



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE
NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD
DE LOJA”**

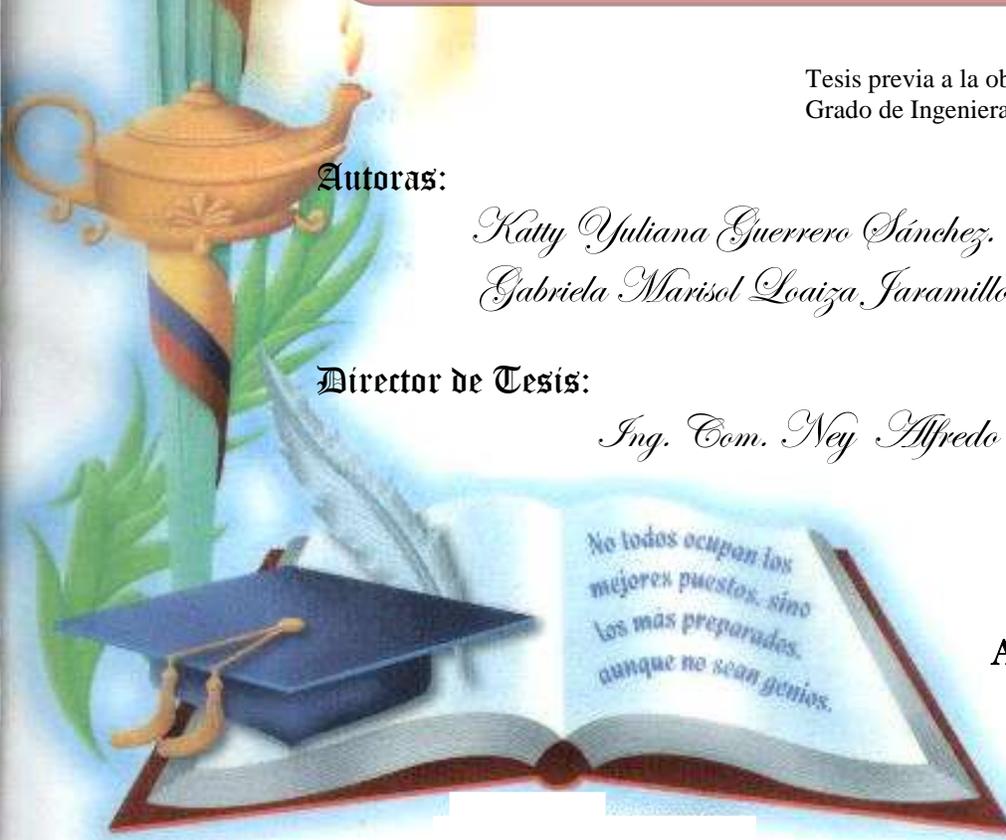
Tesis previa a la obtención del
Grado de Ingenieras Comerciales.

Autoras:

*Katty Yuliana Guerrero Sánchez.
Gabriela Marisol Loaiza Jaramillo.*

Director de Tesis:

Ing. Com. Ney Alfredo Gallardo.



AÑO LECTIVO

2011

Ing. Com. Ney Alfredo Gallardo.

DOCENTE DE LA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DEL
ÁREA JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de tesis previo a la obtención de Título de **INGENIERAS
COMERCIALES**, sobre el tema:

**“PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE
NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA”**. Realizado
por las estudiantes: Katty Yuliana Guerrero Sánchez y Gabriela Marisol Loiza
Jaramillo; ha sido orientado, dirigido y revisado bajo mi dirección; por lo cual autorizo
su presentación, para los fines legales pertinentes.

.....
Ing. Com. Ney Alfredo Gallardo.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

El contenido del presente trabajo, conceptos, ideas, definiciones, procedimientos, conclusiones y recomendaciones, que contiene el presenta trabajo de tesis son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

.....
Katty Yuliana Guerrero Sánchez

.....
Gabriela Marisol Loaiza Jaramillo

DEDICATORIA

*Con profunda gratitud dedico el presente trabajo de tesis a **DIOS**, quien es el único dueño de nuestra vida y destino. A mis padres Felipe y Indalecia en reconocimiento en su abnegada labor, sacrificio, confianza, apoyo y por haberme brindado la oportunidad de superarme. A mis hermanas/o por su gran sencillez y colaboración quienes transitan conmigo por las sendas de la vida en busca de nuevas aspiraciones. Y amigos quienes supieron apoyarme durante mi vida estudiantil e inculcando responsabilidad, sacrificio, dedicación y amor. A mis maestros quienes me enseñaron que nada en la vida es gratis.*

Att: Katty Guerrero S.

*Primeramente doy gracias a **DIOS** por haber culminado con éxito esta investigación, la cual dedico a mis queridos padres Luis Alberto y Olivia Jaramillo y hermana Karla Loaiza Jaramillo y a mi querido Abuelito Celín Jaramillo, por su gran apoyo moral y económico, especialmente en los momentos más difíciles de mi vida, quienes han sido, son y serán mi mayor orgullo, a todos ustedes con mucho aprecio dedico mi tesis.*

Att: Gabriela Loaiza J.

AGRADECIMIENTO

*Al culminar nuestro trabajo investigativo y haber dedicado un tiempo muy valioso para el desarrollo de la misma y tener muy presente que todo lo aprendido en las aulas universitarias nos sirve de gran ayuda para nuestro desarrollo personal, agradecemos a **DIOS** por darnos la vida y el poder de decisión para fijarnos objetivos realizables en nuestras vidas.*

*Agradecemos a la **Universidad Nacional de Loja** por abrirnos las puertas y brindarnos la oportunidad de continuar nuestros estudios de nivel superior, a nuestra docente Ing. Ney Alfredo Gallardo que ha impartido sus conocimientos para el desarrollo y formación de cada uno de nosotros, hacemos un extensivo agradecimiento a nuestros padres que nos han ayudado y motivado en nuestras labores académicas.*

Los Autores

TÍTULO

1. TÍTULO

**“PROYECTO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE
NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA”**

RESUMEN

2. RESUMEN

2.1. RESUMEN CASTELLANO

La presente investigación se la realizó en la ciudad de Loja; provincia de Loja con el fin mejorar la situación económica de nuestra provincia y a su vez mejorar la productividad de la misma.

La propuesta del presente trabajo consiste en implementar una empresa productora de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja. En cuanto al desarrollo del proyecto titulado **“PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA”** fue posible gracias a los conocimientos, experiencias adquiridas durante la etapa de nuestra carrera universitaria y a los métodos de estudios implementados por la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA; los mismos que nos permitieron identificar problemas que se suscitan en nuestro medio, particularmente en la ciudad de Loja razón por la cual se establece el tema antes mencionado.

Para el desarrollo del trabajo investigativo se estableció seis objetivos específicos los mismos consisten en:

- ◆ Realizar un diagnóstico para conocer el destino, y el uso de los neumáticos desgastados o utilizados.
- ◆ Realizar un estudio de mercado para determinar la oferta y demanda que existe en el mercado y diseñar un plan de comercialización.

- ◆ Realizar un estudio técnico que nos permita determinar el tamaño, la localización y la ingeniería de la planta.
- ◆ Establecer un modelo organizacional para el funcionamiento y desarrollo eficiente y eficaz dentro de la empresa.
- ◆ Elaborar un estudio financiero para determinar los presupuestos, el tamaño de la inversión, su fuente de financiamiento, su estructura de costos, los puntos de equilibrio y los estados financieros.
- ◆ Realizar la evaluación financiera aplicando los indicadores como: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Relación Beneficio Costo, Periodo de Recuperación del Capital y Análisis de Sensibilidad.

Una vez establecidos los objetivos se inició con un diagnóstico acerca de los neumáticos, en donde se determinó los siguientes contenidos: que es un neumáticos , neumáticos fuera de uso, asfalto modificado a base de polvo de neumáticos recolectados y ventajas y desventajas, permitiéndonos conocer el destino y uso de los neumáticos utilizados, para lo cual fue necesario aplicar 391 encuestas a los dueños de los vehículos de la ciudad de Loja, con el fin de conocer el destino de los neumáticos.

A continuación se desarrolló un estudio de mercado en la ciudad de Loja, basándonos de información secundaria adquirida en la oficina de Actualización de Catastros del Ilustre Municipio de Loja, la misma que nos sirvió determinar la demanda histórica de **107,798.62m³** de asfalto, luego se obtuvo la demanda actual de **21559.72m³** y una demanda futura de **94,864.78m³** que transformado en kilogramos nos dio una demanda futura de **3'071,182.45Kg**, luego se procedió a dividir para 50 kg, en vista de que la

presentación del producto es en fundas de papel que contendrán 50 kg cada funda dándonos un total de **61,424.00** fundas. Al hacer el análisis de la oferta nos dimos cuenta que no contamos con competidores, ya que en nuestro país no existen empresas que se dediquen a la producción de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados y existiendo una demanda futura y el plan de comercialización.

A continuación se desarrolló un estudio técnico con el fin de establecer el tamaño de la planta; que consiste en definir la capacidad instalada que es de **268,056.00** fundas de 50kg anuales todo esto para los cinco años de vida útil del proyecto. También se estableció la capacidad utilizada del proyecto que para el primer año es de **47,736.00** fundas de papel de 50kg. Así mismo se estableció la capacidad de reserva es decir la diferencia entre la capacidad instalada y utilizada que es de **220,320.00** quintales para el primer año. En el presente estudio también se determinó la localización de la empresa, la distribución de la planta y el componente tecnológico que se utilizará para la elaboración del producto.

Seguidamente se realiza el estudio organizacional donde se establece la constitución de la empresa, el respectivo modelo organizacional y el manual de funciones para el personal que laborará en la misma.

Una vez realizado el estudio de mercado, técnico y organizacional se continuó con el estudio financiero el cual tiene como finalidad determinar el monto total que se va a invertir en el proyecto que es de **\$ 393,262.56** valor que será financiado por el **BANCO NACIONAL DE FOMENTO** con un interés del 10,50%.

Luego de determinar el presupuesto y financiamiento del proyecto se realizó la evaluación financiera ya que a través de este proceso se puede identificar la rentabilidad que puede generar la empresa.

En cuanto a la evaluación financiera se analizó cinco aspectos importantes entre ellas el valor actual neto (VAN) que en nuestro proyecto es de **103,737.23** seguidamente el periodo de recuperación de capital (PRC) que es de **4 años, 4 mes y 8 días**; luego obtuvimos la relación beneficio costo (RBC) que es de **1,83** dólares lo que significa que por cada dólar invertido se obtendrá **0,83**ctvs. de utilidad, la tasa interna de retorno (TIR) con un valor de **17.20** cantidad que es mayor al costo de oportunidad, así mismo se realizó el respectivo análisis de sensibilidad con el **28.70%** de incremento en los costos y **12.92%** de disminución en los ingresos; para poner en práctica el plan, se debe tener presente este tipo de indicadores aptos para la toma de decisiones.

2. SUMMARY

2.1. ENGLISH SUMMARY

This research it was made in Loja city, province of Loja in order to improve the economic situation of our province and to increase the productivity of the same.

The proposal of this work is to implement a production company of powder, asphalt-based tires collected in the Loja city. The development of the project entitled: **"PROJECT OF PRE-FEASIBILITY FOR THE CREATION OF A COMPANY PRODUCER OF POWDER, FOR ASPHALT MADE THROUGH TIRES COLLECTED IN LOJA CITY"** was made possible by knowledge, lessons learned during our college career and methods of studies implemented by the NATIONAL UNIVERSITY OF LOJA; the same that allowed us to identify problems that arise in our environment, particularly in the Loja city, reason which establishes the above-mentioned subject.

For the development of the research work was established six goals specific they consist of:

- ◆ Make a diagnosis to know the destination, and the use of the tires worn or used.
- ◆ To perform a market study to determine the supply and demand in the market and designing a marketing plan.
- ◆ A technical study that allows us to determine the size, location and the engineering of the plant.

- ◆ Establish an organizational model for the functioning and efficient and effective development within the company.
- ◆ Develop a financial study to determine budgets, investment size, their source of funding, its cost structure, points of balance and financial statements.
- ◆ Perform financial evaluation applying indicators as: net present value, internal rate of return, cost benefit ratio, Capital recovery period and sensitivity analysis.

Once established goals home with a diagnosis on the tires, in where it was determined the following contents: what is a tire, tires no longer in use, asphalt modified with dust collected tires and advantages and disadvantages, allowing us to know the destination and use of neumatics used for which it was necessary to apply 391 surveys to the owners of the vehicles in Loja city in order to know the fate of the same.

Then developed a market study Loja city, on the basis of secondary information acquired in the Office of update cadasters of the Ilustre Municipio de Loja, the same which helped us to determine the historical demand for **107,798.62 m³** of asphalt, then earned the current demand for **21,559.72 m³** and a future demand for **94,864.78 m³** that transformed into kilograms gave us a future demand for **3'071,182.42 Kg** then proceeded to divide 50 kg, given that the presentation of the product is in bags of paper will contain 50 kg each bag and giving us a total of **61,424.00** bags. To make the analysis of the supply we realized account competitors, we do not have that in our country there are no companies engaged in the production of powder, asphalt-based tires collected and there still a future demand and marketing plan.

Then developed a technical study to establish the size of the plant; that it is to define the installed capacity is **268,056.00** bags of 50 kg per year all this for the five years of useful life of the project. Also established the capacity used in the draft for the first year of **47,736.00 50 kg** paper bags. Also established spare capacity is the residual value of the installed capacity is **220,320.00** quintals for the first year. This study also found the location of the company, the distribution of the plant and the technological component to be used for the manufacture of the product,

Then performs the organizational study where is established the Constitution of the company, the respective organizational model and manual functions for the staff that labor in the same.

Carried out once market research, technical and organizational continued with the financial study which aims to determine the total amount that is going to invest in the project is **\$393,262.56** value which will be funded by the BANCO NACIONAL DE FOMENTO with a 10.50% interest.

After determining the budget and financing of the project was conducted financial evaluation that the profitability that can generate the company can be identified through this process.

On the financial evaluation examined five important aspects including the net present value (VAN) that our project is **104,780.76** then the period of return on capital (PRC) which is of **4** years, **4** month and **5** days; then we got the benefit ratio cost (RBC) which is **1.83** dollars which means that for every dollar invested is obtained by **0.83** ctvs.

useful, the internal rate of return (TIR) with a value of **17.34** quantity that is greater than the cost of opportunity, also made the respective analysis of sensitivity with the **28.70%** increase in costs and **12.93%** decrease in revenues; to implement the plan, to bear in mind this type of indicators suitable for decision-making.

INTRODUCCIÓN

3. INTRODUCCIÓN

La elaboración y evaluación de proyectos de inversión es un campo o disciplina que ha tenido un limitado desarrollo, y peor aún su práctica es relativamente nula en nuestra ciudad.

La evaluación de proyectos de inversión en la actualidad no se la aplica en una forma adecuada, sino más bien es aplicada en una forma empírica es decir se basan en experiencias adquiridas en actividades que hayan realizado durante el paso del tiempo. Es por eso que se dice que dichas actividades no tienen una visión clara de lo se quiere alcanzar en el futuro, y por consiguiente no se logra alcanzar lo que se ha propuesto.

Por todo lo mencionado anteriormente el presente trabajo investigativo tiene como finalidad la aplicación de la evaluación de proyectos de inversión, ya que esto permite obtener una idea clara de los beneficios que se puede obtener con la nueva oportunidad de negocio como es la propuesta del proyecto titulado **“PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA”** en el cual se encuentra detallado cada uno de los procedimientos lógicos que se debe seguir en un proyecto de inversión.

Para analizar cada uno de estos procedimientos primeramente se inició con la fijación de objetivos entre ellos el objetivo general el cual consiste en Elaborar un Proyecto de

Pre-Factibilidad para la creación de una empresa productora de polvo de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja.

Seguidamente hablamos de cinco aspectos muy importantes que se debe analizar en un proyecto de inversión como son: estudio de mercado, técnico, organización administrativa y legal, estudio financiero y posteriormente la evaluación financiera, ya que los mismos forman parte esencial de un proyecto de inversión.

La estructura de éste proyecto se inició con la revisión de literatura donde se abarcó todo lo referente a la producción de polvo de neumáticos; así como también su estructura, clasificación, características técnicas, que posee este producto, así como lo concerniente a los proyectos de inversión y sus distintos estudios.

En los materiales y métodos, se describe los métodos, técnicas e instrumentos de investigación utilizados, y el procedimiento que se utilizó para cada estudio.

En los resultados, se da a conocer la tabulación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación para poder conocer el destino de los neumáticos fuera de uso.

La estructura de este proyecto se inicia con el estudio de mercado, en donde a través de la utilización de algunas técnicas, tales como: información secundaria y la observación directa, se obtuvo información importante, acerca del asfalto en metros cúbicos. Dicha información nos permitió obtener la demanda histórica, demanda actual y la demanda futura.

En el estudio técnico se establecen los requerimientos de recursos básicos para el proceso de producción, donde consideramos datos proporcionados del estudio de mercado para efectos de determinación de tecnología adecuada, espacio físico, recursos humanos y materiales; además se hace referencia al tamaño, localización e ingeniería del proyecto.

Otro de los aspectos de suma importancia es la estructura organizativa y legal con que ésta cuenta, puesto que una buena organización permite asignar funciones y responsabilidades a los elementos que conformen dicha empresa. Este aspecto de suma importancia es la estructura organizativa y legal con que ésta cuenta, puesto que una buena organización permite asignar funciones y responsabilidades a los elementos que conformen dicha empresa. Esto hará posible que los recursos especialmente el talento humano sea manejado eficientemente.

En el Estudio Financiero se realiza los cálculos respectivos para conocer la inversión que se requiere y con ello determinar las fuentes de obtención de capital; el estado de pérdidas y ganancias, clasificación de costos fijos y variables, que permiten obtener el punto de equilibrio en los años de vida útil del proyecto.

En cambio en la Evaluación Financiera se realiza a través de los indicadores tales como son: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), la relación Beneficio/Costo (RBC) y el Análisis de Sensibilidad (AS), a través de los cuales determinamos la factibilidad y rentabilidad del proyecto.

Finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones elaboradas por las autoras, tomando en consideración todo el trabajo de investigación desarrollado; también se detalla la bibliografía, en la que se muestra las diferentes fuentes bibliográficas y en los anexos se muestran los resultados finales sobre el tema propuesto.

REVISIÓN DE LITERATURA

4. REVISIÓN DE LITERATURA

1. INTRODUCCIÓN

“Uno de los residuos que más caracterizan a las sociedades desarrolladas modernas, tan dependientes del automóvil, son los neumáticos fuera de uso. Aunque se trata de un residuo no peligroso, presenta una alta capacidad calorífica que dificulta su extinción en caso de incendios- y no es degradable. Estas y otras características, constituyen factores que aconsejan la adopción de una norma que los regule teniendo en cuenta esas particularidades propias.

**GRÁFICO N° 01
NEUMÁTICOS**



FUENTE:Dr. Juan BaselgaLidó. Catedrático y Director delDepartamento de Ciencia y Tecnología -

Es cierto que en principio los neumáticos usados no generan ningún peligro inmediato, pero su eliminación de manera inapropiada o su producción en grandes cantidades, puede contaminar gravemente el medioambiente u ocasionar problemas a la hora de eliminarlos. No en vano, los neumáticos han sido diseñados para resistir condiciones mecánicas y meteorológicas duras -son resistentes al ozono, la luz y las bacterias- lo que les hace prácticamente indestructibles por el paso del tiempo. Su almacenamiento en el vertedero no permite recuperar ni energía ni materia. Los neumáticos enteros son

flexibles y por su forma y tamaño limitan la rehabilitación del vertedero al ser difícilmente compactibles, además son refugio ideal de insectos y roedores, y acumulan gases y lixiviados, frecuentes en los basureros”¹.

1.1. HISTORIA

“Las primeras ruedas neumáticas surgieron al principio del siglo XX y estaban hechas de varias capas de lona impermeabilizadas, que vinieron a aliviar el problema de la rudeza de la marcha de las ruedas de madera o metálicas en los vehículos de la época, más adelante, las capas de lona, se fueron sustituyendo por más y más capas de fibras más resistentes y duraderas, se perfeccionó el diseño, se agregaron rellenos en polvo de negro de humo, y el neumático pasó a ser en pocos años un excelente y seguro medio de apoyo del vehículo, suave, adherente y muy duradero.

Al transformar el caucho en gomas que se utilizan para fabricar neumáticos se lo vulcaniza utilizando azufre en el proceso, lo cual le confiere elasticidad y luego para darle un terminado final que lo haga resistente se utilizan una gran variedad de sustancias que dependen de la compañía que los fabrica, entre esas sustancias podemos citar el sulfato de bario, óxido de zinc, sustancias nitrogenadas tales como la trimetil amina, la para fenilendiamina y ciertos sulfuros metálicos de carácter tóxico; todas estas sustancias quedan presentes en cantidades residuales en la estructura de las gomas que componen las cubiertas, las cuales al ser quemadas desprenden partes de ellas o se producen nuevas sustancias fruto de la recombinación de fracciones moleculares de las

¹ www.google.com/componentesdelosneumaticos.

mismas, a partir de entonces comenzó una interminable carrera de mejoras a los cauchos sintéticos que han dado como resultado los flamantes neumáticos radiales sin cámara de hoy en día”².

1.1.1. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS NEUMÁTICOS

“La eliminación de neumáticos una vez usados, afecta el medioambiente porque generalmente éstos terminan su vida útil en basureros incontrolados. El problema de la disposición final de los neumáticos fuera de uso no encontró hasta el presente una respuesta eficiente en el mundo.

La magnitud del problema se ve reflejada en que sólo Estados Unidos genera por año más de 240 millones de neumáticos usados y la Unión Europea otros 120 millones. En ambas zonas el volumen de este descarte es elevado, en tanto que la demanda de neumáticos recauchutados es muy baja, lo cual provoca un incremento de las dificultades en la disposición final. Por ello, es esperable que en el corto plazo se incrementen las presiones para favorecer la exportación de los neumáticos fuera de uso, ya sea en forma directa o utilizando a terceros países para la reconstrucción de los cascos; es decir tenderán a exportar hacia los países en vías de desarrollo los neumáticos recauchutados, lo que no es otra cosa que una forma encubierta de desprenderse de un residuo.

²UE. Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos. *Diario Oficial*, 16 de julio de 1999, núm. L182, p. 0001.

La generación de neumáticos fuera de uso en Argentina - cálculo basado en los volúmenes de producción destinada al mercado interno y a las importaciones - supera las 100.000 toneladas anuales, de las cuales 38.000 corresponden a la Ciudad y el Gran Buenos Aires.

