

**Estudio De Pre factibilidad Para la Creación De Una Empresa Reencauchadora De
Llantas En La Ciudad de Popayán**

Ilsa Yaneth Trochez López

Janeth Carlosama Galindez



Corporación Universitaria Unicomfauca

Facultad de Ciencias Empresariales

Popayán-Cauca

2022.

**Estudio De Prefactibilidad Para la Creación De Una Empresa Reencauchadora De
Llantas En La Ciudad de Popayán**

Autores:

Ilsa Yaneth Trochez López

Janeth Carlosama Galindez

Trabajo de Grado para Optar al Título profesional de
Contaduría Pública de Unicomfacauca.



Director.

Fernando Burbano Paz

Administrador Público.

Corporación Universitaria Unicomfacauca

Facultad de Ciencias Empresariales

Popayán-Cauca

2022.

NOTA DE ACEPTACION

El director y evaluador Fernando Burbano Paz,
y los jurados de trabajo de grado han leído el
presente documento, escucharon la
sustentación del mismo por sus autores y lo
encuentran satisfactorio.

Director

Jurado

Jurado

Popayán, agosto 30 de 2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo primero a Dios por darme la vida y las fuerzas necesarias para terminar el proyecto de grado y así poder terminar la carrera de Contaduría Pública, a mi madre y mi hijo, que fueron los motores para seguir siempre adelante, a mi esposo, familiares y amigos que de forma directa o indirecta fueron parte de este proceso y apoyo para finalizar mis estudios.

Ilsa Yaneth Trochez López.

Dedico este trabajo primero que todo a Dios por darme la oportunidad de terminar la carrera de contaduría pública, y por darme vida y salud, también a mis familiares por el apoyo incondicional, compañeros de la universidad y a las personas que me apoyaron indirectamente para terminar con este proyecto.

Janeth Carlosama Galindez.

Agradecimientos

Primero a Dios por darnos salud, vida, entendimiento y por guiarnos a lo largo de nuestro camino y darnos la fortaleza para no desfallecer y poder terminar nuestros estudios académicos y nuestro proyecto de grado.

Muchas gracias también a los docentes que hicieron parte de nuestra formación académica, en especial a nuestro director de Proyecto de grado Fernando Burbano Paz, quien nos guío en este proyecto de investigación y así poder lograr terminar nuestro Proyecto.

Ilsa Yaneth Trochez López y Janeth Carlosama Galindez

Resumen

En el presente trabajo de grado se realizó un estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa reencauchadora de llantas en la ciudad de Popayán tiene como finalidad recuperar las llantas que ya no se utilizan y que son desechadas en las calles de la ciudad, dentro de estudio que hizo se realizó una encuesta a los estratos 3,4,5 y 6 de la ciudad de Popayán para poder obtener información y así obtener un análisis de la demanda y oferta en el mercado, información importante ya que así se obtuvo cuál será la participación del mercado de reencauche de llantas en la ciudad, en el estudio se va a precisar cuál será el tamaño de la empresa, la localización, también se realiza un estudio financiero el cual evaluar el proyecto la rentabilidad, la utilidad y liquidez.

El beneficio directo del proyecto es que la empresa de reencauche realizará procesos eco eficientes (amigables con el ambiente), buscando no solo proteger el medio ambiente sino también lograr utilidad para los socios e inversionistas y poder cumplir los objetivos financieros del proyecto. Así mismo, se cuantifican y analizan los costos y beneficios, distribución de los recursos disponibles en cuanto a variables como empleo, ingreso e inversión.

El proyecto influye de forma positiva en la economía local, regional y nacional, por la generación de empleos directos e indirectos, y dada la alta generación interna de fondos contribuirá con impuestos que permitirán la realización de obras sociales

Tabla de contenido

1. Definición Del Problema	9
1.1 Descripción Del Problema	9
1.2 Formulación Del Problema	11
2. Objetivos	11
2.1 Objetivo General.....	11
2.2 Objetivos Específicos	11
3. Metodología.....	12
3.1 Tipo De Estudio	12
3.2 Método De Investigación	12
3.3 Fuentes Primarias Y Secundarias.....	12
3.4 Técnicas De Recolección De Información.....	13
3.5 Población Y Muestra.....	14
4. ESTUDIO DE MERCADOS	16
4.1 Análisis Del Sector Económico	16
4.2 El Producto	17
4.3 Análisis De La Demanda	18
4.3.1 Demanda Actual	18
4.4 Análisis De La Oferta. 24	
4.5 Análisis De Los Precios	25
4.6 El Usuario O Consumidor	27
4.7 Comercialización O Canales De Distribución	28
4.8 Publicidad.....	28
5. ESTUDIO TÉCNICO	30
5.1 Localización.....	30
5.1.1 Macro localización	30
5.1.2 Micro localización.....	31
5.2 Ingeniería Del Proyecto	32
5.2.1 Proceso de reencauchado	32
5.2.2 Tiempo del proceso de reencauche	33
Tabla 9.	33
Tiempo de reencauche	33
5.2.3 Materia prima para el proceso de reencauche.	36
5.3 Tamaño Del Proyecto	36

5.4 Diagramas Y Planes Funcionales	37
5.5 Maquinaria y equipos.....	38
5.6 Herramientas	39
5.7 Equipo de cómputo y software.....	40
5.8 Equipo de oficina	41
5.9 Personal Área de Operación.....	41
5.10 Personal Área Administrativa.....	43
5.11 Estructuras Y Obras De Ingeniería Civil.....	44
6. Estudio Financiero.....	44
6.1 Inversiones	45
6.1.1 Inversiones fijas	45
6.1.2 Inversión Diferida.....	51
6.1.4 Presupuesto de inversiones.....	52
6.2 Gastos de depreciación.	53
6.3 Amortización De Diferidos	54
6.4 Gastos de servicios públicos.....	55
6.5 Costos Indirectos	56
6.6 Costos de producción	57
6.6.1 Materia prima.....	57
6.6.2 Mano de Obra Directa (MOD)	58
6.7 Gastos de administración	60
6.7.1 Personal de administración y ventas.....	60
6.7.2 Gastos de publicidad	60
6.7.3 Gastos Indirectos.....	61
6.8 Gastos Financieros.....	63
6.10 Presupuesto De Ingresos	64
6.14 Fuentes Y Usos de Fondos de Efectivo	68
6.16 Punto de Equilibrio.....	72
6.17.1 Indicadores para la evaluación financiera	75
7. Evaluación social, económica y ambiental.....	76
7.1 Evaluación social.....	76
7.2 Evaluación económica del proyecto.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXO.....	84

1. Definición Del Problema.

1.1 Descripción Del Problema

El tema Ambiental ha ido evolucionando de una preocupación por la escasez de los recursos naturales, a un concepto más amplio de sostenibilidad y desarrollo, no solo ambiental sino social y económico; un desarrollo cada vez más impactante y complejo. Ello ha dado lugar a soluciones como el reciclaje y la re manufactura que han tenido que evolucionar (Monroy & Ahumada, 2006)). Apareciendo así una nueva forma de sostenibilidad económica y aprovechamiento de los recursos renovables, como lo es el reencauche, el cual consiste en seleccionar e inspeccionar una llanta usada a la cual se le coloca una banda nueva de rodamiento a través de la utilización de técnicas de presión y calor.

Las llantas desechadas en la ciudad de Popayán, representan una problemática ambiental relevante, al ser depositadas de forma incorrecta, constituyéndose en foco de contaminación y generadora de enfermedades, además que contamina visualmente varios puntos de la ciudad donde son depositadas.

Una de las soluciones a este problema es el reencauche de llantas, que al ser efectuado de manera técnica permite lograr un producto de alta calidad, incluso que puede ser reencauchado varias veces, reduciendo de forma considerable la cantidad de llantas que son arrojadas en el suelo y fuentes hídricas, al tiempo que se logra un ahorro significativo en los costos tanto de las empresas como de las personas que se trasladan de un lugar a otro diariamente.

A lo anterior, se suma que reencauchar las llantas disminuye la utilización y consumo de petróleo, energía, agua y caucho. Según Vaca (2017) el consumo promedio en la elaboración de una llanta nueva es de 22 galones de petróleo, mientras que en el reencauche únicamente se emplean 7 galones en la banda y adhesión al casco, también se disminuye el consumo de agua, debido a que en una llanta nueva es de 2m³ por tonelada, mientras que en el reencauche se usa 0,35m³ por tonelada, lo que implica un 82,5% menos. En este sentido, el proyecto representa una solución importante a varias problemáticas en cuanto a la protección del medio ambiente y

el cambio climático, ahorro en costos de transporte, y disminución del uso de recursos no renovables.

El reencauche de las llantas, no solo representa una solución en cuanto a lo ambiental y a los costos de transporte, también es un modelo de negocios que ofrece utilidad y rentabilidad. Al respecto, Burbano y Centeno (2019) indican que en Colombia este mercado presenta un alto potencial, debido al gran valor agregado que ofrece, donde, las llantas reprocesadas pueden ser tan seguras como las nuevas, únicamente que su reputación no es la mejor. En la actualidad, según Bohórquez y Cortés (2021) las llantas remanufacturadas están en el mercado con un descuento entre el 30% y 50%, y con la misma garantía que la llanta original, así mismo, presenta el mismo rendimiento que una llanta nueva, representando una alternativa natural para maximizar el rendimiento y rentabilidad tanto de las empresas de transporte como de las personas.

En Colombia, hay un mercado por atender y explorar, donde es esencial ingresar con precios competitivos, lo que representaría una ventaja para tomar de forma rápida una alta participación en el mercado. Al respecto, la Asociación Colombiana de Reencauchadores de Llantas y Afines (ANRE) (2020), indica que esta industria ha sido económicamente sostenible desde 1950, donde, ha crecido debido a una eventual escasez de caucho a nivel mundial, siendo la elección del cliente que la llanta reencauchada brinda un menor costo por kilómetro, incluso comparadas con llantas de gama baja.

El sector de las llantas reencauchadas en el país está integrado por alrededor de 77 empresas, que se localizan principalmente en la región central (57%) y Antioquia (27%), que representan el 84% de las empresas de este tipo (Burbano y Centeno (2019)). Mientras que, en el departamento del Cauca únicamente hay una compañía que se dedica de manera industrial a esta actividad, se trata de la Reencauchadora Auto Llantas, y uno que otro negocio que realiza los procesos de forma artesanal.

Así, el proyecto se ubica en un mercado de mucho potencial, y de tendencia creciente, que goza de una alta demanda, debido esencialmente a que contribuye a la reducción de costos por kilómetro. En vista de esta situación, se plantea la creación de una empresa reencauchadora que no solamente contribuya a la reducción del impacto ambiental, sino que les ofrezca a los clientes un producto de alta calidad, con garantía, durable, y seguro.

1.2 Formulación Del Problema

¿Cuál es el nivel de factibilidad desde el punto de vista de mercados, técnico, administrativo legal, y financiero la creación de una empresa reencauchadora en la ciudad de Popayán?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Establecer la factibilidad para la creación de una empresa reencauchadora en la ciudad de Popayán.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado y técnico para definir la demanda, oferta y la participación del proyecto en el mercado.
- Efectuar un estudio para precisar el tamaño, localización e ingeniería del proyecto.
- Desarrollar un estudio organizacional legal para crear la empresa.
- Elaborar un estudio financiero a través del cual medir la factibilidad del proyecto desde la rentabilidad, utilidad y liquidez.

3. Metodología

3.1 Tipo De Estudio

El estudio es descriptivo, debido a que se realiza una investigación de mercados que permite obtener información acerca de las necesidades y expectativas de los clientes respecto al servicio de reencauchado y de las llantas reencauchadas que ofrece el proyecto empleando como instrumento la encuesta, datos con los cuales realizar los estudios de mercado, técnico, administrativo – legal y financiero que permitan dar respuesta al problema de investigación.

3.2 Método De Investigación

El método empleado es método de investigación mixto, ya que integra el método de investigación cuantitativo , como cualitativo por medio del cual nos permite, combinar y analizar los datos estadísticos y así poder identificar a partir de la investigación de mercados, la demanda actual y proyectada, la oferta, el tamaño, la localización, e ingeniería, los aspectos administrativo legales, la inversión, los costos y gastos que implican la creación de la empresa de reencauchado, donde, se parte de información general para definir datos específicos que permitan determinar la factibilidad del proyecto.

3.3 Fuentes Primarias Y Secundarias

Las fuentes primarias consideradas para la realización del estudio son las siguientes:

- Encuesta al mercado objetivo, en este caso a los habitantes de los estratos 3, 4, 5 y 6 de la ciudad de Popayán.
- Entrevista al señor Aníbal Cadavid asesor comercial de la empresa Autollantas (Cali)
- Observación directa.

Y cómo fuentes secundarias se tienen en cuenta:

- Estudios de factibilidad, proyectos de inversión, y planes de negocio relacionados con la creación de empresas reencauchadoras.
- Libros de formulación y evaluación de proyectos.

- Estadísticas del sector de llantas en Colombia y el Cauca.
- Documentos técnicos acerca del montaje de una empresa de reencauchado.

3.4 Técnicas De Recolección De Información

Las técnicas empleadas para el desarrollo del estudio son las siguientes:

- Encuesta a habitantes de los estratos 3,4,5 y 6 de la ciudad de Popayán.
- Entrevista directa al señor Aníbal Cadavid asesor comercial de la empresa Autollantas (Cali).
- Observación directa.

3.5 Población Y Muestra

El mercado objetivo del producto y del servicio son los habitantes de los estratos 3, 4, 5 y 6 de la ciudad de Popayán que son los que en mayor proporción tienen vehículo, de acuerdo al DANE (2021) la cantidad de habitantes de la ciudad de Popayán para el 2021 es de 254.966, de los cuales el 34,25% pertenecen a estos estratos, por lo tanto, el universo de estudio es de 87.326 habitantes.

Para determinar la muestra representativa del universo para aplicar la encuesta, se toma un nivel de confianza de 95% (1,96) y un margen de error de 5%, y se utiliza la fórmula estadística para universos finitos, la cual, se muestra a continuación:

$$n = \frac{N.K^2.P.Q}{e^2.(N-1) + K^2.P.Q}$$

Cada una de las variables está definida de la forma siguiente:

n = Muestra

N = Universo (87.326)

K²= Confianza (95% = 1,96)

e = Error máximo (0,05)

p = Probabilidad a favor (0,50)

q = Probabilidad en contra (0,50)

Al reemplazar los valores en la fórmula se efectúan los siguientes cálculos:

$$n = \frac{87.326 (1,96)^2 \times 0,50 \times 0,50}{(0,05)^2 (87.325) + (1,96)^2 (0,50) (0,50)}$$

$$n = \frac{83.867,8904}{218,3125 + 0,9604}$$

$$n = \frac{83.867,8904}{219,2729}$$

n = 382,4817859 = 382 Encuestas

Teniendo en cuenta este resultado, se debe aplicar 382 encuestas a los habitantes de los estratos 3,4,5 y 6 de la ciudad de Popayán.

Para poder iniciar con el proyecto se necesita una

4. ESTUDIO DE MERCADOS

4.1 Análisis Del Sector Económico

El mercado de las llantas de reencauche en Colombia, está integrado por las compañías proveedoras de bandas nacionales e importadas, que en el 2019 suministraron alrededor de 4,86 toneladas a las empresas de reencauche, donde, las compañías que presentan mayor participación en el mercado son Auto Mundial con el 26%, Vipal con el 24%, Michelin con el 11%, Goodyear con el 9%, Hules Banda con el 9%, Galco con el 8%, y Bridgestone con el 6%, donde, el origen de las principales bandas que se utilizan en el país es Brasil con el 47%, y México con el 20% (Burbano y Centeno, 2019).

Hasta el 2019, había en Colombia alrededor de 77 empresas dedicadas al reencauche, ubicadas en la región central (57%) y en el departamento de Antioquia (27%), donde, el 72% de las llantas reencauchadas son de fabricación convencional, y el 28% de fabricación radial, donde, la inversión del cliente del reencauche está garantizada en un menor costo por kilómetro (Burbano y Centeno, 2019).

De acuerdo a Bohórquez y Cortés (2021) el sector se soporta en dos pilares esenciales, por una parte, las llantas convencionales de automóviles, y por la otra las llantas radiales de los camiones, las primeras cuentan con una generación de unidades de reencauche de aproximadamente 626.400, y las segundas con 243.600, para un total de unidades de 870.000 al año.

