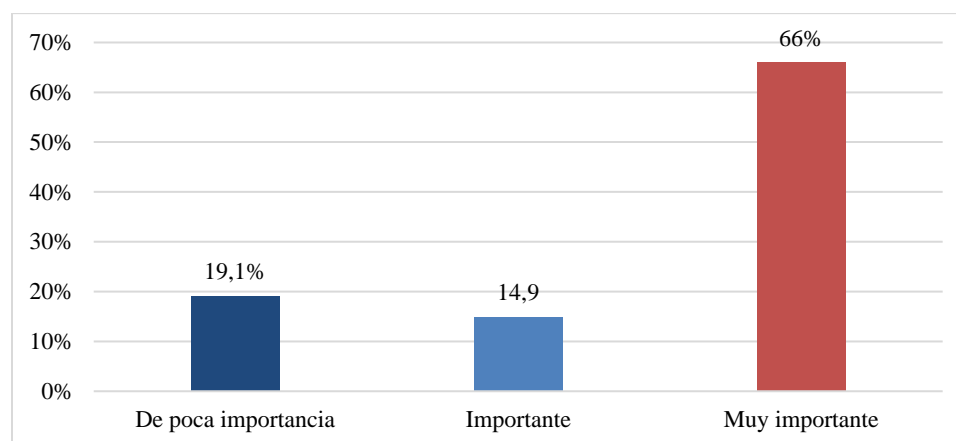
Figura 5. Distribución por conocimiento sobre empresas dedicadas a la fabricación de muebles con elementos reciclables



Fuente. Autores

Importancia sobre durabilidad de los muebles. Cuando se le preguntó a los encuestados si les importa que los muebles sean duraderos y resistentes, el 19,1% respondió poca importancia, el 14,9% respondió que si es importante y el 66% contestó que es muy importante, tal y como lo muestra la figura 6.

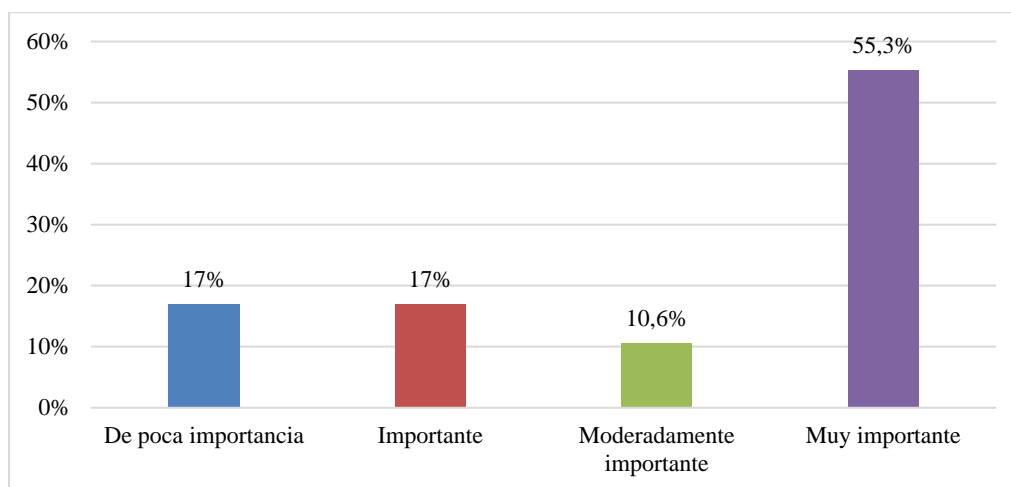
Figura 6. Distribución por importancia sobre durabilidad de los muebles



Fuente. Autores

Importancia sobre muebles sostenibles y ecológicos. Cuando se le pregunto a los encuestados sobre qué tan importante es para usted que los muebles sean sostenibles y ecológicos, el 17% contestó que es de poca importancia, el 17% contestó importante, el 10,6% moderadamente importante y el 55,3% muy importante, tal y como lo muestra la figura 7.

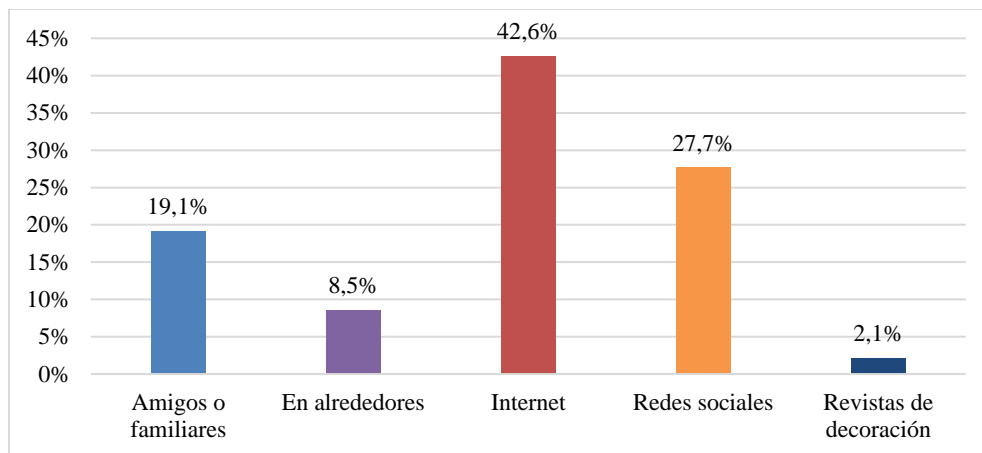
Figura 7. Distribución por importancia sobre muebles sostenibles y ecológicos



Fuente. Autores

Canales para conocer muebles con elementos reciclados. Cuando se le pregunto a los encuestados sobre si habían escuchado o visto por primera vez sobre muebles elaborados con llantas recicladas, el 19,1% contestó que fue por medio de amigos o familiares, el 8,5% en los alrededores, el 42,6% en internet, el 27,7% en redes sociales y el 2,1% revistas de decoración, tal y como lo muestra la figura 8.

Figura 8. Distribución por canales para conocer muebles con elementos reciclados

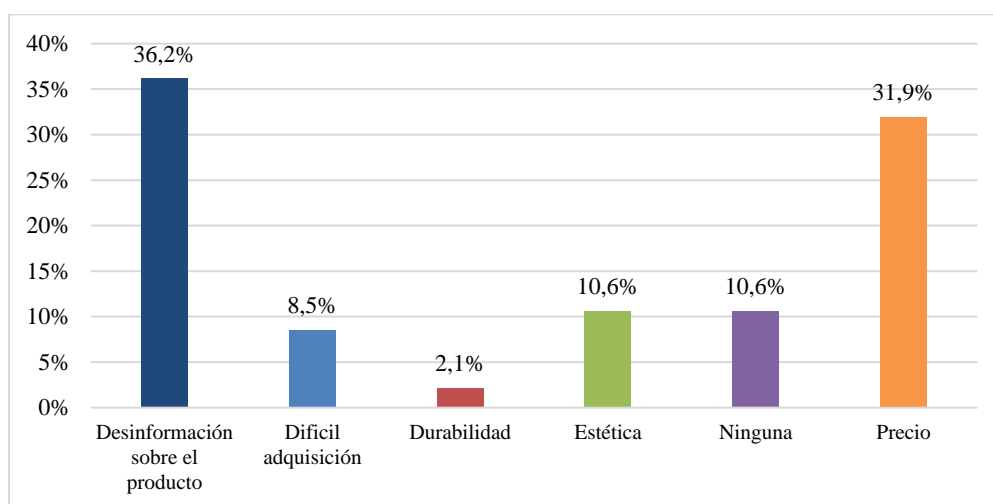


Fuente. Autores

Elementos que afectan la decisión de compra de muebles elaborados con llantas reciclables.

Cuando se le preguntó a los encuestados sobre cuál sería el factor que impediría comprar muebles elaboradas con llantas recicladas, el 36,2% contestó por desinformación sobre el producto, el 8,5% difícil adquisición, el 2,1% durabilidad, el 10,6% estética, el 10,6% ninguna y el 31,9% precio, tal y como lo muestra la figura 9.