Teniendo en cuenta los datos existentes sobre los volúmenes de neumáticos de desecho, el grupo de trabajo elaboró una propuesta de gestión integral de este residuo, destinada, en principio, al área metropolitana. En ella, se evalúan las condiciones en esta zona geográfica en cuanto a la disponibilidad de recursos y se comprueba la necesidad de construir un centro de acopio de neumáticos usados para su posterior transformación y transferencia. La propuesta de gestión contempla la logística de recolección de los neumáticos en desuso (en forma separada del resto de los residuos) provenientes tanto de usuarios particulares como de empresas de transporte, talleres de reconstrucción, entre otros. Luego, los neumáticos usados serán transformados, en una planta industrial, en trozos de goma, con la granulometría adecuada para su utilización posterior.

Este procedimiento permitiría una ocupación más eficiente de los terrenos sanitarios y la aplicación de los triturados, por ejemplo, como combustible alternativo al gas en los hornos cementeros (contribuyendo de esta forma a paliar el déficit de gas), como ingrediente en la mezcla de asfaltos para caminos, como aditivo del piso de canchas de césped sintético para la fabricación de otros productos a partir del polvo de goma. Se

trata de impulsar un modelo tecnológico para después extender la gestión a todo el país”³.

TABLA N° 01
EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE NEUMÁTICOS USADOS (DATOS EN TM/AÑO)

País	1991 (1)	1996 (2)	1997 (3)	1998(2)	1999 (4)	2000 *(2)
Alemania	600.000	650.000	598.000	650.000	628.000	650.000
Austria	-	40.000	52.000	41.000	765.000	41.000
Bélgica	70.600	65.000	66.000	70.000	-	70.000
Dinamarca	26.200	38.000	35.000	38.500	-	38.500
España	139.000	115.000	255.000	330.000	241.000	330.000
Finlandia	-	30.000	33.000	30.000	-	30.000
Francia	326.000	480.000	380.000	380.000	370.000	380.000
Grecia	27.000	58.000	65.000	58.000	-	58.000
Holanda	65.000	65.000	100.000	65.000	864.980	65.000
Irlanda	19.000	7.640	20.000	7.640	-	7.640
Italia	320.000	360.000	370.000	360.000	330.000	360.000
Luxemburgo	4.000	2.000	3.000	2.000	-	2.000
Portugal	30.000	18.925	60.000	45.000	-	52.000
Reino Unido	292.000	400.000	385.000	380.000	468.000	435.000
Suecia	-	65.000	58.000	65.000	-	65.000
Total	-	2.394.560	2.480.000	2.522.140	-	2.584.140

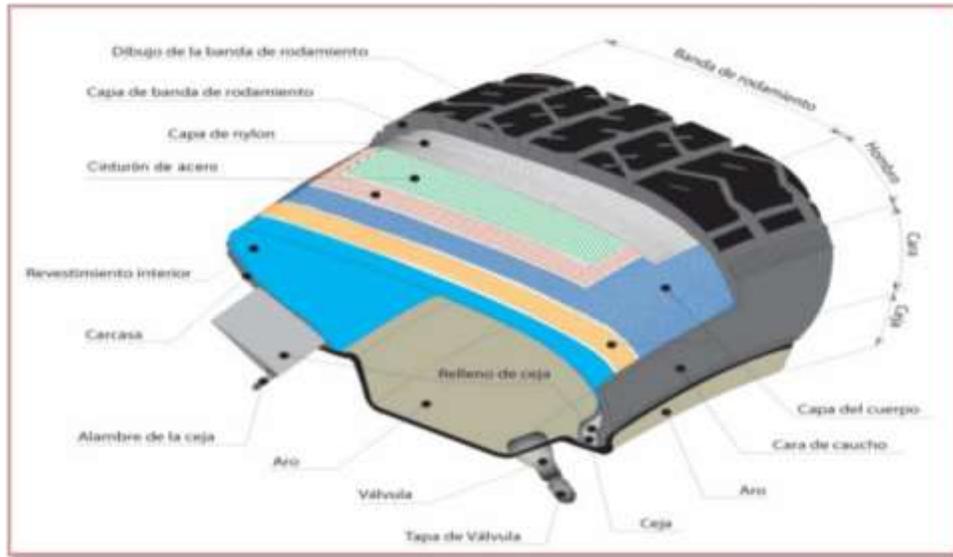
FUENTE: Manual de empleo del caucho de NFUs.

1.1.2. DEFINICIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

“Un neumático es básicamente un elemento que permite a un vehículo desplazarse en forma suave a través de superficies lisas. Consiste en una cubierta principalmente de caucho que contiene aire el cual soporta al vehículo y su carga.

³<http://www.inti.gov.ar/sabercomo/sc28/inti7.evoluciondelosneumaticosusados.php>

GRÁFICO N° 02 ESTRUCTURA DEL NEUMÁTICO



FUENTE: www.neuciclaje.com

1.1.3. ESTRUCTURA DE LOS NEUMATICOS

Para saber cuál es la aplicación más adecuada sobre el material recuperado de la llanta, es necesario hacer una clasificación de esto, así saber su composición:

- ✦ Lonas de cima (hule natural)
- ✦ Bandas de rodamiento, (mezcla de hule natural y hule sintético)
- ✦ Lonas de carcasa, (fibra textil (nylon)
- ✦ Falco (mezcla de hule natural y hule sintético)
- ✦ Goma interior o forro.
- ✦ Zona baja, la mayor parte de la resistencia del neumático.
- ✦ Aro de acero, laminados con hule (caucho), soportarán el peso.

1.1.4. CLASIFICACIÓN

En la actualidad existen diferentes tipos de llantas, las cuales son clasificados de acuerdo a las necesidades existentes, por ejemplo, el tipo de transporte a mover, condiciones ambientales, tipo de superficies, etc. Por lo que para su fabricación se consideran las siguientes características necesarias en la llanta:

- ✦ Agarre en diferentes superficies.
- ✦ Resistencia al impacto
- ✦ Resistencia mecánica
- ✦ Resistencia a la tensión
- ✦ Resistencia a los cambios de temperatura
- ✦ Impermeabilidad
- ✦ Resistencia a la intemperie (rayos UV)
- ✦ Resistencia a la humedad

Las llanta se clasifica de acuerdo a su uso en llantas para, automóvil, autobuses, camiones, agrícolas Industrial Montacargas, moto conformadoras, Grúas, Cargadores, Tractores y Mueve tierra”⁴

⁴ <http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/7142/1/RESENDIZ.pdf>

1.1.5. TRATAMIENTOS MECÁNICOS

“Muchas de las posibles aplicaciones de los neumáticos fuera de uso (NFU) requieren de una trituración previa hasta el tamaño adecuado al uso específico que se le vaya a dar.

GRÁFICO N° 03
TRITURACIÓN DEL
NEUMÁTICO



Este proceso normalmente se realiza a través de trituradoras formadas por dos o más ejes paralelos de cuchillas que giran a distintas velocidades para favorecer la incorporación del neumático.

DISEÑADO: Autoras

La separación de los ejes define el tamaño de los trozos conseguidos. La utilización de este tipo de trituradoras es un paso previo a la molienda y en los vertederos o centros de recogida para disminuir el volumen de los neumáticos.

1.1.6. PRODUCCIÓN DE CAUCHO EN POLVO (ASFALTO, PISTA ATLÉTICA, PARQUES INFANTILES, ETC.)

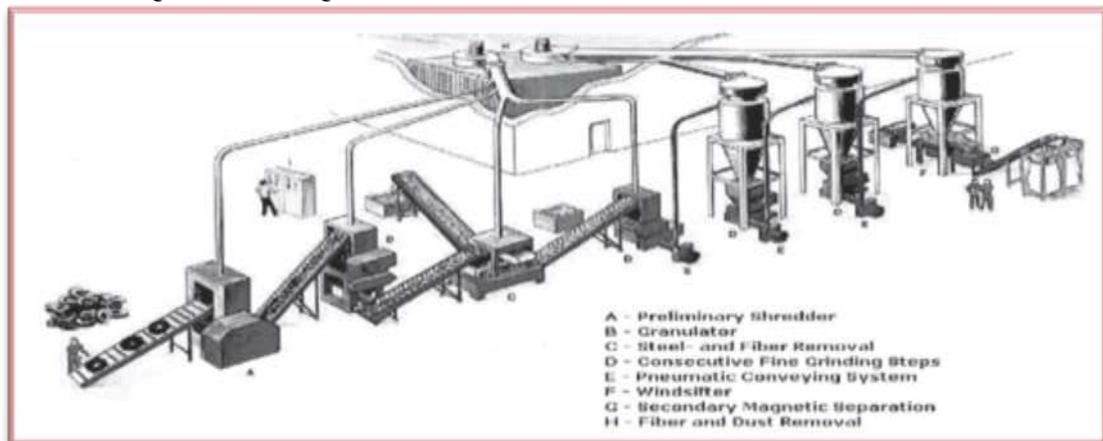
Diferentes empresas ofrecen el reciclaje de llantas usadas para ser convertidas en caucho en polvo que será destinado a numerosos usos (asfalto, pista atlética, parques infantiles, etc.).

La aplicación denominada “asfalto modificado con goma” ha recibido un gran apoyo por parte del gobierno norteamericano, que pretende incrementar el reciclaje de llantas usadas incentivando su incorporación al asfalto empleado en la pavimentación de

carreteras (CEMPRE1998).El proceso supone la incorporación del caucho en pedazos o en polvo. A pesar de su mayor costo, el agregado de neumáticos al pavimento puede hasta duplicar la vida útil de la vía, debido a que el caucho le confiere propiedades de elasticidad ante las variaciones de temperatura. También reduce el ruido de los vehículos que transitan por la vía. Por estas ventajas y también para disminuir el almacenamiento de llantas usadas, el gobierno norteamericano exige que el 5% del material usado para pavimentar las carreteras federales sea de caucho molido. En el estado de California se pavimentaron 64 carreteras con 1,7 millones de neumáticos (CEMPRE, 1998).

La empresa Recovery Technologies Group International (RTG), por ejemplo, ofrece el procesamiento de las llantas usadas y para ser convertidas en caucho en polvo de diferentes diámetros en función del uso al que se le desea destinar (asfalto para carreteras, pistas atléticas, pisos de parques infantiles, entre otros).

GRÁFICO N° 04
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA PRODUCCIÓN DE POLVO DE NEUMÁTICOS



FUENTE: Empresa Recovery Technologies Group International (RTG)

El neumático entra por una banda de alimentación al sistema de trituración con cuchillas, donde la cortan, posteriormente pasa por una criba, que es para seleccionar el tamaño del chip del producto, cuando ya está a una determinada medida, deja caer el chip por una banda que llega al apilador y cae al montón, pero cuando queda de un tamaño más grande, automáticamente lo regresa y lo vuelve a triturar hasta que quede a la medida requerida", explicó el ingeniero químico Adán Preciado, encargado del funcionamiento y capacitación del programa. Esta máquina trabaja con llantas de camión, camioneta y tráiler, las más grandes no las puede triturar”⁵

1.1.7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-ECONÓMICAS

“Las características técnico-económicas de la planta se basan en el siguiente plan:

- Sistemas mecánicos de transformación diseñados para operación limpia.
- Operación de proceso: un solo paso para asegurar confiabilidad y bajo consumo de energía.
- Limita la necesidad de mantenimiento de bajo nivel.
- Adaptable al entorno para evitar ser una fuente de contaminación.
- Auto contenido para satisfacer las necesidades del espacio.

Bajo estos criterios, la planta cumple con las siguientes características:

- Sólida Estructura Metálica.
- Fondo de la planta rotatorio para mantenimiento y limpieza.

⁵<http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/2196/4/VT10%20Valorizacion%20NFU-1.pdf>

- Ausencia de polución residual.
- Reducida necesidad de mantenimiento ordinario.
- Uso limitado de trabajo a las caras afiladas en las máquinas de corte y a los discos trituradores de refinación.
- Consumo bajo de energía limitado a 0.10Kwh./Kg.
- Toda la maquinaria ocupa un área de 400 m2aproximadamente”⁶.

1.1.8. ¿QUÉ SE HACE CON LOS NEUMATICOS FUERA DE USO?

“Carreteras: una de las aplicaciones de los NFU es en la red vial, lo que supone un gran mercado potencial capaz de consumir por si solo todo el neumático que se recicle.

Las exigencias actuales en las carreteras hacen que sustituyamos el betún convencional por betunes modificados con polímeros, los más actualizados SBS (estireno-butadieno estireno), EVA (acetato de vinilo-etileno), polietilenos, EPDM (monómero dienoetileno- propileno), etc.

La aplicación en la red de carreteras tiene grandes ventajas para el empleo de neumáticos reciclado; se están utilizando productos elastoméricos a los que el caucho reciclado podría sustituir o complementar, pueden utilizar grandes volúmenes en cada obra y dado que la construcción de carreteras se da en todo el territorio nacional, no se necesita transportarlo a grandes distancias”⁷

⁶TOMÁS, R. “Panorámica general sobre la utilización de NFU en carreteras”. *Jornada Comunidad de Madrid* (5 de Abril de 2006).

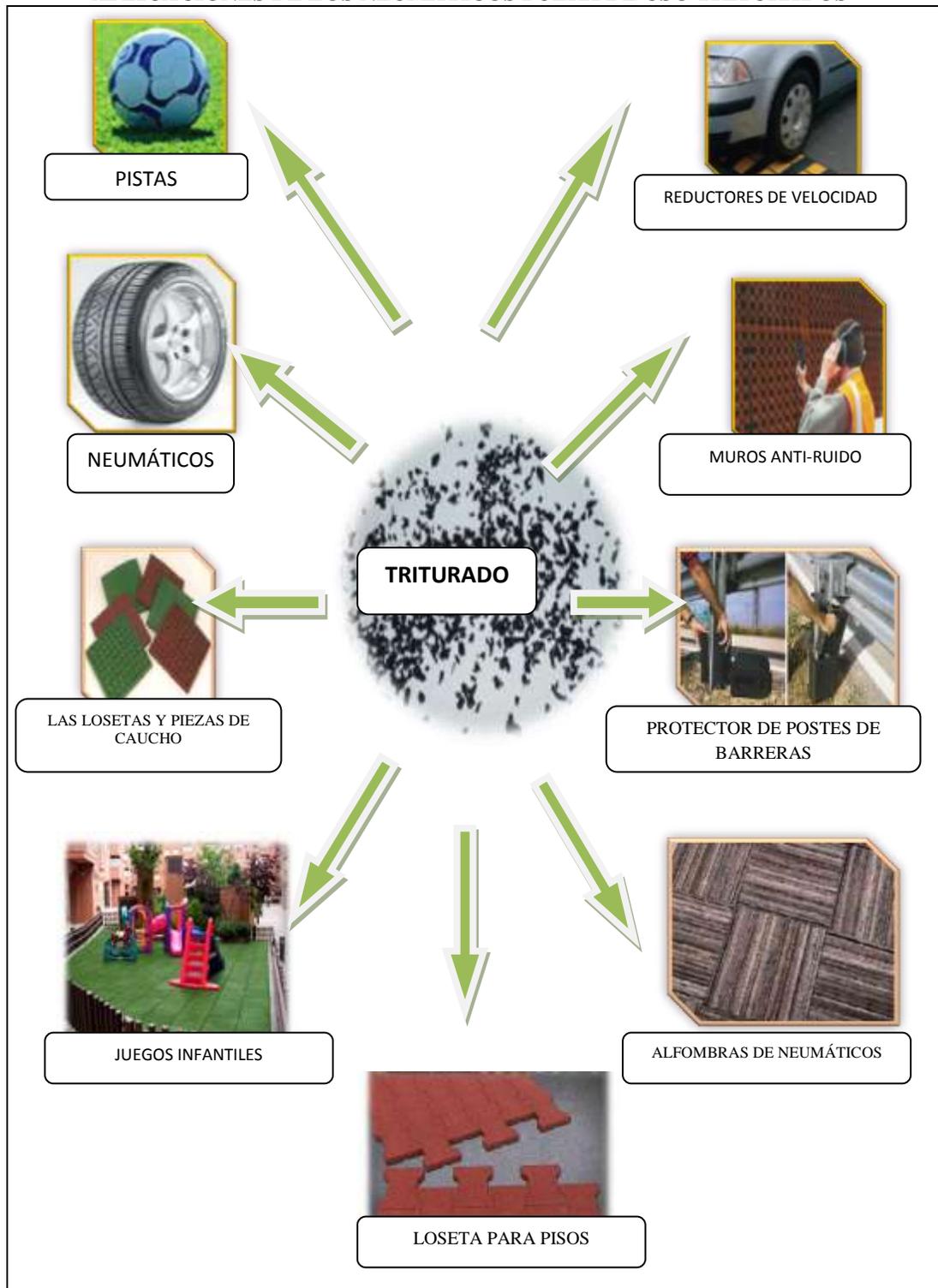
⁷ <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/2196/4/VT10%20Valorizacion%20NFU-1.pdf>

“Las posibilidades de reciclaje de los NFUs, es decir el aprovechamiento de sus componentes materiales para otros usos distintos de la valorización energética, han experimentado en los últimos tiempos un importante aumento. La trituración es un proceso puramente mecánico y por tanto los productos resultantes son de alta calidad limpios de todo tipo de impurezas, lo que facilita la utilización de estos materiales en nuevos procesos. Entre los posibles usos de los materiales reciclados procedentes de los NFUs troceados y granulados (granza) están los siguientes:

- * Zapato (huarache)
- * Láminas de suela para calzado rudo
- * Bolsos con cámara de llanta
- * Muebles con cámara de llanta
- * Tapetes para el mouse de la computadora
- * Camas en los establos
- * Construcción de carpetas asfálticas.”⁸

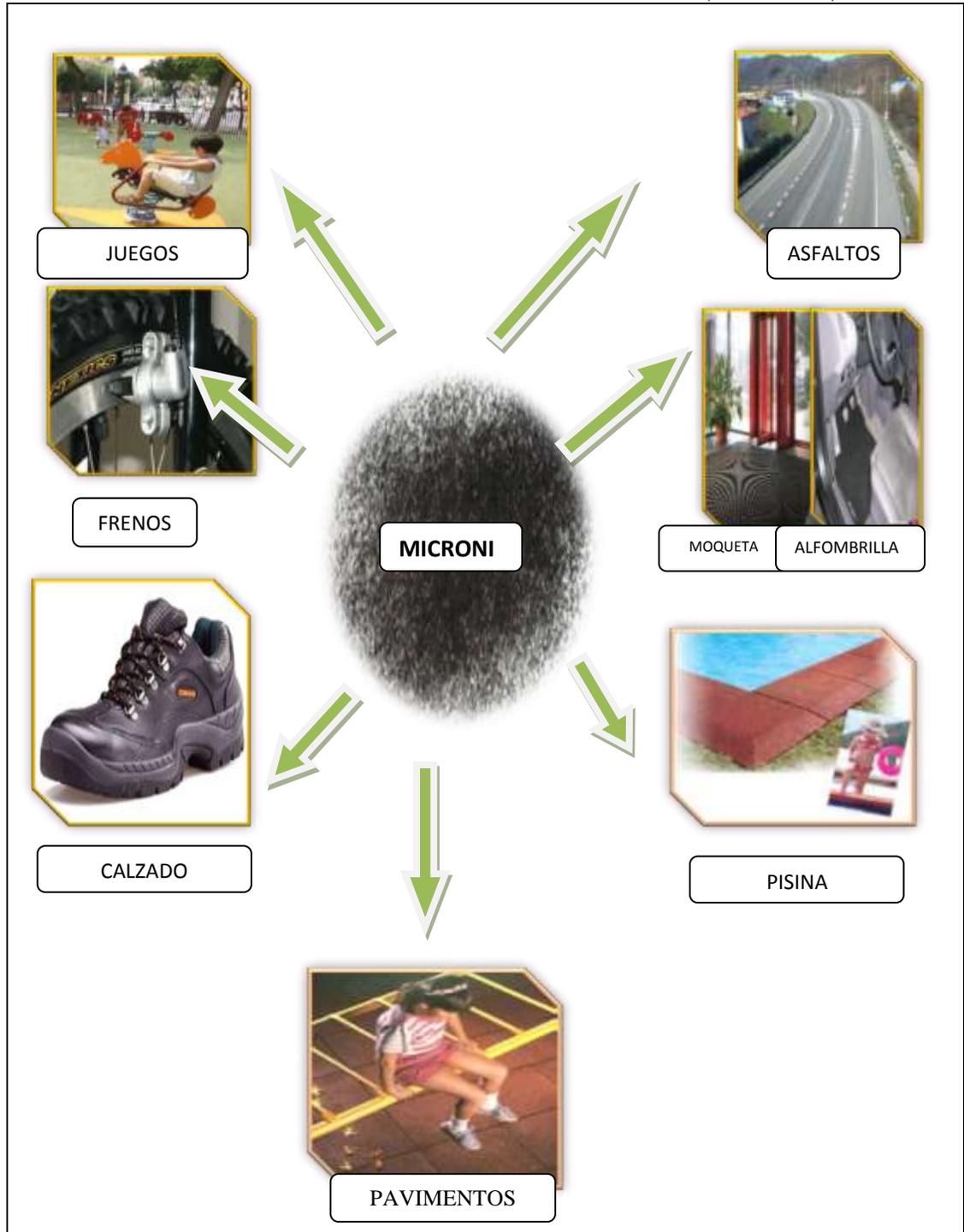
⁸http://www.samaraz.com/archivos/KnowHow.Reciclaje_Neumaticos_E_I.pdf

GRÁFICO N° 05
APLICACIONES DE LOS NEUMÁTICOS FUERA DE USO TRITURADOS



DISEÑADO: Las Autoras

GRÁFICO N° 06
APLICACIONES DE LOS NEUMÁTICOS FUERA DE USO (MICRONIZ)



DISEÑADO: Las Autoras

1.2. DEFINICIÓN DEL ASFALTO

“El asfalto es un material viscoso, pegajoso y de color negro, usado como aglomerante en mezclas asfálticas para la construcción de carreteras, autovías o autopistas. También es utilizado en impermeabilizantes. Está presente en el petróleo crudo y compuesto casi por completo de bitumen. Su nombre recuerda el Lago Asfalto (el Mar Muerto), en la cuenca del río Jordán.

Además del sitio mencionado, se encuentra en estado natural formando una mezcla compleja de hidrocarburos sólidos en lagunas de algunas cuencas petroleras, como sucede en el lago de Guanoco, el lago de asfalto más extenso del mundo (Estado Sucre, Venezuela), con 4 km² de extensión y 75 millones de barriles de asfalto natural. Le sigue en extensión e importancia el lago de asfalto de La Brea, en la isla de Trinidad.