Para desarrollar esta industria, se importan grandes cantidades de caucho natural de Brasil, debido a que en el país no hay suficiente materia prima, donde, se consume aproximadamente 100 Toneladas de caucho natural por día. En el sector, se requiere que las empresas de reencauche efectúen una gran inversión tecnológica y en el cumplimiento de normatividad ambiental y de calidad (Bohórquez y Cortés, 2021).

Se destacan en el mercado colombiano firmas como Automundial, Vipal, Michelin y Goodyear que presentan una alta inversión y usan tecnología de punta, así mismo, empresas medianas que se dedican a la comercialización y fabricación de llantas reencauchadas con bajo

nivel tecnológico en sus procesos, pero con materiales de calidad aceptable, y pequeñas empresas que no manejan ningún proceso técnico, elaboran productos rústicos y sin los insumos adecuados. La dinámica de este tipo de mercado está dada por el costo por kilómetro, donde, el cliente adquiere el resultado de las llantas reencauchadas y no el producto, donde se considera esencialmente la productividad desde el ahorro.

4.2 El Producto

La empresa prestará el servicio de reencauchado, y ofrecerá llantas reencauchadas para la venta al público, las cuales tendrán las siguientes características:

Se prestará el servicio de reencauchado de llantas en frío, a través de la utilización de última tecnología para el desarrollo del proceso, lo que permitirá ofrecer seguridad en la carretera, rendimiento en kilómetros recorridos, garantía de uso a un precio cómodo, lo que representa una opción favorable para los clientes, igualmente, se ofrece variedad en el diseño de las bandas de rodamiento para cualquier tipo de carretera, lo que representa una novedad en el sector, e igualmente, soporte de peso por medio de la utilización de insumos de alta calidad.

También se tendrán llantas reencauchadas disponibles en bodega de diferentes labrados, ya sean con patrones direccionales, asimétricos o mixtos, para los diferentes tipos de rines, especialmente los utilizados por automóviles, camionetas y camperos, que son la especialidad de la empresa.

4.3 Análisis De La Demanda

4.3.1 Demanda Actual

4.3.1.1 Estimación De La Demanda Actual

De acuerdo a la investigación de mercado realizada, se tiene que el 47,83% de propietarios de vehículo efectúan el recambio de las llantas cada 12 meses, el 36,23% cada 8 meses, el 5,80% cada cuatro meses, y el 2,03% cada 2 años, que son las frecuencias de cambio de llantas de mayor representación (Ver Anexo B). Se tiene que el mercado potencial del proyecto es de 87.326 habitantes, de los cuales el 89,79% tiene vehículo, es decir, habría un total de 78.410 vehículos matriculados en Popayán, Timbío, entre otros municipios. Con base en esta información es posible calcular la demanda actual de llantas, la cual se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.

Cálculo de la demanda de llantas anual

QUE TIPO DE VEHICULO POSEE	Tipo de vehículo	Frecuencia						
		Cantidad de Llantas (Recambio)	Mercado Objetivo	Cada año	Cada 8 meses	Cada 4 meses	Cada 2 años	Otros
				47.83%	36.23%	5.80%	2.03%	8.12%
53.91%	Automóvil	4	42,273	80,871	61,266	9,802	3,431	13,723
23.77%	Camioneta - Camperos	4	18,637	35,653	27,010	4,322	1,513	6,050
2.03%	Bus - Microbus- Buseta	6	1,591	4,565	3,459	553	194	775
13.91%	Camión	6	10,909	31,305	23,716	3,795	1,328	5,312
6.38%	De carga pesada	22	5,000	52,609	39,856	6,377	2,232	8,928
	Total		78,410	205,002	155,305	24,849	8,697	34,788
	Veces al año			1	1.5	3	0.5	0.625
	Total llantas			205,002	232,957	74,546	4,349	21,743
	Demanda llantas anual							538,597
	Llantas reencauchadas						85.43%	460,146
	Dispuestos a utilizar el servicio						84.87%	390,544

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 1, se muestra el recambio de llantas por cada vehículo, que es de 4 para automóviles, Camionetas, Camperos, de 6 para Buses, Microbuses, Busetas, y Camiones, y de 22 para vehículos de carga pesada, así se multiplica la cantidad de vehículos que constituyen el mercado objetivo por el número de llantas que adquiere, y esto por la frecuencia, para obtener el total de llantas, el valor obtenido se multiplica por las veces al año, para los que adquieren el producto anual es 1 vez, los que compran cada 8 meses es 1,5 veces, los que presentan una frecuencia de 4 meses son 3 veces al año, los que cambian cada 2 años la frecuencia es de 0,5, y para los que tienen otra frecuencia que generalmente es de 18 meses es de 0,625.

Según la investigación de mercados, se tiene que el 85,43% del mercado objetivo estaría dispuesto a adquirir una llanta reencauchada siempre y cuando su costo fuera 40% inferior a una llanta nueva, así, se tendría que la cantidad de llantas que podría adquirir cada año es de 460.146 unidades ($538.597 \times 0,8543$). Así mismo, se debe considerar que el 84,87% de propietarios de vehículo estarían dispuestos a contratar los servicios de la empresa, de esta forma se tendría una demanda de llantas reencauchadas de 390.544 unidades ($460.146 \times 0,8487$), que sería la demanda actual para el nicho de mercado seleccionado.

4.3.1.2 Proyección De La Demanda

Teniendo en cuenta que se conoce la cantidad de habitantes del mercado potencial, que es de 78.410 propietarios de vehículos, y la cantidad actual de llantas demandadas que es de 390.544 unidades, es posible proyectar la demanda con el método de tasas de crecimiento de la población.

De acuerdo al DANE (2021), la cantidad de habitantes de la ciudad de Popayán para el 2021 es de 254.966 habitantes, y en el 2003 era de 212.359 habitantes. Con esta información es posible calcular la tasa de crecimiento de la población de la siguiente manera:

Fórmula utilizada: $P_f = P_a(1+r)^n$

Donde:

Pf = Población futura 254.966

Pa = Población actual 212.359

r = Tasa de crecimiento

n = Periodos 19

Se reemplazan los valores en la fórmula:

$$254.966 = 212.359 (1+r)^{19}$$

$$\frac{254.966}{212.359} = (1+r)^{19}$$

$$1,200636658 = (1+r)^{19}$$

$$1,200636658 = (1+r)^{19}$$

$$\sqrt[19]{1,200636658} = (1+r)$$

$$1,009670245 = 1+r$$

$$1,009670245 - 1 = r$$

$$r = 0,009670245 = 0,97\%$$

La tasa de crecimiento de la población de la ciudad de Popayán en el periodo 2003 – 2020 es de 0,97%, con la cual, es posible calcular la población del mercado potencial de los estratos 3, 4, 5 y 6 entre los años 2022 y 2027 de la siguiente forma:

$$\text{Población}_{2021} = 78.410 \text{ habitantes}$$

$$\text{Población}_{2022} = 78.410 (1+0,009670245)^1 = 79.168,24 = 79.168 \text{ Habitantes}$$

$$\text{Población}_{2023} = 78.410 (1+0,009670245)^2 = 79.933,82 = 79.934 \text{ Habitantes}$$

$$\text{Población}_{2024} = 78.410 (1+0,009670245)^3 = 80.706,80 = 80.707 \text{ Habitantes}$$

$$\text{Población}_{2025} = 78.410 (1+0,009670245)^4 = 81.487,25 = 81.487 \text{ Habitantes}$$

$$\text{Población}_{2026} = 78.410 (1+0,009670245)^5 = 82.275,26 = 82.275 \text{ Habitantes}$$

$$\text{Población}_{2027} = 78.410 (1+0,009670245)^6 = 83.070,88 = 83.071 \text{ Habitantes}$$

Con la información de la población del periodo 2023-2027 y de la demanda para el año 2022 es posible proyectar la demanda, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

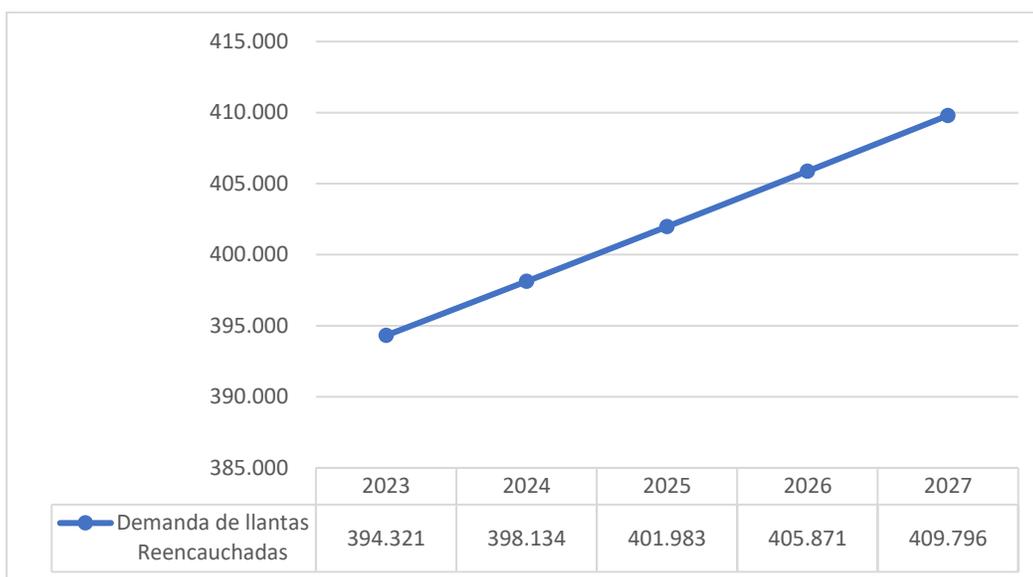
Proyección de propietarios de vehículos y de llantas reencauchadas en la ciudad de Popayán (2023-2027)

QUE TIPO DE VEHICULO POSEE	CONCEPTO	AÑO ACTUAL	PROYECCIÓN				
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
	Propietarios de vehículos	79,168	79,934	80,707	81,487	82,275	83,071
	Tipo de vehículo						
53.91%	Automóvil	210,554	212,590	214,646	216,721	218,818	220,934
23.77%	Camioneta - Camperos	92,825	93,723	94,629	95,544	96,468	97,401
2.03%	Bus - Microbus- Busetas	7,924	8,001	8,078	8,156	8,235	8,315
13.91%	Camión	54,337	54,862	55,393	55,928	56,469	57,015
6.38%	De carga pesada	24,904	25,145	25,388	25,634	25,882	26,132
	Demanda de llantas (Reencauchadas)	390,544	394,321	398,134	401,983	405,871	409,796

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 1.

Proyección de propietarios de vehículos y de llantas reencauchadas en la ciudad de Popayán (2023-2027)



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el Gráfico 1, la demanda de llantas reencauchadas en la ciudad de Popayán presenta una tendencia creciente, debido a que la cantidad de vehículos aumenta cada año, así, se tiene en el 2023 una demanda de 394.321 unidades, 398.134 en el 2024, 401.983 en el 2025, 405.871 en el 2026, y 409.796 en el 2027.

4.3.1.3 Participación Del Proyecto

El proyecto no puede participar en el 100% de la demanda actual del mercado, dado que esto requiere una alta inversión, lo cual, representa una restricción de tipo financiero, por lo cual, y teniendo en cuenta información secundaria y del sector, se ha considerado participar en el 1,8% de la demanda total en los tres primeros años de operación, el 2% en el cuarto año y el 2,5% en el quinto año. Así, se tiene la siguiente participación del proyecto, que es lo que debe producir la empresa para satisfacer la parte del mercado objetivo escogido.

Tabla 3.

Participación del proyecto en el mercado (2023-2027)

CONCEPTO	PROYECCIÓN				
	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda de llantas (Reencauchadas)	394.323	398.136	401.984	405.871	409.798
Participación (%)	1,8%	1,8%	1,8%	2,0%	2,5%
Participación (Unds)	7.098	7.166	7.236	8.117	10.245

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la Tabla 3, el proyecto debe ofrecer en el mercado de la ciudad de Popayán 7.098 llantas reencauchadas en el 2023, 7.166 en el 2024, 7.236 en el 2025, 8.117 en el 2026, y 10.245 en el 2027.

Tabla 4.

Proyección de los productos y servicios prestados (2023-2027).

CONCEPTO	PROYECCIÓN				
	2023	2024	2025	2026	2027
Participación (Unds)	7.098	7.166	7.236	8.117	10.245
% Llantas reencauchadas para venta al público	60%	60%	60%	70%	70%
Llantas reencauchadas (Unds)	4.259	4.300	4.341	4.870	6.147
% Servicio de reencauchado	40%	40%	40%	30%	30%
Servicio de reencauchado (Cant)	2.839	2.867	2.894	3.247	4.098

Fuente: elaboración propia.

Según la Tabla 4 se tiene que, del total de la participación de la demanda el 60% corresponde a la venta de llantas reencauchadas listas para ser montadas en los rines, y el 40% a la prestación del servicio de reencauche, estos valores porcentuales se mantienen en los tres

primeros años de operación, y en los dos últimos cambian a 70% por la venta de llantas reencauchadas, y en 30% por servicio de reencauchado.

4.4 Análisis De La Oferta.

De acuerdo a Burbano y Centeno (2019), en el país hay aproximadamente 77 empresas reencauchadoras, 44 ubicadas en la zona centro (57%), 21 en Antioquia (27%), 5 en la Costa (6,7%), 5 en el Occidente (6,7%), y 2 en los Santanderes (2,6%), mientras que, en el departamento del Cauca solamente hay 1 empresa, Auto – Llantas en la ciudad de Popayán que, aunque no reencaucha si ofrece llantas reencauchadas.

Las empresas más importantes del mercado, que disponen de tecnología de punta están principalmente ubicadas en la zona centro, las cuales son Auto Mundial que tiene aproximadamente el 26% del mercado, Vipal SA con el 24%, Michelin con el 11%, y Goodyear con el 9%, las cuales, tienen el 70% del mercado nacional.

Así, la competencia son grandes empresas de llantas como Automundial y Vipal con alta inversión en tecnología de punta, e igualmente, negocios medianos dedicados a la producción y comercialización con bajo nivel tecnológico, que son generalmente empresas colombianas, y pequeñas reencauchadoras que no disponen de un proceso técnico de producción y efectúan un proceso rústico con materiales de baja calidad y poco adecuados.

4.5 Análisis De Los Precios

Las marcas de llantas de mayor demanda, de acuerdo al estudio de mercados son Good Year (33,14%), Michelin (28,40%), Continental (25,74%), y Bf Goodrich (4,14%). Las Llantas Good Year tienen un precio en el mercado que oscila entre los \$134.900 Rin 13 hasta \$745.900 Rin 16; las Llantas Michelin presentan un mayor valor que va desde \$220.900 Rin 13 hasta \$1.509.900 Rin 22, Continental desde \$262.900 R14 hasta \$1.291.900 Rin 17, y Bf Goodrich desde \$236.900 Rin 14 hasta \$1.750.900 Rin 20. En este sentido, los precios de las llantas nuevas oscilan entre \$134.900 y \$1.750.900, para un promedio de precio de \$769.275.

En cuanto a las llantas reencauchadas se tienen los siguientes precios en el mercado colombiano:

Tabla 5.

Precios de las llantas remanufacturadas

Tipo de Rin	Precio
Rin 13	120.000
Rin 14	200.000
Rin 15	270.000
Rin 16	330.000
Rin 17	350.000
Rin 18	400.000
Rin 19	440.000
Rin 20	510.000
Rin 21	600.000
Rin 22	645.000
Promedio	386.500

Fuente: Almacén Sus Llantas, Medellín, 2022.

Si se considera que el precio promedio en el mercado de las llantas nuevas es de \$769.275, y el promedio de los precios de las llantas reencauchadas es de \$386.500, se tiene que el valor de estas últimas es 49,75% inferior, lo cual, está acorde con los estándares del mercado en el que se estima que el precio de las llantas reencauchadas es menor entre un 30% a un 50% del precio de las llantas nuevas. Así, para fijar los precios de los productos se tienen en cuenta los precios de una de las principales empresas en el mercado nacional, como es Almacén Sus Llantas, que se muestran en la Tabla 5, a los cuales se les realiza una reducción del 10%. Así los precios de los productos serán los siguientes:

Tabla 6.