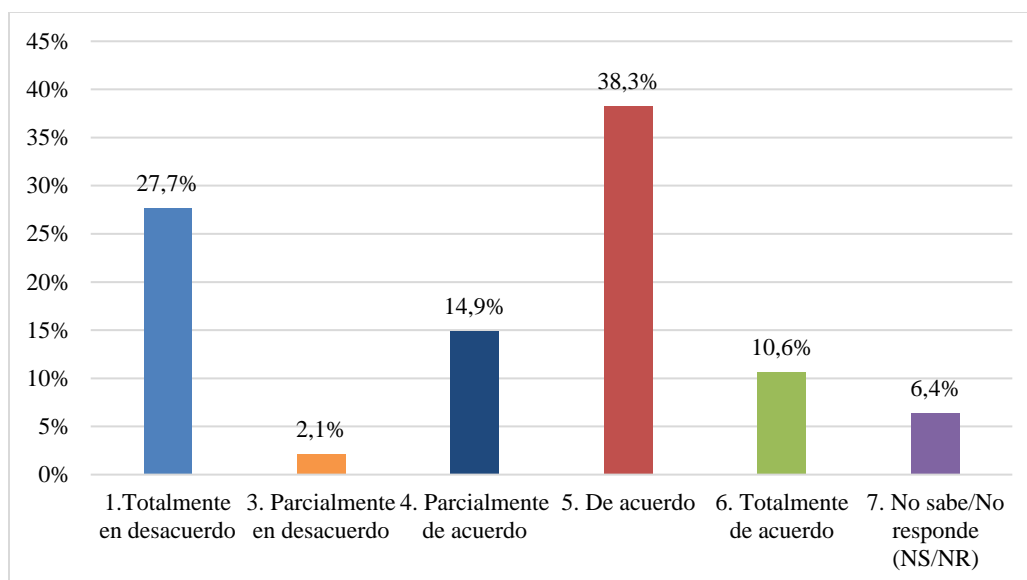
Figura 9. Distribución por elementos que afectan la decisión de compra de muebles elaborados con llantas reciclables



Fuente. Autores

Disposición para comprar muebles elaborados con llantas recicladas. Cuando se le preguntó a los encuestados si están dispuestos a comprar muebles elaborados con llantas reciclables y sostenibles con el medio ambiente para su hogar, el 27,7% contestó totalmente en desacuerdo, el 2,1% parcialmente en desacuerdo, el 14,9% parcialmente de acuerdo, el 38,3% de acuerdo, el 10,6% totalmente de acuerdo y el 6,4% no sabe no responde, tal y como lo muestra la figura 10.

Figura 10. Distribución por disposición para comprar muebles elaborados con llantas recicladas



Fuente. Autores

- Tendencias Sostenibles:** La economía circular y la reutilización de llantas están ganando popularidad, impulsando la demanda de soluciones innovadoras para el reciclaje de neumáticos. Esto incluye la creación de productos reutilizables a partir de llantas recicladas, proporcionando nuevas oportunidades de negocio para empresas como ECORUEDAS.

- **Oportunidades de Mercado:** La demanda de productos finales fabricados a partir de llantas recicladas, como muebles y sillas, está en aumento. Esto ofrece una oportunidad para el proyecto ECORUEDAS de expandirse y contribuir a la economía circular, al tiempo que aborda la acumulación de llantas en Ibagué. Con base a lo mencionado por (Vilet, 2021), hay un gran número de aplicaciones que se pueden realizar para el reciclaje de llantas usadas, que para este caso, motivan la formulación del presente proyecto para ofrecer al público ibaguereño nuevos productos amigables con el medio ambiente con el uso de llantas recicladas.

10.4 Identificación de la demanda para el proyecto

La demanda para el proyecto ECORUEDAS se identifica de acuerdo con las siguientes perspectivas:

- **Necesidad de reciclaje:** La acumulación de llantas usadas en Bogotá y su impacto ambiental destaca la necesidad de soluciones de reciclaje y reutilización. Una providencia del consejo de estado deja en evidencia que no existe un mandato que obligue a los productores o comercializadores a recoger las llantas usadas que abundan en las calles (Revista Semana, 2016). Esta acumulación representa una oportunidad para el proyecto ECORUEDAS de ofrecer una solución sostenible.
- **Demanda de Productos Reciclados:** El mercado de productos reciclados está en crecimiento, impulsado por tendencias sostenibles y la economía circular. Esto incluye la creación de muebles, sillas y otros productos reutilizables a partir de llantas recicladas, proporcionando nuevas oportunidades de negocio para “ECORUEDAS”.

- **Oportunidades de Negocio:** La economía circular y la reutilización de llantas en muebles para el hogar están ganando popularidad, impulsando la demanda de soluciones innovadoras en el reciclaje de neumáticos (Fundación AQUAE, 2021). Esto permite que el proyecto “ECORUEDAS” contribuya a la sostenibilidad ambiental, económica y social de Ibagué en la producción de muebles a base de llantas recicladas.
- **Apoyo Local:** Las autoridades locales y la población de Ibagué están mostrando un interés creciente en la gestión sostenible de residuos, incluyendo el reciclaje de llantas (Alcaldía de Ibagué, 2023). Este apoyo local brinda una base sólida para la viabilidad del proyecto ECORUEDAS en la producción de muebles a base de llantas recicladas.

10.5 Producto

El producto del proyecto “ECORUEDAS” se define de la siguiente manera:

- **Definición del Producto:** “ECORUEDAS” ofrece productos de alta calidad y con estilo, fabricados a partir de llantas recicladas. Esto incluye una variedad de muebles y artículos decorativos, como sofás y sillas, que demuestran la innovación y la sostenibilidad del proyecto.
- **Definición del Valor Agregado:** El valor agregado de los productos de “ECORUEDAS” radica en su enfoque sostenible, al reutilizar llantas de producción de muebles a base de llantas recicladas. Esto permite reducir la acumulación de llantas en Ibagué, contribuyendo a la economía circular y proporcionando productos únicos y estéticamente agradables.
- **Etiqueta:** Los productos de “ECORUEDAS” cuentan con una etiqueta que destaca su origen reciclado, su contribución a la sostenibilidad ambiental y su diseño innovador. Esto permite a los consumidores comprender el impacto positivo de sus compras y

promover la economía circular para la producción de muebles a base de llantas recicladas.

- **Empaque:** Los productos de “ECORUEDAS” se empaquetan de manera responsable, utilizando materiales reciclados o biodegradables siempre que sea posible. El empaque está diseñado para proteger el producto durante el transporte y mantener su presentación de calidad
- **Reempaque:** Si es necesario, el reempaque se realiza de manera eficiente, manteniendo el mismo enfoque sostenible y utilizando materiales reciclados o biodegradables para reducir el impacto ambiental

10.6 Cliente

La caracterización del cliente para el proyecto ECORUEDAS es la siguiente:

- **Características Demográficas:** El cliente objetivo incluye adultos en un rango de 25 a 60 años, con un nivel de ingresos medio a alto, ubicados en Ibagué y áreas circundantes. Esto incluye tanto hombres como mujeres, ocupando diferentes posiciones laborales y con un interés en la sostenibilidad ambiental en la utilización de muebles a base de llantas recicladas.
- **Gustos y Motivaciones:** Los clientes tienen un interés creciente en productos sostenibles y reciclados, motivados por la economía circular y la conservación del medio ambiente. Los muebles se realizarán a gusto de las familias en medidas, color, tela, etc. Esto incluye un enfoque en la reutilización de materiales y el apoyo a empresas locales comprometidas con la sostenibilidad.

10.7 Competencia

La competencia en el sector del reciclaje de llantas en la elaboración de muebles incluye:

- **Empresas y Organizaciones:** Hay diversas empresas y organizaciones dedicadas a muebles con llantas recicladas en Ibagué, como por ejemplo COLOMBIA PUF, BioART, Estos actores contribuyen a la sostenibilidad del sector, pero también compiten por la materia prima y los recursos disponibles para elaboración de productos y muebles.
- **Productos y Precios:** La competencia ofrece productos similares, como muebles y artículos decorativos fabricados a partir de llantas recicladas. Como por ejemplo COLOMBIA PUF, es una empresa dedicada a realizar muebles y decoraciones con llantas recicladas manejando un precio promedio de 250 mil pesos, pero en general, los productos de ECORUEDAS buscan competir tanto en precio como en calidad y sostenibilidad.

10.8 Canales de distribución

La distribución de los productos de ECORUEDAS se realiza de la siguiente manera:

- **Venta Directa:** Los productos se venden directamente en un punto físico, así como en eventos locales del sector mobiliario en Ibagué. Esto permite una relación directa entre la empresa y el cliente.
- **Venta en Línea:** ECORUEDAS planea utilizar plataformas en línea, incluyendo una página web, redes sociales como Facebook e Instagram, y catálogos digitales. Esto permite llegar a un público más amplio y promover la marca de manera eficaz.