A pesar de la fácil explotación y excelente calidad del asfalto natural, no suele explotarse desde hace mucho tiempo ya que, al obtenerse en las refinerías petroleras como subproducto sólido en el craqueo o fragmentación que se produce en las torres de destilación, resulta mucho más económica su obtención de este modo.

Sucede algo parecido con la obtención del gas, que también resulta un subproducto casi indeseable en el proceso de obtención de gasolina y otros derivados del petróleo.

El **Asfalto** se utiliza principalmente en la pavimentación de viales.

✳ **Láminas asfálticas:** Formadas por dos capas de Betún asfáltico entre las que se dispone un filtro (Plástico, Fibra de Vidrio, etc.)

- ✦ **Hormigón asfáltico:** Mezcla de Áridos y Betún asfáltico.

1.2.1. USO DEL ASFALTO

Como el asfalto es un material altamente impermeable, adherente y cohesivo, capaz de resistir altos esfuerzos instantáneos y fluir bajo la acción de cargas permanentes, presenta las propiedades ideales para la construcción de pavimentos cumpliendo las siguientes funciones:

- ✦ Impermeabilizar la estructura del pavimento, haciéndolo poco sensible a la humedad y eficaz contra la penetración del agua proveniente de la precipitación.
- ✦ Proporciona una íntima unión y cohesión entre agregados, capaz de resistir la acción mecánica de disgregación producida por las cargas de los vehículos. Igualmente mejora la capacidad portante de la estructura, permitiendo disminuir su espesor”⁹

☞ **Asfaltos Naturales**

Los asfaltos son materiales aglomerantes de color oscuro, constituidos por complejas cadenas de hidrocarburos no volátiles y de elevado peso molecular.

Estos pueden tener dos orígenes; los derivados de petróleos y los naturales. Los asfaltos naturales, se han producido a partir del petróleo, pero por un proceso natural de evaporación de las fracciones volátiles, dejando las asfálticas solamente.

“Estos pueden encontrarse como escurrimientos superficiales en depresiones terrestres, dando origen a lagos de asfalto, como los de las islas Trinidad y Bermudas. También

⁹ <http://www.construmatica.com/construpedia/Asfalto>

aparecen impregnando los poros de algunas rocas, denominándose rocas asfálticas, como la gilsonita. Así también se encuentran mezclados con elementos minerales, como pueden ser arenas y arcillas en cantidades variables, debiendo someterse a posteriores procesos de purificación, para luego poder ser utilizadas en pavimentación. En la actualidad, no es muy utilizado este tipo de asfalto por cuanto adolece de uniformidad y pureza.

✿ **Estos asfaltos pueden clasificarse como:**

- Puros o casi puros.
- Asociados con materia mineral.
- Asfálticas duras.

1.2.2. COMPOSICIÓN DEL ASFALTO

El asfalto es considerado un sistema coloidal complejo de hidrocarburos.

El modelo adoptado para configurar la estructura del asfalto se denomina modelo micelar, el cual provee de una razonable explicación de dicha estructura, en el cual existen dos fases; una discontinua (aromática) formada por dos asfáltenos y una continua que rodea y solubiliza a los asfáltenos, denominada máltenos. Las resinas contenidas en los máltenos son intermediarias en el asfalto, cumpliendo la misión de homogeneizar y compatibilizar a los de otra manera insoluble asfáltenos. Los máltenos y asfáltenos existen como islas flotando en el tercer componente del asfalto, los aceites.

1.2.3. ASFALTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO

Los asfaltos más utilizados en el mundo hoy en día, son los derivados de petróleo, los cuales se obtienen por medio de un proceso de destilación industrial del crudo. Representan más del 90 % de la producción total de asfaltos. La mayoría de los petróleos crudos contienen algo de asfalto y a veces casi en su totalidad. Sin embargo existen algunos petróleos crudos, que no contienen asfalto. En base a la proporción de asfalto que poseen, los petróleos se clasifican en:

- ♠ Petróleos crudos de base asfáltica.

- ♠ Petróleos crudos de base parafínica.

- 🚧 **Petróleos crudos de base mixta (contiene parafina y asfalto).**

El asfalto procedente de ciertos crudos ricos en parafina no es apto para fines viales, por cuanto precipita a temperaturas bajas, formando una segunda fase discontinua, lo que da como resultado propiedades indeseables, tal como la pérdida de ductilidad. Con los crudos asfálticos esto no sucede, dada su composición.

El petróleo crudo extraído de los pozos, es sometido a un proceso de destilación en el cual se separan las fracciones livianas como la nafta y kerosén de la base asfáltica mediante la vaporización, fraccionamiento y condensación de las mismas.

El asfalto es además un material bituminoso pues contiene betún, el cual es un hidrocarburo soluble en bisulfuro de carbono (CS₂). El alquitrán obtenido de la destilación destructiva de un carbón graso, también contiene betún, por lo tanto también

es un material bituminoso pero no debe confundirse con el asfalto, ya que sus propiedades difieren considerablemente.

El asfalto de petróleo moderno, tiene las mismas características de durabilidad que el asfalto natural, pero tiene la importante ventaja adicional de ser refinado hasta una condición uniforme, libre de materias orgánicas y minerales extraños”¹⁰

¹⁰<http://www.construmatica.com/construpedia/Asfalto>

1.3. ESTUDIO DE MERCADO

“Un estudio de mercado permite identificar claramente las características del producto o servicio que se pretende colocar en el mercado.

También estudia el comportamiento y condiciones en que las empresas productoras del producto actúan en el mercado, y proyecta ese comportamiento a futuro, para determinar bajo determinadas hipótesis, cuál va a ser su evolución a futuro.

Un estudio de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo”¹¹

GRÁFICO N° 07
“PRINCIPALES COMPONENTES DE UN ESTUDIO DE MERCADO



FUENTE: file:///F:/Estudio%20de%20mercado%202022.htm

¹¹ file:///F:/Estudio%20de%20mercado%202022.htm

➤ **Pasos del estudio de mercado**

- ✦ Definición del problema
- ✦ Necesidades y fuentes de información (fuentes primarias y secundarias)
- ✦ Diseño de recopilación y tratamiento estadístico de los datos
- ✦ Procesamiento y análisis de los datos
- ✦ Informe”¹²

1.3.1. DEMANDA Y OFERTA

☞ **DEMANDA.**

“Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. La demanda depende de muchos factores los principales tenemos:

- ☞ El precio del bien
- ☞ Los precios de los bienes relacionados
- ☞ los precios que se esperan en el futuro.
- ☞ El ingreso del consumidor
- ☞ la población
- ☞ Las preferencias del consumidor”¹³

¹²<file:///F:/est444.htm>componentes del estudio de mercado.

¹³PARKIN Michael, Microeconomía, Quita edición

✚ CLASES DE DEMANDA

- ❖ **“Demanda Potencial.-** Está constituida por la cantidad de bienes o servicios que podrían consumir o utilizar de un determinado producto.
- ❖ **Demanda Real.-** Está constituida por la cantidad de bienes o servicios que se consumen o utilizan de un producto en el mercado.
- ❖ **Demanda Efectiva.-** La cantidad de bienes o servicios que en la práctica son requeridos por el mercado ya que existen restricciones producto de la situación económica, el nivel de ingresos u otros factores que impedirán que puedan acceder al producto aunque quisieran hacerlo.
- ❖ **Demanda Insatisfecha.-** Está constituida por la cantidad de bienes o servicios que hacen falta en el mercado para satisfacer las necesidades de la comunidad”¹⁴

∞ OFERTA

“Se define como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a un precio dado en un momento determinado. Se puede apreciar que la definición de oferta revela las siguientes partes tales como:

- ✚ La existencia de vendedores: Se refiere a la existencia de individuos, empresas u organizaciones que tienen un producto o servicio a la venta.
- ✚ La cantidad de un producto: Es el número de unidades de un producto y/o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a un precio determinado.

¹⁴<http://www.monografias.com/trabajos21/oferta-y-demanda/oferta-y-demanda.shtml>

- ✿ La disposición para vender: Se refiere a aquello que los vendedores "quieren" vender a un determinado precio y en un determinado periodo de tiempo.
- ✿ La capacidad de vender: Se refiere a la cantidad de productos y/o servicios que los vendedores "pueden" proveer al mercado, a un precio determinado y en un periodo de tiempo determinado.
- ✿ El puesto en el mercado: Se refiere a un determinado lugar, que puede ser físico (como un supermercado) o virtual (como una tienda virtual en internet), en el que se pondrá a la venta los productos o servicios.
- ✿ El precio determinado: Es la expresión de valor expresado, por lo general, en términos monetarios que tienen los bienes y servicios que los vendedores ponen a la venta”¹⁵

1.3.2. ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN:

“En el análisis de la comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”¹⁶

“La comercialización es la parte esencial en el funcionamiento de una empresa, tenemos a continuación:

EL PRODUCTO: Es el punto central de la oferta que realiza toda empresa u organización (ya sea lucrativa o no) a su mercado meta para satisfacer sus necesidades y deseos, con la finalidad de lograr los objetivos que persigue.

¹⁵ file:///C:/Documentos/oferta/ofertaydemanda.shtml

¹⁶ http://www.trabajo.com.mx/las_4_p_de_la_mercadotecnia_producto.htm.

PRECIO: Se denomina precio al valor monetario asignado a un bien o servicio. Conceptualmente, se define como la expresión del valor que se le asigna a un producto o servicio en términos monetarios y de otros parámetros como esfuerzo, atención o tiempo, etc.

PLAZA: la distribución o plaza es una herramienta de la mercadotecnia (las otras son el producto, el precio y la promoción) que los mercadólogos utilizan para lograr que los productos estén a disposición de los clientes en las cantidades, lugares y momentos precisos.

PROMOCIÓN: Es una herramienta táctica-controlable de la mezcla o mix de mercadotecnia (4p's) que combinada con las otros tres herramientas (producto, plaza y precio) genera una determinada respuesta en el mercado meta para las empresas, organizaciones o personas que la utilizan

PUBLICIDAD: Formas impersonales de comunicación transmitidas a través de medios pagados por un patrocinador conocido”¹⁷

¹⁷<http://www.monografias.plan de comercialización.com>.

1.4. ESTUDIO TÉCNICO

“Consiste en diseñar como se producirá aquello que venderás. Si se elige una idea es porque sabe o se puede investigar cómo se hace un producto, o porque alguna actividad gusta de modo especial. En el estudio técnico se define:

- Donde ubicar la empresa, o las instalaciones del proyecto.
- Donde obtener los materiales o materia prima.
- Que máquinas y procesos usar.
- Que personal es necesario para llevar a cabo este proyecto.

➤ OBJETIVO DEL ESTUDIO TECNICO

Verificar el producto o servicio a ofrecer se puede llevar a cabo, si se cuenta con la materia prima adecuada, los equipos y herramientas necesarias e instalaciones óptimas para su producción”¹⁸

1.4.1. TAMAÑO DEL PROYECTO

“El tamaño del proyecto hace referencia a la capacidad de producción de un bien de la prestación de un servicio durante la vigencia del proyecto.

☞ Capacidad teórica

La capacidad teórica (también denominada capacidad máxima o ideal) supone que todo el personal y los equipos operan a la máxima eficiencia usando 100% de la capacidad de

¹⁸ACTIVIDAD DE MARKETING, Autor: William T. Ryanpag. 32.

la planta. La capacidad teórica es irreal; deja de incluir las interrupciones normales que resulten de las descomposturas o del mantenimiento de las máquinas.

☞ **Capacidad instalada:** Es la cantidad máxima de Bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos de una Empresa por unidad de Tiempo, bajo condiciones tecnológicas dadas.

☞ **Capacidad utilizada:** Se indican y explican el porcentaje de utilización de la capacidad instalada, tomando en cuenta la demanda, curva de aprendizaje, disponibilidad de materia prima, mano de obra, etc.

☞ **Reservas:** Representa la capacidad de producción que no es utilizada normalmente que permanecen en espera que las condiciones del mercado obliguen a un incremento de producción.

☞ **Capacidad financiera:** Se refiere a las posibilidades que tiene la empresa para realizar pagos e inversiones a corto, mediano y largo plazo para su desarrollo y crecimiento, además de tener liquidez y margen de utilidad de operaciones.

☞ **Capacidad administrativa:** Es necesario asegurarse que se cuente con el personal suficiente y apropiado para cada uno de los puestos de la empresa. Aquí se hace una referencia sobre todo el personal técnico de cualquier nivel, el cual no se puede obtener fácilmente en algunas localidades del país”¹⁹

¹⁹www.iep-america.estudio tecnico.com

1.4.2. LOCALIZACIÓN

“Se orienta analizar las diferentes variables que determina el lugar donde finalmente se ubicara la empresa, buscando en todo caso una mayor utilidad o una minimización de costos.

Comprende niveles progresivos de aproximación que va desde una integración a medio nacional o regional (Macrolocalización), hasta identificar la zona urbana o rural (microlocalización), para finalmente determinar un sitio preciso.

☞ Macrolocalización

Es el estudio que tiene por objeto determinar la región o territorio en la que el proyecto tendrá influencia con el medio.

☞ Microlocalización

Es el estudio que se hace con el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para instalar la planta industrial, siendo este sitio el que permite cumplir con los objetivos de lograr la más alta rentabilidad o producir al mínimo el costo unitario.

☞ Flujograma de procesos

Constituye una herramienta por medio de la cual se describe paso a paso cada una de las actividades de que consta el proceso de producción. Los símbolos más utilizados significan operación, transporte, demora, almacenamiento, inspección, operación combinada entre otros”²⁰

²⁰EVALUACIÓN DE PROYECTOS cuarta edición Autor: Gabriel Baca Urbina pag.14-18.

☞ **Ingeniería de proyectos**

“Se entiende por ingeniería de proyecto, la etapa dentro de la formulación de un proyecto de inversión donde se definen todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto. En el desarrollo de un proyecto de inversión. A la ingeniería le corresponde definir:

- ♣ Todas las máquinas y equipos necesarios para el funcionamiento del establecimiento productivo.
- ♣ Lugar de implantación del proyecto
- ♣ Las actividades necesarias para el suministro de los insumos y de los productos
- ♣ Los requerimientos de recursos humanos.
- ♣ Las cantidades requeridas de insumos y producto
- ♣ Diseñar el plan funcional y material de la planta productora
- ♣ Determinar las obras complementarias de servicios público
- ♣ Determinar gastos de inversión y costos durante la operación
- ♣ Planear el desarrollo del proyecto durante la instalación y operación. Es importante definir algunos conceptos básicos para poder realizar la ingeniería de proyecto”²¹

☞ **Infraestructura física**

“Es el área de mayor longevidad en una empresa y; por lo tanto, es donde se debe maximizar la inversión.

En este punto se debe analizar los siguientes aspectos:

²¹Módulo 10 Elaboración de Proyectos de inversión.

- ❖ El área del local
- ❖ Las características del techo, la pared y de los pisos
- ❖ Los ambientes
- ❖ La seguridad de los trabajadores (ventilación, lugares de salida ante posibles accidentes o desastres naturales).

☞ **Distribución de la planta**

La distribución física de la infraestructura del proyecto es una de las estrategias que promueven la eficiencia de la operación del proyecto a largo plazo. Una buena distribución de instalaciones físicas tiene como propósito satisfacer al menor costo los requisitos de:

- ♣ Calidad del medio ambiente laboral, Diseño del producto
- ♣ Capacidad de cada sección de la planta
- ♣ Características de la maquinaria y equipo que se va a instalar
- ♣ Restricciones de construcción en la localidad”²²

²²www.mitecnologico.com/.../Determinación del tamaño de la planta

1.5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

“El estudio organizacional se define el marco formal: el sistema de comunicación y los niveles de responsabilidad y autoridad de la organización necesaria para la puesta en marcha y ejecución del proyecto.

El estudio organizacional se compone de dos partes esenciales como estructura legal y administrativa.

1.5.1. BASE LEGAL

Toda empresa para su libre operación debe reunir ciertos requisitos exigidos por la ley, entre ellos tenemos:

1.5.2. ACTA CONSTITUTIVA

Es el documento certificador de la conformación legal de la empresa, en el se debe incluir los datos referenciales de los socios con los cuales constituye la empresa.

1.5.3. LA RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN

Es el nombre bajo el cual la empresa operará, el mismo debe estar de acuerdo al tipo de empresa conformada y conforme lo establece la ley.

1.5.4. DOMICILIO: Se deberá indicar claramente la dirección domiciliaria en donde se la ubicará en caso de requerirlo los clientes u otra persona natural o jurídica”²³

²³<http://www.slideshare.net/fcarvajals/estudio-organizacional>.

1.5.5. CAPITAL SOCIAL

“Debe indicarse cuales es el monto del capital con que inicia sus operaciones la nueva empresa y la forma como este se ha conformado.

1.5.6. DURACIÓN DE LA SOCIEDAD

Se debe así mismo indicar para qué tiempo o plazo operará.

1.5.7. ADMINISTRADORES

Ninguna sociedad podrá ser eficiente si la administración general no es delegada o encargada a un determinado número de personas o una persona que será quién responda por las acciones de la misma.

1.5.7.1. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

Es el procedimiento administrativo que se debe adoptar en el desarrollo del proyecto, el cual debe clarificarse y cuantificarse.

1.5.7.2. NIVELES JERÁRQUICOS

“Son el conjunto de órganos agrupados de acuerdo con el grado de autoridad y responsabilidad que posean, independientemente de la función que realicen.

- **LEGISLATIVO:** Su función básica es la de legislar sobre la política que debe seguir la organización, normar los procedimientos, dictar reglamentos, ordenanzas, resoluciones, etc.

- **DIRECTIVO:** Este nivel toma decisiones sobre políticas generales y sobre las actividades básicas, ejerciendo la autoridad para garantizar su fiel cumplimiento.
- **EJECUTIVO:** Es el responsable de ejecutar y dar cumplimiento de las actividades encomendadas tanto por los niveles legislativos como ejecutivo dentro de la empresa.
- **ASESOR:** Aconseja, informa, prepara proyectos en materia jurídica, económica, financiera, técnica, contable, industrial y más áreas.
- **OPERATIVO:** Es el responsable directo de ejecutar las actividades básicas de la entidad o empresa.
- **AUXILIAR:** Ayuda a los otros niveles administrativos en la prestación de servicios con oportunidad y eficiencia.
- **DESCENTRALIZADO:** Constituye todas aquellas entidades que tienen cierto grado de independencia para el cumplimiento de sus funciones”²⁴

1.5.7.3. ORGANIGRAMAS

“Es la estructura formal de una empresa, sus relaciones, sus niveles jerárquicos, puestos de trabajo y sus distintas relaciones de autoridad y responsabilidad.

Los organigramas pueden clasificarse en diferentes niveles:

- ★ **Estructural:** Representa el esquema básico de una organización, lo cual permite conocer de manera objetiva sus partes integrantes.

²⁴PRÁCTICA NOTARIAL Autor: Camilo Borrero E.

★ **Funcional:** Tiene por objeto indicar en el cuerpo de la gráfica además de las unidades y sus relaciones, las principales funciones de los órganos representados.

★ **Posición o personal:** Sirve para representar, en forma objetiva, la distribución del personal en las diferentes unidades administrativas.

1.5.8. TIPOS DE COMPAÑÍA

❖ **COMPAÑÍA EN COMANDITA SIMPLE**

“Tiene dos clases de socios: se contrae entre uno o varios socios comanditados y otro u otros comanditarios.

- ✓ Está obligado a llevar contabilidad
- ✓ La administración de a compañía está a cargo de los socios comanditados
- ✓ La ley no señala para esta compañía un mínimo de capital fundacional
- ✓ Tiene como órgano de fiscalización al interventor, que será nombrado por los socios no administradores de entre ellos”²⁵

❖ **COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA:** Es la que se contrae entre dos o más persona que solamente responde por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva.

Para su constitución se requiere 3 socios como mínimo y puede funcionar con un máximo de 15 socios.

²⁵PRÁCTICA NOTARIAL Autor: Camilo Borrero E.

- ★ Mínimo de capital social para constituirlos: 80 dólares
- ★ La votación está en proporción o capital social
- ★ No admite suscripción pública de capital
- ★ Es facultativa la existencia de órganos internos de fiscalización.
- ❖ **COMPAÑÍA ANÓNIMA:** Es una sociedad cuyo capital, dividido en acciones negociables, está formado por la aportación de las accionistas que responden únicamente por el monto de sus acciones.
- ❖ **COMPAÑÍA DE ECONOMÍA MIXTA:** Tiene como función la participación del estado para promover la inversión en áreas en las cuales el sector privado no pueda hacerlo sin el concurso del sector público”²⁶

²⁶Guía del módulo ocho, Recursos humanos 2010.

1.6. ESTUDIO FINANCIERO

“Se especifican las necesidades de recursos a invertir, con detalles de las cantidades y fechas para los diversos ítems señalados, su forma de financiación (aporte propio y crédito) y las estimaciones de ingresos y egresos para el período de vida útil del proyecto.

1.6.1. PRESUPUESTO

☞ Activos fijos

Los activos fijos se definen como los bienes que una empresa utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones; representan al conjunto de servicios que se recibirán en el futuro a lo largo de la vida útil de un bien adquirido Sus componentes más importantes deben separarse por rubros, tales como:

- Terrenos
- Edificios
- Maquinaria
- Muebles y enseres
- Equipos de oficina.”²⁷

☞ Activos diferidos

“Son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación

²⁷<http://www.monografias.com/trabajos51/activos-fijos/activos-fijos.shtml>

afectarán al flujo de caja indirectamente por la vía de una disminución en la renta imponible, y por lo tanto de los impuestos pagaderos.²⁸

☞ **Capital de trabajo**

“Constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

El capital de trabajo es la capacidad de una empresa para desarrollar sus actividades de manera normal en el corto plazo. Puede calcularse como el excedente de los activos sobre los pasivos de corto plazo”²⁹

1.6.2. DEPRECIACIONES

“Es la pérdida de valor, no recuperada con el mantenimiento, que sufre los activos, y se debe a diferentes factores que causan finalmente su inutilidad, obligando por tanto el remplazo del activo, invirtiéndose para ello un valor que recibe el nombre de costo de remplazo. Para calcular la depreciación es necesario determinar con precisión los siguientes valores:

- ♣ **Valor nominal:** Denominado también valor de adquisición es aquel que se paga al momento de realizar la compra de los activos fijos o la valuación de dichos activos efectuadas por un perito en el caso de que estos sean producto de la aportación de los socios.