Precio de las llantas reencauchadas

Tipo de Rin	Precio
Rin 13	108.000
Rin 14	180.000
Rin 15	243.000
Rin 16	297.000
Rin 17	315.000
Rin 18	360.000
Rin 19	396.000
Rin 20	459.000
Rin 21	540.000
Rin 22	580.500
Promedio	347.850

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 6, se muestran los precios de los productos que ofrece el proyecto en el mercado, los cuales, son competitivos estimando que son un 10% inferiores al de la competencia, y un 59,75% más bajos que los precios de las llantas nuevas. Respecto a los servicios de reencauchado, será un 15% inferior al precio de los productos remanufacturados, así, se tiene lo siguiente:

Tabla 7.

Precios servicio de reencauchado de llantas

Tipo de Rin	Precio
Rin 13	91.800
Rin 14	153.000
Rin 15	206.550
Rin 16	252.450
Rin 17	267.750
Rin 18	306.000
Rin 19	336.600
Rin 20	390.150
Rin 21	459.000
Rin 22	493.425
Promedio	295.673

Fuente: elaboración propia.

4.6 El Usuario O Consumidor

El cliente de las llantas reencauchadas o renovadas generalmente tiene un buen conocimiento de este tipo de producto, es propietario de un vehículo, ya sea particular, de pasajeros o de carga, son personas con un poder de compra medio – alto, cuyas tendencias se dirigen a la búsqueda de economía y calidad, así, la producción debe centrarse básicamente en la calidad, debido a que es un componente crucial y definitivo que garantiza la compra del producto. Igualmente, el cliente espera que no solo se satisfagan necesidades de calidad, sino de consumo masivo, puesto que las cantidades demandadas son significativas, y la rotación del producto está entre los 4, 8 y 12 meses en promedio.

4.7 Comercialización O Canales De Distribución

Para la venta de llantas reencauchadas y para la prestación del servicio de reencauchado, se emplea el canal directo, o sea, de la empresa al cliente final.

Canal 1. EMPRESA REENCAUCHADORA - CLIENTE FINAL

Por medio de este canal, se llega de forma directa a los clientes, lo cual, permite prestar un servicio y vender un producto de calidad a un precio justo, lo que conlleva a lograr una buena imagen en el mercado.

4.8 Publicidad

La publicidad del proyecto se soporta en el empleo de medios masivos de comunicación, en la cual se utilizarán publicidad impresa como volantes y portafolio de productos, en el uso de redes sociales como Facebook e Instagram, y en un sitio web interactivo con chat para interactuar directamente con el cliente, donde, éste puede efectuar su pedido y pagarlo en línea. El costo de la publicidad de lanzamiento se detalla en la Tabla 8 y tiene un costo de \$22.300.000.

Tabla 8.

Publicidad de lanzamiento del proyecto

Cantida d	Detalle	Vr Unitario	Vr Total
50,000	Volantes (\$80.000 millar)	80	4,000,000
360	Publicidad en Facebook - Instagram (360 días / año)	25,000	9,000,000
1,000	Portafolio de productos	2,500	2,500,000
1	Sitio web interactivo con chat	5,500,000	5,500,000
1	Hosting y dominio del sitio web (62.500 mensuales)	750,000	750,000
1	Mantenimiento sitio web	550,000	550,000
TOTAL INVERSIÓN EN PUBLICIDAD			22,300,000

Fuente: elaboración propia.

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1 Localización

5.1.1 Macro localización

Como macro localización se tiene el municipio de Popayán, el cual fue fundado el 15 de agosto de 1537 por Sebastián de Belalcázar, está a una altura de 1.738 msnm y presenta una temperatura promedio de 19°C. De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) tiene una población proyectada para el 2021 de 328.059 habitantes, de los cuales 254.966 (77,72%) pertenecen a la zona urbana y 73.093 (22,28%) a la zona rural.

Sus actividades económicas principales son la industria, el comercio, los servicios, la agricultura y la ganadería, mientras que sus fiestas y eventos más destacados son la Semana Santa, El Congreso Nacional Gastronómico, Carnavales de Pubenza, y el Festival de Música Religiosa (Alcaldía de Popayán, 2021).

El municipio cuenta con plantaciones cafeteras, caña panelera, flores, yuca, frijol, espárragos papa, tomate de mesa, maíz, fique, mora, morera y ganadería de doble propósito, que se localiza en las partes medias y altas con explotaciones de ganado bovino y porcino, y en pequeña escala aves y especies menores. También tiene estanques piscícolas con especies como la mojarra, la trucha arco iris, la tilapia roja, y la carpa (Alcaldía de Popayán, 2021).

Se seleccionó esta macro localización especialmente por los siguientes aspectos:

- Cercanía al mercado objetivo, en este caso los propietarios de vehículos de la ciudad de Popayán.
- Disponibilidad de servicios públicos, en este caso de energía, acueducto y alcantarillado, gas, y de otros como Internet, y telefonía fija y móvil.
- Vías y medios de transporte, que permiten abastecer el proyecto, la llegada de los clientes y la comercialización eficiente del producto.
- Disponibilidad de mano de obra calificada para el desarrollo de los diferentes procesos.

Mapa 1.

Municipio de Popayán en el Departamento del Cauca



Fuente: Alcaldía municipal, 2021.

5.1.2 Micro localización

La Micro localización del proyecto es la variante sur, Calle 25 entre carreras 33 y 34, en una bodega de aproximadamente de 1100 metros cuadrados, en que se instala la planta de operación, sede administrativa y el punto de servicio y venta. Se seleccionó esta ubicación por los siguientes factores:

- Disponibilidad de servicios públicos.
- Disponibilidad de parqueo para clientes.
- Facilidad de acceso hasta la sede de la empresa.
- Bajo costo de los servicios públicos.
- Disponibilidad de servicio de Internet y telefonía.
- Estado de las vías de acceso.
- Abastecimiento de materia e insumos para el proceso de reencauche.
- Valor del arrendamiento de la bodega.

Mapa 2.

Micro localización de la empresa



Fuente: Google maps, 2022.

5.2 Ingeniería Del Proyecto

5.2.1 Proceso de reencauchado

El proceso de reencauche se desarrollará en frío a través del cual lograr una mayor flexibilidad en la capacidad de producción, así como un menor consumo de energía, y poder ofrecer a los clientes una mayor diversidad de diseños. Este proceso se realiza en los siguientes pasos (Ver Figura 1):

- 1) *Inspección general del casco*, en el cual se verifica que la llanta pueda ser sometida al proceso de reencauche, sino se descarta.
- 2) *Reparación*, se efectúan las correcciones al casco de la llanta.
- 3) *Raspado*, en el cual, se elimina el sobrante de la banda de rodadura usando una máquina raspadora.

- 4) *Control de calidad post raspado*, se verifica que el proceso de raspado haya quedado correcto.
- 5) *Cardeo*, se limpian los daños que pueda tener la superficie de la llanta posterior al raspado, este proceso se desarrolla siguiendo procedimientos especiales para no dañar la superficie e inhabilitar el casco.
- 6) *Cementado*, en este se refresca la llanta con caucho líquido de alto vulcanizado.
- 7) *Embandado*, se instala una nueva banda de rodamiento, la cual, es colocada con máquinas que permiten centrarla para lograr un perfecto balanceo y el mejor desempeño en carretera.
- 8) *Encamisado*, se envuelve la llanta en una cubierta de caucho para evitar que el diseño de la banda se incline.
- 9) *Vulcanización*, este proceso se realiza a través de autoclaves con parámetros de temperatura, presión y tiempo controlados de forma rigurosa.
- 10) *Inspección final*, cada una de las llantas posterior al vulcanizado es revisada interna y externamente para establecer si cumple con los requerimientos de calidad.

5.2.2 Tiempo del proceso de reencauche

El tiempo de cada operación en el proceso de reencauchado es el siguiente:

Tabla 9.

Tiempo de reencauche

Operación	Tiempo por 32 llantas (min)	Cantidad Operarios
Inspección inicial	15	2
Reparación	10	
Raspado	10	2
Control de calidad post raspado	10	
limpieza y Cementado	15	2
Embandado	7	
Encamisado	5	2

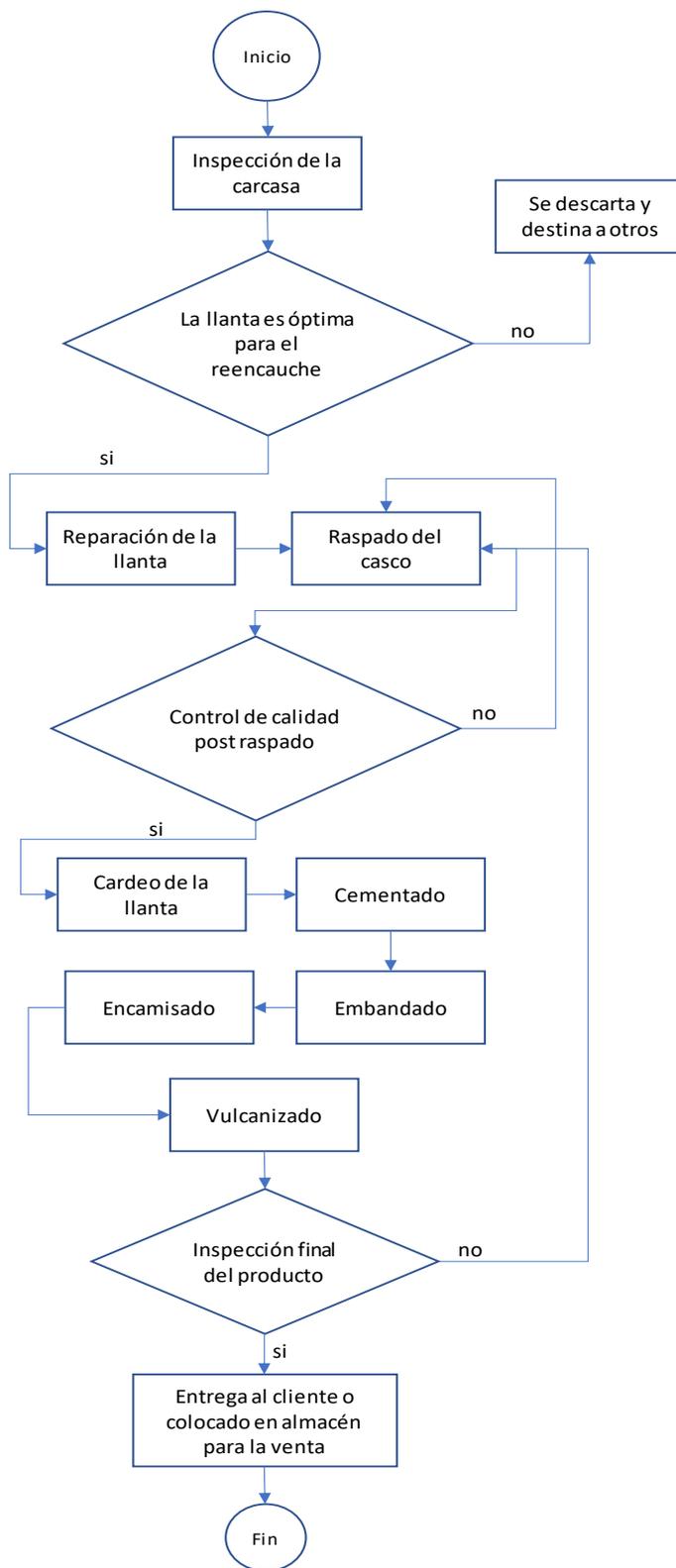
Vulcanizado	200	2
Inspección final	14	
Total	286	10

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la Tabla 9, se tiene que el reencauche de 32 llantas requiere de 286 minutos, es decir de 4.77 horas, e igualmente de 10 operarios.

Figura 1.

Flujograma del proceso de reencauchado de llantas



Fuente: elaboración propia.

5.2.3 Materia prima para el proceso de reencauche.

Para el proceso de reencauchado se requieren las siguientes materias primas:

- *Bandas de rodamiento*: Estas bandas están integradas por aproximadamente 14 componentes, los cuales se conocen como compuesto, entre los que se encuentran hules sintéticos, hule natural, aceites aromáticos y naftenos, negro de humo, aceleradores, retardadores, plastificantes, activadores, antiozonantes y antioxidantes (Guerra, 2017)

Estas bandas antes de ser colocadas en la llanta y someterse al proceso de vulcanizado se denominan verdes (crudas). Al ser sometidas a temperatura y presión, el azufre genera enlaces con los demás componentes y permite un reencauchado homogéneo.

- *Carcasas*: Es importante adquirir carcasas de buena calidad para el proceso, o cuando se presta el servicio verificar que las llantas estén en buen estado y puedan ser reencauchadas.

5.3 Tamaño Del Proyecto

De acuerdo a la Tabla 9, se tiene que el reencauche de 15 llantas tiene una duración de 286 minutos, así, la capacidad de la empresa por día, mes y año es la siguiente:

- Para una jornada de 8 horas/ día (480 minutos) se tiene:

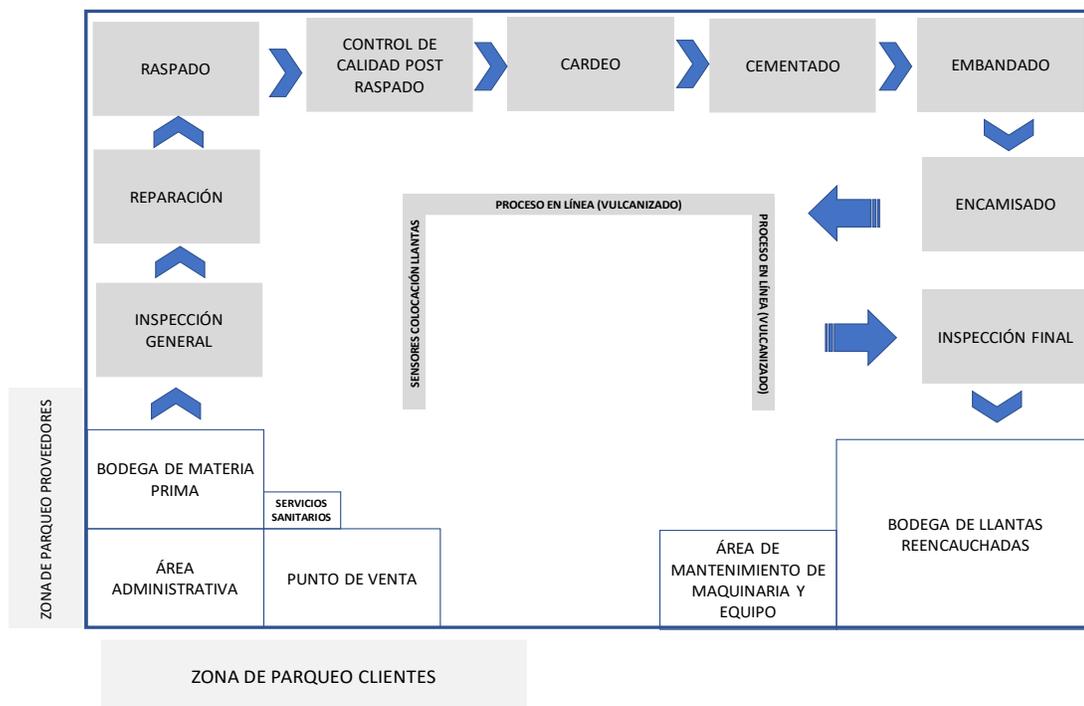
Si reencauchan 15 llantas	286 minutos
X	480 minutos
$X = 25.17 = 25$ Llantas/ día	

- Para la cantidad mensual, se considera que se labora 6 días a la semana de lunes a sábado, además, se estima que el mes tiene 4 semanas, así, se laboran 24 días al mes, de esta forma se tiene que la capacidad mensual es la siguiente: $24 \times 25 = 604$ **llantas / mes**.
- La cantidad de llantas por año se calcula con la multiplicación de la capacidad mensual por 12 meses, así se tiene lo siguiente: $604 \times 12 = 7.248$ **llantas / año**, que es la capacidad diseñada del proyecto.

5.4 Diagramas Y Planes Funcionales

Figura 2.