10.9 Precio

La fijación del precio para los productos de ECORUEDAS se basa en:

- **Estructura de costos:** Los precios se fijan en función de la estructura de costos, incluyendo la materia prima, la producción y la distribución. Esto permite ofrecer

productos de calidad a precios competitivos. La tabla 1 muestra el cálculo del precio para el producto de la empresa “ECORUEDAS”

Tabla 1. Estructura de costos de la empresa ECORUEDAS

Resumen de costos y gastos	Total mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Materia Prima (Insumos)	5.190.000	62.280.000	67.066.218	72.220.257	77.770.384	83.747.038	90.182.997
Mano de Obra	2.171.471	26.057.654	28.060.185	30.216.610	32.538.757	35.039.360	37.732.135
Costos Indirectos de Fabricación	2.351.187	4.274.760	2.307.539	2.484.874	2.675.836	2.881.474	3.102.915
Gastos de Ventas	40.000	480.000	516.888	556.611	599.386	645.449	695.052
Gastos de Administración	3.106.219	37.274.628	40.139.183	43.223.879	46.545.635	50.122.667	53.974.593
Costos Financieros			14.438.587	9.360.821	3.501.614	-	-
TOTAL COSTOS Y GASTOS	12.858.877	130.367.043	152.528.601	158.063.052	163.631.611	172.435.988	185.687.693

Fuente: Autores

10.10 Presupuesto de distribución

El presupuesto de distribución del proyecto ECORUEDAS se planifica a 5 años, para cubrir:

- **Promoción y publicidad:** Incluye costos asociados con la promoción del producto, publicidad en línea y en eventos locales, y otros esfuerzos de marketing para llegar al público objetivo.
- **Transporte:** Se asigna presupuesto para el transporte de los productos, desde la producción hasta la entrega final al cliente. Esto incluye costos de distribución y logística, garantizando una entrega eficiente y oportuna.

- **Recursos humanos:** Los sueldos del gerente y operarios se incluyen en el presupuesto de distribución. Esto abarca también beneficios como prestaciones sociales, seguridad social y aportes parafiscales

10.11 Servicio postventa

El servicio postventa para los productos de ECORUEDAS se enfoca en:

- **Seguimiento:** Se establece un sistema para hacer un seguimiento del grado de satisfacción del cliente, a través de encuestas y retroalimentación directa. Esto permite evaluar la calidad del producto y la experiencia del cliente, proporcionando información para futuras mejoras de las muebles.
- **Soporte:** Se ofrece soporte continuo a los clientes para resolver cualquier problema o consulta sobre el producto. Esto incluye servicios de reparación o reemplazo en caso de fallos, así como asistencia técnica en línea o presencial.

10.12 Presupuesto de ventas

El presupuesto de ventas del proyecto ECORUEDAS se planifica a 5 años, considerando:

- **Punto de partida:** El presupuesto se basa en la demanda potencial del nicho de mercado seleccionado. Esto permite proyectar la viabilidad financiera del proyecto a largo plazo, tal y como lo muestra la tabla 2.

Tabla 2. Proyección de ventas de la empresa ECORUEDAS

Ingresos Totales						
Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
19.192.354	194.577.676	227.654.628	235.915.003	244.226.285	257.367.146	277.145.811

Fuente: Autores

11. Estudio técnico

El estudio técnico del proyecto “ECORUEDAS” incluye la siguiente información:

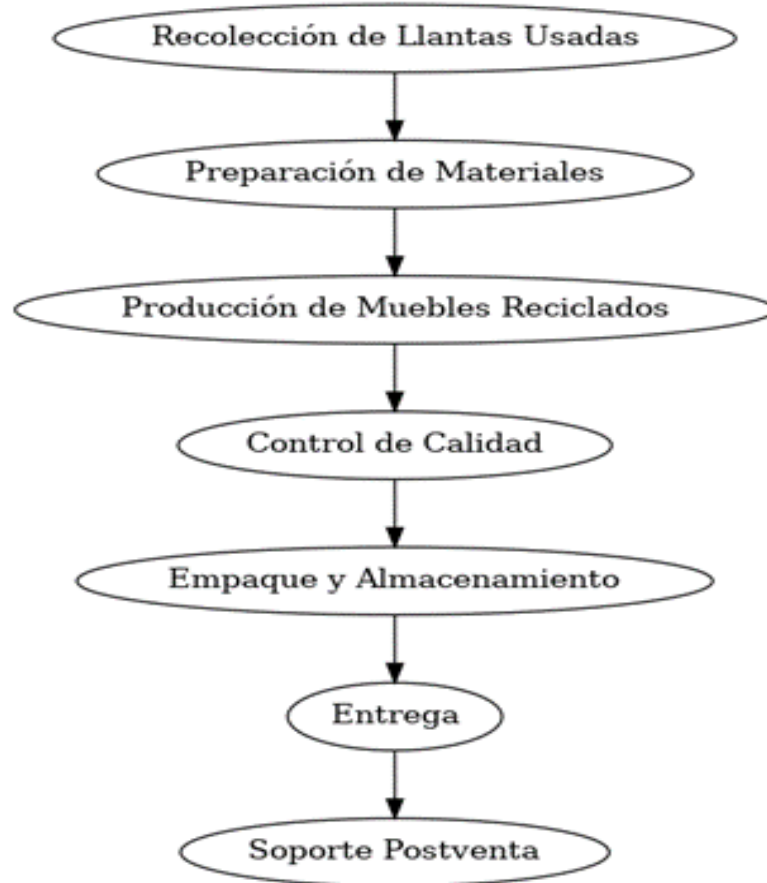
11.1 Ficha técnica del bien o servicio

La ficha técnica comprende la estandarización del producto o servicio, definiendo los patrones de operación que deben seguirse para garantizar la calidad y consistencia de la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial. Se consideran los siguientes aspectos:

- **Sencillez:** Los procesos deben ser claros y objetivos, para asegurar una producción eficiente y consistente de productos de calidad de las muebles a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial
- **Claridad:** Los procedimientos deben estar bien definidos, evitando confusiones y permitiendo una producción fluida.
- **Objetividad:** El enfoque debe centrarse en la eficiencia, eliminando retrasos, devoluciones e imperfecciones en la producción de las muebles a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial.

11.2 Flujograma del proceso del bien o servicio

Figura 11. Flujograma para la fabricación de productos de la empresa ECORUEDAS



Nota: El flujograma muestra la secuencia del proceso de producción para “ECORUEDAS”, desde la recolección de llantas usadas hasta la entrega y soporte postventa.

Fuente: Autores

11.3 Localización de la empresa

La ubicación de la empresa será en el centro de la ciudad y considerando factores como:

- **Flujo de personas:** Se elige una ubicación con buena visibilidad y facilidad de acceso, permitiendo un flujo constante de clientes y proveedores.
- **Riesgos ambientales:** La ubicación se selecciona para minimizar riesgos ambientales y sociales, cumpliendo con las regulaciones locales.

- **Servicios públicos:** La ubicación también asegura la disponibilidad de servicios públicos esenciales para la operación empresarial, como electricidad, agua, saneamiento y arriendo con valor de (\$ 600.000).

11.4 Distribución de la planta física

La planta física de la empresa se distribuye de manera ordenada y lógica, para optimizar tiempos y movimientos:

- **Requerimientos técnicos:** La distribución se basa en los requerimientos técnicos necesarios para la elaboración de productos reciclados y la prestación de servicios.
- **Flujo eficiente:** La disposición de la planta física permite un flujo eficiente de procesos, desde la recepción de materias primas hasta la entrega del producto final.

11.5 Requerimientos de maquinaria y equipo

Se analiza la maquinaria y equipo necesarios para la elaboración de productos reciclados:

- **Procesos y Tecnología:** Se considera la tecnología y maquinaria adecuadas para cada proceso, asegurando eficiencia y calidad en la producción.
- **Mantenimiento:** Se tienen en cuenta proveedores, servicio de mantenimiento y mano de obra para operar los equipos de manera óptima para la producción de las sillas a base de llantas recicladas para uso mobiliario y/o empresarial.