²⁸ Guía del módulo diez. Elaboración y Evaluación de Proyectos de Inversión, 2010.

²⁹<http://definicion.de/capital-de-trabajo/>

- ♠ **Valor residual:** Es el valor estimado que posiblemente tendrá el activo fijo al término de su vida útil.
- ♠ **Vida útil:** Se refiere al número de años que en buenas condiciones servirá el activo fijo en la acumulada a una fecha determinada.
- ♠ **Valor en libros:** Se obtiene del valor nominal o de adquisición menos la depreciación acumulada a una fecha determinada”³⁰

☞ **Método uniforme o de línea recta**

“Es el más simple de los métodos y el más utilizado; consiste en suponer que la depreciación anual es la misma para toda la vida útil del activo y, de acuerdo con esto, cada año se reservan partes iguales, de tal modo que al terminar la vida útil del activo, se tenga un fondo de reserva que, sumado al valor de salvamento, de el valor de remplazo.

1.6.3. AMORTIZACIÓN

La amortización es un término económico y contable, referido al proceso de distribución en el tiempo de un valor duradero. Adicionalmente se utiliza como sinónimo de depreciación en cualquiera de sus métodos”³¹

³⁰ <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoDeDepreciacion>

³¹ Guía del Estudiante: Contabilidad Computarizada.

1.6.4. PUNTO DE EQUILIBRIO

“El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables

Al punto de equilibrio se lo puede calcular por medio de los siguientes métodos:

- ✦ **En función de las ventas:** Se basa en los volumen de las ventas y los ingresos monetarios, que se generan; para los cálculos se aplica la formula.

$$PE = \frac{\text{Costo fijo totales}}{1 - \left(\frac{CUP}{VT}\right)}$$

- ✦ **En función de la capacidad instalada:** Se basa en función de la producción de la planta, determina el porcentaje de la capacidad al que debe trabajar la maquinaria para que su producción pueda generar ventas que permite cubrir los costos; para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costo fijo totales}}{VT - CUT} * 100$$

- ✦ **En función de la producción:** Se basa en el volumen de producción y determina la cantidad mínima a producir para que con sus ventas se cubran los gastos; para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula: Costo fijo sobre el precio de venta unitario menos costo valor unitario”³²

$$PE = \frac{\text{Costo fijo}}{PVU - C \text{ valor unitario}}$$

³²<http://www.mujeresdeempresa.com/finanzas/080401-el-punto-de-equilibrio.asp>

1.6.5. ESTADO DE RESULTADOS

Documento Contable que presenta los resultados obtenidos en un período económico, sean estas pérdidas o ganancias para lo cual compara los rubros de ingresos con los egresos incurridos en un período.

Es uno de los Estados Financieros básicos que tiene por objeto mostrar un resumen de los ingresos y los gastos durante un ejercicio, clasificándolos de acuerdo con las principales operaciones del negocio, mostrando por consiguiente las utilidades o pérdidas sufridas en las operaciones realizadas de un ejercicio económico.

- ❖ **Ingresos:** Están conformados por el resultado de las ventas u otros ingresos, como arriendos, intereses, valores por ventas de activos fijos, venta de acciones.

- ❖ **Egresos:** Se forma por la sumatoria del Costo Primo, Costos Indirectos de Producción, Gastos Administrativos, Gasto de Ventas, Gastos Financieros (intereses).

1.6.6. FLUJO DE CAJA

“El flujo de caja representa las diferencias entre los ingresos e ingresos estos flujos inciden directamente en la capacidad de la empresa para pagar deudas o comprar activos.”³³

³³www.flujodecaja.com

1.6.7. EVALUACIÓN FINANCIERA

∞ Valor actual neto

“El van se define como la sumatoria de los flujos netos multiplicados por el factor del descuento, significa que se trasladan al año 0 los gastos del proyecto para asumir el riesgo de la inversión, los criterios de decisión basados en el VAN son:

1. Si el VAN es positivo se puede aceptar el proyecto ya que ello significa que el valor de la empresa aumentara
2. Si el VAN es negativo se rechaza la inversión ya que ello indica que la inversión perderá su valor en el tiempo.
3. Si el VAN es igual a 0 la inversión queda al criterio del inversionista ya que la empresa durante su vida útil mantiene el valor de la inversión en términos de poder adquisitivo

FÓRMULAS:

$$A = \epsilon \text{Flujo valor actualizado} - \text{Inversión}$$

$$FAFA = \frac{1}{(1+i)^n} \text{La n se calcula para 1,2 3 4 5 años}$$

$$i = \% \text{capital propio (costo de oportunidad)} \\ + \% \text{Capital externo (tasa de interés anual)}$$

☞ Periodo de recuperación de capital

Permite conocer el tiempo que va recuperar la inversión inicial, para su cálculo se utiliza los valores del flujo de caja y el monto de inversión. Es conveniente actualizar los valores por cuanto a ellos será recuperados a futuro aun con la dolarización en el ecuador el dinero pierde su valor adquisitivo en el tiempo para su cálculo utilizamos la siguiente fórmula:

$$1. \text{ PRC} = \text{Año que supere la inversión} + \frac{\text{Inversión} - \text{€ de los primeros flujos}}{\text{Flujo neto del año que supera la inversión}}$$

$$2. \text{ PRC} = \frac{\text{€ Flujos Netos} - \text{Inversión}}{\text{Flujo neto (ultimo año)}}$$

☞ Relación beneficio costo

Permite medir el rendimiento que se obtiene por cada cantidad monetaria invertida permite decir si el proyecto se acepta o no en base al siguiente criterio:

- ☞ Si la relación sobre egresos es igual a uno el proyecto es indiferente
- ☞ Si la relación es mayor que uno el proyecto es rentable
- ☞ Si la relación es menor que uno el proyecto no es rentable.
- ☞ Para encontrar la relación beneficio costo utilizamos la siguiente fórmula:

$$RBC = \frac{\text{Ingresos Actualizados}}{\text{Egresos Actualizados}}$$

☞ **Tasa interna de retorno**

Constituye la tasa de interés, al cual debemos descontar los flujos de efectivo generados por el proyecto a través de su vida económica para que estos se igualen con la inversión utilizando la tasa interna del retorno como criterio para tomar decisiones o aceptación o rechazo del proyecto se toma encuentra los siguientes:

- ◆ Si la TIR es mayor que los costos de oportunidad o de capital se acepta el proyecto.
- ◆ Si la TIR es igual que el costo de oportunidad o de capital la realización es criterio del inversionista.
- ◆ Si la TIR es menor que el costo de oportunidad o de capital se rechaza el proyecto.

Para su cálculo se realiza la siguiente fórmula:

$$TIR = T_m + D1 \left(\frac{VAN_{T_m}}{VAN_{T_m} - VAN_{T_M}} \right)$$

☞ **Análisis de sensibilidad**

Cual tipo de análisis requiere de estimaciones sobre las variables que intervienen en el proceso, las mismas que están sujetas a cambios por fluctuaciones que pueden producirse a lo largo de la vida útil del proyecto. El criterio de decisión basado en el análisis de sensibilidad es el siguiente:

- ◆ Si el coeficiente es mayor que uno el proyecto es sensible, o sea que los cambios reducen o anulan la rentabilidad.
- ◆ Si el coeficiente es menor que uno el proyecto no es sensible, o sea que los cambios no afectan la rentabilidad.

- ◆ Si el coeficiente es igual a uno, no hay efecto sobre el proyecto, o sea que el proyecto es indiferente a los cambios "

a)
$$TIR = T_m + D1 \left(\frac{VAN T_m}{VAN T_m - VAN TM} \right)$$

b)
$$TIRRESULTANTE = TIROriginal - NuevaTIR$$

c)
$$\%VARIACIÓN = (TIRResultante \div TIROriginal)$$

d)
$$SENSIBILIDAD = (\%Varación \div NuevaTIR)$$

MATERIALES Y MÉTODOS

5. MATERIALES Y MÉTODOS

Para desarrollar el presente proyecto de tesis fue necesario la aplicación de distintos métodos de investigación que permiten recaudar información lógica, objetiva y precisa, donde se hizo uso de los siguientes:

5.1 MATERIALES

🏠 RECURSOS HUMANOS

❖ Dos egresadas de la Carrera de Administración de Empresas de la Universidad Nacional de Loja.

- Srta. Katty Yuliana Guerrero Sánchez.
- Srta. Gabriela Marisol Loaiza Jaramillo.

❖ Un Docente de la Carrera de Administración de Empresas, Director de tesis.

- Ing. Ney Alfredo Gallardo.

🏠 RECURSOS MATERIALES

- 1 Cuaderno espiral
- Hojas de papel A4
- Esferográficos
- Borradores
- Carpetas fólder
- Calculadora

- Portaminas
- Computador portátil
- Escritorio
- Sillas

5.2. MÉTODOS

Para el desarrollo del presente proyecto fue necesario utilizar métodos y técnicas de investigación con el propósito de cumplir los objetivos planteados y llegar a la culminación exitosa del presente trabajo.

En cuanto a los métodos de investigación que se utilizaron tenemos los siguientes:

- **Método científico.-** Nos ayudó obtener un conocimiento más claro de temas desconocidos y a su vez a facilitar el análisis de dicho tema.
- **Método deductivo.-** Nos permitió recopilar información general y tener una idea detallada acerca del proceso de las diferentes fases del proyecto de inversión.
- **Método Analítico.-** Una vez recopilada la información, este método nos ayudó a realizar un análisis de los resultados obtenidos y a su vez identificar con exactitud los problemas u oportunidades al que puede estar inmerso el proyecto.
- **Método sintético.-** Este método nos permitió elaborar un informe final de las partes esenciales de nuestro proyecto; el mismo que está compuesto por: Estudio de mercado, técnico, organizacional y financiero.

5.3. TÉCNICAS UTILIZADAS

Se utilizó en el trabajo de investigación las siguientes técnicas para la recopilación de la información.

☞ **Revisión Bibliográfica**

La cual permitió realizar una investigación documental, bibliográfica y de archivo, para fundamentar teóricamente la investigación; esta información se obtuvo de las diferentes consultas en libros, revistas, folletos, internet y otras publicaciones que tenían relación con el estudio.

☞ **Entrevista**

Se aplicó la entrevista a la Ing. Lenin Gutiérrez encargado de la planta de asfalto del Municipio de Loja, quien es responsables de la adquisición y manejo del material necesario para la producción de asfalto, por ende la entrevista se baso en la adquisición de los materiales, precio y disponibilidad de la materia prima y trámites para la adquisición de la misma.

☞ **Encuesta**

Se aplicó a 391 encuesta a los dueños de los vehículos en la ciudad de Loja, según lo establecido en el proceso de muestreo que se detalla seguidamente, las mismas que dieron a conocer los destinos de los neumáticos fuera de uso.

☞ **Muestreo:**

La técnica del muestreo determinó el tamaño de la muestra y el número de encuestas a aplicar. Este proceso se lo realizó mediante la aplicación de formulaciones matemáticas

y que para el efecto se tomó en consideración al parque automotor decir los dueños de los vehículos de la ciudad de Loja.

En el presente trabajo de investigación se aplicó el 95% de confiabilidad y un 5% de error.

FÓRMULA DE LA MUESTRA

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{19,128}{1 + 19,128(0,05)^2}$$

$$n = \frac{19,128}{1 + (19,128)(0,0025)}$$

$$n = \frac{19,128}{48.82} = 391$$

N: Población
n: Muestra
e: Error

El cálculo de la muestra, determinó que el número de encuestas a aplicar es de 391 de las cuales se distribuyeron de la siguiente manera.

**TABLA N° 02
DISTRIBUCIÓN MUESTRAL**

DESCRIPCIÓN	VEHICULOS	%	ENCUESTAS
Automóvil	7226	37,78%	148
Camioneta	6791	35,50 %	139
Jeep	3020	15,79%	62
Camión	916	4,79%	19
Motocicletas	705	3,69 %	14
Volqueta	168	0,88%	3
Bus	142	0,74 %	3
Busetas	59	0,31 %	1
Tráiler	56	0,29%	1
Tanqueros	44	0,23%	1
Trolebús	1	0.00%	0
TOTAL	19128	100%	391

FUENTE: Policía Nacional de Loja

A través de la elaboración de encuestas se procederá a realizar la organización de la misma, en base a preguntas y respuestas, para posteriormente presentar en cuadros y gráficos estadísticos, que facilitarán el análisis e interpretación de resultados.

Para la estructura del proyecto se procedió en primera instancia a la elaboración de un **Diagnóstico** acerca de los neumáticos recolectados, para saber el destino y utilización de los neumáticos desgastados, se realizó directamente a los dueños de los vehículos.

Además el presente **Estudio de mercado**, en el que mediante la información secundario obtenida en la oficina de Actualización de Catastros del Departamento de Planeación y Prospectiva del Ilustre Municipio de Loja, se determinó de demanda histórica, demanda actual y la demanda futura.

En cuanto al **estudio técnico** se lo realizó a través de cotizaciones, proformas de la maquinaria, así mismo la localización se estableció en base a referencias de materias primas y demás factores que influyen dentro de este aspecto. Para determinar la ingeniería del proyecto se consultó a técnicos especializados en la rama de industrias.

En lo referente al **estudio Organizacional** se estableció la constitución de la empresa y seguidamente la estructura administrativa con sus respectivos manuales de funciones para cada uno de los trabajadores que operan en la empresa.

Posteriormente se elaboró el **estudio financiero** en base a las referencias obtenidas en el estudio técnico, es decir inversiones realizadas en activos fijos, diferidos y posteriormente el financiamiento del mismo. Por último se elaboró la evaluación del

proyecto por medio de indicadores financieros ya que permitieron conocer la factibilidad del proyecto.

RESULTADOS

6. RESULTADOS

6.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DUEÑOS DE VEHÍCULOS DE LA CUIDA DE LOJA.

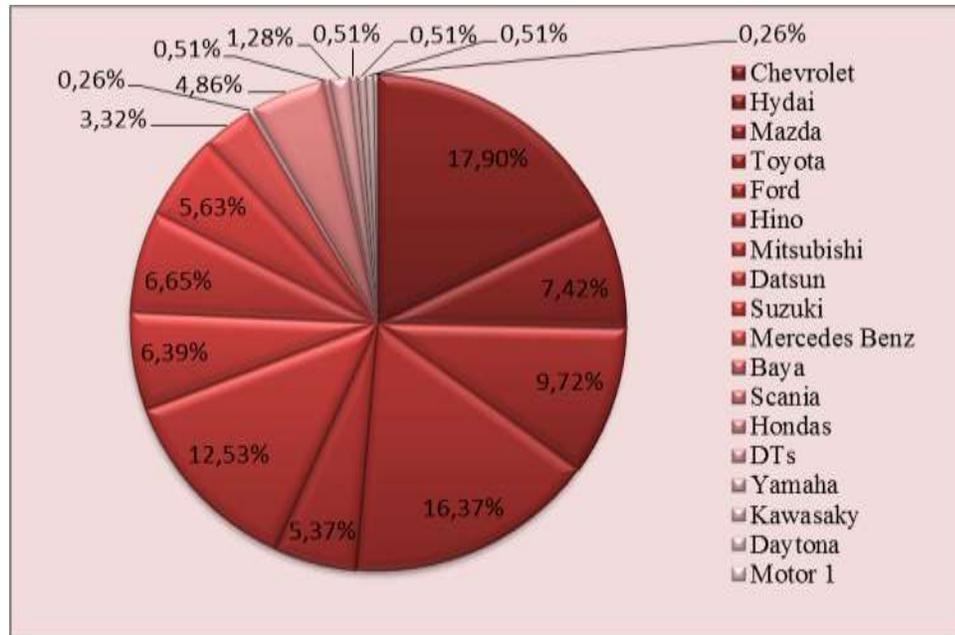
1.- ¿Qué tipo de marca es su vehículo? Marque con una (x) una sola opción.

**TABLA N° 03
MARCA DE VEHÍCULOS**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Chevrolet	70	17,90%
Hydai	29	7,42%
Mazda	38	9,72%
Toyota	64	16,37%
Ford	21	5,37%
Hino	49	12,53%
Mitsubishi	25	6,39%
Datsun	26	6,65%
Suzuki	22	5,63%
Mercedes Benz	13	3,32%
Baya	1	0,26%
Scania	19	4,86%
Hondas	2	0,51%
DTs	5	1,28%
Yamaha	2	0,51%
Kawasaky	2	0,51%
Daytona	2	0,51%
Motor 1	1	0,26%
TOTAL	391	100%

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N° 08



INTERPRETACIÓN: De acuerdo a las encuestas realizadas a los dueños de los vehículos de la ciudad de Loja, podemos observar que el 17,90% tiene el vehículo de marca Chevrolet, el 7,42% de marca Hyundai, el 9,72% de marca Mazda, el 16,37% de marca Toyota, el 5,37% de marca Ford, el 12,53% de marca Hino, el 6,39% de marca Mitsubishi, el 6,65% de marca Datsun, el 5,63% de marca Suzuki, el 3,32% de marca Mercedes Benz, el 0,26% de marca Baya, el 4,86% de marca Honda, el 1,28 de marca DT, el 0,51% de marca Yamaya, el 0,51% de marca Kawasaki, el 0,51% de marca Daytona, el 0,26% de marca Motor 1.

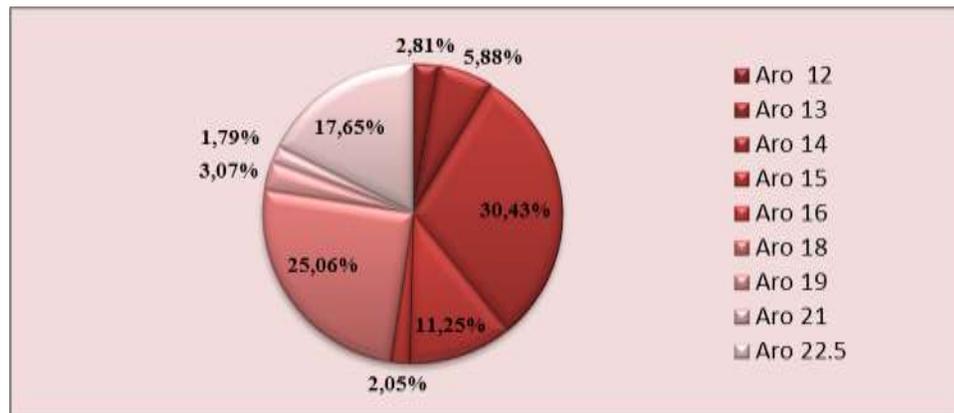
2.- ¿Qué tipo de aro es su carro?

**TABLA N° 04
TIPO DE ARO**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Aro 12	11	2.81%
Aro 13	23	5.88%
Aro 14	119	30.43%
Aro 15	44	11.25%
Aro 16	8	2.05%
Aro 18	98	25.06%
Aro 19	12	3.07%
Aro 21	7	1.79%
Aro 22.5	69	17.65%
TOTAL	391	100%

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N° 09



INTERPRETACIÓN: De acuerdo con la información obtenidas de las encuestas aplicadas, el 2,81% de los informantes nos manifestaron que el aro de su vehículo es de numero 12, el 5,88% nos contestaron que es de numero 13, el 30,43% nos dijeron que es de numero 14, el 11,25% nos contestaron que el aro es de numero 15, el 2,05% nos manifestaron que el aro es de numero 16, el 25,06% de los encuestados nos manifestó que el número es de 18, el 3,07% nos manifestó que el número de aro es 19, el 17,65%

nos dijeron que el número es 21, y el 6,14% de los informantes nos manifestó que el número de aro es 22.5.

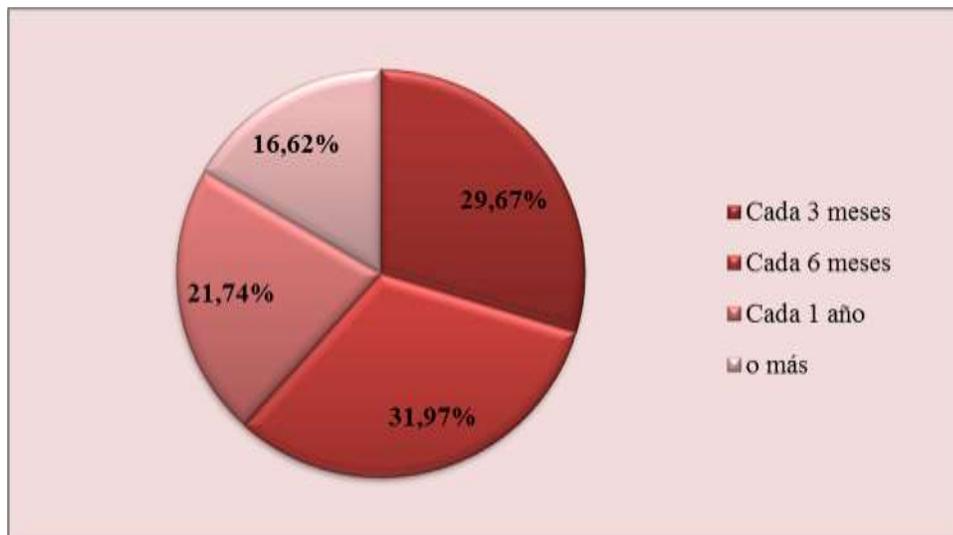
3.- ¿Cada qué tiempo cambia los neumáticos de su vehículo?

**TABLA N° 05
CAMBIO DE LOS NEUMÁTICOS**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Cada 3 meses	116	29.67%
Cada 6 meses	125	31.97%
Cada 1 año	85	21.74%
o más	65	16.62%
TOTAL	391	100%

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N°10



INTERPRETACIÓN: Del 100% de los encuestados, el 29.67% nos manifestaron que el cambio de los neumáticos de su vehículo, lo realizan cada tres meses; el 31.97% los cambia de neumáticos cada seis meses; el 21,74% de los encuestados nos manifestó que

cambien de neumáticos cada año; y el 16,62% nos dijeron que el cambio de neumático lo realizan en más de un año.

4.- ¿Qué hace con los neumáticos desgastados?

**TABLA N° 06
NEUMÁTICOS DESGASTADOS**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Las deja en la distribuidora	49	12,53%
Las dejan en la mecánica	98	25,06%
Las tiene en su casa	30	7,67%
Las recicla	39	9,97%
Las botan	120	30,69%
Las reencaucha	55	14,07%
TOTAL	391	100%

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N° 11



INTERPRETACIÓN: De la 391 encuestas realizadas, el 12,53% nos exponen que los neumáticos que no lo usan los dejan en la distribuidora; el 25,06% nos dijeron que los neumáticos desgastados los dejan en el mecánico; el 7,67% nos manifestó que los neumáticos desgastados los tienen en la casa; el 9,97% de los encuestados las reciclan; el 30,69% las Botan; el 14,07% las reencauchan los neumáticos desgastados.