Distribución de planta y operación



Fuente: elaboración propia.

5.5 Maquinaria y equipos

Tabla 10.

Maquinaria y equipo

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Ascensor de llantas de pedal	1	4.896.320	4.896.320
Autoclave de llantas (Sistema de doble calentamiento con tablero de mando PLC)	1	230.503.680	230.503.680
Embandadora de llantas	1	83.237.440	83.237.440
Envelopadora	1	30.131.200	30.131.200
Máquina de limpieza de llantas	1	60.639.040	60.639.040
Raspadora de llantas	1	124.291.200	124.291.200
Revisadora de llantas	1	58.755.840	58.755.840
TOTAL			592.454.720

Fuente: Vaca (2017), elaboración propia.

En la Tabla 10, se muestra la maquinaria y equipo requerido para satisfacer una capacidad de 32 llantas por día, el cual tiene un costo de \$592.454.720, de los cuales, el mayor valor está en la autoclave que tiene un precio de \$230.503.680, la raspadora con \$124.291.200, y la embandadora con \$83.237.440.

5.6 Herramientas

Tabla 11.

Herramientas

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Medidor circunferencial láser 500 mm	1	13,182,400	13,182,400
Indicador láser de centro de bandas doble en	1	3,201,440	3,201,440
Bomba de vacío 40 ms	1	8,097,760	8,097,760
Extractor eléctrico de llantas	1	12,805,760	12,805,760
Transportador Basculante de carrilera TEM 01	1	11,299,200	11,299,200
Equipo de aspiración filtro	1	77,587,840	77,587,840
Dispositivo de aplicación y reparos DAC-10	1	13,182,400	13,182,400
Aros expansibles de 13 hasta 15	1	3,389,760	3,389,760
Aros expansibles de 16 hasta 18 x 61/2	2	3,728,736	7,457,472
Aros expansibles de 22 hasta 24 1/2	7	6,214,560	43,501,920
Aros expansibles super single 21 1/2 hasta 24	2	6,591,200	13,182,400
Soporte para detector de cinturones	2	3,954,720	7,909,440
Cuchilla circular	2	941,600	1,883,200
Enfriamiento del raspador	1	2,259,840	2,259,840
Detector de cinturones de acero	1	2,071,520	2,071,520
Cabina coladora CAC-03 con aspiración axial	1	32,391,040	32,391,040
Mesa de preparación de bandas	1	45,573,440	45,573,440
Mesa de preparación de ruedas neumáticas	1	8,662,720	8,662,720
Turbinas	1	244,816	244,816
Caballetes de ruedas y aros	1	7,909,440	7,909,440
TOTAL			315,793,808

Fuente: Vaca (2017), elaboración propia.

Para la realización del proceso de reencauche se requiere de herramientas, las cuales tienen un valor de \$315.793.808, donde, el mayor precio lo tienen el equipo de aspiración filtro con \$77.587.840, posteriormente, la mesa de preparación de bandas con \$45.573.440, y los aros expansibles de 22 hasta 24” con \$43.501.920 (Ver Tabla 11).

5.7 Equipo de cómputo y software

Tabla 12.

Equipo de cómputo y software.

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Computador todo en uno	1	1,750,000	1,750,000
Computador portátil	2	2,500,000	5,000,000
Impresora láser color	1	850,000	850,000
Impresora multifunción	1	1,150,000	1,150,000
Computador todo en uno para el área contable	1	2,100,000	2,100,000
Tablets para operarios	2	1,150,000	2,300,000
Software de contabilidad e inventarios	1	2,450,000	2,450,000
TOTAL			15,600,000

Fuente: elaboración propia – System store – Popayán, 2022.

Para el área administrativa y operativa se requiere equipo de cómputo y software contable y de inventarios para llevar la contabilidad y expedición de facturas, los cuales, presentan un valor de \$15.600.000, donde, la inversión más alta debe efectuarse en equipos portátiles que tiene un precio de \$5.000.000, el software con \$2.450.000, y las tablets para los operarios que cuestan \$2.300.000 (Ver Tabla 12).

5.8 Equipo de oficina

Tabla 13.

Equipo de Oficina

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Escritorio sencillo	1	250,000	250,000
Silla ergonómica	1	380,000	380,000
Escritorio en L	3	700,000	2,100,000
Sillas ergonómicas ejecutivas	3	650,000	1,950,000
Silla tandem 4 puestos	10	600,000	6,000,000
Sala de espera	1	2,700,000	2,700,000
Archivador	2	450,000	900,000
Televisores 55"	2	3,150,000	6,300,000
Canecas de pedal	10	45,000	450,000
TOTAL			21,030,000

Fuente: elaboración propia – Mueblecom– Popayán, 2022.

En la Tabla 13, se muestra la inversión necesaria en equipo de oficina, la cual, equivale a \$21.030.000, dentro de la cual, están los televisores de la sala de espera con \$6.300.000, las sillas tándem con \$6.000.000, y la sala de espera con \$2.700.000. Este se utilizará tanto en el área operativa como administrativa.

5.9 Personal Área de Operación

Tabla 14.

Personal Área de Operación

NOMINA SERVICIOS

CARGO	No.	SALARIO MENSUAL	AUXILIO DE TRANSPORTE	SALARIO ANUAL	AUX TRANSPORTE ANUAL	SUBTOTAL
Coordinador de operación	1	2,500,000		30,000,000	-	30,000,000
Operario de limpieza e inspección	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de raspado, escaneado y cardeo	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de cementado y embandado	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de encamisado	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de vulcanizado e inspección	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
SUBTOTALES.....		12,500,000	1,171,720	150,000,000	14,060,640	164,060,640
APORTES SEGURIDAD SOCIAL	0.1200			18,000,000		18,000,000
PARAFISCALES	0.0835			12,525,000		12,525,000
PRESTACIONES SOCIALES	0.2203			36,142,559		36,142,559
TOTAL						230,728,199

Fuente: elaboración propia.

El personal requerido para el área operativa se detalla en la Tabla 14, donde, se necesita de un Coordinador que dirija el proceso productivo, y de 10 operarios para que desarrollen cada uno de los procesos. El valor asignado para el Coordinador es de \$ 2.500.000, y para los operarios es de \$1.000.000 con todas las prestaciones sociales para cada uno, todos vinculados a través de un contrato a término fijo.

5.10 Personal Área Administrativa

Tabla 15.

Personal Área de Administración.

CARGO	No.	SALARIO MENSUAL	AUXILIO DE TRANSPORTE	SALARIO ANUAL	AUX TRANSPORTE ANUAL	SUBTOTAL
Auxiliar Contable	1	1,000,000	117,172	12,000,000	1,406,064	13,406,064
Gerente	1	3,200,000		38,400,000	-	38,400,000
Secretaria	1	1,400,000	117,172	16,800,000	1,406,064	18,206,064
Auxiliar de servicios general	1	1,000,000	117,172	12,000,000	1,406,064	13,406,064
SUBTOTALES.....		6,600,000	351,516	79,200,000	4,218,192	83,418,192
APORTES SEGURIDAD SOCIAL	0.1200			9,504,000		9,504,000
PARAFISCALES	0.0452			3,581,424		3,581,424
PRESTACIONES SOCIALES	0.2183			18,210,191		18,210,191
TOTAL						114,713,807

Fuente: elaboración propia.

Para el área de administración, se requiere de un Gerente que tiene un salario asignado de \$3.200.000 y vinculado con un contrato a término indefinido, una secretaria con una asignación de \$1.400.000 con un contrato a término fijo, un auxiliar de contabilidad con un salario de \$1.000.000 con un contrato a término fijo, un contador vinculado con un contrato de prestación de servicios por \$1.000.000 por mes, y un auxiliar de servicios generales con un asignado de \$1.000.000 y vinculado con un contrato a término fijo (Ver tabla 15).

5.11 Estructuras Y Obras De Ingeniería Civil

Tabla 16.

Obras de ingeniería civil

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNIT	VR TOTAL
Retiro de material sobrante	M3	50	24,000	1,200,000
Pavimento	M2	50	380,000	19,000,000
Instalaciones eléctricas y redes	Global	1	10,000,000	10,000,000
Oficinas	Global	1	5,000,000	5,000,000
TOTAL				35,200,000

Fuente: elaboración propia.

A pesar que se va a arrendar la bodega, es necesario realizar obras civiles para garantizar la eficiencia tanto en la operación como en la administración del proyecto, éstas consisten en construir una plancha en el piso para que pueda colocarse la maquinaria y equipo, la cual tiene un valor de \$35.200.000, igualmente, es necesario realizar algunas pavimentaciones, cuyo costo es de \$19.000.000, efectuar instalaciones eléctricas y de redes por \$10.000.000, construir las oficinas que requiere una inversión de \$5.000.000, y retirar el material sobrante que cuesta \$1.200.000, para un total de \$35.200.000 (Ver Tabla 16).

6. Estudio Financiero

Con la información de los anteriores estudios, se elabora el estudio financiero, en el que se detallan tanto las inversiones fijas como diferidas, el capital de trabajo requerido, los costos y los gastos, con los cuales, preparar el Estado de Resultado Integral, el Estado de Flujos de Efectivo, y el Estado de Situación Financiera (ESFA).

Para la obtención de los recursos financieros para la implementación del proyecto, se ha establecido obtener un crédito correspondiente al 81% de la inversión fija y diferida, el cual, será respaldado por la maquinaria y equipo y las herramientas que servirán de garantía para obtener la financiación, las cuales tienen un valor de \$837.813.580 El otro 19% será colocado por los socios en calidad de aporte social. El crédito presenta las siguientes características:

Valor Crédito: \$837.813.580
Plazo: 5 años
Tasa de Interés 26,50% (Interés bancario corriente de enero a abril 2022)
Valor Cuota fija anual \$321.129.106 (Pago de interés y amortización a capital).

6.1 Inversiones

Las inversiones fijas y diferidas que implica la realización del proyecto son las siguientes:

6.1.1 Inversiones fijas

6.1.1.1 Equipo de cómputo y software (activo intangible)

En la Tabla 17, se muestra la inversión fija y entre ellas tenemos el equipo de cómputo y software. Estos activos se utilizan tanto en las áreas de administración como de operación, y se deprecian a 5 años, con excepción del software que se deprecia a 3 años.

Tabla 17.

Equipo de cómputo y software (activo intangible)

Inversión en equipo de cómputo, comunicación, software					
Descripción	Cant.	Vr Unit.	Vr total	Vida útil	Área a utilizar el activo
Computador todo en uno	1	1,750,000	1,750,000	5	Operación
Computador portátil	2	2,500,000	5,000,000	5	Administración
Impresora láser color	1	850,000	850,000	5	Administración
Impresora multifunción	1	1,150,000	1,150,000	5	Administración
Computador todo en uno para el área contable	1	2,100,000	2,100,000	5	Administración
Tablets para operarios	2	1,150,000	2,300,000	5	Administración
Software de contabilidad e inventarios	1	2,450,000	2,450,000	3	Administración
TOTAL			15,600,000		

Fuente: elaboración propia.

6.1.1.2 Equipo de oficina

La inversión en equipo de oficina se muestra en Tabla 18, la cual, equivale a \$21.030.000, que se deprecia a 5 años, y se utiliza en las áreas de operación y administración.

Tabla 18.

Equipo de oficina.

Descripción	Cant.	Vr	Vr	Vida	Área a utilizar
		Unit.	total	útil	el activo
Escritorio sencillo	1	250,000	250,000	5	Operación
Silla ergonómica	1	380,000	380,000	5	Operación
Escritorio en L	3	700,000	2,100,000	5	Administración
Sillas ergonómicas ejecutivas	3	650,000	1,950,000	5	Administración
Silla tandem 4 puestos	10	600,000	6,000,000	5	Operación
Sala de espera	1	2,700,000	2,700,000	5	Administración
Archivador	2	450,000	900,000	5	Administración
Televisores 55"	2	3,150,000	6,300,000	5	Administración - Operación
Canecas de pedal	10	45,000	450,000	5	Administración
TOTAL			21,030,000		

Fuente: elaboración propia.

6.1.1.3 Maquinaria y equipo de producción

La maquinaria y equipo requerido para realizar el proceso de reencauche presenta un valor de \$592.454.720, su valor se debe a que es de última tecnología y a través del cual se obtiene un producto de alta calidad y durable. Estos equipos se deprecian a 10 años, y se utilizan exclusivamente en el área de operación (Ver Tabla 19).

Tabla 19.

Maquinaria y equipo de producción

Vr cambio

Inversión en maquinaria y equipo

Detalle	Cantidad	Valor	Valor	Vida	Área a utilizar
		unitario	total	útil	el activo
Máquina de limpieza de llantas	1	60,639,040	60,639,040	10	Operación
Revisadora de llantas	1	58,755,840	58,755,840	10	Operación
Raspadora de llantas	1	124,291,200	124,291,200	10	Operación
Embandadora de llantas	1	83,237,440	83,237,440	10	Operación
Envelopadora	1	30,131,200	30,131,200	10	Operación
Autoclave de llantas (Sistema de doble calentamiento con tablero de mando PLC)	1	230,503,680	230,503,680	10	Operación
Ascensor de llantas de pedal	1	4,896,320	4,896,320	10	Operación
TOTAL			592,454,720		

Fuente: elaboración propia.

6.1.1.4 Herramientas.

El proceso de reencauche de llantas requiere de la utilización de herramientas, las cuales, tienen un precio de \$315.793.808, su valor es alto, porque son de última tecnología. Estos se deprecian a 10 años y se usan únicamente en el área operativa (Ver Tabla 20).

Tabla 20.
Herramientas

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Vida útil	Área a utilizar el activo
Medidor circunferencial láser 500 mm	1	13,182,400	13,182,400	10	Operación
Indicador láser de centro de bandas doble en cruz	1	3,201,440	3,201,440	10	Operación
Bomba de vacío 40 ms	1	8,097,760	8,097,760	10	Operación
Extractor eléctrico de llantas	1	12,805,760	12,805,760	10	Operación
Transportador Basculante de carrilera TEM 01	1	11,299,200	11,299,200	10	Operación
Equipo de aspiración filtro	1	77,587,840	77,587,840	10	Operación
Dispositivo de aplicación y reparos DAC-10	1	13,182,400	13,182,400	10	Operación
Aros expansibles de 13 hasta 15	1	3,389,760	3,389,760	10	Operación
Aros expansibles de 16 hasta 18 x 61/2	2	3,728,736	7,457,472	10	Operación
Aros expansibles de 22 hasta 24 1/2	7	6,214,560	43,501,920	10	Operación
Aros expansibles super single 21 1/2 hasta 24	2	6,591,200	13,182,400	10	Operación
Soporte para detector de cinturonas	2	3,954,720	7,909,440	10	Operación
Cuchilla circular	2	941,600	1,883,200	10	Operación
Enfriamiento del raspador	1	2,259,840	2,259,840	10	Operación
Detector de cinturonas de acero	1	2,071,520	2,071,520	10	Operación
Cabina coladora CAC-03 con aspiración axial	1	32,391,040	32,391,040	10	Operación
Mesa de preparación de bandas	1	45,573,440	45,573,440	10	Operación
Mesa de preparación de ruedas neumáticas	1	8,662,720	8,662,720	10	Operación
Turbinas	1	244,816	244,816	10	Operación
Caballetes de ruedas y aros	1	7,909,440	7,909,440	10	Operación
TOTAL			315,793,808		

Fuente: elaboración propia.

6.1.2 Inversión Diferida

La inversión diferida del proyecto está representada por los gastos pre operativos, en este caso, los estudios y asesorías profesionales que representan \$27.500.000, los gastos de organización y montaje que son \$14.694.752, y los gastos legales con \$10.200.750, los cuales, ascienden a \$52.395.502. Estos se amortizan a 5 años, es decir, en el periodo de operación del proyecto (Ver Tabla 21).

Tabla 21.