11.6 Requerimiento de insumos y productos

- **Materia Prima:** Los requerimientos de materia prima se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Requerimiento de materia prima de ECORUEDAS

Llanta pequeña (6.5 pulgadas)
Llanta Grande (22.5 pulgadas)
Alambre
Pintura
Estructura de acero
Tela para tapizado

Fuente: Autores

- La estandarización del costo de estos insumos permite determinar el costo diario, semanal, quincenal, mensual o anual de la producción, con proveedores diversos para asegurar el abastecimiento y negociar el costo.
- **Mano de Obra:** La producción requiere personal capacitado para la fabricación de productos reciclados. Esto incluye un presupuesto para salarios mínimos mensuales, prestaciones sociales, seguridad social y aportes parafiscales. El proyecto considera un horizonte de 5 años, ajustando los costos para incluir la inflación.
- **Costos Indirectos de Fabricación:** Para la fabricación de los muebles necesitamos de servicio de energía, servicio de agua, computador, cortadora de llantas, mantenimiento de equipos, dotación

12. Estudio organizacional

El estudio organizacional del proyecto ECORUEDAS incluye la siguiente información:

12.1 Tipo de empresa

La constitución legal de ECORUEDAS se establece como una Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S.), lo que permite flexibilidad en la estructura organizativa y facilita la incorporación de nuevos inversionistas.

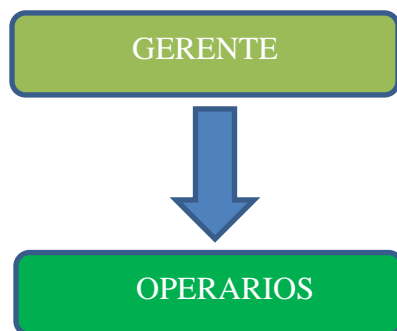
12.2 Determinación de cargos con su respectivo sueldo

Los cargos y sus sueldos se definen de acuerdo con la actividad empresarial:

- **Gerente:** Responsable de la administración general, la dirección estratégica y la supervisión de las operaciones diarias. El sueldo se establece en función de la experiencia y el mercado laboral local de las muebles a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial

- **Operarios:** Es el encargado de seleccionar la llanta, organizar, valorar y realizar el mueble. Estar pendiente de las maquinas cada vez que necesiten mantenimiento de técnicos especializados.

Figura 12. Organigrama de la empresa ECORUEDAS



Nota: El organigrama muestra la estructura jerárquica de ECORUEDAS, con el Gerente y Operarios.

Fuente: Autores

12.3 Manual de funciones en forma general por cargos

Cada cargo tiene un manual de funciones detallado, que incluye:

- **Gerente:** Responsable de la dirección estratégica, la supervisión general y la administración de la empresa. Responsable en planear, organizar, coordinar, controlar y dirigir el trabajo en equipo, monitoreando a su vez el desempeño de cada uno y determinado caso tomar acción correctiva cuando sea necesario.
- **Operarios:** Es el responsable de garantizar que el mueble quede de óptimas condiciones y a gusto del cliente. Organizar, valorar y distribuir el material susceptible de ser recuperado para posterior reciclaje y reutilización.

13. Estudio financiero

El estudio financiero del proyecto ECORUEDAS incluye la siguiente información, para la fabricación de 30 muebles a base de llantas recicladas por mes:

13.1 Presupuesto de costos de insumos del bien o servicio

- **Materia prima:** Se identifican los insumos necesarios para la elaboración de productos reciclados, incluyendo el caucho y otros materiales recuperados de llantas usadas. La proyección de costos se realiza a 5 años, permitiendo una planificación a largo plazo, de acuerdo con la información de la tabla 4 y 5.

Tabla 4. Presupuesto de costos en materia prima de la empresa mensual ECORUEDAS

Materiales	Cantidad	Unidad de medida	Costo	Total mes
Llanta pequeña	2	Unidad	6.000	12.000
Llanta grande	3	Unidad	9.000	27.000
Alambre	10	Metros	800	8.000
Pintura	2	Galones	10.000	20.000
Estructura de acero	1	Unidad	70.000	70.000
Tela para tapizado	3	Metros	12.000	36.000
TOTAL COSTO MATERIA PRIMA UNITARIA MES				173.000
TOTAL COSTO MATERIA PRIMA MENSUAL PRODUCCIÓN				5.190.000

Fuente: Autores

Tabla 5. Proyección de costos en materia prima de la empresa ECORUEDAS

Materiales	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Llanta pequeña	144.000	155.066	166.983	179.816	193.635	208.516
Llanta grande	324.000	348.899	375.712	404.586	435.678	469.160
Alambre	96.000	103.378	111.322	119.877	129.090	139.010
Pintura	240.000	258.444	278.305	299.693	322.725	347.526
Estructura de acero	840.000	904.554	974.069	1.048.926	1.129.536	1.216.341
Tela para tapizado	432.000	465.199	500.950	539.448	580.904	625.547
Total costo M.P unitaria	2.076.000	2.235.541	2.407.342	2.592.346	2.791.568	3.006.100
Total costo M.P año	62.280.000	67.066.218	72.220.257	77.770.384	83.747.038	90.182.997

Fuente: Autores

- **Mano de obra:** Se asigna un presupuesto para los empleados de la empresa, incluyendo salarios y prestaciones sociales. Esto cubre la producción y la prestación de servicios de la empresa, tal y como lo muestra la tabla 6 y 7.

Tabla 6. Resumen de costo de mano de obra de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Valor
Sueldo	1.300.000
Auxilio de transporte	162.000
Prestaciones sociales	312.399
Seguridad social	280.072
Aportes parafiscales	117.000
TOTAL RESUMEN OPERARIO	2.171.471
Nro. Trabajadores necesarios	1
COSTO MANO DE OBRA MENSUAL TOTAL	2.171.471

Fuente: Autores

Tabla 7. Proyección de mano de obra de la empresa ECORUEDAS

PROYECCIÓN DEL COSTO DE MANO DE OBRA ANUAL							
Costo total mano de obra	Total mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
	2.171.471	26.057.654	28.060.185	30.216.610	32.538.757	35.039.360	37.732.135

Fuente: Autores

13.2 Presupuesto de costos indirectos

Se incluyen costos indirectos asociados a la producción, como:

- **Mantenimiento:** El mantenimiento de equipos y maquinaria se incorpora en el presupuesto, garantizando la continuidad de la producción.

- **Servicios Públicos:** Los costos de electricidad, agua, arriendo y otros servicios necesarios para la operación de la empresa también se incluyen en el presupuesto.

Por medio de la tabla 8 se puede evidenciar el presupuesto de costos indirectos de fabricación y las proyecciones a 5 años, respectivamente.

Tabla 8. Presupuesto y proyección de CIF de la empresa mensual ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Servicio de energía	100.000	1.200.000	1.292.220	1.391.527	1.498.466	1.613.623	1.737.630
Servicio de agua	40.000	480.000	516.888	556.611	599.386	645.449	695.052
Mantenimiento de equipos	25.000	300.000	323.055	347.882	374.616	403.406	434.408
Dotación	54.287	162.860	175.376	188.854	203.367	218.996	235.826
Total CIF	219.287	2.142.860	2.307.539	2.484.874	2.675.836	2.881.474	3.102.915

Fuente: Autores

NOTA: Las necesidades de maquinaria y equipo desde el área operativa, junto con su depreciación se evidencian en la tabla 9.

Tabla 9. Necesidades y depreciación de maquinaria y equipo de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Cantidad	Costo	Total	Vida Útil	Depreciación año
Cortadora de llantas	1	270.000	270.000	10	27.000
Total depreciación área operativa					27.000

Fuente: Autores

Asimismo, en la tabla 10 se puede observar la proyección de depreciaciones para la maquinaria y equipo del área operativa a 5 años.

Tabla 10. Proyección de depreciaciones de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Depreciación maquinaria y equipo	2.250		27.000	27.000	27.000	27.000	27.000

Fuente: Autores

13.3 Presupuesto de costo de distribución

En el estudio de mercado se proyecta el presupuesto de costos de distribución:

- **Promoción:** Los costos de promoción y publicidad para difundir los productos reciclados de “ECORUEDAS” se incorporan en el presupuesto.
- **Transporte:** Los costos de distribución para llevar los productos al cliente final también se consideran.

13.4 Presupuesto de gasto de administración

El presupuesto de gastos de administración incluye costos fijos, planificados para 5 años:

- **Salarios:** Los salarios del equipo administrativo y otros gastos asociados, como mantenimiento de oficinas, se incluyen en el presupuesto.
- **Operación:** Los costos necesarios para la operación administrativa de la empresa, independientemente de la actividad empresarial.

Por medio de la tabla 11, se puede observar el presupuesto de gastos de la empresa y la tabla 12 muestra el presupuesto de gastos de ventas.