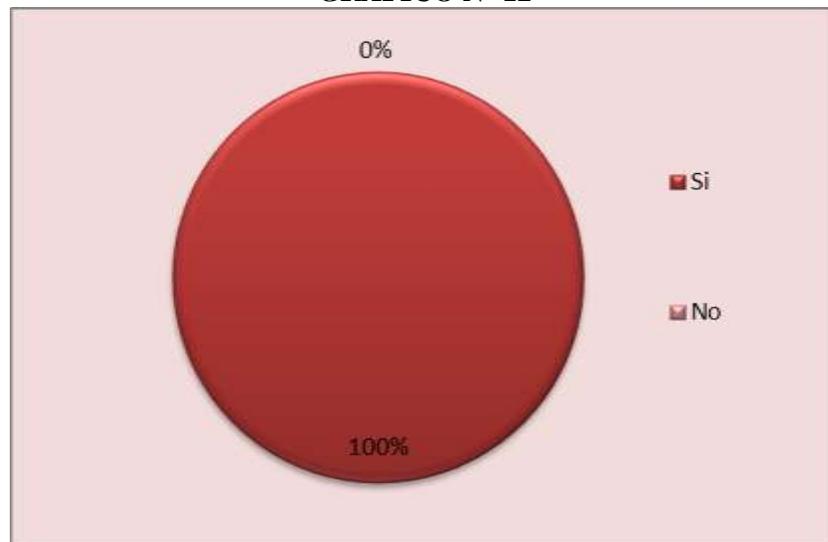
5.- ¿Le gustaría que se creará una empresa que se dedique a la producción de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja?

**TABLA N° 07
EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO DE NEUMÁTICOS**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Si	391	100
No	0	0
TOTAL	391	100

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N° 12



INTERPRETACIÓN: De acuerdo a las encuestas realizadas a los dueños de los vehículos, el 100% nos supieron manifestar que si están de acuerdo con la creación de la empresa productora de polvo para asfalto a base de neumático recolectados, ya que esta empresa pueda generar fuentes de trabajo.

6.- ¿Estaría usted dispuesto a colaborar con la empresa productora de polvo, para asfalto a base de neumáticos?

TABLA N° 08
COLABORACIÓN CON LA EMPRESA

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Si	391	100%
No	0	0%
TOTAL	391	100%

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N° 13



INTERPRETACIÓN: En el presente cuadro estadístico observamos que el 100% de los encuestados nos manifestaron que si están de acuerdo a colaborar con esta empresa que se dedica a la producción de polvo para asfalto.

7. ¿A qué precio estaría dispuesto a vender los neumáticos desgastados?

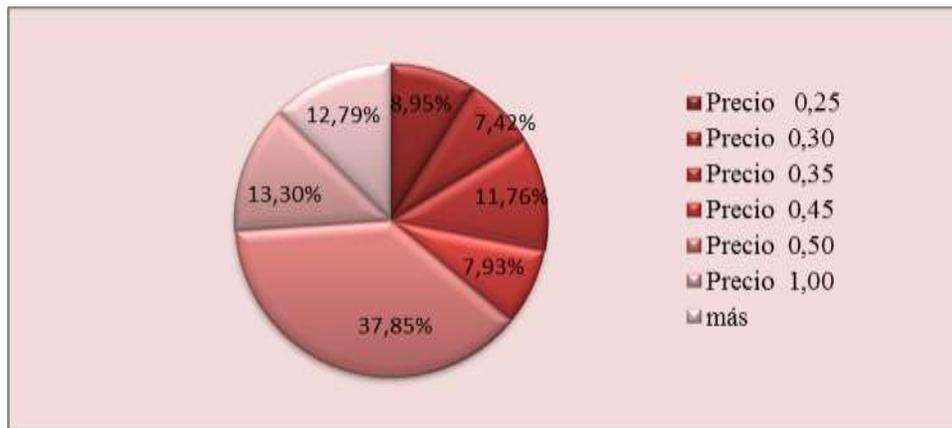
**TABLA N° 09
COLABORACIÓN CON LA EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Precio 0,25	35	8,95%
Precio 0,30	29	7,42%
Precio 0,35	46	11,76%
Precio 0,45	31	7,93%
Precio 0,50	148	37,85%
Precio 1,00	52	13,30%
Más	50	12,79%
TOTAL	391	100%

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos

ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N° 14



INTERPRETACIÓN: En el presente cuadro estadístico observamos que el 37,85% de las personas encuestadas nos venden los neumáticos fuera de uso a un costo de 0,50^{c/v}, el 13,30% nos venden a un dólar, el 12,79% nos dijeron que nos venden más de un dólar, el 11,76% de los encuestados expresaron que nos venden a 0,35^{c/v} cada llanta y un 7,39% nos venden a 0,45^{c/v}. los neumáticos desechos.

8.- ¿Cuántos vehículos tiene usted?

**TABLA N° 10
NÚMERO DE VEHÍCULOS**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Uno	249	63,68%
Dos	120	30,69%
Tres	22	5,63%
TOTAL	391	100,00%

FUENTE: Encuestas aplicadas a los dueños de los vehículos
ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

GRÁFICO N° 15



INTERPRETACIÓN: De acuerdo a la información obtenida de las encuestas aplicadas, los informantes nos manifestaron el 63,68% obtienen un solo vehículo en su hogar, el 30,69% contestaron que obtienen dos vehículos en su domicilio, mientras que el 5,63% tienen tres vehículos en su vivienda.

6.2. RESULTADOS DE LA ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DEL DEPARTAMENTALES DE OBRAS PÚBLICAS DE LA CIUDAD DE LOJA.

La entrevista estuvo dirigida al Ing. Lenin Gutiérrez Jefe del departamento de obras públicas, es la persona que dirige todo el departamento de obras públicas y son los responsables de la adquisición y manejo del material necesario para la producción de asfalto, por ende la entrevista se dirigió en temáticas específicas como: demanda histórica, demanda actual, la oferta, la adquisición, precio y disponibilidad de la materia prima y trámites para la adquisición de la misma.

La materia prima como es la brea la compra en la ciudad de Esmeraldas mediante el portal, siendo este el medio por el cual las instituciones públicas adquieren tecnológicamente estos productos, la piedra triturada y la arena se los obtienen de la parroquia Malacatos.

El poder de negociación lo realizan a través del Portal, pero para acceder a este servicio es por medio de cupos, la brea puede llegar en dos días como en 15 días a un mes según como este despachando la refinería de Esmeraldas esto causa que la planta procesadora de asfalto se encuentra insatisfecha en cuanto a la entrega de la materia prima que es la “brea”. En cuanto a la cantidad no tienen problema la refinería les envía lo que el municipio de Loja les pide, pero siempre tarda en llegar ya que la demanda nacional de la brea es elevada. Es mucho más fácil con el resto de materiales ya que para la distribución lo hacen con los vehículos que posee el Municipio de Loja.

Por lo tanto el Ilustre Municipio de Loja cuenta con un personal capacitado, que se denomina “Cuadrilla de Bacheo”, consiste en la medición de los cuadros, el calcular el espesor y la cantidad de asfalto que se necesita para las vías.

Para la construcción de las carpetas asfálticas, se debe primeramente conocer los materiales que se utilizan; a continuación se detalla lo siguiente:

Los materiales que se utilizan para el asfalto deben ser de calidad uniforme, triturados a tamaño según sea necesario, deben estar compuestos de piedras sólidas y duraderas o fragmentos de roca, arena u otros agregados como es la brea. Todo este material debe estar libre de arcilla, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales que afecten la estabilidad del pavimento.

Seguidamente se detalla los tipos de agregado granulares utilizados en la construcción de carpetas asfálticas actuales, se clasifica de la siguiente manera:

**TABLA N° 11
MATERIALES DEL ASFÁLTO ACTUAL**

MATERIALES	%
Asfalto liquido RC-2 (brea)	31.20%
Agregado 3/8 (piedra triturada)	27,10%
Agregado ¾ (piedra triturada)	23.80%
Arena	17,90%
TOTAL	100%

FUENTE: Planta Productora de Asfalto

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

Dentro de estos tipos de agregados existe un ingrediente más por incrementar como es el polvo de caucho obtenido de los neumáticos reciclados, con este ingrediente se puede añadir entre un 7 a 10 por ciento de caucho modernizado en la mezcla del asfalto, es

uno de los hitos del reciclaje, ya que se consigue que minúsculas partículas de polvo se mezclen para dar mejores propiedades, entre ellas, la disminución de la sonoridad.

**TABLA N° 12
PORCENTAJE DE POLVO DE NEUMÁTICOS**

MATERIAL	%
Polvo de Neumáticos	7%

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

A través de esta combinación de materiales, las carreteras y autopistas, son más resistentes, más seguras, menos ruidosas, menos costosas, filtran mejor el agua y su vida útil dura más que las carreteras convencionales. “Las mezclas son menos susceptibles a las altas y bajas temperaturas y se fatigan menos que las carreteras convencionales”.

A continuación se muestra el área actual de la ciudad de Loja, que abarca una superficie total de 5732,71 hectáreas, estas hectáreas están distribuidas en 4 parroquias urbanas y está conformada por 47 sectores de planificación, cada división tiene su código con su respectiva área en (m²).

TABLA N° 13
SECTORES, HECTARIAS, AREAS m²

N°	SECTORES	CODIGO	AREA_HA_	ÁREA m2
1	San Juan de Salinas	15	29.81	298100
2	Sauces Norte	36	39.16	391600
3	Amable María	35	304.92	3049200
4	La Paz	32	139.03	1390300
5	Orillas del Zamora	11	223.48	2234800
6	Pucará	9	71.06	710600
7	24 de Mayo	12	26.64	266400
8	Central	14	37.08	370800
9	San Sebastián	13	30.83	308300
10	El Valle	17	39	390000
11	Gran Colombia	25	38.78	387800
12	Ramón Pinto	21	22.5	225000
13	Perpetuo Socorro	18	15.6	156000
14	18 de Noviembre	5	41.37	413700
15	Miraflores	19	44.25	442500
16	Nueva Granada	27	14.99	149900
17	Colinas Lojanas	38	241.42	2414200
18	San Vicente	23	50.9	509000
19	Manuel Carrión Pinzano	24	69.92	699200
20	Clodoveo Jaramillo	29	35.18	351800
21	Carigan	45	454.71	4547100
22	El Plateado	44	110.28	1102800
23	Bolonia	41	190.62	1906200
24	Obrapia	42	205.71	2057100
25	Chonta Cruz	40	102.57	1025700
26	Daniel Álvarez Burneo	7	173.96	1739600
27	San Pedro	20	75.18	751800
28	San Isidro	2	57.17	571700
29	Isidro Ayora	8	79.74	797400
30	Tebaida	6	54.15	541500
31	Las Pitas	31	100.11	1001100
32	La Banda	33	296.17	2961700
33	Belén	30	285.02	2850200
34	Turunuma	28	88.5	885000
35	Alborada	43	88.21	882100
36	El Pedestal	22	58.08	580800
37	Pradera-Yahuaracuna	4	98.21	982100
38	Capulí	37	116.63	1166300
39	La Argelia	1	153.67	1536700
40	Punzara	3	162.42	1624200
41	Zamora Huayco	10	132.3	1323000
42	San Cayetano	16	95.26	952600
43	Jipiro	26	93.19	931900
44	Salapa	46	269.53	2695300
45	Motupe	34	285.6	2856000
46	Tierras Coloradas	47	57.13	571300
47	Menfis	39	332.67	3326700
TOTAL			5,732.71	57327100

FUENTE: Oficina Actualización de Catastros
ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

Según la información de la oficina de Actualización de Catastros de la Ciudad de Loja, se estima que en nuestra ciudad existen **707.34 Km** de vías, de los cuales el **50%** son suelos ya consolidados, es decir calles y Avenidas que se encuentran asfaltadas, considerada como demanda histórica, ya que su proceso se lo ha desarrollado en los periodos anteriores de los gobierno municipal, el **10 %** en los actuales momentos la Municipalidad se encuentra ejecutando en las vías de la ciudad de Loja, cuya área se encuentra en proceso de estabilización la cual viene hacer la demanda actual, mientras que el **40%** no están lastradas es decir una área vacante por lo cual falta de intervenir en el municipio de Loja, este porcentaje nos corresponde a la demanda futura cuyos resultados se detalla en la siguiente tabla.

TABLA N° 14
SITUACIÓN VIAL EN LA CIUDAD DE LOJA DEL PERIODO 2010

ALTERNATIVAS	KILOMETRO DE VIAS	%	CARACTERIATICAS DE LAS VIAS
Demanda Histórica	353.67	50	Suelos Consolidados
Demanda Actual	70.73	10	Proceso de Estabilización
Demanda Futura	282.94	40	Area vacante
TOTAL	707.34	100%	

FUENTE: Oficina de Actualización de Catastros.

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

DISCUSIÓN

7. DISCUSIÓN

1. DIAGNOSTICO DE LOS NEUMATICOS

1.1. DEFINICIÓN DE LOS NEUMÁTICOS: Un neumático es básicamente un elemento que permite a un vehículo desplazarse en forma suave a través de superficies lisas.

Consiste en una cubierta principalmente de caucho que contiene aire el cual soporta al vehículo y su carga.

☞ DE QUE MATERIALES ESTÁN HECHOS LOS NEUMÁTICOS.

- a) Compuestos de caucho: los componentes de hile deben ser diseñados según la función que va a cumplir, es decir, para la banda de rodamiento serán resistentes al calor, flexión, desgastes, cortadas, etc. Para las paredes resistentes a la flexión, al calor, la buena adhesividad.

- b) Material textil: Son los que soportan el aire, golpes, calor, etc. Para su mejor funcionamiento se recubren de hule, formado capas de llanta, cuyo número se diseñara según la resistencia de esta.

- c) Alambre de acero: Primeramente en la caja para dar la firmeza necesaria a la llanta al montarla en el rin. Así como servir de sostén a las capas de las llantas.

COMPOSICIÓN DE LOS NEUMÁTICOS.

La composición de un neumático a sus elementos principales, que varían en función del vehículo al que estén destinados y que, a modo de resumen, aparecen en la tabla siguiente:

TABLA N° 15
COMPOSICIÓN DEL NEUMÁTICO

MATERIALES	PORCENTAJE
Caucho	90%
Negro de carbono	3%
Metal	3%
Textil	2%
Óxido de Zinc	1%
Azufre	1%

La secretaria de transporte de la ciudad de Loja estimulo que existen 19,127.00 vehículos en el periodo 2010, por lo cual el parque automotor está distribuido de la siguiente manera:

TABLA N° 16
TIPO DE VEHÍCULOS

TIPO DE VEHÍCULO	PORCENTAJE
Automóvil	37.78
Camionetas	35.5
Jeep	15.79
Camión	4.74
Motocicletas	3.69
Volquetas	0.88
Bus	0.74
Busetas	0.31
Tráiler	0.29
Tanqueros	0.23

FUENTE: Policía Nacional de Loja

Del total de los neumáticos desgastados en la ciudad de Loja se estima que:

- ☞ 12.53% las dejan en la distribuidora
- ☞ 25.06% las dejan en la mecánica
- ☞ 7.67% las tienen en su casa
- ☞ 9.97% las reciclan
- ☞ 30.69% las botan
- ☞ 14.07% las reencauchan.

1.2. RECICLAJE DE NEUMÁTICOS

El reciclaje de neumáticos es otro de los grandes problemas medioambientales, ya que hacemos desaparecer, una vez usados, constituye un gran problema. Hay diversos métodos

Para el reciclaje de neumáticos y de destrucción de sus componentes peligrosos.

Existen métodos para conseguir un reciclaje de neumáticos coherente de estos productos pero faltan políticas que favorezcan la recogida y la implantación de industrias dedicadas a la tarea de recuperación o eliminación. De forma limpia, los componentes peligrosos de las gomas de los vehículos y maquinarias.

Como podrán notar a continuación, lo único que varía entre un tipo de llanta y otro, es los porcentajes de los materiales presentes, por ejemplo:

- Los neumáticos de automóvil están formadas por:
 - Caucho SBR*80%
 - Alambres de acero “armónico” 15%
 - Fibras textiles 5%

■ Llantas de camiones para transporte:

- Caucho NR*79%
- Alambres de acero “armónico” 15%
- Fibras textiles 6%

■ Llantas de maquinaria para excavación (preparación del terreno):

- Caucho SBR*87%
- Alambres de acero “armónico” 10%
- Fibras textiles 3%

■ Llantas de maquinaria agrícola:

- Caucho NR*88%
- Alambres de acero “armónico” 8%
- Fibras textiles 4%

☞ QUE EFECTOS PROVOCA EN LA NATURALEZA

La masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para hacerlos desaparecer una vez usados, constituye uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años en todo el mundo. Existen métodos para conseguir un reciclado coherente de estos productos pero faltan políticas que favorezcan la recogida y la implantación de industrias dedicadas a la tarea de recuperar o eliminar, de forma limpia, los componentes peligrosos de las gomas de los vehículos y maquinarias.

Para eliminar estos residuos se usa con frecuencia la quema directa que provoca graves problemas medioambientales ya que produce emisiones de gases que contienen

partículas nocivas para el entorno, aunque no es menos problemático el almacenamiento, ya que provocan problemas de estabilidad por la degradación química parcial que éstos sufren y producen problemas de seguridad en el vertedero.

1.3. NEUMÁTICOS FUERA DE USO

Las posibilidades de reciclaje de los NFUs (neumáticos fuera de uso), es decir el aprovechamiento de sus componentes materiales para otros usos distintos de la valorización energética, han experimentado en los últimos tiempos un importante aumento.

La trituración es un proceso puramente mecánico y por tanto los productos resultantes son de alta calidad limpios de todo tipo de impurezas, lo que facilita la utilización de estos materiales en nuevos procesos. Entre los posibles usos de los materiales reciclados procedentes de los NFUs (neumáticos fuera de uso), troceados y granulados (granza) están los siguientes:

- ** Zapato (huarache)
- ** Láminas de suela para calzado rudo
- ** Bolsos con cámara de llanta
- ** Muebles con cámara de llanta
- ** Tapetes para el mouse de la computadora
- ** Tapetes tejidos con tiras de llantas.
- ** Macetas
- ** Mangueras

- * Juegos infantiles
- ** Camas en los establos
- * Loseta para pisos
- ** Muros de contención en proyectos de construcción
- ** Muros sólidos, uniéndoles con varilla
- * Pavimento de alta resistencia para avenidas y carreteras
- ** Carpetas Asfálticas
- ** Bordes en las carreteras
- * Aislamiento acústico antivibratorio y antisísmico

1.4. POLVO PARA ASFALTO, A BASE DE NEUMÁTICOS.

Se define como polvo de caucho para materiales bituminosos aquel que está compuesto fundamentalmente por caucho natural y caucho sintético, que resulta de triturar neumáticos fuera de uso hasta tamaños inferiores a 2 mm y que es de aplicación para la fabricación de asfalto modificado mejorados o mezclas bituminosas para carreteras.

A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen tres tipos de polvo de caucho, según su huso granulométrico (P1, P2 y P-3) con tamaños máximos nominales de 1,5mm, 0.05, y 0.25mm, respectivamente.

∞ APLICACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS FUERA DE USO.

Una de las aplicaciones de los NFU es en la red vial, lo que supone un gran mercado potencial capaz de consumir por si solo todo el neumático que se recicle. Las exigencias

actuales en las carreteras hacen que sustituyamos el betún convencional por betunes modificados con polímeros, los más actualizados.

El polvo de neumático, añadido al betún se usa para formar las capas asfálticas de las carreteras, las conocidas como "CARRETERAS DE GOMA".

Estas carreteras, aunque son un poco más caras que las tradicionales, presentan unas mejores características como:

- ◆ Mayor resistencia mecánica del asfalto (70% mayor)
- ◆ Reducción del nivel de ruido del tráfico.
- ◆ Disminución del desgaste de los neumáticos de los vehículos que ruedan por ellas.
- ◆ Mayor duración del firme.
- ◆ Menor riesgo de agrietado porque se adaptan mejor a los cambios de temperatura.
- ◆ Mejor impermeabilización de la superficie.
- ◆ Mayor flexibilidad del pavimento
- ◆ Mayor resistencia al envejecimiento

Mientras que los inconvenientes son:

- ◆ Elevado coste porque se requiere de una maquina bastante compleja. Además, el proceso requiere un aporte de energía muy baja.
- ◆ Escasez en conocimiento, promoción y normativa de calidad que permita este aprovechamiento por parte de las empresas constructoras.

Este uso de polvo de caucho en autopistas representa un ahorro a largo plazo, puesto que incrementa su vida útil debido a la mayor resistencia que proporciona el asfalto modificado.

1.5. ASFALTO MODIFICADO.

La modificación del asfalto es una técnica utilizada para el aprovechamiento efectivo de asfalto en la pavimentación de vías carreteras. Estas técnicas consisten en la adición, es decir, su resistencia a las deformaciones por factores climatológicos y del tránsito (peso del vehículo).

Los materiales asfálticos modificados son el producto de la disolución o incorporación en el asfalto, de un polímero o polvo de neumáticos, que son sustancias estables en el tiempo y cambios de temperaturas, que se le añaden al material asfáltico para modificar sus propiedades físicas, geológicas y disminuir su susceptibilidad a la temperatura y a la humedad, así como a la oxidación.

☞ VENTAJAS DEL USO DE POLVO DE NEUMÁTICOS EN EL ASFALTO MODIFICADO.

Las ventajas y desventajas de los asfaltos modificados y comprender porque a pesar de las diferencias mostradas en nuestras pruebas, no siempre se usan los asfaltos modificados. A continuación se enumeran algunas ventajas de los asfaltos modificados:

- ◆ El asfalto modificado, no requiere de agitación constante ni ser mantenido a altas temperaturas. Las propiedades del producto no se ven afectadas si se mantiene almacenado a temperatura ambiente por periodos prolongados.
- ◆ Disminuye la susceptibilidad térmica.
- ◆ Se obtienen mezclas más rígidas a altas temperaturas de servicio reduciendo las roderas.
- ◆ Mayor elasticidad, debido a los polímeros de cadenas largas.
- ◆ Mayor adherencia, debido a los polímeros de cadenas cortas.
- ◆ Mayor resistencia al envejecimiento, mantiene las propiedades del ligante, pues los sitios más activos del asfalto son ocupados por el polímero.
- ◆ Mejora la vida útil de las mezclas, es decir menos trajo de conservación.
- ◆ Permite mayor espesor de la película de asfalto sobre el agregado.
- ◆ Mayor resistencia al derrame de combustible.
- ◆ Reduce el costo de mantenimiento.
- ◆ Disminuye el nivel de ruido, sobre todo en mezcla abiertas.
- ◆ Aumenta el módulo de la mezcla.
- ◆ No requieren equipos especiales.