Inversiones Diferidas

Descripción	Vr (En pesos)
Gastos Preoperativos	
1. Estudios y asesorías profesionales	
Asesoría en Gestión de la calidad	12.500.000
Asesoría en el diseño y montaje de la empresa de reencauchado	15.000.000
2. Gastos de organización y montaje	
Radicación Licencia de construcción	405.646
Valor Licencia de construcción	13.039.106
Póliza de responsabilidad civil extr	1.250.000
3. Gastos legales	
Impuesto departamental de registro (0,7%)	8.576.250
Valor registro mercantil	1.193.000
Registro de establecimiento de comercio	205.000
Permiso de uso de suelos	75.000
Libros de la entidad	45.000
Registro de libros en la Cámara de comercio	45.000
Certificado bomberos	32.500
Fondo de gestión tributaria	9.000
Certificado de existencia y representación legal	8.400
Documento constitutivo de la Sas (Autenticación Firmas)	6.600
Formulario de registro	5.000
INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS	52.395.502

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22.

6.1.4 Presupuesto de inversiones

El presupuesto de inversión se muestra en la Tabla 22, en el que se detallan las inversiones fijas por valor de \$980.078.528, Inversiones diferidas por \$57.635.052, para un total de inversión de \$1.037.713. 580.igualmente, un capital de trabajo de \$120.624.958, monto necesario para llegar a cabo el proyecto.

Tabla 22.
Presupuesto de inversiones

INVERSIONES DEL PROYECTO						
(Millones del año 1)						
Fase	Inversión	Operacional				
Año	0	1	2	3	4	5
1. Inversiones fijas						
(Iniciales y reposiciones)						
Equipo de cómputo	13,150,000					
Software	2,450,000					
Equipo de oficina	21,030,000					
Maquinaria y equipo	592,454,720					
Herramientas	315,793,808					
Obra civil y adecuación	35,200,000					
2. Gastos preoperativos	57,635,052					
3. Incremento del capital de trabajo		120,624,958	7,759,280	8,142,817	20,142,596	40,583,175
Inversiones Totales	1,037,713,580	120,624,958	7,759,280	8,142,817	20,142,596	40,583,175

Fuente: elaboración propia.

6.2 Gastos de depreciación.

La depreciación se calculó con el método de línea recta, donde, de acuerdo a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) el equipo de cómputo se depreció a 5 años, el software a 3 años, el equipo de oficina a 5 años, la maquinaria y equipo a 10 años, las herramientas a 10 años, y la obra civil a 45 años.

Tabla 23.

Depreciación

DEPRECIACION ACUMULADA								
	Costo Total	Vida útil	DEPRECIACION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MAQUINARIA Y EQUIPOS								
SUBTOTAL	592,454,720	10	59,245,472	59,245,472	59,245,472	59,245,472	59,245,472	59,245,472
HERRAMIENTAS								
SUBTOTAL	315,793,808	10	31,579,381	31,579,381	31,579,381	31,579,381	31,579,381	31,579,381
EQUIPO DE CÓMPUTO, COMUNICACIÓN								
SUBTOTAL	15,600,000	5	3,120,000	3,120,000	3,120,000	3,120,000	3,120,000	3,120,000
EQUIPO OFICINA								
SUBTOTAL	21,030,000	10	4,206,000	4,206,000	4,206,000	4,206,000	4,206,000	4,206,000
OTROS								
OBRA CIVIL Y ADECUACIONES	35,200,000	45	782,222	782,222	782,222	782,222	782,222	782,222
TOTAL	980,078,528		98,933,075	98,933,075	98,933,075	98,933,075	98,933,075	98,933,075

Fuente: elaboración propia.

6.3 Amortización De Diferidos

Los activos diferidos se amortizan a 5 años, en este caso, los \$52.635.052 presentan una amortización de \$11.527.010 para cada uno de los años de operación, el detalle de la misma se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24.

Amortización de diferidos

AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS								
Fase	VALOR	VIDA ÚTIL	Inversión	Operacional				
Año			0	1	2	3	4	5
Amortización de diferidos	57,635,052	5		11,527,010	11,527,010	11,527,010	11,527,010	11,527,010

Fuente: elaboración propia.

6.4 Gastos de servicios públicos

Corresponde a los gastos por concepto de acueducto y alcantarillado por \$7.763.908/ anual, y energía eléctrica por \$43.380.998 / anual. El detalle de los mismos se muestra en las Tablas 25 y 26.

Tabla 25.

Acueducto y Alcantarillado.

Consumo	454	M3	
Descripción	Tarifa	Cons.	Vr Total
Consumo mes		454	
Servicio Acueducto			
Cargo Fijo	6,811.00	-	6,811
Básico	1,187.00	272	323,339
Tasa Uso del agua	11.40	272	3,105
Sub-total serv acueducto			333,255
Servicio alcantarillado			
Cargo Fijo	2,624.27	-	2,624
Básico	1,013.53	272	276,086
Tasa Retributiva	11.40	272	3,105
Sub-total serv alcantarillado			281,815
Servicio de aseo			31,922
FACTURACIÓN			
Cargo fijo acueducto			6,811
Cargo fijo alcantarillado			2,624
Serv. aseo			31,922
Serv. acueducto			326,444
Serv. alcantarillado			279,191
TOTAL MES			646,992
TOTAL AÑO			7,763,908

Fuente: Acueducto y Alcantarillado de Popayán SA ESP, 2022.

Tabla 26.

Energía eléctrica

Equipo	Cant.	Kilow / hr	Hora/ día	Hora/ año	Kilow / año	Vr Kw	Vr. Total
Computadores todo en uno	2	0.35	8	2,496	1,747.20	799.50	1,396,886
Computador portátil	2	0.15	8	2,496	748.80	799.50	598,666
Impresora láser	1	0.10	2	624	62.40	799.50	49,889
Impresora multifunción	1	0.12	2	624	74.88	799.50	59,867
Televisores	2	0.40	8	2,496	1,996.80	799.50	1,596,442
Maq. Limpieza llantas	1	4.75	8	2,496	11,856.00	799.50	9,478,872
Revisadora de llantas	1	2.78	8	2,496	6,938.88	799.50	5,547,635
Raspadora de llantas	1	3.75	8	2,496	9,360.00	799.50	7,483,320
Embandadora de llantas	1	3.70	8	2,496	9,235.20	799.50	7,383,542
Envelopadora de llantas	1	3.75	8	2,496	9,360.00	799.50	7,483,320
						799.50	
Bombillos LED (área adtiva.)	10	0.05	8	2,304	1,152.00	799.50	921,024
Bombillos LED (área operativa)	15	0.05	8	2,304	1,728.00	799.50	1,381,536
TOTAL					54,260.16		43,380,998

Fuente: Cia. Energética de Occidente SAS ESP, 2022.

6.5 Costos Indirectos

Los costos indirectos del proyecto están representados en Servicios públicos, la póliza de responsabilidad civil extracontractual, Internet, Telefonía y TV, telefonía celular, calibración de equipos, arrendamiento, impuesto predial e industria y comercio, mantenimiento, y Cámara de comercio. En el primer año, representan \$193.961.147, en el segundo año \$204.861.763, en el tercer año \$216.374.994, en el cuarto año \$228.535.269, y en el quinto año \$216.729.299, para un incremento entre el primer y quinto año de operación de 12% (Ver Tabla 27).

Tabla 27.

Costos Indirectos

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF)					
Servicio públicos	40,915,925	43,215,400	45,644,105	48,209,304	50,918,667
Póliza de responsabilidad civil extracontractual	1,056,200	1,115,558	1,178,253	1,244,471	1,314,410
Internet - Televisión - Telefonía	1,488,482	1,572,134	1,660,488	1,753,808	1,852,372
Telefonía celular	882,138	931,714	984,077	1,039,382	1,097,795
Calibración anual de equipos	1,320,250	1,394,448	1,472,816	1,555,588	1,643,012
Arrendamiento	30,600,000	32,319,720	34,136,088	36,054,536	38,080,801
Impuesto predial	2,368,423	2,501,528	2,642,114	2,790,601	2,947,433
Mantenimiento de equipos	5,281,000	5,577,792	5,891,264	6,222,353	6,572,049
Impuesto de Industria y comercio	8,212,009	8,673,524	9,160,976	9,675,822	10,219,604
Cámara de comercio	1,008,037	1,064,689	1,124,524	1,187,723	1,254,473
Depreciación área de operación	91,607,075	91,607,075	91,607,075	91,607,075	91,607,075
Amortización de diferidos	9,221,608	9,221,608	9,221,608	9,221,608	9,221,608
TOTAL	193,961,147	204,861,763	216,374,994	228,535,269	216,729,299

Fuente: elaboración propia.

6.6 Costos de producción

Son los costos en que se incurre para la obtención del producto, en este caso, las llantas reencauchadas, está integrado por el costo de la materia prima e insumos, la Mano de Obra Directa (MOD), y los Costos Indirectos de Fabricación (CIF).

6.6.1 Materia prima

En la Tabla 28, se muestra la materia prima requerida para el reencauche, para el caso de las llantas renovadas se tiene la carcasa y la banda, y para la prestación del servicio de reencauchado únicamente la banda. En el primer año de operación se tiene un costo de Materia prima de \$1.012.055.384, el cual, aumenta por una mayor participación de la empresa en el mercado, así, en el quinto año su valor es \$1.259.473.204, para un incremento de 25.45%.

Tabla 28.

Materia prima e insumos

COSTO MATERIALES E INSUMOS						
Fase	Inversión	Operacional				
Año	0	1	2	3	4	5
MATERIA PRIMA						
Llantas reencauchadas (Unds)						
Carcasas (Llantas)		4,259	4,498	4,501	5,018	5,300
Precio carcasa (prom)	150,000	158,430	158,519	167,428	176,837	186,776
Costo banda (Promedio)	45,000	47,529	47,556	50,228	53,051	56,033
Costo Materia Prima		877,114,666	926,408,510	978,472,669	1,033,462,832	1,091,543,444
Servicio de reencauchado (Cant)						
Servicios de reencauchado		2,839	2,999	3,000	3,345	3,533
Costo banda (Promedio)		47,529	47,556	50,228	53,051	56,033
Costo Materia Prima		134,940,718	142,524,386	150,534,257	158,994,282	167,929,761
COSTO TOTAL MATERIALES E INSUMOS		1,012,055,384	1,068,932,897	1,129,006,925	1,192,457,115	1,259,473,204
(1) Precios corrientes (Infl. 2021: 5,62%).						

Fuente: elaboración propia.

6.6.2 Mano de Obra Directa (MOD)

La Mano de Obra Directa (MOD) está representada por la nómina del área de operación, la cual, equivale a \$230.728.199 anuales. En esta, se encuentra el Coordinador de operación, y diez operarios, de limpieza e inspección: raspado, escaneado y cardeo; cementado y embandado; encamisado, y vulcanizado e inspección, el detalle de la misma se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29.

Nómina del área de operación

NOMINA SERVICIOS

CARGO	No.	SALARIO MENSUAL	AUXILIO DE TRANSPORTE	SALARIO ANUAL	AUX TRANSPORTE ANUAL	SUBTOTAL
Coordinador de operación	1	2,500,000		30,000,000	-	30,000,000
Operario de limpieza e inspección	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de raspado, escaneado y cardeo	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de cementado y embandado	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de encamisado	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
Operario de vulcanizado e inspección	2	2,000,000	234,344	24,000,000	2,812,128	26,812,128
SUBTOTALES.....		12,500,000	1,171,720	150,000,000	14,060,640	164,060,640
APORTES SEGURIDAD SOCI	0.1200			18,000,000		18,000,000
PARAFISCALES	0.0835			12,525,000		12,525,000
PRESTACIONES SOCIALES	0.2203			36,142,559		36,142,559
TOTAL						230,728,199

fuente: elaboración propia.

6.7 Gastos de administración

6.7.1 Personal de administración y ventas

En la Tabla 30, se muestra la nómina del área administrativa, la cual, presenta un valor de \$114.713.807, en esta se encuentra el Gerente, la secretaria, el auxiliar contable, y el auxiliar de servicios generales.

Tabla 30.

Nómina de administración y ventas

CARGO	No.	SALARIO MENSUAL	AUXILIO DE TRANSPORTE	SALARIO ANUAL	AUX TRANSPORTE ANUAL	SUBTOTAL
Auxiliar Contable	1	1,000,000	117,172	12,000,000	1,406,064	13,406,064
Gerente	1	3,200,000		38,400,000	-	38,400,000
Secretaria	1	1,400,000	117,172	16,800,000	1,406,064	18,206,064
Auxiliar de servicios generales	1	1,000,000	117,172	12,000,000	1,406,064	13,406,064
SUBTOTALES.....		6,600,000	351,516	79,200,000	4,218,192	83,418,192
APORTES SEGURIDAD SOCIAL	0.1200			9,504,000		9,504,000
PARAFISCALES	0.0452			3,581,424		3,581,424
PRESTACIONES SOCIALES	0.2183			18,210,191		18,210,191
TOTAL						114,713,807

Fuente: elaboración propia.

6.7.2 Gastos de publicidad

Se ha considerado realizar publicidad para el primer año operativo con el propósito de dar a conocer la empresa en el mercado, la cual, presenta un valor de \$22.300.000. También se realizará publicidad en cada año operacional, en el segundo año el costo de la misma es de \$23.553.260, en el tercer año es de \$24.876.953, en el cuarto año es de \$26.275.038, y en el quinto año es de \$27.751.695. (Ver Tabla 31).

Tabla 31.

Publicidad anual

AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS					
Volantes	4,000,000	4,224,800	4,462,234	4,713,011	4,977,883
Publicidad en Facebook - Instagram (360 días / año)	9,000,000	9,505,800	10,040,026	10,604,275	11,200,236
Portafolio de productos	2,500,000	2,640,500	2,788,896	2,945,632	3,111,177
Sitio web interactivo con chat	5,500,000	5,809,100	6,135,571	6,480,391	6,844,588
Hosting y dominio del sitio web (62.500 mensuales)	750,000	792,150	836,669	883,690	933,353
Mantenimiento sitio web	550,000	580,910	613,557	648,039	684,459
TOTAL	22,300,000	23,553,260	24,876,953	26,275,038	27,751,695

Fuente: elaboración propia.

.

6.7.3 Gastos Indirectos

Los gastos indirectos para el área administrativa son los Honorarios, servicios públicos, la póliza de responsabilidad civil, Internet, Televisión, y Telefonía, Telefonía celular, Arrendamiento, de los Impuestos Predial e Industria y Comercio, Cámara de comercio y de la depreciación y amortización de diferidos. Estos representan en el primer año \$40.683.965, valor que se aumenta hasta representar en el quinto año de operación \$48.350.042, para un incremento de 18.84% (Ver tabla 32).

Tabla 32

Gastos indirectos

GASTOS ADMINISTRACION					
AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS					
Honorarios Contador	12,000,000	12,648,000	13,330,992	14,050,866	14,809,612
Servicio públicos	10,228,981	10,781,346	11,363,539	11,977,170	12,623,937
Póliza de responsabilidad civil extracontractual	264,050	278,309	293,337	309,178	325,873
Internet - Televisión - Telefonía	372,120	392,215	413,394	435,718	459,247
Telefonía celular	220,535	232,443	244,995	258,225	272,169
Arrendamiento	5,069,760	5,343,527	5,632,078	5,936,210	6,256,765
Impuesto predial	592,106	624,079	657,780	693,300	730,738
Impuesto de Industria y comercio	2,053,002	2,163,864	2,280,713	2,403,871	2,533,681
Cámara de comercio	252,009	265,618	279,961	295,079	311,013
Depreciación área de administración	7,326,000	7,326,000	7,326,000	7,326,000	7,721,604
Amortización de diferidos	2,305,402	2,305,402	2,305,402	2,305,402	2,305,402
TOTAL	40,683,965	42,360,804	44,128,192	45,991,018	48,350,042

Fuente: elaboración propia.

6.8 Gastos Financieros

Se efectuará un crédito ante una entidad bancaria equivalente al 81% de la inversión fija y diferida, en este caso, es de \$1.037.713. 580, que se cancelará en 5 años en modalidad de cuota fija. Las características de este financiamiento se muestran en las Tablas 33 Y 34.

Monto Prestamo	837,713,578
Interés Efectivo Anual (IEA)	26.50%
Cuotas	5
Vr Cuota	\$ 321,129,105

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$= 837,713,580 \times \left[\frac{0.2650^* (1+0.2650)^5}{(1+0.2650)^5 - 1} \right] = 321,129,106$$

Tabla 33.