Tabla 11. Proyección de gastos de administración de la empresa ECORUEDAS

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN							
Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Sueldo total del gerente	2.476.219	29.714.628	31.998.197	34.457.259	37.105.299	39.956.841	43.027.524
Arriendo	600.000	7.200.000	7.753.320	8.349.163	8.990.796	9.681.738	10.425.780
Útiles de aseo	30.000	360.000	387.666	417.458	449.540	484.087	521.289
Total gastos administración	3.106.219	37.274.628	40.139.183	43.223.879	46.545.635	50.122.667	53.974.593

Fuente: Autores

Tabla 12. Proyección de gastos de ventas de la empresa ECORUEDAS

GASTOS DE VENTA							
Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Publicidad	40.000	480.000	516.888	556.611	599.386	645.449	695.052
Costos de distribución	80.000	960.000	1.033.776	1.113.222	1.198.773	1.290.898	1.390.104
Total Gastos de Venta	120.000	1.440.000	1.550.664	1.669.833	1.798.159	1.936.348	2.085.156

Fuente: Autores

13.5 Presupuesto del costo unitario

El presupuesto del costo unitario es crucial para conocer el costo de producción de cada producto y la base para fijar su precio:

- **Materia Prima:** Incluye el costo de llantas usadas y otros insumos necesarios para la producción de productos reciclados. El costo se calcula en función de la estandarización de la materia prima y sus variaciones anuales.
- **Mano de Obra:** Incluye salarios y prestaciones para el equipo de producción, calculados de acuerdo con el salario mínimo legal vigente, ajustado para un horizonte de 5 años.

En la tabla 13 se muestra el resumen de costos y gastos de la empresa ECORUEDAS, en la que se incluye el costo unitario, en la tabla 14 se muestra los costos y gastos fijos, mientras que la tabla 15 muestra los costos variables de la empresa.

Tabla 13. Proyección de costos, gastos y costo unitario de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Total mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Materia Prima (Insumos)	5.190.000	62.280.000	67.066.218	72.220.257	77.770.384	83.747.038	90.182.997
Mano de Obra	2.171.471	26.057.654	28.060.185	30.216.610	32.538.757	35.039.360	37.732.135
Costos Indirectos de Fabricación	219.287	2.142.860	2.307.539	2.484.874	2.675.836	2.881.474	3.102.915
Gastos de Ventas	120.000	1.440.000	1.550.664	1.669.833	1.798.159	1.936.348	2.085.156

Gastos de Administración	3.106.219	37.274.628	40.139.183	43.223.879	46.545.635	50.122.667	53.974.593
Costos Financieros			9.417.612	7.832.136	6.002.664	3.891.645	1.455.752
TOTAL COSTOS Y GASTOS	10.806.977	129.195.143	148.541.402	157.647.589	167.331.434	177.618.532	188.533.550
Número de unidades producidas	30	360	388	417	450	484	521
COSTO UNITARIO	360.233	358.875	383.169	377.637	372.228	366.915	361.668

Fuente: Autores

Tabla 14. Proyección de costos y gastos fijos de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Mano de obra	2.171.471	26.057.654	28.060.185	30.216.610	32.538.757	35.039.360	37.732.135
Dotación operarios	54.287	162.860	175.376	188.854	203.367	218.996	235.826
Mantenimiento de equipos	25.000	300.000	323.055	347.882	374.616	403.406	434.408
Gastos Administración	3.106.219	37.274.628	40.139.183	43.223.879	46.545.635	50.122.667	53.974.593
Gastos de ventas	120.000	1.440.000	1.550.664	1.669.833	1.798.159	1.936.348	2.085.156
Costos financieros			9.417.612	7.832.136	6.002.664	3.891.645	1.455.752
TOTAL COSTOS Y GASTOS FIJOS	5.476.977	65.235.143	79.666.076	83.479.194	87.463.198	91.612.422	95.917.870

Fuente: Autores

Tabla 15. Proyección de costos variables de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Materia Prima (insumos)	5.190.000	62.280.000	67.066.218	72.220.257	77.770.384	83.747.038	90.182.997
Servicio de energía	100.000	1.200.000	1.292.220	1.391.527	1.498.466	1.613.623	1.737.630
Servicio de agua	40.000	480.000	516.888	556.611	599.386	645.449	695.052
TOTAL COSTOS VARIABLES	5.330.000	63.960.000	68.875.326	74.168.395	79.868.236	86.006.110	92.615.679
Costo Variable Unitario (C.V.U)	177.667	177.667	177.667	177.667	177.667	177.667	177.667

Fuente: Autores

NOTA: Para corroborar que los costos totales son coherentes, se suman los costos y gastos fijos totales con los costos variables totales para cada año, cuyo resultado es igual al total de costos y gastos de la empresa ECORUEDAS.

13.6 Presupuesto de ingresos

El presupuesto de ingresos se basa en el precio y las cantidades a vender:

- **Actividades Ordinarias:** El presupuesto se proyecta considerando la demanda del mercado, permitiendo visualizar los ingresos necesarios para cubrir la operación de la empresa. Además, se establece un 33% de margen de utilidad para la venta de productos.
- **Capacidad de Producción:** El presupuesto también considera la capacidad de producción y la capacidad financiera de la empresa, permitiendo planificar las ventas de manera efectiva.

En la tabla 16 se muestra el cálculo y proyección del precio de venta, considerando el costo unitario y el margen de utilidad, mientras que en la tabla 17 se evidencia la proyección de ingresos de la empresa en cuestión, valores que se calculan multiplicando las unidades a producir con el precio de venta.

Tabla 16. Proyección del precio de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Costo Unitario Total	360.233	358.875	383.169	377.637	372.228	366.915	361.668
Margen de Utilidad	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Precio de venta	514.618	512.679	547.384	539.481	531.755	524.164	516.669

Fuente: Autores

Tabla 17. Proyección de ingresos de la empresa ECORUEDAS

Ingresos Totales						
Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
15.438.539	184.564.490	212.202.003	225.210.841	239.044.906	253.740.759	269.333.643

Fuente: Autores

13.7 Presupuesto de punto de equilibrio

El presupuesto de punto de equilibrio permite determinar hasta qué punto la empresa puede cubrir todos sus costos y gastos:

- **Ingresos vs. Costos:** El presupuesto compara los ingresos proyectados con los costos de producción y distribución, asegurando la sostenibilidad financiera de ECORUEDAS.
- **Cantidades y Porcentaje:** Se estima el punto de equilibrio en términos de cantidades y porcentaje, permitiendo evaluar la viabilidad a largo plazo del proyecto.

En la tabla 18, 19 y 20 se muestra el punto de equilibrio en términos monetarios, en porcentaje y en cantidad de unidades, respectivamente.

Tabla 18. Proyección del punto de equilibrio en dinero de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Costos Fijos Totales	5.476.977	65.235.143	79.666.076	83.479.194	87.463.198	91.612.422	95.917.870
Costos Variables Totales	5.330.000	63.960.000	68.875.326	74.168.395	79.868.236	86.006.110	92.615.679
Total Ingresos	15.438.539	184.564.490	212.202.003	225.210.841	239.044.906	253.740.759	269.333.643
Punto de Equilibrio en Dinero	8.364.861	99.831.199	117.949.437	124.471.101	131.348.595	138.586.783	146.187.229

Fuente: Autores

Tabla 19. Proyección del punto de equilibrio en porcentaje de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Costos Fijos Totales	5.476.977	65.235.143	79.666.076	83.479.194	87.463.198	91.612.422	95.917.870
Costos Variables Totales	5.330.000	63.960.000	68.875.326	74.168.395	79.868.236	86.006.110	92.615.679
Total Ingresos	15.438.539	184.564.490	212.202.003	225.210.841	239.044.906	253.740.759	269.333.643
Punto de Equilibrio (%)	54,2%	54,1%	55,6%	55,3%	54,9%	54,6%	54,3%

Fuente: Autores

Tabla 20. Proyección del punto de equilibrio en unidades de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Mes	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Costos Fijos Totales	5.476.977	65.235.143	79.666.076	83.479.194	87.463.198	91.612.422	95.917.870
Precio Unitario	514.618	512.679	547.384	539.481	531.755	524.164	516.669
Costos Variables Unitarios	177.667	177.667	177.667	177.667	177.667	177.667	177.667
Punto de Equilibrio (Q)	16	195	215	231	247	264	283

Fuente: Autores

13.8 Presupuesto de inversiones

En la tabla 21 se muestra el presupuesto de inversiones de la empresa proyectados a 5 años.

Cabe resaltar que el equipo formulador estima que mientras se hacen las ventas de los muebles fabricados, se requieren alrededor de 70 millones de pesos para cubrir los costos iniciales de operación (sueldos, materia prima, maquinaria y equipo, CIF, efectivo, etc.) durante 5 meses, equivalentes a 150 días.