☞ DESVENTAJAS DEL USO DE POLVO DE NEUMÁTICOS EN EL ASFALTO.

Así como este material presenta algunas desventajas las cuales se enlistan a continuación:

- ◆ Deben extremarse los cuidados en el momento de la elaboración de la mezcla.
- ◆ Los agregados no deben estar húmedos ni sucios al momento de la mezcla.
- ◆ Alto costo de la maquinaria para la producción de polvo para asfalto a base de neumáticos.
- ◆ La temperatura mínimo de distribución es de 145°C por su rápido endurecimiento.

Es evidente que la mayor desventaja de esto, es el alto costo inicial del asfalto modificado, sin embargo, si realiza un análisis del costo a largo plazo (es decir, la vida útil de la vía); podemos concluir que el elevado costo inicial queda sobradamente por la reducción del mantenimiento futuro y el alargamiento de la vida del servicio del pavimento.

1.2. ESTUDIO DE MERCADO

1.2.1. DEMANDA HISTÓRICA.

Se entiende a la demanda histórica al número de unidades de un determinado bien que los consumidores adquirieron en condiciones y periodos determinados de tiempo.

Para la determinación de la demanda histórica se recopiló información secundaria de la oficina de Actualización de Catastros del Departamento de Planeación y Prospectiva del Municipio de Loja quienes son encargados de las vías como barrios, avenidas y calles. Se establece que en la ciudad de Loja existen **707.34 Km** de carreteras, permitiéndonos con este dato aplicar el siguiente procedimiento:

1.- Se tomó datos de la tabla N° 14 donde constan los **707.34 kilómetros** de vías de la ciudad de Loja. Este dato se lo obtuvo mediante una entrevista aplicada al Eco. Vicente Pupcha Jefe de departamento de Planeación y Prospectiva del Ilustre Municipio de Loja.

2.- Una vez obtenido el dato anterior se procedió a realizar una regla de tres para poder determinar la longitud en metros lineales.

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ Km} & \times & 1000 \text{ m} \\ 707.34 \text{ Km} & & x \end{array}$$
$$\text{LONGITUD} = \frac{(707.34 \text{ Km}) (1000 \text{ m})}{1 \text{ Km}}$$
$$\text{LONGITUD} = \boxed{707340.00\text{m}}$$

3.- A continuación se realiza una multiplicación entre, la longitud y el ancho de las vías, lo que nos permite obtener los resultados en metros cuadrados, que se presenta a continuación:

$$\text{ÁREA} = \text{LONGITUD} * \text{ANCHO}$$

$$\text{ÁREA} = (707340.00\text{m}) \quad (6\text{m})$$

$$\text{ÁREA} = \boxed{4244040.00\text{m}^2}$$

4.- Se debe conocer el grosor de la carpeta asfáltica, es decir la densidad que tiene el asfalto en las autopistas y así poder determinar el espesor en metros, fue necesario realizar el siguiente procedimiento:

$$\text{Espesor de la Carpeta Asfáltica} = 2\text{pulg de espesor}$$

$$1\text{pulg.} = 2.54\text{cm}$$

$$2\text{pulg.} = 2.54\text{cm} * 2 = 5.08\text{cm} / 100\text{cm.}$$

$$\boxed{\text{Espesor} = 0.0508\text{m}}$$

5.- Con los datos anteriores, del área y el espesor, se procede a realizar una multiplicación de los metros cuadrados por el espesor de la carpeta asfáltica, con este procedimiento se determina la cantidad de asfalto en metros cúbicos, para lo cual aplicamos el siguiente calculo:

Volumen = Área * Espesos de la Carpeta Asfáltica

$$m^3 = m^2 * m$$

$$V = (4244040.00m^2) (0.0508 \text{ espesor})$$

$$V = 215597.23m^3$$

6.- Por último se elabora la tabla N° 17 donde se encuentra resumido la transformación de los kilómetros en metros cúbicos de asfalto y así poder determinar la demanda histórica, actual y futura, lo que se representa en la siguiente tabla:

**TABLA N° 17
TRANSFORMACIÓN DE KILÓMETROS EN METROS CÚBICOS**

KILOMETRO DE VÍAS	METRO	LONGITUD	ANCHO	ÁREA	ESPEJOR DE LA CARPETA ASFÁLTICA	VOLUMEN (ASFALTO M ³)
707.34km	1000m	707340.00m	6m	4244040.00m ²	0.0508m	215597.23m ³

FUENTE: Tabla N° 14

DISEÑO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

7.- Por lo tanto con este procedimiento se pudo elaborar la tabla N° 17 en la que se evidencia la demanda histórica. Esta demanda se la considera como suelo consolidados, es decir calles y Avenidas ya asfaltadas con un porcentaje del 50%, este dato se lo observara en la tabla N° 14.

**TABLA N° 18
DEMANDA HISTÓRICA**

ALTERNATIA	PERIODO	ASFALTO EN (m3)	%	DEMANDA HISTORICA (m ³)
ASFALTO	2009	215,597.23m ³	50%	107,798.62m ³
TOTAL				107,798.62m³

FUENTE: Tabla N° 17 y Tabla N° 14

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

1.2.2. DEMANDA ACTUAL.

Esta demanda actual está constituida por la cantidad de bienes y servicios que se ejecutan o se utilizan de un producto en el mercado.

Para la determinación de la demanda actual fue necesario tomar primeramente como fuente de averiguación, la entrevista que se realizó al Jefe del Departamento de Planeación y Prospectiva, quien nos facilitó con esta información.

En los actuales momentos la Municipalidad de la ciudad de Loja se encuentra interviniendo en barrios, avenidas y calles, cuya área se encuentra en proceso de estabilización, es decir está en plena ejecución; la cual viene hacer la demanda actual, con un porcentaje del 10% dándonos un total de **21,559.72m³** de asfalto, a continuación se puede observar en la tabla N° 19.

**TABLA N° 19
DEMANDA ACTUAL**

ALTERNATIA	PERIODO	ASFALTO EN (m3)	%	DEMANDA ACTUAL DE ASFALTO (m ³)
ASFALTO	2010	215,597.23m ³	10%	21,559.72m ³
TOTAL				21,559.72m³

FUENTE: Tabla N° 17 y Tabla N° 14

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

1.2.3. DEMANDA FUTURA

Para determinar la demanda futura de asfalto fue necesario tomar de base los datos de la tabla N° 12 sobre el área vacante, con un porcentaje del 40% es decir no se encuentra asfaltado, este dato se lo obtuvo de la entrevista que se realizó al Eco. Vicente Pupcha Jefe de Planeación y Prospectiva del Ilustre Municipio de Loja, así como también el total del asfalto en m³ del cuadro N° 16, a continuación se puede observar en la tabla N° 20.

**TABLA N° 20
DEMANDA FUTURA (asfalto)**

ALTERNATIA	PERIODO	ASFALTO EN (m3)	% AREA VACANTE	DEMANDA FUTURA (m ³)
ASFALTO	2011	215,597.23m ³	40%	86,238.89m ³
TOTAL				86,238.89m³

FUENTE: Tabla N° 17 y Tabla N° 14

ELABORADO: (Guerrero Katty, Gabriela Loaiza)

1.- El valor de la demanda futura es de 86,238.89m³de asfalto, con esta total se procede a realizar una regla de tres para poder determinar la cantidad de polvo de neumáticos en m³, permitiéndonos con este dato aplicar el siguiente cálculo:

$$\begin{array}{r}
 86,238.89\text{m}^3 \quad 100\% \\
 \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 7\% \\
 \hline
 \text{m}^3 = \frac{(86,238.89\text{m}^3) (7\%)}{100\%} \\
 \hline
 \text{m}^3 = \boxed{6,036.72\text{m}^3 \text{ (Polvo de neumáticos)}}
 \end{array}$$

2.- Con este procedimiento se pudo determinar la tabla N° 21 de la cantidad de polvo de neumáticos en m³ se detalla en la siguiente tabla:

TABLA N° 21
DEMANDA FUTURA (polvo de neumáticos)

ALTERNATIA	PERIODO	ASFALTO EN (m3)	% DE POLVO DE NEUMATICOS	DEMANDA FUTURA(polvo)
ASFALTO	2011	86,238.89m ³	7%	6,036.72m ³
TOTAL				6,036.72m³

FUENTE: Tabla N° 20 y Tabla N° 12

ELABORADO: (Guerrero Katty, Gabriela Loaiza)

3.- Una vez obtenidos los **6,036.72m³** de polvo de neumáticos, se procede a realizar una regla de tres para poder determinar la cantidad de polvo de neumáticos en kilogramos permitiéndonos con este dato aplicar el siguiente cálculo:

PROPIEDADES DEL NEUMÁTICO

▪ PRESENTACION

ENTERO: Densidad = 100kg/m³

TRITURADO: De forma irregular con tamaño: 300 y 25mm.

✓ Densidad sin compactar: $390 - 535 \text{kg/m}^3 / 2 = 462.50 \text{kg/m}^3$

✓ Densidad compactado: 630 – 840 kg/m³

REDUCIDO A GRANULADO / POLVO:

✓ Partículas 0 < 5mm y 0,8mm respectivamente.

FUENTE: Ilustre Municipio de Loja

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

DATOS

Densidad: 462.50kg/m³

Volumen: 6,036.72m³

Masa: ?

$$D = \frac{M}{V}$$

$$M = D * V$$

$$M = (462.50 \text{ kg/m}^3) (6,036.72 \text{m}^3)$$

$$M = 2'791,984.06 \text{ kg (Polvo de neumáticos)}$$

Desde 1999 Loja sufrió una de las más graves crisis económicas en donde muchos lojanos tuvieron que emigrar a países europeos y latinoamericanos, quienes se convirtieron en los generadores de las remesas enviadas a nuestro país constituyéndose hasta el 2004; en una de las fuentes de ingreso de mayor porcentaje han sido invertidos específicamente en la construcción de viviendas.

En los últimos años el crecimiento urbanístico de nuestra ciudad ha sido el 10%; en vista que se han creado nuevas ciudadelas, condominios, proyectados a lo largo y ancho de la ciudad, este dato se lo obtuvo por parte de la Arquitecta Mercedes Torres, el cual se establece de acuerdo al departamento de Regulación y Control Urbano,

Permitiéndonos con este dato aplicar el siguiente procedimiento para la proyección de la demanda futura, nos basamos al año 2011 que se observa en la tabla N° 20, para la proyección de los cinco años de vida útil que tiene el proyecto, se procedido a realizar el siguiente procedimiento:

$$P_n = DF (1+i)^n$$

$$P_n = 86,238.89m^3 (1+10\%)^1$$

$$P_n = 86,238.89m^3 (1+0.1)^1$$

$$P_n = 86,238.89m^3 (1.10)$$

$$P_n = 94,862.78 \text{ (Proyección de la demanda futura en } m^3 \text{)}$$

Con el procedimiento anterior se pudo elaborar la tabla N° 22, en la que se evidencia la demanda futura proyectada hasta el periodo 2016.

**TABLA N° 22
DEMANDA FUTURA**

PERIODO	AÑO	% DEL CRECIMIENTO URBANISTICO	DEMANDA FUTURA EN M3 DE ASFALTO	DEMANDA FUTURA EN M3 DE POLVO DE NEUMÁTICOS	DEMANDA FUTURA EN KG	DEMANDA FUTURA EN FUNDAS DE 50kg.
0	2011	10%	94,862.78	6,640.39	3071,182.47	61,424.00
1	2012		104,349.06	7,304.43	3378300.72	67,566.00
2	2013		114,783.96	8,034.88	3716130.79	74,323.00
3	2014		126,262.36	8,838.37	4087743.87	81,755.00
4	2015		138,888.59	9,722.20	4496518.25	89,930.00
5	2016		152,777.45	10,694.42	4946170.08	98,923.00

FUENTE: Proyecciones para el año 2016

ELABORADO: (Guerrero Katty, Gabriela Loaiza).

1.2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA

1.2.4.1. OFERTA: La oferta es considerada como la cantidad de bienes y servicios que los productores están dispuestos a colocar en el mercado, en un momento dado a un precio determinado.³⁴

Para determinar la oferta de nuestro producto, como es la construcción de carpetas asfálticas, se debe primeramente conocer los materiales que se utilizan en el asfalto actual, a continuación se detallara en la siguiente tabla:

TABLA N° 23
MATERIALES DEL ASFÁLTICAS ACTUAL

MATERIALES	%
Asfalto liquido RC-2 (brea)	31,20%
Agregado 3/8 (piedra triturada)	27,10%
Agregado ¾ (piedra triturada)	23,80%
Arena	17,90%
TOTAL	100%

FUENTE: Tabla N° 11

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

Dentro de estos materiales existe un ingrediente más por incrementar como es el polvo de caucho obtenido de los neumáticos reciclados, con este ingrediente se puede añadir entre un 7% de caucho modernizado en la mezcla del asfalto moderno, es uno de los hitos del reciclaje de neumáticos, lo que se puede observar en la tabla N° 24 a continuación:

TABLA N° 24

³⁴ Modulo X – elaboración y evaluación de proyectos de inversión.

MATERIALES DEL ASFÁLTICAS MODIFICADO

MATERIALES	%
Asfalto liquido RC-2 (brea)	31.20%
Agregado 3/8 (piedra triturada)	27.10%
Agregado 3/4 (piedra triturada)	16.80%
Arena	17.90%
Polvo de neumáticos	7%
TOTAL	100%

FUENTE: Tabla N° 11 Y Tabla N° 12

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

Estos materiales debe estar libre de arcilla como: materia orgánica y otras sustancias perjudiciales que afecten la estabilidad del asfalto.

Las posibles aplicaciones de reutilización y reciclaje de neumáticos fuera de uso son muy variables, conjuntamente con el rencauchutado de llantas que es sin duda la principal aplicación de reutilización de los neumáticos como tenemos:

☞ Como materiales enteros de neumáticos se puede utilizar en:

TABLA N° 25
NEUMATICOS ENTEROS

Arrecifes artificiales
Defensas de muelles o embarcaciones
Barreras sonoras
Como elementos de seguridad vial, entre otros.

FUENTE: Manual de empleo del caucho de NFUs

ELABORADO: (Guerrero Katty, Gabriela Loaiza).

☞ En trozos o tiras de neumáticos fuera de uso se puede utilizar en lo siguiente:

TABLA N° 26
TROZOS O TIRAS DE NEUMATICOS

Rellenos ligeros
Drenaje de gases en vertederos y rellenos
Recogida de lixiviados en vertederos
Aislamiento Térmicos

FUENTE: Manual de empleo del caucho de NFUs
ELABORADO: (Guerrero Katty, Gabriela Loaiza).

☞ En granulados y polvo de neumático se puede utilizar en lo siguiente:

TABLA N° 27
GRANULADOS O POLVO DE NEUMATICOS

Carreteras (asfálticas)
Campos de futbol
Campos de juego y gimnasia
Pistas de atletismo
Pistas ecuestres
Baldosas
Rellenos de cables
Mescla de caucho
Muros anti-ruido
Reductores de velocidad
Pavimentos
Moquetas, Calzado, Frenos
Tapete de promoción, etc.

FUENTE: Manual de empleo del caucho de NFUs
ELABORADO: (Guerrero Katty, Gabriela Loaiza).

Posteriormente tenemos el polvo de neumáticos, añadido al asfalto, se utiliza para formar las carpetas asfálticas de las vías, las conocidas como ‘Carreteras de goma’. A través de esta combinación de material se puede determinar las siguientes características que tiene el polvo de neumáticos para el asfalto moderno:

TABLA N° 28
CARACTERISTICAS DEL POLVO DE NEUMÁTICOS PARA EL ASFALTO

Más resistentes
Más seguras
Menos ruidosas
Menos costosas
Menos susceptibles a las altas y bajas temperaturas
Filtran mejor el agua
Su vida útil dura más que las carreteras convencionales
Se fatigan menos que las carreteras convencionales
Derivado del petróleo y caucho

FUENTE: Manual de empleo del caucho de NFUs

ELABORADO: (Guerrero Katty, Gabriela Loaiza).

Por lo tanto poseen características favorables desde el punto de vista ambiental y vial.

☞ Por una parte presenta mejores respuestas en condiciones climáticas extremas.

☞ Por otra permite reutilizar el caucho proveniente de los neumáticos.

Debido que en nuestro país no existen empresas que se dediquen a la trituración de neumáticos recolectados, para luego ser convertidos en polvo que servirá como un ingrediente más para el asfalto moderno, contribuyendo a nuestra ciudad a obtener carreteras más seguras, menos ruidosas, más resistentes y su vida útil dura más que las carreteras convencionales.

Es por ello que al momento de crear esta empresa no contamos con ofertantes de nuestro producto como es el polvo de neumáticos.

1.2.5. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización es un proceso que hace posible que el productor haga llegar un bien o servicio proveniente de su unidad productiva al consumidor o usuario en las condiciones óptimas del lugar y tiempo.

A continuación definiremos algunas variables que tenemos que tener presentes para la comercialización del polvo para asfalto a base de neumáticos recolectados.

- + Producto
- + Precio
- + Plaza
- + Promoción

☞ **PRODUCTO:** Es un conjunto de características que se puede ofrecer a un mercado para satisfacer un deseo o una necesidad" El «producto» es parte de la mezcla de marketing de la empresa, junto al precio, distribución y promoción.

GRÁFICO N° 16



- **CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

TABLA N° 29
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

NOMBRE DEL PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
POLVO DE NEUMÁTICOS	Más resistentes
	Más seguras
	Menos ruidosas
	Menos costosas
	Menos susceptibles a las altas y bajas temperaturas
	Filtran mejor el agua
	Su vida útil dura más que las carreteras convencionales
	Se fatigan menos que las carreteras convencionales
	Derivado del petróleo y caucho.

☞ **MARCA:** Considerada como los nombres y expresiones gráficas que facilitan la identificación del producto y permiten su recuerdo asociado a uno y otro atributo, para lo cual la marca de nuestro producto será:

Para lo cual el nombre de nuestro producto será **“POLVO DE NEUMÁTICOS RECICLADO”**, esto nos distinguirá de la competencia.



☞ **LOGOTIPO:** Nombre y expresiones graficas que facilitan la identificación del producto y permite su recuerdo asociado a uno u otro atributo.

GRÁFICO N° 17



☞ **ETIQUETA:** La etiqueta es un elemento muy importante que nos permite identificar el nombre de la empresa, producto, marca y el slogan, por lo tanto; una etiqueta puede ser una o más palabras que se asocian a algo con el mismo fin, las palabras empleadas para etiquetarlo pueden referirse a cualquier característica o atributo que se considere apropiado.

GRÁFICO N° 18
ETIQUETA



FUENTE: Autoras

☞ **SLOGAN:** Frase corta y concisa que apoya y refuerza una marca, generalmente resaltando alguna característica o valor de la misma.

*"Cuida tu ciudad no más
neumáticos en los espacios verdes"*

☞ **PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.**- La presentación de nuestro producto será en fundas de papel de 50kg, la misma que contara toda información necesaria, será de la siguiente manera:

GRÁFICO N° 19
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO



FUENTE: Autoras

☞ **PRECIO:** El precio es el dinero a pagar al vendedor a cambio de recibir unos determinados bienes o servicios. Además en la estrategia comercial el análisis del precio es muy importante, ya que de él depende la rentabilidad del proyecto.

Para la determinación del costo de un producto es importante tomar en cuenta algunos factores como: costo de materia prima, mano de obra, costo de fabricación, etc. ya que depende de ello la asignación del precio. Así mismo luego de identificar el costo de producción de un determinado producto se adiciona un margen de utilidad ya que este valor se convierte en la rentabilidad de la empresa. Este precio se establecerá posteriormente en el estudio económico de este plan de negocios.

☞ **PLAZA**: La plaza es la función que hace posible que el productor haga llegar el bien o servicio proveniente de su unidad productiva al consumidor o usuario, en las condiciones óptimas de lugar y tiempo. Es por ello que es importante destacar que el producto que ofrecerá la empresa será distribuido en la ciudad de Loja a través de puntos de ventas estratégicos, basándonos en los canales de distribución.

EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN.

Representa un sistema interactivo que implica a todos los componentes del mismo: fabricante a usuario final.

El canal de distribución de **“LA EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO PARA ASFALTO A BASE DE NEUMATICOS”** será:



Elaborado: Las Autoras.

☞ **PUBLICIDAD:** Es una comunicación masiva e impersonal, sus mensajes llegan al público en forma rápida y generalizada.

- ✚ Se la realizara en la radio de la localidad: La cuña radial se la realizará en la radio MATOVELLE en la cual pasaremos 2 cuñas publicitarias a la semana el día lunes y viernes, en horario de 9H: 00 a 12H: 00 las cuales tendrán un costo de 4.00 USD. c/u, dando un total al mes de \$ 32.00 USD y un total anual de \$384 USD.
- ✚ Se contara con la instalación de un rotulo a las afueras de la Empresa, para que pueda ser identificado de mejor manera con un precio de 40 dólares.

**TABLA N° 30
PUBLICIDAD**

DESCRIPCIÓN	DÍAS	HORA	NÚMERO DE CUÑAS	COSTOS		
				UNITARIO	MENSUAL	ANUAL
Prensa radial	lunes	09H:00	Dos cuñas a la semana	4	32	384
	viernes	12H:00				
Rotulo (1*2.5)			1	40	40	40
TOTAL					72	424

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

1.3. ESTUDIO TECNICO

El estudio técnico tiene como objetivo obtener la información necesaria para determinar cuánto hay que invertir en los costos de operación que se llevará a cabo en el proyecto.

El presente estudio comprende los siguientes aspectos:

1. Tamaño y localización del proyecto.
2. Ingeniería del producto.
3. Proceso productivo.
4. Distribución de la planta.

1.3.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO Y LOCALIACIÓN

1.3.1.1. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto está determinado por su capacidad instalada y utilizada, se determina por el análisis determinado para la localización, disponibilidad de costos de los suministros e insumos, descripción del proceso, la organización humana y jurídica que se requiere para el funcionamiento de la empresa.