Amortización del crédito

TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO				
Año	Vr Cuota anual	Interés	Amortización a capital	Saldo crédito
		26.50%		
0				837,713,580
1	321,129,106	221,994,099	99,135,007	738,578,573
2	321,129,106	195,723,322	125,405,784	613,172,789
3	321,129,106	162,490,789	158,638,317	454,534,472
4	321,129,106	120,451,635	200,677,471	253,857,001
5	321,129,106	67,272,105	253,857,001	0

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34.

Gastos de financiación y amortización del préstamo

COSTOS DE FINANCIACIÓN Y PAGO PRESTAMO

Fase	Inversión	Operacional				
Año	0	1	2	3	4	5
Costos de financiación (Intereses)		221,994,099	195,723,322	162,490,789	120,451,635	67,272,105
Pago a préstamo		99,135,007	125,405,784	158,638,317	200,677,471	253,857,001

Fuente: elaboración propia.

6.10 Presupuesto De Ingresos

En la Tabla 35, se muestran los ingresos del proyecto, por concepto de venta de llantas reencauchadas, y por la prestación del servicio de reencauche para las llantas de acuerdo al tipo de rin. En el primer año de operación se generan ingresos por venta de productos y servicios por \$2.098.186.573, valor que se incrementa por una mayor participación en la demanda, hasta representar en el quinto año \$ 2.854.559.668, para un aumento de los ingresos de 36%.

Tabla 35.

Presupuesto de ingresos

CANTIDAD DE PRODUCTOS	CANTIDAD AD MES	UNIDAD	VALOR	SUBTOTAL MES	TOTAL AÑO 1
Llantas Reencauchadas -R13	77	Unidad	114,070	8,730,078	104,760,933
Llantas Reencauchadas -R14	57	Unidad	190,116	10,912,597	130,951,166
Llantas Reencauchadas -R15	57	Unidad	256,657	14,732,006	176,784,074
Llantas Reencauchadas -R16	34	Unidad	313,691	10,584,046	127,008,550
Llantas Reencauchadas -R17	34	Unidad	332,703	11,225,503	134,706,038
Llantas Reencauchadas -R18	17	Unidad	380,232	6,414,573	76,974,879
Llantas Reencauchadas -R19	5	Unidad	418,255	2,091,276	25,095,312
Llantas Reencauchadas -R20	8	Unidad	484,796	3,878,366	46,540,397
Llantas Reencauchadas -R21	20	Unidad	570,348	11,264,616	135,175,397
Llantas Reencauchadas -R22	52	Unidad	613,124	32,039,620	384,475,440
TOTAL	361	-	3,673,992	111,872,682	1,342,472,187

CANTIDAD DE SERVICIOS	CANTIDAD MES	UNIDAD	VALOR	SUBTOTAL MES	TOTAL AÑO 1
Servicio de reencauchado - R13	51	Unidad	96,959	4,947,044	59,364,529
Servicio de reencauchado - R14	38	Unidad	161,599	6,183,805	74,205,661
Servicio de reencauchado - R15	38	Unidad	218,158	8,348,137	100,177,642
Servicio de reencauchado - R16	22	Unidad	266,638	5,997,626	71,971,512
Servicio de reencauchado - R17	22	Unidad	282,798	6,361,118	76,333,422
Servicio de reencauchado - R18	11	Unidad	323,197	3,634,925	43,619,098
Servicio de reencauchado - R19	5	Unidad	355,517	1,777,585	21,331,015
Servicio de reencauchado - R20	3	Unidad	412,076	1,186,892	14,242,699
Servicio de reencauchado - R21	13	Unidad	484,796	6,383,283	76,599,392
Servicio de reencauchado - R22	35	Unidad	521,155	18,155,785	217,869,416
TOTAL	240		3,122,893	62,976,199	755,714,386

Fuente: elaboración propia.

Tabla 36.

Estado de resultado integral

ESTADO DE RESULTADOS					
AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS OPERACIONALES	2,098,186,573	2,266,041,498	2,447,324,818	2,643,110,804	2,854,559,668
COSTOS DEL SERVICIO	1,436,744,730	1,511,823,212	1,591,121,104	1,674,875,538	1,763,336,972
UTILIDAD BRUTA	661,441,843	754,218,287	856,203,714	968,235,265	1,091,222,697
GASTOS OPERACIONALES					
ADMINISTRACION	155,397,773	163,269,157	171,565,596	180,310,042	189,922,293
VENTAS	22,300,000	23,553,260	24,876,953	26,275,038	27,751,695
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	177,697,773	186,822,417	196,442,549	206,585,080	217,673,988
UTILIDAD OPERACIONAL	483,744,070	567,395,870	659,761,165	761,650,185	873,548,709
NO OPERACIONALES					
GASTOS FINANCIEROS	221,994,099	195,723,322	162,490,789	120,451,635	67,272,105
UTILIDAD ANTES IMPUESTOS	261,749,971	371,672,548	497,270,376	641,198,550	806,276,604
IMPUESTO RENTA 35%	91,612,490	130,085,392	174,044,632	224,419,493	282,196,811
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	170,137,481	241,587,156	323,225,745	416,779,058	524,079,792
RESERVA LEGAL	17,013,748	24,158,716	32,322,574	41,677,906	52,407,979
UTILIDAD NETA	153,123,733	217,428,441	290,903,170	375,101,152	471,671,813

Fuente: elaboración propia.

6.14 Flujo de caja

En la Tabla 37 se muestra el Flujo de caja, en el que se obtiene en cada año operativo un flujo de efectivo positivo. En el primer año de \$273.075.049 que se aumenta en cada año de operación hasta representar \$438.855.800 en el quinto año. Así mismo, se obtiene un remanente de \$1.234.132.695, para un saldo acumulado al final del proyecto de \$1.672.988.495. En la Tabla 37, se muestra el Estado de Fuentes y Usos de efectivo de acuerdo a la banca comercial.

FLUJO DE CAJA					
AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS DE EFECTIVO					
INGRESOS	2.098.186.573	2.266.041.498	2.447.324.818	2.643.110.804	2.854.559.668
EGRESOS DE EFECTIVO					
COSTOS DEL SERVICIO	1.335.916.047	1.410.994.528	1.490.292.421	1.574.046.855	1.662.508.288
GASTOS OPERACIONALES					
ADMNISTRACION	145.766.371	153.637.755	161.934.193	170.678.640	179.895.286
VENTAS	22.300.000	23.553.260	24.876.953	26.275.038	27.751.695
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	168.066.371	177.191.015	186.811.147	196.953.678	207.646.982
GASTOS FINANCIEROS	221.994.099	195.723.322	162.490.789	120.451.635	67.272.105
ABONOS AL CREDITO	99.135.007	125.405.784	158.638.317	200.677.471	253.857.001
IMPUESTO DE RENTA		91.612.490	130.085.392	174.044.632	224.419.493
TOTAL EGRESOS DE EFECTIVO	1.825.111.523	2.000.927.139	2.128.318.065	2.266.174.270	2.415.703.868
EFFECTIVO NETO	273.075.049	265.114.359	319.006.753	376.936.533	438.855.800
EFFECTIVO INICIAL	-	273.075.049	538.189.409	857.196.162	1.234.132.695
EFFECTIVO FINAL	273.075.049	538.189.409	857.196.162	1.234.132.695	1.672.988.495

Fuente: elaboración propia.

6.15 Estado de Situación Financiera (Balance General)

El Estado de Situación Financiera (ESFA) se muestra en la Tabla 40, en el periodo de inversión la relación entre activos y pasivos es de 71.8% y 28.2%, situación que cambia en cada año, hasta representar en el quinto año 14 % para los pasivos y 86% para el patrimonio, es decir, que la mayor parte de los activos pertenecen a los socios, lo cual, muestra una estructura financiera más favorable. El ESFA proyectado es el siguiente:

Tabla 38.

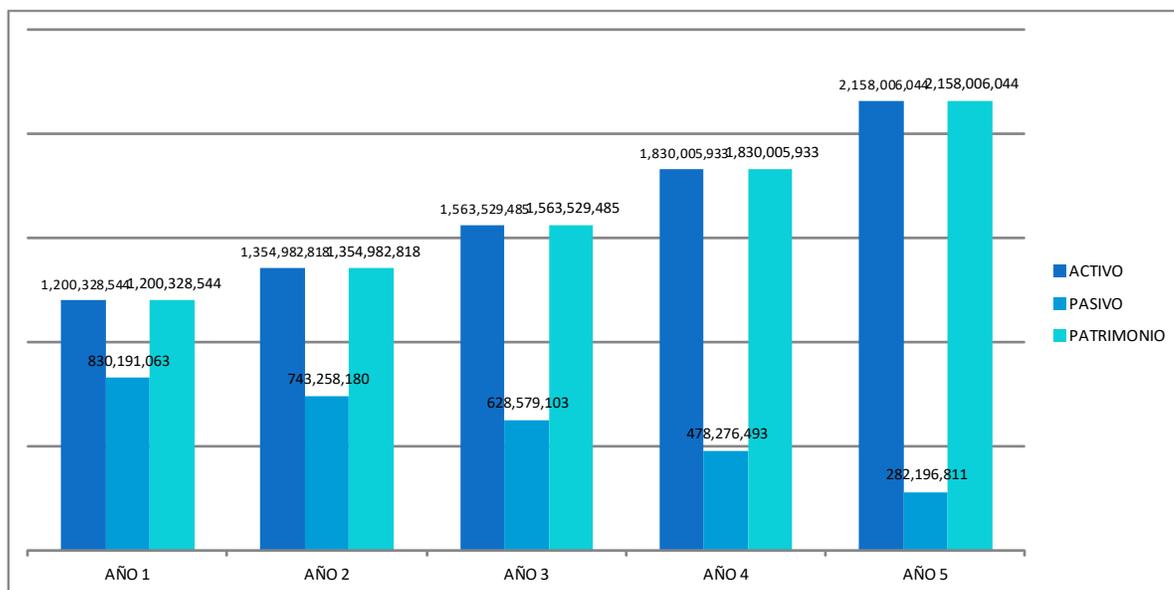
Estado de Situación Financiera (ESFA)

BALANCE GENERAL						
	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO						
ACTIVO CORRIENTE						
CAJA		188,737,101	449,111,667	763,112,251	1,134,761,269	1,568,032,394
INVENTARIO						
INVENTARIO DE MATERIAS E INSUMOS		84,337,949	89,077,741	94,083,910	99,371,426	104,956,100
TOTAL ACTIVO CORRIENTE		273,075,049	538,189,409	857,196,162	1,234,132,695	1,672,988,495
ACTIVO NO CORRIENTE						
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO						
EQUIPO	980,078,528	881,145,453	782,212,378	683,279,303	584,346,228	485,413,153
MAQUINARIA	908,248,528	908,248,528	908,248,528	908,248,528	908,248,528	908,248,528
EQUIPO COMPUTO	15,600,000	15,600,000	15,600,000	15,600,000	15,600,000	15,600,000
EQUIPO DE CÓMPUTO, COMUNICACIÓN	21,030,000	21,030,000	21,030,000	21,030,000	21,030,000	21,030,000
CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES.	35,200,000	35,200,000	35,200,000	35,200,000	35,200,000	35,200,000
DEPRECIACION ACUMULADA		98,933,075	197,866,150	296,799,225	395,732,300	494,665,375
OTROS ACTIVOS	57,635,052	46,108,041	34,581,031	23,054,021	11,527,010	-
ACTIVOS DIFERIDOS	57,635,052	46,108,041	34,581,031	23,054,021	11,527,010	-
DIFERIDOS	57,635,052	57,635,052	57,635,052	57,635,052	57,635,052	57,635,052
AMORTIZACION		11,527,010	23,054,021	34,581,031	46,108,041	57,635,052
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	1,037,713,580	927,253,494	816,793,409	706,333,324	595,873,238	485,017,549
TOTAL DEL ACTIVO	1,037,713,580	1,200,328,544	1,354,982,818	1,563,529,485	1,830,005,933	2,158,006,044
PASIVO						
ACTIVO CORRIENTE						
IMPUESTOS POR PAGAR		91,612,490	130,085,392	174,044,632	224,419,493	282,196,811
TOTAL PASIVO CORRIENTE		91,612,490	130,085,392	174,044,632	224,419,493	282,196,811
PASIVO NO CORRIENTE						
OBLIGACIONES FINANCIERAS	837,713,580	738,578,573	613,172,789	454,534,472	253,857,001	0
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	837,713,580	738,578,573	613,172,789	454,534,472	253,857,001	0
TOTAL DEL PASIVO	837,713,580	830,191,063	743,258,180	628,579,103	478,276,493	282,196,811
PATRIMONIO						
CAPITAL SOCIAL	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000
APORTES SOCIALES	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000	200,000,000
RESERVA LEGAL		17,013,748	41,172,464	73,495,038	115,172,944	167,580,923
UTILIDAD DEL EJERCICIO		153,123,733	217,428,441	290,903,170	375,101,152	471,671,813
UTILIDADES ACUMULADAS			153,123,733	370,552,174	661,455,344	1,036,556,496
TOTAL DEL PATRIMONIO	200,000,000	370,137,481	611,724,638	934,950,382	1,351,729,440	1,875,809,232
TOTAL DEL PASIVO MAS PATRIMONIO	1,037,713,580	1,200,328,544	1,354,982,818	1,563,529,485	1,830,005,933	2,158,006,044

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3

AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
ACTIVO	1,200,328,544	1,354,982,818	1,563,529,485	1,830,005,933	2,158,006,044	0.18
PASIVO	830,191,063	743,258,180	628,579,103	478,276,493	282,196,811	
PATRIMONIO	1,200,328,544	1,354,982,818	1,563,529,485	1,830,005,933	2,158,006,044	0.18



Fuente: elaboración propia.

6.16 Punto de Equilibrio

Para definir el punto de equilibrio, se clasifican los costos totales en fijos y variables, estos se muestran en la Tabla 39. Por lo cual muestra cuanto debo vender en el año para no perder ni ganar.

Tabla 39.