Tabla 21. Presupuesto de inversiones de la empresa ECORUEDAS

Presupuesto de Inversiones empresa ECORUEDAS		
a. INVERSIONES FIJAS	Valor parcial	Valor total
Maquinaria y equipo	270.000	
Equipo de oficina	2.060.900	
Total inversiones fijas		2.330.900
b. INVERSIONES DIFERIDAS	Valor	
Gastos de organización	200.000	
Costo del estudio del proyecto	1.000.000	
Total inversiones diferidas		1.200.000
c. CAPITAL DE TRABAJO	Valor	
Efectivo	6.789.599	
Inventario Insumos	5.512.292	
Costo operativo inicial	54.034.885	
Total Capital de trabajo		66.336.775
TOTAL INVERSIONES		69.867.675

Fuente: Autores

Considerando el requerimiento de fondos para realizar el total de inversiones, se toma la decisión de solicitar un préstamo por valor de 70 millones de pesos que permita el montaje de operaciones de la empresa. Una vez revisadas las diferentes opciones de financiación, se ha optado por adquirir este préstamo con la entidad “Banco Alegre”¹, la cual ofrece una tasa mensual vencida del 1,2% a un plazo de 60 meses. La amortización del crédito se puede apreciar en la tabla 22.

Tabla 22. Amortización del crédito adquirido por la empresa ECORUEDAS

Mes	Saldo inicial	Cuota	Intereses	Abono a capital	Saldo final
1	\$ 70.000.000	\$ 1.643.330,17	\$ 840.000	\$ 803.330,17	\$ 69.196.669,83
2	\$ 69.196.670	\$ 1.643.330,17	\$ 830.360	\$ 812.970,13	\$ 68.383.700
3	\$ 68.383.700	\$ 1.643.330,17	\$ 820.604	\$ 822.725,78	\$ 67.560.974
4	\$ 67.560.974	\$ 1.643.330,17	\$ 810.732	\$ 832.598,49	\$ 66.728.375
5	\$ 66.728.375	\$ 1.643.330,17	\$ 800.741	\$ 842.589,67	\$ 65.885.786
6	\$ 65.885.786	\$ 1.643.330,17	\$ 790.629	\$ 852.700,74	\$ 65.033.085
7	\$ 65.033.085	\$ 1.643.330,17	\$ 780.397	\$ 862.933,15	\$ 64.170.152

¹ Para efectos de este ejercicio, se coloca un nombre ficticio a la entidad financiera.

8	\$	64.170.152	\$	1.643.330,17	\$	770.042	\$	873.288,35	\$	63.296.864
9	\$	63.296.864	\$	1.643.330,17	\$	759.562	\$	883.767,81	\$	62.413.096
10	\$	62.413.096	\$	1.643.330,17	\$	748.957	\$	894.373,02	\$	61.518.723
11	\$	61.518.723	\$	1.643.330,17	\$	738.225	\$	905.105,50	\$	60.613.617
12	\$	60.613.617	\$	1.643.330,17	\$	727.363	\$	915.966,77	\$	59.697.650
13	\$	59.697.650	\$	1.643.330,17	\$	716.372	\$	926.958,37	\$	58.770.692
14	\$	58.770.692	\$	1.643.330,17	\$	705.248	\$	938.081,87	\$	57.832.610
15	\$	57.832.610	\$	1.643.330,17	\$	693.991	\$	949.338,85	\$	56.883.271
16	\$	56.883.271	\$	1.643.330,17	\$	682.599	\$	960.730,92	\$	55.922.540
17	\$	55.922.540	\$	1.643.330,17	\$	671.070	\$	972.259,69	\$	54.950.281
18	\$	54.950.281	\$	1.643.330,17	\$	659.403	\$	983.926,80	\$	53.966.354
19	\$	53.966.354	\$	1.643.330,17	\$	647.596	\$	995.733,93	\$	52.970.620
20	\$	52.970.620	\$	1.643.330,17	\$	635.647	\$	1.007.682,73	\$	51.962.937
21	\$	51.962.937	\$	1.643.330,17	\$	623.555	\$	1.019.774,93	\$	50.943.162
22	\$	50.943.162	\$	1.643.330,17	\$	611.318	\$	1.032.012,22	\$	49.911.150
23	\$	49.911.150	\$	1.643.330,17	\$	598.934	\$	1.044.396,37	\$	48.866.754
24	\$	48.866.754	\$	1.643.330,17	\$	586.401	\$	1.056.929,13	\$	47.809.825
25	\$	47.809.825	\$	1.643.330,17	\$	573.718	\$	1.069.612,28	\$	46.740.212
26	\$	46.740.212	\$	1.643.330,17	\$	560.883	\$	1.082.447,62	\$	45.657.765
27	\$	45.657.765	\$	1.643.330,17	\$	547.893	\$	1.095.437,00	\$	44.562.328
28	\$	44.562.328	\$	1.643.330,17	\$	534.748	\$	1.108.582,24	\$	43.453.745
29	\$	43.453.745	\$	1.643.330,17	\$	521.445	\$	1.121.885,23	\$	42.331.860
30	\$	42.331.860	\$	1.643.330,17	\$	507.982	\$	1.135.347,85	\$	41.196.512
31	\$	41.196.512	\$	1.643.330,17	\$	494.358	\$	1.148.972,02	\$	40.047.540
32	\$	40.047.540	\$	1.643.330,17	\$	480.570	\$	1.162.759,69	\$	38.884.781
33	\$	38.884.781	\$	1.643.330,17	\$	466.617	\$	1.176.712,80	\$	37.708.068
34	\$	37.708.068	\$	1.643.330,17	\$	452.497	\$	1.190.833,36	\$	36.517.235
35	\$	36.517.235	\$	1.643.330,17	\$	438.207	\$	1.205.123,36	\$	35.312.111
36	\$	35.312.111	\$	1.643.330,17	\$	423.745	\$	1.219.584,84	\$	34.092.526
37	\$	34.092.526	\$	1.643.330,17	\$	409.110	\$	1.234.219,86	\$	32.858.306
38	\$	32.858.306	\$	1.643.330,17	\$	394.300	\$	1.249.030,49	\$	31.609.276
39	\$	31.609.276	\$	1.643.330,17	\$	379.311	\$	1.264.018,86	\$	30.345.257
40	\$	30.345.257	\$	1.643.330,17	\$	364.143	\$	1.279.187,09	\$	29.066.070
41	\$	29.066.070	\$	1.643.330,17	\$	348.793	\$	1.294.537,33	\$	27.771.533
42	\$	27.771.533	\$	1.643.330,17	\$	333.258	\$	1.310.071,78	\$	26.461.461
43	\$	26.461.461	\$	1.643.330,17	\$	317.538	\$	1.325.792,64	\$	25.135.668
44	\$	25.135.668	\$	1.643.330,17	\$	301.628	\$	1.341.702,15	\$	23.793.966
45	\$	23.793.966	\$	1.643.330,17	\$	285.528	\$	1.357.802,58	\$	22.436.164
46	\$	22.436.164	\$	1.643.330,17	\$	269.234	\$	1.374.096,21	\$	21.062.067
47	\$	21.062.067	\$	1.643.330,17	\$	252.745	\$	1.390.585,36	\$	19.671.482
48	\$	19.671.482	\$	1.643.330,17	\$	236.058	\$	1.407.272,39	\$	18.264.210

49	\$	18.264.210	\$	1.643.330,17	\$	219.171	\$	1.424.159,66	\$	16.840.050
50	\$	16.840.050	\$	1.643.330,17	\$	202.081	\$	1.441.249,57	\$	15.398.800
51	\$	15.398.800	\$	1.643.330,17	\$	184.786	\$	1.458.544,57	\$	13.940.256
52	\$	13.940.256	\$	1.643.330,17	\$	167.283	\$	1.476.047,10	\$	12.464.209
53	\$	12.464.209	\$	1.643.330,17	\$	149.571	\$	1.493.759,67	\$	10.970.449
54	\$	10.970.449	\$	1.643.330,17	\$	131.645	\$	1.511.684,78	\$	9.458.764
55	\$	9.458.764	\$	1.643.330,17	\$	113.505	\$	1.529.825,00	\$	7.928.939
56	\$	7.928.939	\$	1.643.330,17	\$	95.147	\$	1.548.182,90	\$	6.380.756
57	\$	6.380.756	\$	1.643.330,17	\$	76.569	\$	1.566.761,10	\$	4.813.995
58	\$	4.813.995	\$	1.643.330,17	\$	57.768	\$	1.585.562,23	\$	3.228.433
59	\$	3.228.433	\$	1.643.330,17	\$	38.741	\$	1.604.588,98	\$	1.623.844
60	\$	1.623.844	\$	1.643.330,17	\$	19.486	\$	1.623.844,04	\$	0

Fuente: Autores

Esta información permite calcular el costo financiero asociado al préstamo bancario solicitado, el cual se puede observar en la tabla 23.