☞ CAPACIDAD INSTALADA

Está determinada por el rendimiento o producción máximo que puede alcanzar el componente tecnológico en un periodo o tiempo determinado, está en función de la demanda a cubrir durante el tiempo de vida de la empresa.

La capacidad instalada se encuentra centrada en la máquina, la misma que tiene una capacidad de procesar 1,800kg/h de materia prima mediante el proceso de trituración de neumáticos pierde el 10% de acero y el 5% de textil dándonos como resultado

1,530kg/h de polvo de neumáticos, que equivale a 31 quintales por hora, dicho valor se multiplica por las 24 horas del día dándonos un valor de 36,720.00kg que corresponde a 734.40 fundas de papal de 50kg y por último se multiplica por los 365 días que tiene el año lectivo, dando como resultado 13'402,800.00kg que equivale a 268,056 quintales anuales.

El valor antes mencionado viene a constituirse el 100% de la capacidad de producción que tendrá la maquinaria de nuestra empresa.

**TABLA N° 31
CAPACIDAD INSTALADA**

AÑO	CAPACIDAD A PROCESAR POR HORA	CAPACIDAD A PRODUCIR POR 24 HORAS	CAPACIDAD INSTALADA ANUAL	15% DE DESPERDICIO	CAPACIDAD INSTALADA REAL ANUAL	CAPACIDAD TOTAL EN FUNDAS DE PAPEL DE 50kg
1	1,800	43,200	15'768,000	2'365,200	13'402,800	268,056
2	1,800	43,200	15'768,000	2'365,200	13'402,800	268,056
3	1,800	43,200	15'768,000	2'365,200	13'402,800	268,056
4	1,800	43,200	15'768'000	2'365,200	13'402,800	268,056
5	1,800	43,200	15'768,000	2'365,200	13'402,800	268,056

FUENTE: “Empresa productora de polvo para asfalto a base de neumáticos recolectados”

ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ CAPACIDAD UTILIZADA

Toda empresa al iniciar sus actividades no puede utilizar el 100% de la capacidad instalada por diversos motivos como son: limitados recursos financieros, introducción del producto al mercado, búsqueda de la materia prima, contratación de mano de obra y servicios básicos.

Constituye el nivel o volumen de producción con el que la empresa trabajará dentro de un determinado periodo, se fija en base a la capacidad instalada se debe tomar en cuenta

la cantidad estimada y destinada a satisfacer la demanda, además se debe considerar el ingreso del producto al mercado. Es por eso que la capacidad utilizada para el presente proyecto será calculada primeramente de acuerdo a las unidades que se produce en un día laborable es decir **184** quintales de polvo en **8** horas diarias y **260** días laborables en el año dando un total de **47,736.00** quintales en el año.

TABLA N° 32
CAPACIDAD UTILIZADA

AÑO	CAPACIDAD A PRODUCIR EN 8 HORAS	CAPACIDAD UTILIZADA ANUAL DE 260 DIAS	15% DE DESPERDICIO	CAPACIDAD INSTALADA REAL ANUAL	CAPACIDAD TOTAL EN FUNDAS DE PAPEL DE 50kg
1	10,800	2'808,000	421,200	2'386,800	47,736
2	10,800	2'808,000	421,200	2'386,800	47,736
3	10,800	2'808,000	421,200	2'386,800	47,736
4	10,800	2'808,000	421,200	2'386,800	47,736
5	10,800	2'808,000	421,200	2'386,800	47,736

FUENTE: "Empresa productora de polvo para asfalto a base de neumáticos recolectados"

ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

RESERVAS

Todas las empresas al no utilizar el 100% de la capacidad instalada, proporcionan una cantidad de reserva; y no es más que la capacidad instalada que no es utilizado normalmente, y que permanece en espera de que las condiciones de mercado obliguen a un aumento de producción.

Para este cálculo procedemos a realizar la diferencia entre la capacidad instalada del primer año que es de **268,056.00** quintales (**que equivale al 100%**) por la capacidad utilizada de **47,736.00** fundas de papel de 50kg (**que equivale al 17.81%**) y

encontraremos la reserva existente en estos periodos que es la cantidad de **220,320.00 (que equivale al 82.19%)**.

**TABLA N° 33
CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA**

AÑO	CAPACIDAD INSTALADA EN FUNDAS DE PAPEL DE 50kg	CAPACIDAD UTILIZADA EN FUNDAS DE 50kg	RESERVA	PORCENTAJE DE LA RESERVA (%)
1	268056	47736	220320	82.19%
2	268056	47736	220320	82.19%
3	268056	47736	220320	82.19%
4	268056	47736	220320	82.19%
5	268056	47736	220320	82.19%

FUENTE: Tabla N° 26 y tabla 27
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

☞ CAPACIDAD FINANCIERA

“La empresa productora de polvo para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja ”, estará representada por dos socias las mismas que aportarán con el **30% de capital propio** y el **70% con capital ajeno**; es decir se ha considerado indispensable recurrir a entidades financieras como: el Banco Nacional de Fomento ya que es una entidad que otorga créditos al pequeño microempresario que desean invertir en unidades productivas y así contribuir al desarrollo productivo y empresarial de la ciudad de Loja.

☞ CAPACIDAD ADMINISTRATIVA

El personal que se requiere para implementar y realizar las actividades de nuestra empresa, debe ser calificado y el mismo que si existe en nuestro medio debido a que las máquinas que se utilizarán no son difíciles de manejar, previo a una capacitación.

La empresa “**PRODUCTORA DE POLVO DE NEUMÁTICAS**” tendrá una estructura administrativa la cual estará conformada por el siguiente personal: Gerente, Secretaria, un jefe de producción, un jefe de finanzas y un jefe de ventas.

1.3.1.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Constituye el punto clave dentro del estudio del proyecto, ya que nos permite elegir el lugar más apropiado para la instalación del edificio siendo fundamental para el éxito de la misma, los mismos que serán transformar materia prima y obtener un bien con precios conveniente y con costos reducidos.

Para determinar la localización se tomó en cuenta algunos factores como:

☞ Acceso a la materia prima

Este factor es fundamental ya que de esto depende la elaboración de nuestro producto; es por eso que hemos identificado que la ciudad de Loja, que tiene mayor incidencia en esta clase de empresas que es la disponibilidad de materia prima, por tanto se considera que es de fácil abastecimiento, ya sea en el sector de la sierra o costa.

☞ Recursos

Toda empresa requiere la presencia de los diferentes recursos como el humano, material, económico y técnico, puesto que constituyen el punto clave para el normal desarrollo.

☞ Mano de Obra

Es fundamental considerar que la mano de obra que se necesita debe ser calificada la cual estará sometida constantemente a capacitaciones por personas expertas en la producción de polvo de neumáticos, para que el papel que desempeñen nuestros operarios la realicen con mayor seguridad en sus funciones, responsabilidad y satisfacción a nuestros clientes, ya que donde va a estar localizada existe facilidad de transporte.

**TABLA N° 34
MANO DE OBRA DIRECTA**

CANTIDAD	MANO DE OBRA DIRECTA	SUELDO MENSUAL	TOTAL
4	Operadores	264	1056
TOTAL			1056

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

**TABLA N° 35
MANO DE OBRA INDIRECTA**

CANTIDAD	MANO DE OBRA INDIRECTA	SUELDO MENSUAL	TOTAL
1	Jefe de producción	400	400
TOTAL			400

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

**TABLA N° 36
MANO DE OBRA (GASTOS ADMINISTRATIVOS)**

CANTIDAD	MANO DE OBRA (GASTOS ADMINISTRATIVOS)	SUELDO MENSUAL	TOTAL
1	Gerente	450	450
1	Secretaria	264	264
1	Jefe de finanzas	400	400
TOTAL			1,114.00

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

TABLA N° 37
MANO DE OBRA (GASTOS DE VENTAS)

CANTIDAD	MANO DE OBRA (GASTOS DE VENTAS)	SUELDO MENSUAL	TOTAL
1	Jefe de ventas	400	400
TOTAL			400

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ Servicios Básicos

El espacio físico dónde va a estar ubicada la planta de producción de nuestra empresa “productora de polvo para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja” en el relleno sanitario ya que este lugar cuenta con todos los servicios básicos indispensables para el buen funcionamiento de la misma y brindar así un buen producto a nuestro cliente.

Los servicios básicos son fundamentales para los procesos administrativos y operativos de la organización, en la ubicación existe el servicio de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y telefónico.

☞ Factores Legales

Para poder implementar nuestra empresa es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- * * Permisos de funcionamiento sanitario
- * * Ruc
- * * Examen medico
- * * Permisos de jefatura política y municipal.

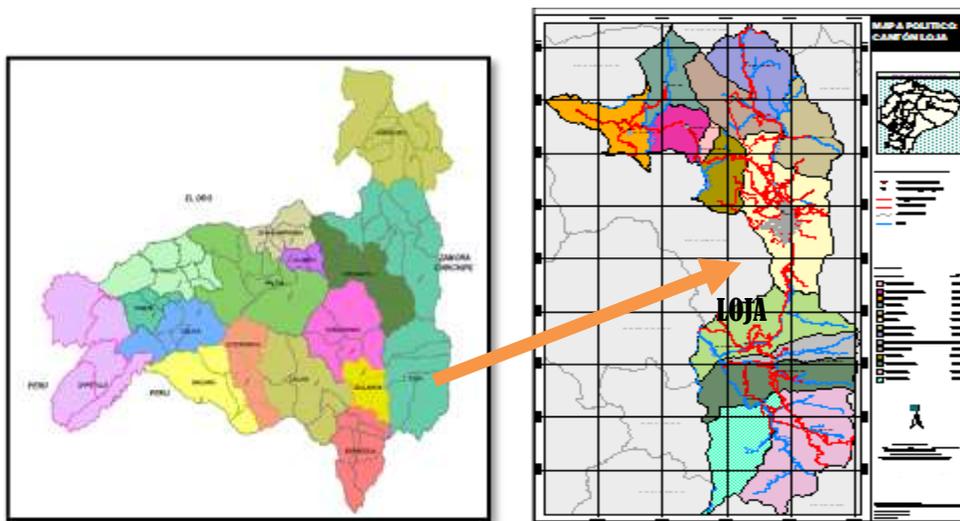
☞ Impacto Ambiental

La planta de producción de nuestro producto estará condicionada con maquinaria apropiada para evita cualquier factor contaminante que genere impacto en el ambiente a fin de contribuir a la preservación y protección del entorno natural.

1.3.1.2.1. MACROLOCALIZACIÓN

De acuerdo a las necesidades y amplitud del presente proyecto y sus instalaciones respectivamente se ha considerado necesario y pertinente implantar la planta procesadora de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja, debido a su gran aglomeración de automóviles y por ende su generación de desgaste y desechos de neumáticos ya utilizados y cuenta con todos los recursos necesarios para poder iniciar las actividades a las que se dedicará la empresa.

**GRÁFICO N° 20
MACROLOCALIZACIÓN**

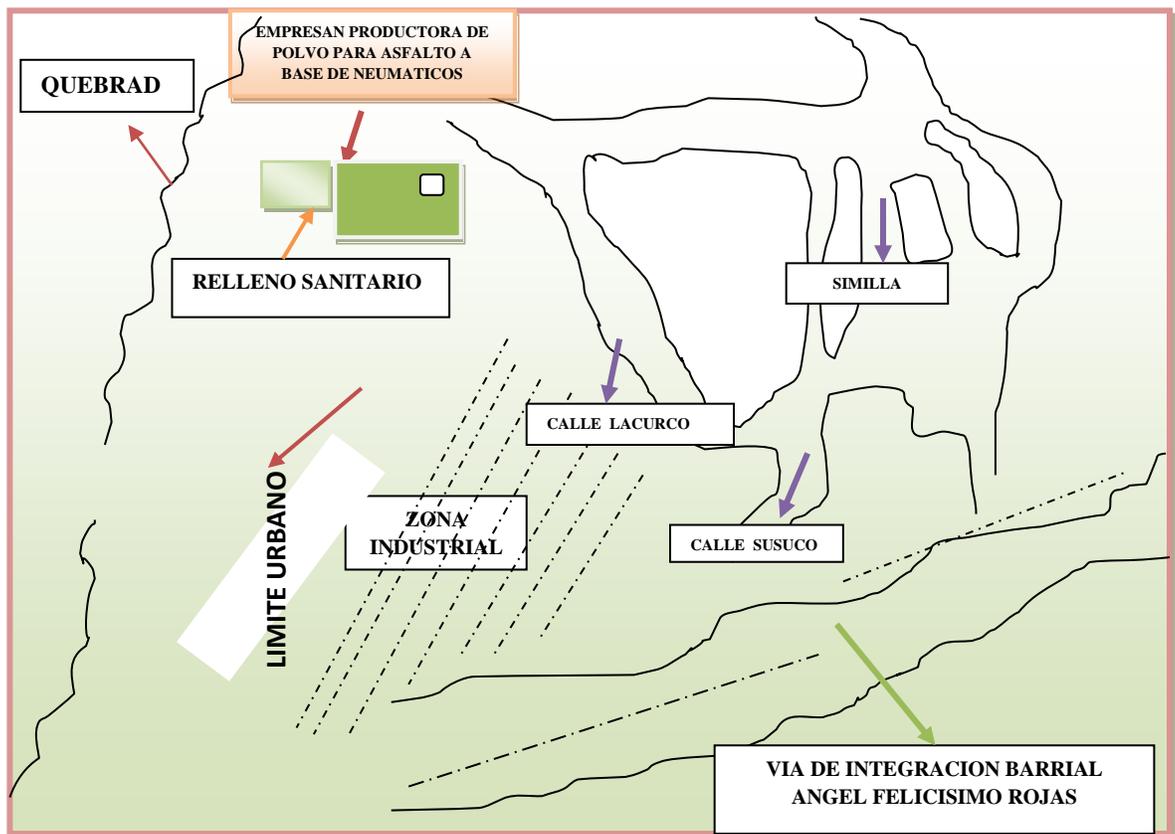


FUENTE: Ilustre Municipio de Loja.
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

1.3.1.2.2. MICROLOCALIZACIÓN

La planta se la instalara en el relleno sanitario de nuestra ciudad del Ilustre Municipio de Loja, se encuentra ubicada en las calles Llacurco, entre Susuco y similla, por cuestiones de espacio, como también por cuestiones ambientales, ya que hemos podido determinar que en este sector disponemos de los recursos necesarios. A continuación se describe la ubicación de la misma.

**GRÁFICO N° 21
MICROLOCALIZACIÓN**



FUENTE: Ilustre Municipio de Loja.
ELABORADO:(Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

1.3.1.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.

La ingeniería del proyecto permite acopar los recursos físicos para los requerimientos óptimos del producto como: construcción de la planta, equipamiento y características del producto de la empresa.

Por otra parte tenemos el componente tecnológico que son los elementos y conocimientos con los que cuenta la empresa para procesar los materiales y transformarlos en productos terminados.

1.3.1.3.1. COMPONENTE TECNOLÓGICO

IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINARIA, EQUIPO Y TÉCNOLOGÍA:

Para lograr el adecuado desempeño de las actividades planificadas a lo largo del desarrollo del presente proyecto, se requiere de una maquinaria infalible y sumamente eficaz, que permita alcanzar el margen de producción proyectado, como a su vez permita y este acorde con el monto invertido en el mismo.

El sistema propuesto tiene la capacidad de procesar 1,800 kg/h de neumáticos. La cantidad de goma obtenida es un 85% del peso total de material de los neumáticos procesados (con trazas de fibras especiales). El 15% restante se componen del acero y textil que forman la camisa o cinturón del neumático, los mismos que serán donados al Ilustre Municipio de Loja quienes son encargados del proceso de reciclaje de estos desechos. A continuación se detalla la maquinaria a utilizar:

GRÁFICO N° 22
MAQUINA Y EQUIPO Y TECNOLOGIA



FUENTE:<http://spanish.alibaba.com/product-gs/tire-recycling-line-359477071.html>

ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loaiza).

- **LUGAR DEL ORIGEN:** Jiangsu China (Mainland)
- **NÚMERO DE MODELO:** HORSERIDER
- **PRECIO FOB:** FOB shanghai US\$ 200,000
- **PUERTO:** Shanghai
- **MARCA:** Horserider
- **POTENCIA:** La potencia total instalada cercana 200 HP
- **MANEJO:** El sistema entero puede ser manejado por 4 operadores.

NECESIDADES DE MANTENIMIENTO MÍNIMAS: Se reduce a máquinas trituradoras (afilado/cambiocuchillas y discos refinadores).

❖ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-ECONÓMICAS:**

- ** Sistemas mecánicos de transformación diseñados para operación limpia.
- ** Operación de proceso-un solo paso para asegurar confiabilidad y bajo consumo de energía.
- ** Limita la necesidad de mantenimiento de bajo nivel.
- ** Adaptable al entorno para evitar ser una fuente de contaminación.
- ** Auto contenido para satisfacer las necesidades del espacio

❖ **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

- ** Fondo de la planta rotatorio para mantenimiento y limpieza.
- ** Ausencia de polución residual.
- ** Reducida necesidad de mantenimiento ordinario
- ** Uso limitado de trabajo a las caras afiladas en las máquinas de corte y a los discos trituradores de refinación.
- ** Consumo bajo de energía limitado a 0.10 Kwh./Kg.
- ** Toda la maquinaria ocupa un área de 400 m² aproximadamente.

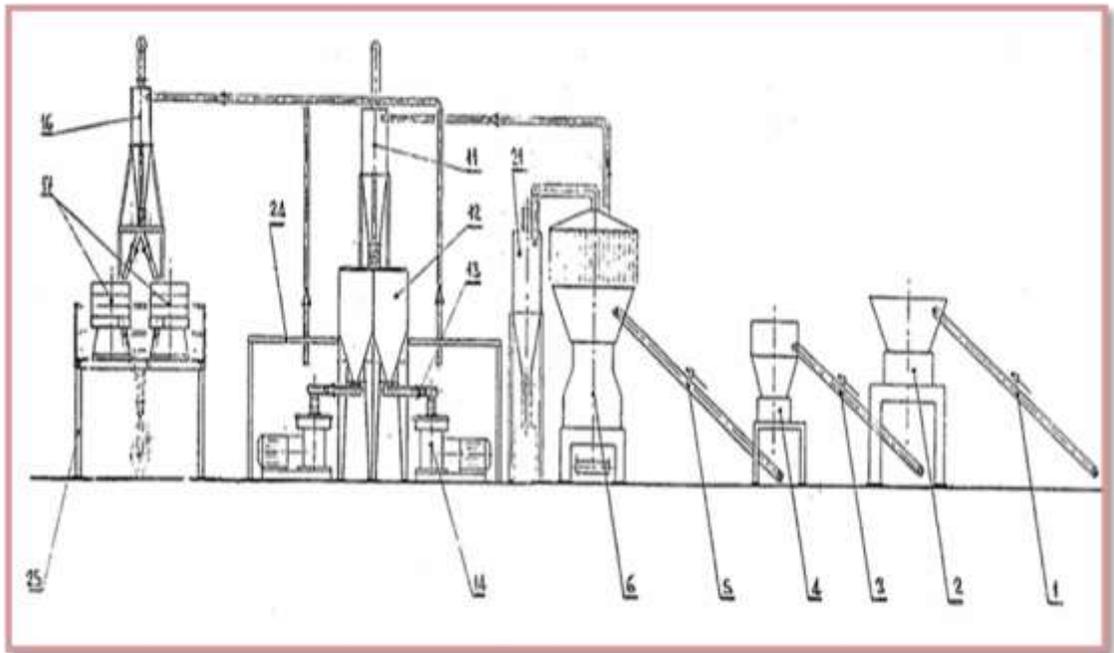
❖ **COMPOSICIÓN DEL SISTEMA:** Seis secciones, en cuanto a calidad, cantidad y seguridad, íntegramente controlado por un sistema computarizado.

∅ **Sección de triturado:** Tritrador con dimensiones de 3x1.5x3.6 m, de 150 HP con peso de 10 toneladas y Tritrador y de 2.5x1.5x2.8 m, de 150 HP

∅ **Sección de granulado:** Granuladores con dimensiones de 3x4x5 m, de 250 HP y con peso aproximado de 20 toneladas.

- ⊗ **Sección de Pulverizado:** Que consta de 4 discos rotatorios de 125 HP cada uno con peso de 1 tonelada cada uno.
- ⊗ **Sección de desmetalizado:** Con dos fases de Electro tamizado.
- ⊗ **Sección compuesta de aireado y redes vibratorias intercambiables**
- ⊗ **Sección de empacado:** Balanceo automático de distribución.

**GRÁFICO N° 23
PARTES DE LA MAQUINA Y EQUIPO**



FUENTE: <http://spanish.alibaba.com/product-gs/tire-recycling-line-359477071.html>
ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loaiza).

TABLA N° 38

PARTEA DE LAS MAQUINA Y EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Banda Transportadora Neumáticos	1
Máquina Triturado Primario	1
Banda Transportadora	1
Máquina Triturado Secundario	1
Banda Transportadora	1
Moledora	2
Banda Primeros Magnetos	1
Banda Magnetos ajustables	1
Drenaje de Hierro Colectado	2
Transporte Neumático	1
Ciclón	1
Silos	1
Coclear	4
Pulverizadora	4
Transporte Neumático	4
Ciclón	4
Vibradores	4
Silos	2
Coclear	2
Extractor	1
Ciclón	1
Filtrado de Granos	1
Filtro Ciclón de Aire	1
Gabinete Reducción Ruido	1
Estructura Zona Vaciado	1
Esquema Eléctrico General	1
Esquema Completo Cañerías	1
Coclear	1

FUENTE: Empresa productora de polvo para asfalto a base de neumáticos recolectados.
ELABORADO: (Katty guerrero, Gabriela Loaiza)



EQUIPO

**GRÁFICO N° 24
EQUIPO**



FUENTE: [Empresa](#) Centro Diesel.
ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loaiza).

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

MARCA: TOYOTA

CAPACIDAD: 2.5 Toneladas

COMBUSTIBLE: Gasolina

TIPO DE LLANTAS: Neumáticas

NÚMERO DE HORAS: 3763 horas

ALTURA ELEVACIÓN MAX: 4.80 mts.

AÑO: 2010

MODELO: 7FGU25 **Número:** 39

PRECIO: \$17,500.00

◆ **HERRAMIENTAS**

☞ **Tanques de Aluminio**

GRÁFICO N° 25



FUENTE: Constructora "Vargas"
ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loaiza).

◆ **UTILES DE ASEO EN LA PRODUCCIÓN (Seguridad para los operadores)**

☞ Cabeza: Casco termoplástico.