Cálculo del punto de equilibrio

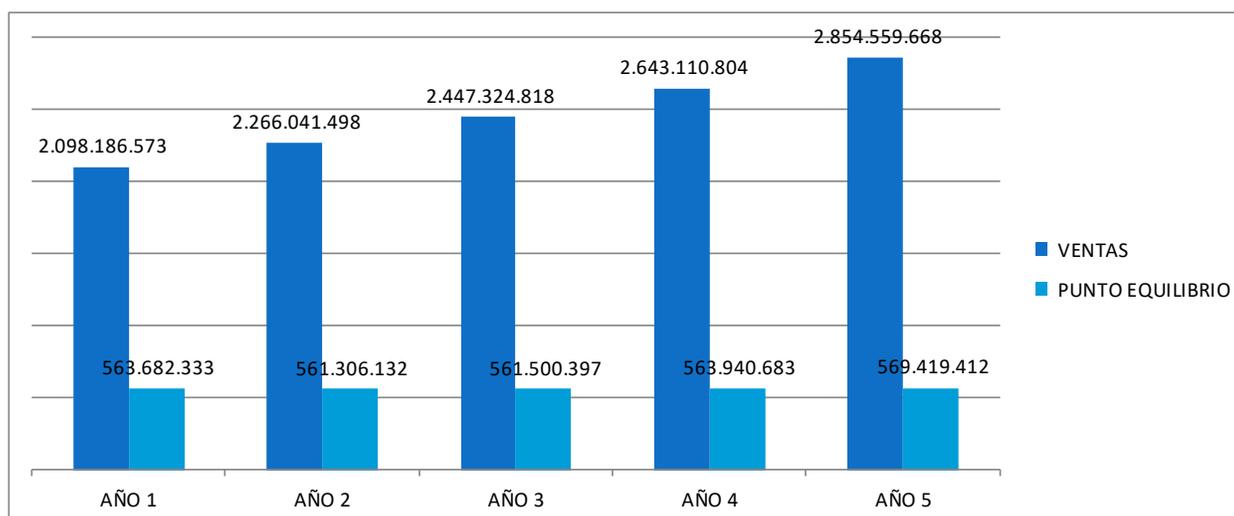
ANÁLISIS FINANCIERO					
CONCEPTO INDICADOR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
LIQUIDEZ					
Liquidez (Por cada peso que debe, tiene x veces en activos corrientes para responder a sus deudas de corto plazo)	3,0	4,1	4,9	5,5	5,9
Liquidez Inmediata (Por cada peso que debe, tiene x veces en activos corrientes, menos los inventarios, para responder de forma inmediata)	2,1	3,5	4,4	5,1	5,6
Activo Corriente/Activo Total (% de los activos que corresponde al capital de trabajo, que permiten crecimiento a la empresa)	22,8%	39,7%	54,8%	67,4%	77,5%
Pasivo Corriente./Pasivo Total (porcentaje de las deudas, que debe pagar en corto plazo, se debe revisar la conformacion de las deudas, y analizar caules podrían ser de largo plazo)	11,0%	17,5%	27,7%	46,9%	100,0%
Capital de Trabajo Neto (\$) (es la diferencia entre al activo corriente menos el pasivo corriente, es el efectivo disponible)	181.462.559	408.104.017	683.151.530	1.009.713.202	1.390.791.683
RENTABILIDAD					
Margen Neto	7,3%	9,6%	11,9%	14,2%	16,5%
Margen Bruto	31,5%	33,3%	35,0%	36,6%	38,2%
Margen Operacional	23,1%	25,0%	27,0%	28,8%	30,6%
Rendimiento del patrimonio (Las utilidades netas que % reporesentan sobre el patrimonio)	41,4%	35,5%	31,1%	27,7%	25,1%
Rendimiento de la inversion: (cada \$1 invertido en activo total cuanto genera de utilidad neta)	12,8%	16,0%	18,6%	20,5%	21,9%
ESTRUCTURA					
Endeudamiento (% de los activos totales se deben a terceros,)	69,2%	54,9%	40,2%	26,1%	13,1%
Endeudamiento a Corto Plazo (% de las deudas que se vencen a menos de un año)	11%	18%	28%	47%	100%
Carga financiea: Gastos financieros / ventas netas (% de las ventas que son dedicadas al cubrimiento de gastos financieros)	0,11	0,09	0,07	0,05	0,02
Pasivo Oblig. Fcieras/Utilidad Operacional (por cada peso que se debe, que porcentaje de utlidad operacional se tiene para responder)	1,53	1,08	0,69	0,33	0,00
PUNTO DE EQUILIBRIO					
Gastos Fijos	177.697.773	186.822.417	196.442.549	206.585.080	217.673.988
Costos Variables	1.436.744.730	1.511.823.212	1.591.121.104	1.674.875.538	1.763.336.972
Ventas	2.098.186.573	2.266.041.498	2.447.324.818	2.643.110.804	2.854.559.668
Punto Equilibrio (ventas minimas para no perder o ganar)	563.682.333	561.306.132	561.500.397	563.940.683	569.419.412
Margen de seguridad (% maximo que deben disminuir las ventas para no ganar ni perder)	73,13%	75,23%	77,06%	78,66%	80,05%
PE: % sobre las ventas proyectadas	26,87%	24,77%	22,94%	21,34%	19,95%
Tiempo en que se alcanza el PE (Meses)	3	3	3	3	2

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 4.

Punto de equilibrio – año 1

AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	2.098.186.573	2.266.041.498	2.447.324.818	2.643.110.804	2.854.559.668
PUNTO EQUILIBRIO	563.682.333	561.306.132	561.500.397	563.940.683	569.419.412



Fuente: elaboración propia.

6.17.1 Indicadores para la evaluación financiera

Tabla 40.

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO						
AÑOS	Inversion	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Numero periodos	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO	- 200,000,000	273,075,049	265,114,359	319,006,753	376,936,533	438,855,800
VPN	627,062,018	VPN mayor a cero, el proyecto es rentable.				
TIR	1.40	TIR mayor a TIO, la verdadera rentabilidad del proyecto es del 32% , el proyecto es rentable				
B / C	4.14	B/C mayor a 1, los ingresos son mayores a los egresos, el proyecto es rentable				
TIO	0.26					

Los indicadores de evaluación financiera se muestran en la Tabla 42, donde, el Valor Presente Neto (VPN) es de \$627.062.018.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) de 1.40

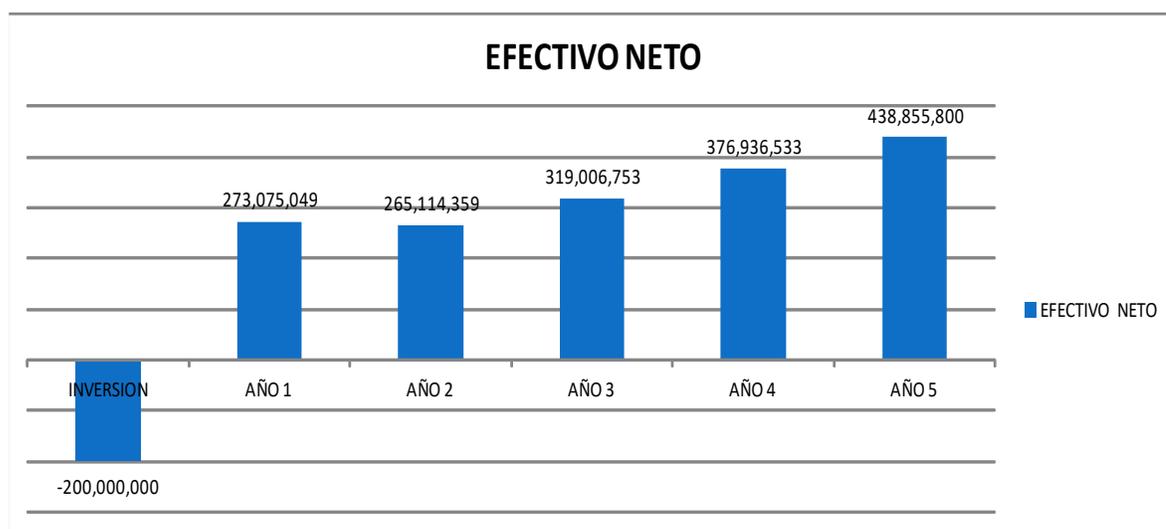
El costo beneficio B/C de 4.14.

La TIR es 1.40, es mayor a la TIO que es de 0.26 lo cual, indica que el proyecto cumple con la rentabilidad requerida por las fuentes de financiación. Teniendo en cuenta este indicador, es aconsejable la creación de la empresa.

La Relación Beneficio / Costo (R B/C) es 4.14, la cual, es superior a 1, indicador que sugiere crear la empresa. Este indicador representa el VPN de los ingresos sobre el VPN de los egresos, y se presenta a continuación:

Gráfico 5.

	INVERSION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EFFECTIVO NETO	- 200,000,000	273,075,049	265,114,359	319,006,753	376,936,533	438,855,800



7. Evaluación social, económica y ambiental

7.1 Evaluación social

A través de esta evaluación se establece el aporte del proyecto al desarrollo social de la región de influencia. Así mismo, se cuantifican y analizan los costos y beneficios, distribución de los recursos disponibles en cuanto a variables como empleo, ingreso e inversión.

Al respecto, es importante considerar que el beneficio directo del proyecto es que la empresa de vulcanizado realizará procesos ecoeficientes, es decir, amigables con el ambiente, tratando de adoptar medidas para la reducción de emisiones contaminantes para no contribuir al

cambio climático y el calentamiento global. Así, se busca no solo proteger el medio ambiente sino lograr utilidad para los socios e inversionistas que permita el cumplimiento de los objetivos financieros del proyecto.

Del mismo modo, el proyecto incide de forma positiva en la economía local, regional y nacional, principalmente por la generación de empleos directos e indirectos, y dada la alta generación interna de fondos contribuirá con impuestos que permitirán la realización de obras sociales. Igualmente, el impacto social viene dado por:

- Ofrecer en el mercado llantas vulcanizadas de la mejor calidad que ofrezcan durabilidad y seguridad a los conductores al mejor precio, con lo cual, reducir la tasa de accidentes de tránsito en la región.
- Brindar a los colaboradores tanto del área operativa como administrativa estabilidad laboral, un salario justo y adecuadas condiciones de trabajo que permitan su desarrollo integral.
- Mejorar la calidad de vida de los colaboradores y sus familias.

7.2 Evaluación económica del proyecto

Esta evaluación, según Miranda (2003) determina la contribución del proyecto a los propósitos económicos de la nación respecto al Producto Bruto, Creación de puestos de trabajo, Ahorro de divisas, Producción, entre otros.

Para realizar la evaluación financiera se considera la información financiera, principalmente el Flujo Neto de Efectivo, del cual, se extraen las transferencias intersectoriales, y se ponderan los demás valores a través de los precios cuenta o sombra para calcular el Flujo de caja económico que sirve como base para obtener el VPN y la TIR.

Miranda (2003) plantea que esta evaluación se desarrolla por medio de los Precios Cuenta (RPC), con los cuales, transformar los flujos financieros en económicos.

En un mercado libre, la oferta, los precios, y el consumo presentan un comportamiento similar, sin embargo, cuando el Estado interviene en lo político, laboral y en el mercado de divisas hace que estos sean diferentes, lo que implica definir la razón entre los valores de consumo y los precios de mercado para determinar el valor económico de los precios y la oferta, lo que se desarrolla con los RPC. Miranda (2003) indica que los RPC de mayor aplicación son los siguientes:

- Mano de obra no calificada 0,50 – 0,70
- Divisas 1,21 – 1,25
- Inversiones 1,30
- Tasa social de descuento 12% - 14%

Igualmente, para convertir el Flujo Neto de Efectivo (FNE) en un Flujo económico para aplicar os RPC, es necesario adecuarlo a la siguiente estructura:

1. Ingresos
2. Inversiones
3. Costos de producción
4. Transferencias

Tabla 41.

Medidas de manejo ambiental

ELEMENTO CONTAMINANTE	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL
Emisiones atmosféricas	
- Partículas sedimentables	✓Utilizar maquinaria, equipo y herramientas para el proceso de reencauchado que reduzcan la emisión de partículas sedimentables. ✓Cubrir la zona de operación para evitar el escape de las partículas al medio ambiente.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓Cumplir con los límites mínimos de emisiones de acuerdo a la normativa vigente. ✓Capacitación al talento humano para el control de partículas sedimentables.
- Compuestos orgánicos volátiles	<ul style="list-style-type: none"> ✓Captura de compuestos orgánicos volátiles por medio de un sistema industrial de ventilación. ✓Capacitación a los colaboradores del área de operación para el control de compuestos orgánicos volátiles. ✓Cubrimiento de la zona de operación con polivinilo para atrapar los compuestos orgánicos.
- Gases contaminantes (NO ² – CO ²)	<ul style="list-style-type: none"> ✓Colocar biofiltros para reducir la emisión de gases contaminantes. ✓Mejoramiento de la eficiencia energética. ✓Analizar la factibilidad para la consecución de paneles solares que permita la utilización de energías renovables. ✓Colocar filtros solares que retienen las partículas contaminantes generadas por las industrias.
Ruido generado por la operación de reencauche	<ul style="list-style-type: none"> ✓Dotar a los operarios de tapa oídos y equipos de protección individual. ✓Aislar e insonorizar la planta de operación a través de apantallamientos y cerramientos acústicos. ✓Adquisición de equipo de última tecnología que no generen ruido excesivo.
Desechos sólidos	
Scrap	<ul style="list-style-type: none"> ✓Utilización de un sistema hidráulico de ductos extractores para la captura del polvillo de caucho. ✓Almacenamiento en bodega para su entrega a otras industrias como los fabricantes de canchas sintéticas. ✓Barrido del material que cae al suelo y colocado con el material absorbido.

Residuos plásticos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El plástico en que vienen cubiertas las bandas se almacena para ser entregado o vendido a empresas de reciclaje. ✓ Programación del acopio y entrega de los residuos plásticos.
Cajas de cartón	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación y entrega del cartón a una empresa de reciclaje. ✓ Programación del acopio y entrega del cartón a la empresa de reciclaje.
Consumo excesivo de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquirir maquinaria, equipos y herramientas de bajo consumo. ✓ Adquisición de equipos de cómputo e impresoras de bajo consumo energético para el área administrativa. ✓ Colocar bombillos y lámparas LED de bajo consumo en las diferentes áreas de la empresa. ✓ Instalar sistemas de apagado / encendido inteligente. ✓ Diseñar un programa de eficiencia energética.
Consumo excesivo de agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir el consumo de agua en el proceso de reencauche. ✓ Instalar sistemas de ahorro de agua en baños. ✓ Programar la limpieza de las diferentes áreas de la empresa. ✓ Colocar recolectores de agua lluvia para utilizarla en la realización de algunos procesos de operación y limpieza.

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Es importante considerar que el beneficio directo del proyecto es que la empresa de reencauche realizará procesos ecoeficientes, es decir, amigables con el ambiente. Así, se busca no solo proteger el medio ambiente sino lograr utilidad para los socios e inversionistas que permita el cumplimiento de los objetivos financieros del proyecto.

El aporte del proyecto al desarrollo social de la región es muy importante. Así mismo, se cuantifican y analizan los costos y beneficios, distribución de los recursos disponibles en cuanto a variables como empleo, ingreso e inversión.

El proyecto incide de forma positiva en la economía local, regional y nacional, principalmente por la generación de empleos directos e indirectos, y dada la alta generación interna de fondos contribuirá con impuestos que permitirán la realización de obras sociales

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía de Popayán. (2021). Información socioeconómica. Secretaria de Planeación municipal.
- Asociación Colombiana de Reencauchadoras de Llantas y Afines (ANRE). (2020). El impacto socioeconómico del reencauche de llantas en la economía circular (renovado). Bogotá: Coordinación Técnica.
- Bohórquez, C. y Cortés, D. (2021). Propuesta de negocio de una estrategia alterna para el manejo de desecho de reencauche (ripio) en la obtención de negro de humo bajo el concepto de economía circular caso de estudio empresa: Reencauchadora Renovando SAS ubicada en el municipio de Mosquera, Cundinamarca.
- Burbano, S. y Centeno, O. (2019). Caso aplicado de análisis de mercado para el negocio de reencauche en Colombia, como alternativa de solución al desecho generado por las llantas de camión. Bogotá: Colegio de Estudios Superiores de Administración (CESA).
- Córdoba, M. (2011). Formulación y evaluación de proyectos. Bogotá D.C.: ECOE Ediciones.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2021). Proyección Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda en Popayán, Cauca. Bogotá.
- Guerra, Y. (2017). Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa reencauchadora de llantas para buses y camiones en la ciudad de Quito. Quito. Universidad Tecnológica Israel.
- Miranda, J. (2003). Gestión de proyectos (Identificación – Formulación – Evaluación Financiera, Económica, Social y Ambiental). Bogotá: MM Editores.
- Sapag, N, Sapag, R., y Sapag, J. (2014). Preparación y evaluación de proyectos. México D.F.: Mc Graw Hill Education.

Secretaria de Transporte de Popayán. (2021). Estadísticas sobre vehículos matriculados 2019-2021. Popayán: Alcaldía municipal.

Vaca, M. (2017). Creación de una empresa reencauchadora de llantas mediante un estudio de factibilidad en Natabuela provincia de Imbabura. Ibarra: Universidad Regional Autónoma de Los Andes.

ANEXO**Anexo A. Encuesta al Mercado Objetivo de la ciudad de Popayán****1.- Tiene vehículo?**

Si _____

No _____

2.- Qué tipo de vehículos posee? Respuestas múltiples.

Automóvil _____

Camioneta _____

Bus _____

Camión _____

De carga pesada _____

3.- ¿Qué clase de servicio presta su vehículo?

Servicio Particular _____

Servicio Publico _____

4.- ¿Qué marca de llanta prefiere para su vehículo?

Michelin _____

Good Year _____

Bfgoodrich _____

Continental _____

Gt radial _____

Otro: _____

5.- Con qué frecuencia cambia las llantas de su vehículo? (teniendo en cuenta que la vida útil de una llanta está entre los 40.000 y 50.000 kilómetros)

Cada cuatro meses _____

Cada ocho meses _____

Cada año _____

Otro: _____

6.- ¿Qué factor considera Usted es el más importante al comprar una llanta?

Precio _____

Calidad _____

Duración _____

Garantía _____

Todas las anteriores _____

7.- ¿Tiene conocimiento o ha escuchado sobre el reencauche de llantas?

(Reencauchar consiste en retirar la banda de rodamiento de las llantas gastadas para colocar una nueva que les permita seguir siendo útiles)

Si _____

No _____

8.- Si le ofrecieran el servicio de una llanta reencauchada que le garantice buena calidad con un 60% menos del valor de una llanta nueva la compraría?