Tabla 23. Proyección del costo financiero de la empresa ECORUEDAS

COSTO FINANCIERO						
Concepto	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
Intereses		9.417.612	7.832.136	6.002.664	3.891.645	1.455.752

Fuente: Autores

13.9 Presupuesto de flujo de fondos

En la tabla 24 se muestra el flujo de fondos de la empresa proyectados a 5 años.

Tabla 24. Proyección del flujo de fondos de la empresa ECORUEDAS

Concepto	Año 0 (2024)	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)	Año 4 (2028)	Año 5 (2029)
INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS		212.202.003	225.210.841	239.044.906	253.740.759	269.333.643
COSTO DE PRODUCCIÓN		97.433.942	104.921.741	112.984.977	121.667.872	131.018.048
GANANCIA BRUTA		114.768.060	120.289.101	126.059.929	132.072.887	138.315.595
Gastos de Administración		40.139.183	43.223.879	46.545.635	50.122.667	53.974.593
Costos de Distribución		1.550.664	1.669.833	1.798.159	1.936.348	2.085.156
Depreciación		419.180	419.180	419.180	419.180	419.180

Amortización inversiones diferidas		240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
GANANCIA OPERACIONAL		72.659.033	74.976.209	77.296.956	79.594.693	81.836.665
Costos Financieros		9.417.612	7.832.136	6.002.664	3.891.645	1.455.752
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		63.241.421	67.144.072	71.294.292	75.703.048	80.380.913
Impuestos (35%)		22.134.497	23.500.425	24.953.002	26.496.067	28.133.319
UTILIDAD NETA		41.106.924	43.643.647	46.341.290	49.206.981	52.247.593
Depreciación		419.180	419.180	419.180	419.180	419.180
Amortización inversiones diferidas		240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
UTILIDAD NETA FINAL	-70.000.000	41.766.104	44.302.827	47.000.470	49.866.161	52.906.773

Fuente: Autores

13.10 Evaluación financiera del proyecto

La evaluación financiera del proyecto “ECORUEDAS” es fundamental para determinar su viabilidad a largo plazo. Incluye las siguientes métricas:

Valor Presente Neto (VPN)

El VPN es una herramienta poderosa porque tiene en cuenta tanto el momento como la magnitud de los flujos de efectivo, proporcionando una imagen completa de la posible rentabilidad de un proyecto. (Romel, 2023).

Cálculo: Se calcula descontando los flujos de efectivo futuros del proyecto al valor presente, restando la inversión inicial para obtener el valor neto.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR establece la rentabilidad del proyecto:

Cálculo: La TIR es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo futuros del proyecto a la inversión inicial. Además, debe tenerse en cuenta la tasa de descuento, la cual está compuesta por la Prima de Riesgo, el costo de los recursos financieros y la tasa de inflación.

Rentabilidad: Una TIR superior al costo de capital indica que el proyecto es rentable y debería ser ejecutado, mientras que una TIR inferior al costo de capital sugiere lo contrario (Sage, 2023).

Teniendo en cuenta lo anterior, la tabla 25 muestra la viabilidad financiera del proyecto, en la que se observa una TIR positiva y mayor que la tasa de descuento, regla que, por lo general permite deducir que el proyecto es rentable.

Tabla 25. Proyección del flujo de fondos de la empresa ECORUEDAS

Tasa de Descuento	17,22%
Valor Presente (VP)	147.388.577
Valor Presente Neto (VPN)	77.388.577
Tasa Interna de Retorno (TIR)	57%

Fuente: Autores

14. Conclusiones y recomendaciones

14.1 Conclusiones

- El proyecto “ECORUEDAS” aborda la acumulación de llantas usadas y fomenta la economía circular en Ibagué, contribuyendo a reducir el impacto ambiental al reciclar y reutilizar llantas de automóviles usadas para la producción esperada de los muebles para uso empresarial y/o doméstico. Esto permite reducir el desperdicio y crea nuevas oportunidades de negocio en el sector del reciclaje.
- El análisis financiero indica que el proyecto es viable a largo plazo. Con un VPN positivo y una TIR superior al costo de capital, ECORUEDAS demuestra rentabilidad, permitiendo su sostenibilidad en la producción de 30 muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial.
- ECORUEDAS generaría empleo local en Ibagué, proporcionando oportunidades de trabajo en producción, distribución y administración en la producción de muebles mensuales a base de llantas recicladas para uso familiar y/o empresarial. Esto contribuye al bienestar social y económico de la ciudad.

14.2 Recomendaciones

- Para maximizar el impacto ambiental y la economía circular, se recomienda aumentar la capacidad de reciclaje de llantas, diversificando los productos finales para incluir más opciones reutilizables en la elaboración de llantas en la empresa “ECORUEDA”.
- Se recomienda establecer relaciones sólidas con proveedores de llantas usadas y otras materias primas, garantizando un suministro continuo y estable para la producción de “ECORUEDAS”.

- Se sugiere expandir las estrategias de promoción y publicidad, incluyendo campañas en línea y eventos locales, para aumentar la visibilidad de “ECORUEDAS”.
- Se recomienda colaborar con autoridades locales y organizaciones comunitarias para promover la sostenibilidad ambiental y la economía circular en Ibagué.

15. Bibliografía

- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (27 de 03 de 2024). *El reciclaje*. Obtenido de El reciclaje: <https://espanol.epa.gov/espanol/el-reciclaje>
- Alcaldía de Ibagué. (2023). *PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS*. Ibague, Colombia. Obtenido de <https://ibague.gov.co/portal/seccion/contenido/contenido.php?type=3&cnt=118&subtype=1&subcnt=665#gsc.tab=0>
- Ayuda en acción. (23 de 01 de 2023). *Contaminación ambiental, qué es y qué tipos existen*. Obtenido de Ayuda en Acción: <https://ayudaenaccion.org/blog/sostenibilidad/tipos-contaminacion-ambiental/>
- BBVA. (20 de 05 de 2020). *¿Qué es contaminación ambiental?* Obtenido de BBA: <https://www.bbva.mx/personas/productos/sostenibilidad/contaminacion-ambiental.html>
- Cedeño, I. (06 de Junio de 2023). *7 alternativas para la disposición final de llantas usadas*. Recuperado el 05 de abril de 2024, de GTA Ambiental: <https://gtaambiental.com/disposicion-final-de-llantas-usadas/>
- CJS Canecas. (10 de 09 de 2021). *¿CÓMO DISPONER ADECUADAMENTE LAS LLANTAS USADAS?* Obtenido de <https://www.canecas.com.co/manejo-de-llantas-usadas>
- CJS Canecas. (10 de 09 de 2021). *¿CÓMO DISPONER ADECUADAMENTE LAS LLANTAS USADAS?* Obtenido de <https://www.canecas.com.co/manejo-de-llantas-usadas>
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículo 79*. Obtenido de <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-79#:~:text=Art%C3%ADculo%2079.%20Todas%20las%20personas%20tienen%20derecho%20a,la%20comunidad%20en%20las%20decisiones%20que%20puedan%20afectarlo.>

Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículo 80*. Obtenido de

[https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-](https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-80#:~:text=Art%C3%ADculo%2080.%20El%20Estado%20planificar%C3%A1%20el%20manejo%20y,su%20desarrollo%20sostenible%2C%20su%20conservaci%C3%B3n%2C%20restauraci%C3%B3n%20o%20sustituci%C3%B3n.)

[80#:~:text=Art%C3%ADculo%2080.%20El%20Estado%20planificar%C3%A1%20el%20manejo%20y,su%20desarrollo%20sostenible%2C%20su%20conservaci%C3%B3n%2C%20restauraci%C3%B3n%20o%20sustituci%C3%B3n.](https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-80#:~:text=Art%C3%ADculo%2080.%20El%20Estado%20planificar%C3%A1%20el%20manejo%20y,su%20desarrollo%20sostenible%2C%20su%20conservaci%C3%B3n%2C%20restauraci%C3%B3n%20o%20sustituci%C3%B3n.)

Decreto 1076. (26 de Mayo de 2015). *Por medio del cual se expide el Decreto Único*

Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Diario Oficial No. 49523.

Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62511>

Decreto 1505. (6 de Junio de 2003). *Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de*

2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 45.210. Obtenido de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8434>

Decreto 312. (15 de Agosto de 2006). *Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo*

Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital. Registro Distrital 3596.

Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21059>

Ecoembes. (19 de agosto de 2019). *Metales reciclables: ¿cuáles son?* Obtenido de

<https://reducereutilizarecicla.org/metales-reciclables/>

El Tiempo. (28 de febrero de 2022). *Así se libra Bogotá de la pesadilla de las llantas.*

Recuperado el 16 de 04 de 2024, de [https://www.eltiempo.com/bogota/bogota-que-](https://www.eltiempo.com/bogota/bogota-que-hacen-con-las-llantas-que-se-botan-a-la-basura-654741)

[hacen-con-las-llantas-que-se-botan-a-la-basura-654741](https://www.eltiempo.com/bogota/bogota-que-hacen-con-las-llantas-que-se-botan-a-la-basura-654741)

Fundación AQUAE. (2021). *El reciclaje de neumáticos potencia la economía circular.*

MADRID, España. Obtenido de [https://www.fundacionaquae.org/wiki/reciclaje-](https://www.fundacionaquae.org/wiki/reciclaje-neumaticos-potencia-economia-circular/)

[neumaticos-potencia-economia-circular/](https://www.fundacionaquae.org/wiki/reciclaje-neumaticos-potencia-economia-circular/)

Informes de Expertos. (2023). *Mercado Latinoamericano de Neumaticos*. Obtenido de <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-latinoamericano-de-neumaticos>

Informes de Expertos. (2023). *Mercado Latinoamericano de neumáticos*. Obtenido de <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-latinoamericano-de-neumaticos>

Ley 1014. (26 de Enero de 2006). *De fomento a la cultura del emprendimiento*. *Diario Oficial No. 46.164*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1014_2006.html

Ley 1780. (2 de Mayo de 2016). *Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de acceso al mercado de trabajo y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69573#:~:text=Aborda%20la%20regulaci%C3%B3n%20de%20la,de%20Compensaci%C3%B3n%20en%20el%20posconflicto.>

Ley 99. (22 de Diciembre de 1993). *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el SINA, y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>

Mancomunidad de Tentudía. (5 de Noviembre de 2019). *La importancia del reciclaje*. Recuperado el 19 de abril de 2014, de

<https://www.mancomunidaddetentudia.com/portal/la-importancia-del-reciclaje/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Llantas usadas*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/llantas-usadas/>

- National Geographic. (24 de septiembre de 2019). *Los neumáticos son una gran fuente de contaminación por plástico*. Recuperado el 05 de abril de 2024, de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2019/09/neumaticos-gran-fuente-contaminacion-plastico>
- Parlamento Europeo. (24 de Mayo de 2023). *Economía circular: definición, importancia y beneficios*. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>
- Ramírez. (20 de Febrero de 2022). *¿Cómo se aprovechan las llantas usadas como materia prima para nuevos productos?* Recuperado el 10 de 04 de 2024, de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/el-reciclaje-de-llantas-usadas-y-su-reutilizacion-en-nuevos-productos>
- Recytrans. (17 de 09 de 2019). *¿Cómo reciclar correctamente?* Obtenido de <https://www.recytrans.com/blog/como-reciclar-correctamente/>
- Resolución 058 [Ministerio del Medio Ambiente]. (21 de Enero de 2022). *Por la cual se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/6e7ccea0-464f-4184-8090-c70f3a72b103/Resolucion-0058-de-2002-Por-la-cual-se-establecen.aspx>
- Resolución 2309 [Ministerio de Salud]. (24 de Febrero de 1986). *Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte 4 del libro 1 del Decreto - Ley número 2811 de 1974 en cuanto a residuos especiales*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-de-apoyo/gestion-de-recursos-fisicos/resoluciones/resolucion-2309-de-1986.aspx>

Revista Semana. (3 de Junio de 2016). *Llantas usadas: no hay quien las recoja*. Obtenido de <https://www.semana.com/llantas-usadas-en-colombia-autoridades-no-determinan-quien-las-recoge/476252/>

Revista Semana. (16 de Abril de 2021). *En Colombia, cada año 950.000 llantas usadas van a parar a la basura*. Obtenido de <https://www.semana.com/economia/inversionistas/articulo/en-colombia-cada-ano-950000-llantas-usadas-van-a-parar-a-la-basura/202129/>

Romel, L. (2023). *Desmitificando el Valor Presente Neto (VPN) en Proyectos de Inversión*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/desmitificando-el-valor-presente-neto-vpn-en-de-luis-bernardo#:~:text=Si%20el%20VPN%20es%20positivo,resultar%C3%ADa%20en%20un%20p%C3%A9rdida%20neta.>

Sage. (25 de Agosto de 2023). *Tasa interna de retorno (TIR): ¿Qué es y cómo se calcula?* Obtenido de <https://www.sage.com/es-es/blog/tasa-interna-de-retorno-tir-que-es-y-como-se-calcula/>

Vilet, V. (21 de 12 de 2021). *Las ventajas del reciclaje de llantas*. Recuperado el 10 de 04 de 2014, de GTA Ambiental: <https://gtaambiental.com/ventajas-reciclaje-llantas/>

Anexos

Cuestionario “ECORRUEDAS”

Estimado (a), este cuestionario tiene como finalidad recopilar información para determinar la viabilidad económica, técnica, organizacional y financiera del proyecto de inversión “ECORUEDAS” en la ciudad de Ibagué.

1. ¿Conocía usted o ha escuchado hablar acerca de muebles elaborados con llantas recicladas?

- a) Siempre.
- b) Casi siempre.
- c) Ocasionalmente.
- d) Casi nunca.
- e) Nunca No sabe/No responde (NS/NR).

2. ¿Qué disposición final le da o le daría usted a las llantas usadas de sector automovilístico?

- a) Llevarlas a un centro de recolección.
- b) Desecharlas en un basurero o cualquier lugar.
- c) Quemarlas.
- d) Reciclarlas y transformarlas.

3. ¿Estaría de acuerdo en implementar y/o comprar muebles elaborados con llantas recicladas?

- a) Totalmente en desacuerdo.
- b) En desacuerdo.

- c) Parcialmente en desacuerdo.
- d) Parcialmente de acuerdo.
- e) De acuerdo.
- f) Totalmente de acuerdo.
- g) No sabe/No responde (NS/NR).

4. ¿Considera beneficioso para el ambiente la reutilización de llantas?

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Parcialmente en desacuerdo
- d) Parcialmente de acuerdo
- e) De acuerdo
- f) Totalmente de acuerdo
- g) No sabe/No responde (NS/NR).

5. ¿Conoce o ha escuchado acerca de empresas dedicadas a la elaboración de muebles con llantas recicladas?

- a) Muy frecuentemente.
- b) Frecuentemente.
- c) Ocasionalmente.
- d) Raramente.
- e) Nunca No sabe/No responde (NS/NR).

6. ¿Qué tan importante es para usted que los muebles sean duraderos y resistentes?

- a) Muy importante.
- b) Importante.

- c) Moderadamente importante.
- d) De poca importancia.
- e) Sin importancia.
- f) No sabe/No responde (NS/NR).

7. ¿Qué tan importante es para usted que los muebles sean sostenibles y ecológicos?

- a) Muy importante.
- b) Importante.
- c) Moderadamente importante.
- d) De poca importancia.
- e) Sin importancia.
- f) No sabe/No responde (NS/NR).

8. ¿En dónde escuchó o vio por primera vez sobre muebles elaborados con llantas recicladas?

- a) Internet.
- b) Redes sociales.
- c) Tienda de muebles.
- d) Revistas de decoración.
- e) Amigos o familiares.
- f) En alrededores.

9. ¿Cuál sería el factor que le impediría comprar muebles elaborados con llantas recicladas?

- a) Precio.
- b) Estética.

- c) Durabilidad.
- d) Desinformación sobre el producto.
- e) Difícil adquisición.
- f) Ninguna.
- g) Todas las anteriores.

10. ¿Estaría de acuerdo en recibir más información o implementar en su casa muebles elaborados con llantas recicladas?

- a) Totalmente en desacuerdo.
- b) En desacuerdo.
- c) Parcialmente en desacuerdo.
- d) Parcialmente de acuerdo.
- e) De acuerdo.
- f) Totalmente de acuerdo.
- g) No sabe/No responde (NS/NR).