Sí _____

No _____

9.- Si existiera una reencauchadora de llantas en Popayán la utilizaría?

Si _____

No _____

10.- Porque medio de comunicación se entera usted de las promociones y descuentos respecto a las llantas.

Radio _____

Televisión _____

Correo electrónico _____

Prensa _____

Voz a Voz _____

Redes sociales _____

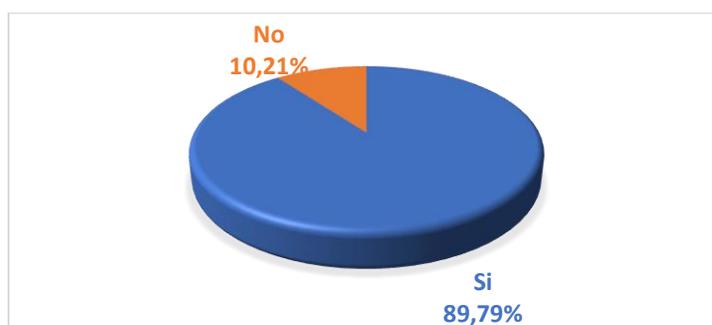
Otro: _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B. Tabulación y análisis de la encuesta

1. ¿Tiene vehículo?

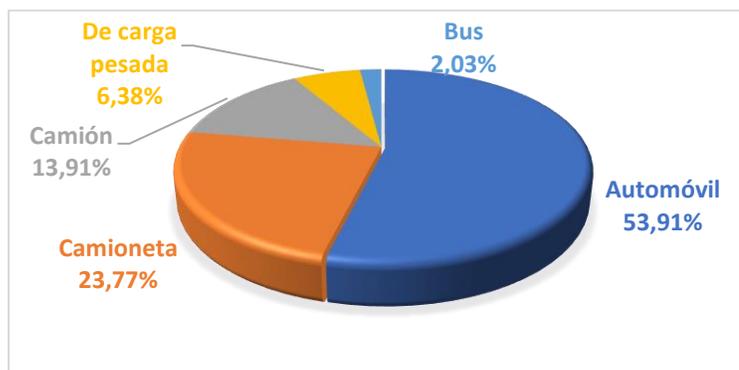
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Si	343	89,79%	89,79%
No	39	10,21%	100,00%
TOTAL	382	100,00%	



El 89,79% de encuestados tienen vehículo, mientras que el 10,21% no, lo cual, significa que la mayor parte de los habitantes de los estratos 3, 4, 5 y 6 de la ciudad de Popayán son propietarios de un vehículo automotor, lo que favorece la realización del proyecto, dado que se tiene un mercado potencial alto.

2. Qué tipo de vehículos posee?

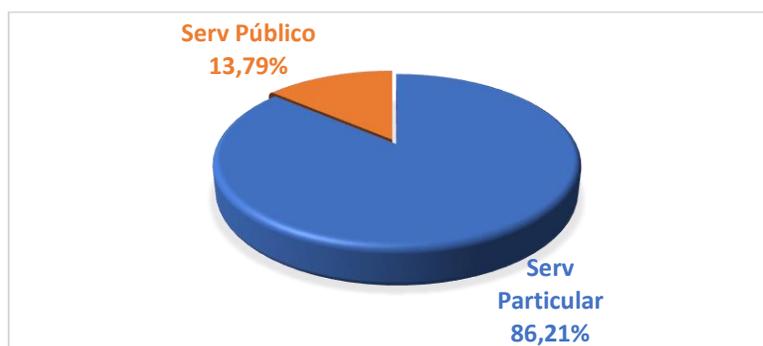
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Automóvil	186	53,91%	53,91%
Camioneta	82	23,77%	77,68%
Camión	48	13,91%	91,59%
De carga pesada	22	6,38%	97,97%
Bus	7	2,03%	100,00%
TOTAL	345	100,00%	



En cuanto al tipo de vehículo, se tiene que el 53,91% tienen automóvil, el 23,77% camioneta, y el 13,91% camión, los cuales representan el 91,59% del total. En este sentido, la empresa debe especializarse en prestar un servicio de reencauche de llantas dirigido a las automóviles y las camionetas, que son la mayor parte del mercado objetivo, en este caso el 77,68%.

3. Qué clase de servicio presta su vehículo?

RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Serv Particular	300	86,21%	86,21%
Serv Público	48	13,79%	100,00%
TOTAL	348	100,00%	

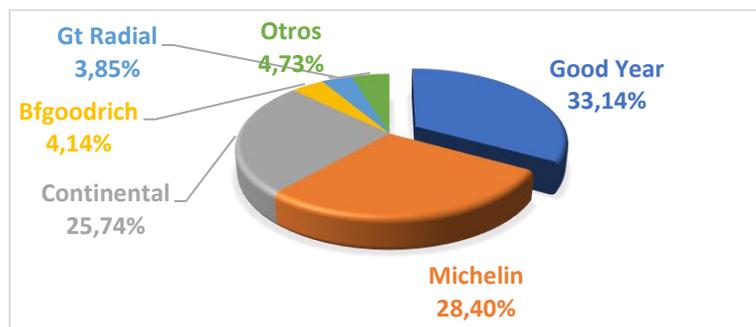


Respecto a la clase de vehículo, el 86,21% es de servicio particular y el 13,79% de servicio público, al respecto es importante considerar que los autos que prestan el servicio público presentan un mayor desgaste de las llantas, por lo tanto, la rotación de compra es

superior, así, se deben considerar como clientes potenciales los automóviles y camionetas de servicio público, para diseñar un servicio especializado que se adecue a sus necesidades de cambio de llantas.

4. Qué marca de llanta prefiere para su vehículo?

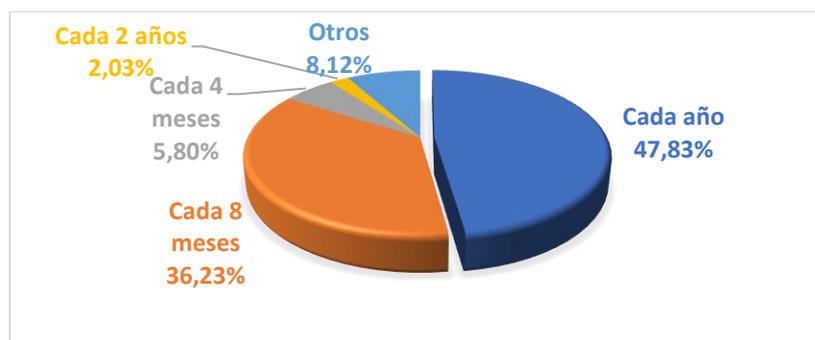
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Good Year	112	33,14%	33,14%
Michelin	96	28,40%	61,54%
Continental	87	25,74%	87,28%
Bfgoodrich	14	4,14%	91,42%
Gt Radial	13	3,85%	95,27%
Otros	16	4,73%	100,00%
TOTAL	338	100,00%	



En lo relacionado con la marca de llantas más utilizada, se tiene que el 33,14% utiliza Good Year, el 28,40% Michelin, y el 25,74% Continental, las cuales, representan el 87,28% del total. En este sentido, es importante para el proyecto considerar la forma más eficiente de reencauche de estas marcas de llantas, con el fin de atender las necesidades del mercado y para brindar un servicio de calidad a los clientes.

5. Con qué frecuencia cambia las llantas de su vehículo?

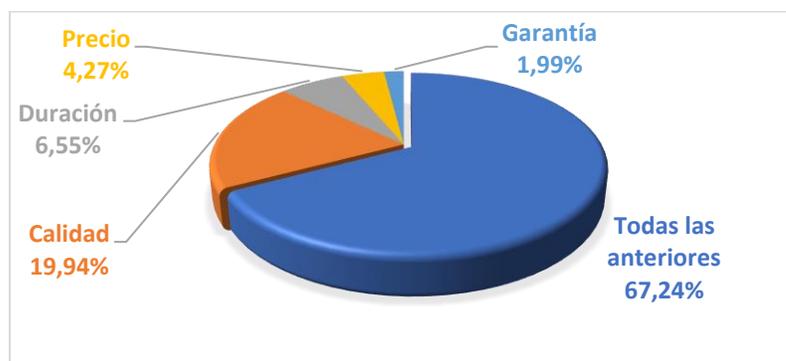
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Cada año	165	47,83%	47,83%
Cada 8 meses	125	36,23%	84,06%
Cada 4 meses	20	5,80%	89,86%
Cada 2 años	7	2,03%	91,88%
Otros	28	8,12%	100,00%
TOTAL	345	100%	



El 47,83% de propietarios de vehículos cambian sus llantas en promedio cada año, considerando que, la mayoría tienen un auto de servicio particular, el 36,23% cada 8 meses, y el 5,80% cada 4 meses, que representan el 89,86% del total, dentro de estos últimos están los que prestan el servicio público que tienen más desgaste en sus llantas, y por lo tanto su frecuencia de compra es mayor.

6. Qué factor considera Usted es el más importante al comprar una llanta?

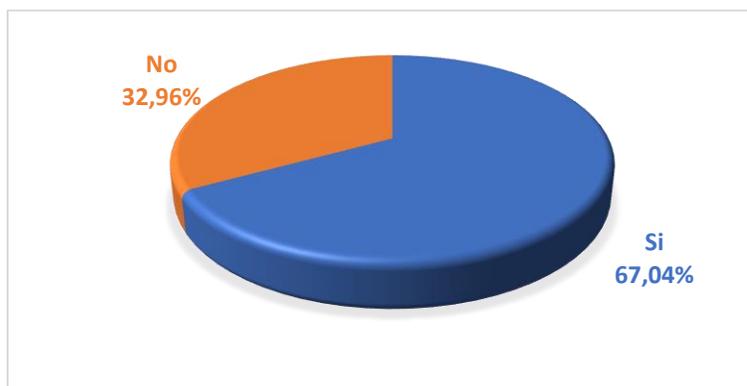
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Todas las anteriores	236	67,24%	67,24%
Calidad	70	19,94%	87,18%
Duración	23	6,55%	93,73%
Precio	15	4,27%	98,01%
Garantía	7	1,99%	100,00%
TOTAL	351	100,00%	



La mayoría de encuestados que son propietarios de vehículo, en este caso el 67,24%, estiman que es importante al momento de comprar llantas el precio, la calidad, la duración, y la garantía, el 19,94% estiman que el factor de mayor relevancia es la calidad, y el 6,55% la duración, aspectos que representan el 93,73% del total. De esta forma, se debe ofrecer un producto con todas las características anteriores, e igualmente hacer énfasis en la calidad, duración y precio, o sea, una llanta reencauchada de alta calidad, durable, con un precio justo y con un buen periodo de garantía.

7. Tiene conocimiento o ha escuchado sobre el reencauche de llantas?

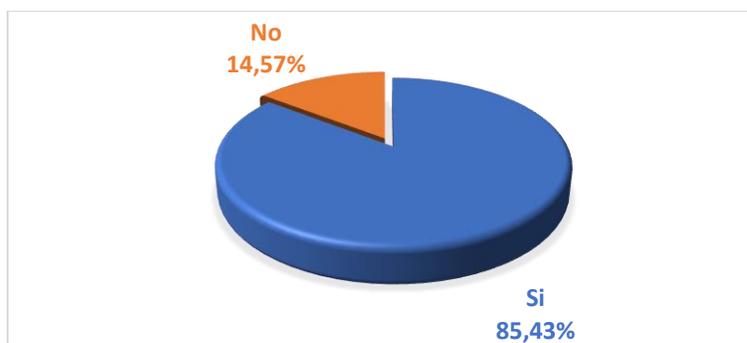
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Si	238	67,04%	67,04%
No	117	32,96%	100,00%
TOTAL	355	100,00%	



En lo que respecta al conocimiento sobre el reencauche de llantas por parte de los propietarios de vehículos, se tiene que el 67,04% lo conocen, y el 32,96% no. El que la mayoría lo conozca es importante dado que no solo sabe del proceso sino de sus beneficios tanto en precio como en durabilidad, y que un producto reencauchado correctamente es la mejor opción de ahorro en el recambio de llantas, así, si hay una empresa que presta este servicio y que además brinda calidad y garantía seguramente la escogerán, incluso por encima de las llantas nuevas que se venden a precios bajos.

8. Si le ofrecieran el servicio de una llanta reencauchada que le garantice buena calidad con un 40% menos del valor de una llanta nueva la compraría?

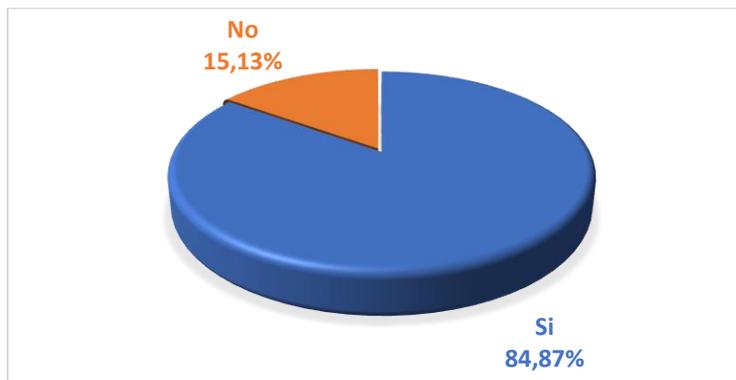
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Si	305	85,43%	85,43%
No	52	14,57%	100,00%
TOTAL	357	100,00%	



El 85,43% de propietarios de vehículo indican que comprarían una llanta reencauchada si su precio es 40% inferior al de una llanta nueva, y el 14,57% no. Este resultado es importante para la realización del proyecto debido a que hay una intención de compra alta respecto a un producto reencauchado por encima de una llanta nueva, por lo tanto, se prevé un gran mercado potencial en la ciudad de Popayán para los productos y servicios que ofrece la empresa.

9. Si existiera una reencauchadora de llantas en Popayán la utilizaría?

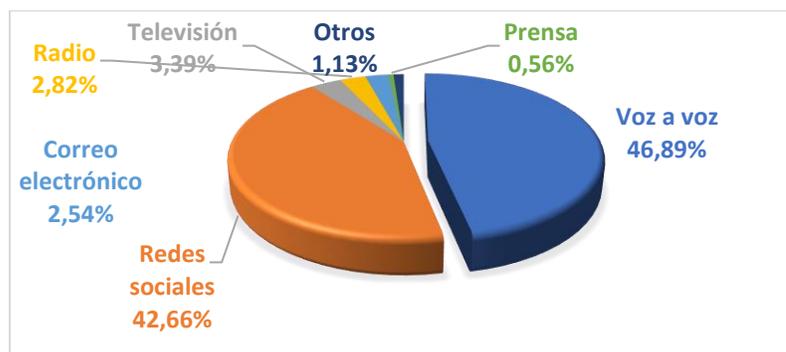
RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Si	303	84,87%	84,87%
No	54	15,13%	100,00%
TOTAL	357	100,00%	



Respecto a los servicios que ofrece la empresa, se tiene que el 84,87% de propietarios de vehículo tiene la intención de adquirirlos, y el 15,13% no. Así, se presenta una intención de compra alta, debido a que el servicio es aceptado por la mayor parte del mercado objetivo, lo cual, beneficia la realización del proyecto y hace prever una alta generación de ingresos, utilidad y rentabilidad del modelo de negocios.

10. Porque medio de comunicación se entera usted de las promociones y descuentos respecto a las llantas.

RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC RELATIVA ACUMULADA
Voz a voz	166	46,89%	46,89%
Redes sociales	151	42,66%	89,55%
Televisión	12	3,39%	92,94%
Radio	10	2,82%	95,76%
Correo electrónico	9	2,54%	98,31%
Prensa	2	0,56%	98,87%
Otros	4	1,13%	100,00%
TOTAL	354	100,00%	



La mayoría de propietarios de vehículo, en este caso, el 46,89% se enteran de las promociones y descuentos en cuanto a las llantas por el Voz a voz, el 42,66% por Redes sociales, y el 3,39% por la televisión, medios de comunicación que representan el 92,94% del total. Por lo tanto, se debe prestar un servicio de calidad para que los usuarios recomienden los productos y servicios y traigan más clientes, y diseñar una publicidad a través de redes como Facebook, Instagram y WhatsApp, y medios masivos como Televisión.