GRÁFICO N° 26



☞ Respiración: Mascarillas.

GRÁFICO N° 27



☞ Manos: Guantes ante corté con hilo Keylar fácil de manipular.

GRÁFICO N° 28



☞ Espalda: Fajas y cinturones.

GRÁFICO N° 29



☞ Uniforme para los operadores.

GRÁFICO N° 30



1.3.1.4. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La presente ingeniería de proyectos, permitirá planificar y organizar aspectos de la empresa en lo que se refiere a instalación, funcionamiento o descripción del proceso.

1.3.1.4.1.DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Es el lugar donde se ubicará los materiales y equipos necesarios para la producción de polvo de neumáticos para asfalto, además se determina la disponibilidad del espacio para todos los puestos de trabajo y sitios de constante actividad.

Tiene como objetivo principal localizar la maquinaria de manera que se haga posible cumplir con lo establecido en el diagrama de proceso de operación.

La distribución de la planta se la diseño considerando que en todas las áreas asignadas para administración y producción existan espacios suficientes para las oficinas, es decir que tengan un orden encaminado a simplificar el trabajo y brindar seguridad industrial, logrando así obtener eficiencia en las actividades de la empresa.

A continuación damos a conocer una descripción de los metros cuadrados de las diferentes áreas de la empresa.

TABLA N° 39

DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

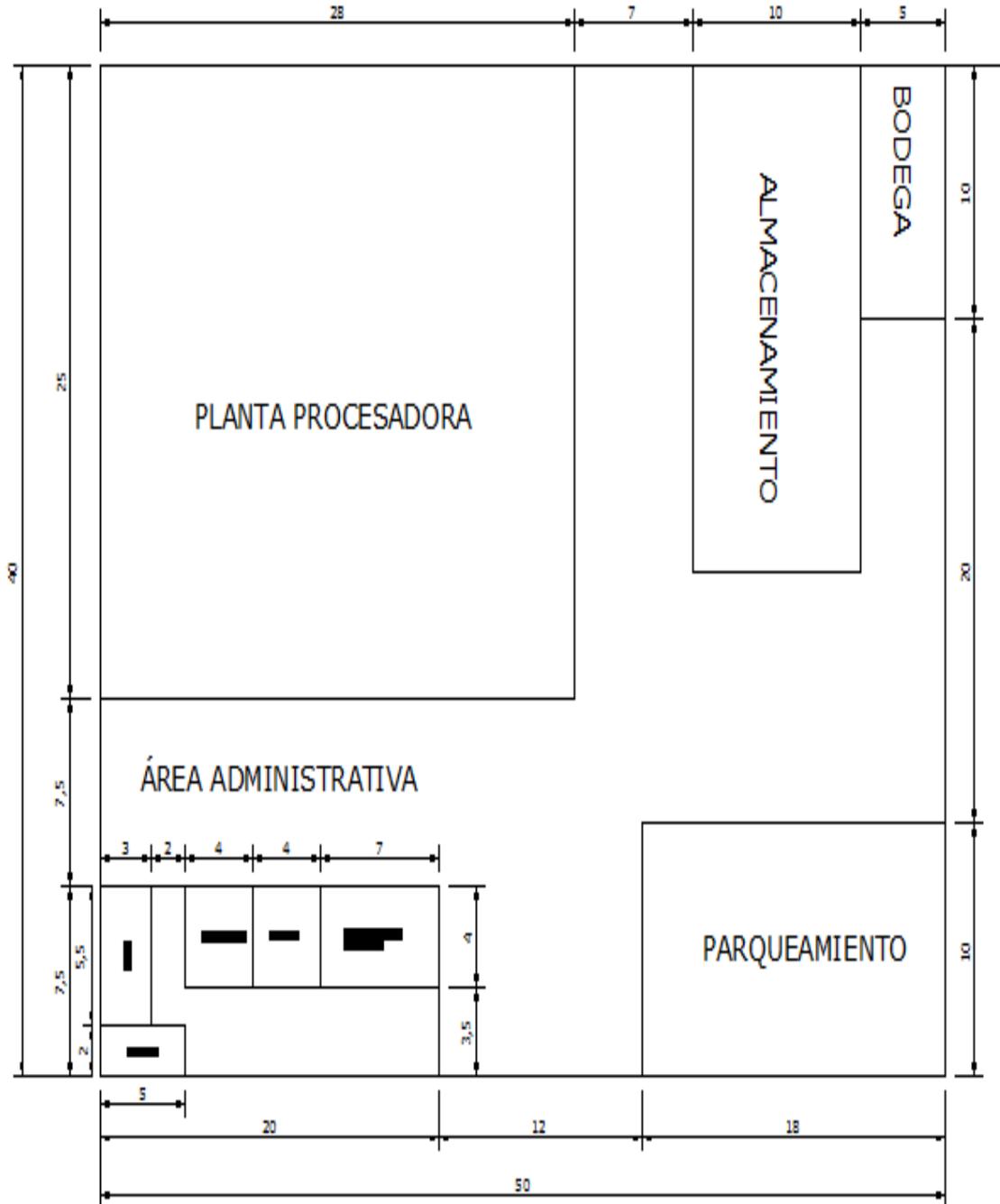
DISTRIBUCIÓN	ÁREA DESTINADA
Área administrativa	50m ²
Área de producción	400m ²
Área de bodega	80m ²
Área de almacenamiento	80m ²
Área Verde – Parqueamiento	40m ²
TOTAL	650 m²

FUENTE: Arquitecto Esner Bustamante

ELABORADO: (Katty guerrero, Gabriela Loaiza)

En el siguiente gráfico se especifica las áreas de trabajo, así como las secuencias ordenadas que requieren la empresa para laborar, tomando en consideración que se va a necesitar un área de 650m² que están distribuidas de la siguiente manera.

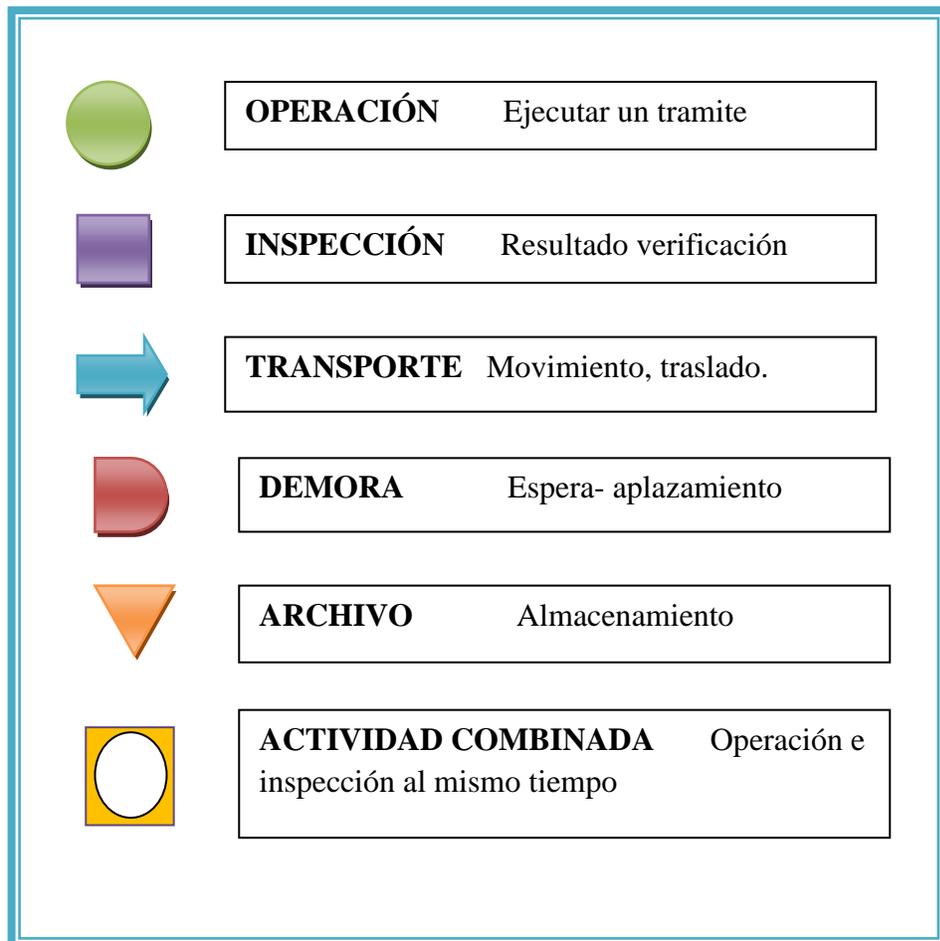
GRÁFICO N° 31
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA



1.3.1.5. FLUJOGRAMA DEL PROCESO.

El Flujoograma es un gráfico utilizado para indicar las relaciones e interrelaciones que existe entre los diferentes tipos de actividades que se ejecutan dentro de un proceso de gestión productivo, cuya finalidad es mostrar en resumen los diferentes pasos o etapas que se siguen para obtener un producto de calidad.

Los símbolos convencionales de aceptación universal que se han utilizado en el Flujoograma son:



1.3.1.5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso para la producción de polvo para asfalto a base de neumáticos recolectados, es una serie de operaciones secuenciales mediante las cuales se transforma la materia prima en un producto terminado.

En el siguiente gráfico se mostrará el diagrama de flujo de la producción de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados, se detalla cada uno de los procesos a continuación:



continuamente.

1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA: La materia prima utilizada son los neumáticos fuera de uso, obtenidos en la ciudad de Loja, con la recepción del producto se inicia el proceso de producción el cual se lo detalla



2. CLASIFICACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS: La clasificación de las llantas se la realiza de acuerdo a su tamaño como (grandes, pequeñas y medianas).

3. LAVADO DE LOS NEUMÁTICOS: Luego de haber realizado la clasificación de la materia prima, se procede realizar el lavado de los neumáticos en donde se trata de eliminar el barro de los neumáticos.



4. COLOCACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS EN LA CINTA TRANSPORTADORA:

TRANSPORTADORA: El siguiente paso consiste en ingresar los neumáticos a través de una cinta transportadora de neumáticos para el enviar al trazador.



5. INGRESO DE LOS NEUMÁTICOS A LA MÁQUINA

TROZADORA PRIMARIA (300mm): A través de la cinta transportadora los neumáticos van a la máquina Trituradora se encarga de la primera trituración de la llanta, Por lo general este tipo de máquinas cuentan con

transmisión hidráulica y con mínimo dos ejes (rotores) en los cuales se encuentran las cuchillas de corte.



El resultado dicha operación son grandes trozos de llantas de tamaño no uniforme (300mm). El objetivo de este proceso es simplemente el de trocear el neumático entero y así prepararlo

para la fase sucesiva.

6. GRANULACIÓN SEGUNDARIA EN TRITURACIÓN

DE (50mm): Cae en la cinta transportadora al siguiente paso del proceso. La trituración secundaria reduce los trozos de llantas provenientes de la primera fase, en pedazos aún más pequeños de (50mm), motivo por el cual este tipo



de máquina debe contar con una parrilla o red metálica para la calibración del tamaño del material en la salida.



7. GRANULACIÓN TERCERÍAEN (16mm): A través de una banda transportadora de cinta entra en una tercera máquina que con un sistema similar a las anteriores, reduce el caucho a 16mm.



8. DESMETALIZADORA DEL ACERO Y TEXTIL: Separador magnético para remover las partículas ferromagnéticas Esta operación separa el 99% del acero “armónico” presente en las llantas, el acero es removido por medio de un separador magnético el cual cuenta con una

banda transportadora que se ocupa de conducir el metal hacia un punto de recolección (cajón/contenedor).



En esta fase hay 2 molinos de refinación que una vez que han molido los granos caen en una banda transportadora la cual conduce el material a otra criba rotativa la cual tiene 3 parrillas con 3 diferentes tamaños de orificios con diámetro que van de

0,5 a 3mm.

9. INSPECCIÓN DEL ACERO Y TEXTIL: En este punto del ciclo se debe realizar una inspección para la decantación de la presencia del acero y textil.



10. PROCESO DE REFINADO POR LA MAQUINA

PULVERIZADO (008mm): En este punto del ciclo, el caucho, ya sin presencia de acero y textil, puede iniciar el proceso de refinación. Los granos de goma, a través de un

vertedor son enviados en la máquina de pulverizado, la cual con la acción de embrague entre dos discos rotatorios en sentidos inversos, reduce el grano a las dimensiones deseadas, agregando o quitando discos según se requiera.

11. VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO: Se realiza una inspección del producto obtenido en polvo de neumáticos un una dimensión de 0,008mm de polvo.

12. ENFRIAMIENTO DEL PRODUCTO Y LIMPIEZA DE LA MAQUINA:

Este paso consiste en que el producto debe ser enfriado en un recipiente apropiado, mientras se enfría el producto los operadores realizaran la limpieza de la maquina el mismo que se tomara 40 minutos.



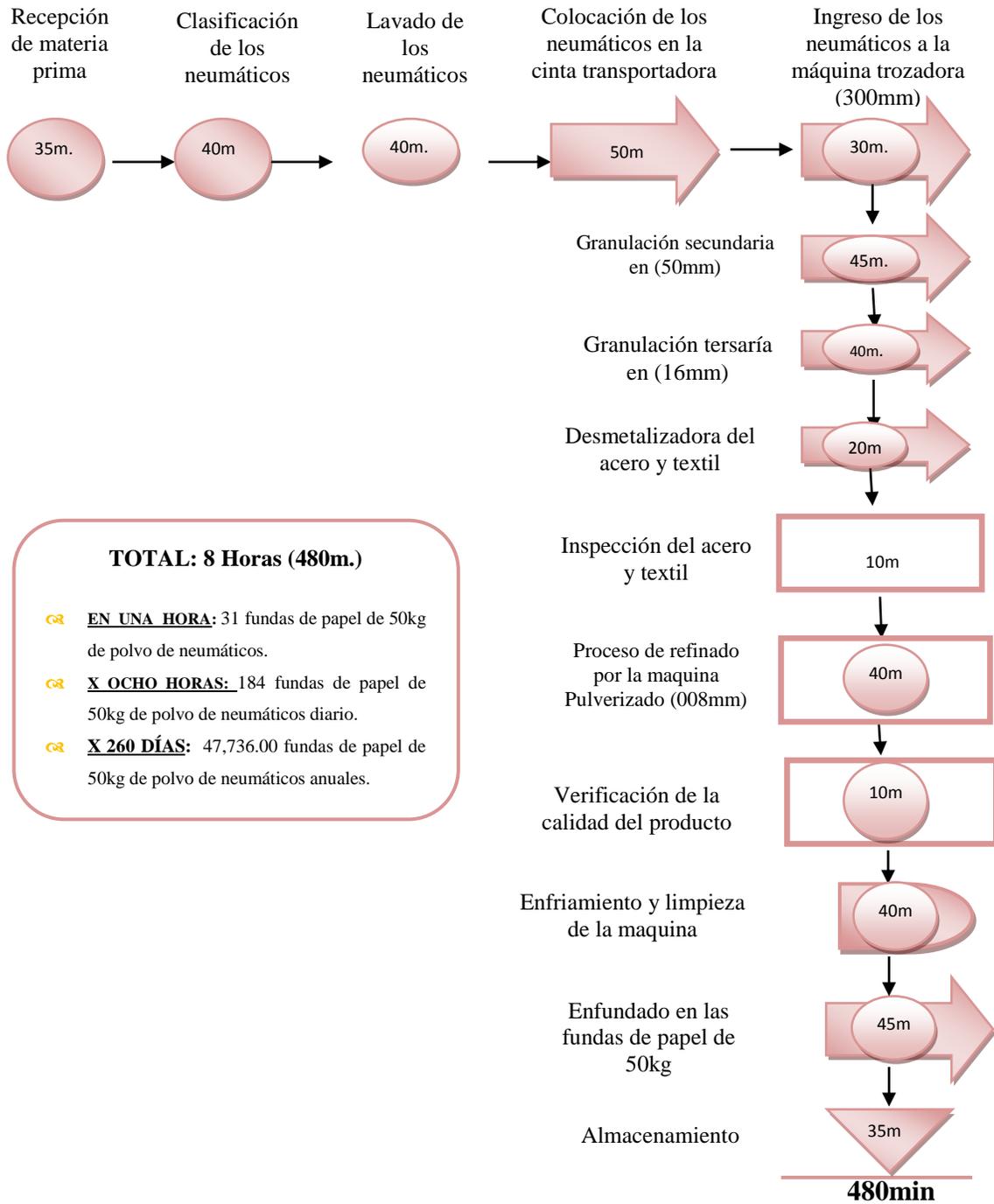
13. ENFUNDADO EN LAS FUNDAS DE PAPEL DE

50kg: Una vez terminado el proceso del producto se realiza el enfundado y pesado del polvo de neumáticos

en fundas de 50kg cada saco, el mismo que se tomara 45 minutos.

14. ALMACENAMIENTO: El producto una vez terminado tendrá su presentación de empaque que constará de una funda de papel de 50kg de polvo de neumáticos, el mismo que tendrá un peso de 50kg y será almacenado para su comercialización se tomara 30 minutos.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LA EMPRESA PRODUCCIÓN DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMATICOS RECOLESTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA



1.4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

En este estudio se presenta la propuesta organizacional desarrollada para el proyecto de producción de polvo, para asfalto a base de neumáticos reconectados en la ciudad de Loja, también se muestran las estructuras legales y funcionales de deberá tener la empresa, mencionando las pautas que se deberán seguir para la constitución de la misma, así como los perfiles de los puestos requeridos en su estructura de organización, costos proyectados en lo referente a sueldos, salarios y carga social de la propuesta.

1.4.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA LEGAL DE LA EMPRESA.

Considerando el marco legal que nos permitirá constituirnos en empresa con personería jurídica con responsabilidades y obligaciones hemos optado por la Compañía de responsabilidad limitada, porque es la que se contrae entre dos o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva.

Toda empresa para su libre ejercicio o funcionamiento debe reunir ciertos requisitos exigidos por la ley. La empresa productora de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados estará conformada como una compañía de responsabilidad Limitada de acuerdo al art. 93 de la ley de Compañías. Entre otros requisitos tenemos:

La Razón Social o Denominación. Es el nombre bajo el cual la empresa operará, el mismo debe estar de acuerdo al tipo de empresa conformada y conforme lo establece la Ley. La razón social de la empresa a conformarse es **“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA”**Cía. Ltda. La compañía se contraerá mediante Escritura Pública según la Superintendencia de Compañías, así mismo será inscrita en el registro mercantil.

Capital social: De acuerdo a lo establecido por la Ley de compañías, el capital estará conformado por las aportaciones de los socios, cuyo monto será de \$ 393,262.56 distribuido de la siguiente manera:

NOMBRE DE LOS SOCIOS	APORTACIÓN INICIAL
Katty Yuliana Guerrero Sánchez	58,989.39
Gabriela Marisol Loaiza Jaramillo	58,989.39
TOTALB APORTACIÓN	117,978.77

Finalidad de la Empresa: La finalidad de la empresa será la producción de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja.

Domicilio. Toda empresa en su fase de operación estará sujeta a múltiples situaciones derivadas de la actividad, por lo tanto deberá indicar claramente la dirección domiciliaria en donde se la ubicará en caso de requerirlo los clientes u otra persona natural o jurídica. Nuestra empresa tendrá su domicilio en la ciudad de Loja, ubicada en el relleno sanitario de nuestra ciudad que son parte del Ilustre Municipio de Loja

se encuentra ubicada cerca de la zona industrial en las calles Llacurco, calle Susuco y similla. La empresa se constituirá como responsabilidad limitada, con un total de 2 socios, que responderán por sus obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales.

Tiempo de duración. Toda actividad tiene un tiempo de vida para el cual se planifica y sobre el cual se evalúa posteriormente para medir los resultados obtenidos frente a los esperados, por ello la empresa debe así mismo indicar para qué tiempo o plazo operará. La duración de la empresa será de 5 años a partir de la fecha de inscripción en el registro mercantil.

Base Legal: La base Legal sirve para la constitución de una empresa, ya que debe reunir ciertos requisitos exigidos por la Ley.



**MINUTA DE
CONSTITUCIÓN DE
LA EMPRESA
PRODUCTORA DE
POLVO, PARA
ASFALTO A BASE DE
NEUMÁTICOS
RECOLECTADOS**

MINUTA DE CONSTITUCIÓN

SEÑOR NOTARIO:

En el protocolo de escrituras públicas a su cargo, dígnese insertar una de constitución de compañía en nombre colectivo, de acuerdo a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: OTORGANTES.- Concurren al otorgamiento de esta escritura las señoritas: **KATTY YULIANA GUERRERO SÁNCHEZ**, con cédula número once cero tres noventa dos noventa ocho y setenta uno; **GABRIELA MARISOL LOAIZA JARAMILLO**, con número de cédula cero siete cero cinco cero siete cuarenta cuatro diecisiete; mayores de edad, solteras, domiciliadas en esta ciudad, sin impedimento legal para contratar.

SEGUNDA: CONSTITUCIÓN.- Las comparecientes convienen libre y voluntariamente, en constituir la compañía en nombre colectivo: **“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA”**, la misma que se regirá por las leyes del Ecuador y por los siguientes estatutos.

TERCERA: CAPÍTULO PRIMERO: RAZÓN SOCIAL, DOMICILIO, OBJETO SOCIAL Y PLAZO DE DURACIÓN.

Art. 1.- La compañía que se constituye por el presente instrumento llevará la razón social de **EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE**

DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA Cía. Ltda.

debiendo en consecuencia, en todas sus operaciones y actividades actuar con este nombre.

Art. 2.- El domicilio principal de la compañía es en la ciudad de Loja, Provincia de Loja,, República del Ecuador; y por resolución de la junta general de socios, podrá establecer sucursales, agencias y oficinas en cualquier lugar del país o en países extranjeros, conforme a ley.

Art. 3.- La compañía tiene como objeto social principal, procesar y comercializar frutas tropicales en deshidratación osmótica para infusión. Podrá por tanto, realizar todos los actos y contratos civiles y mercantiles, relacionados con el objeto social principal.

Art. 4.- El plazo de duración de la compañía es de **CINCO AÑOS**, contados a partir de la fecha de inscripción de la escritura en el Registro Mercantil, sin embargo la junta general de socios podrá disolverla en cualquier tiempo o prorrogar su plazo de duración en la forma prevista en estos estatutos y en la Ley de Compañías.

CAPÍTULO SEGUNDO: DEL CAPITAL SOCIAL

Art. 5.- El capital social de la compañía es del 30% del total de la inversión que será pagado en partes iguales por los socios, las que estarán representadas por el certificado de aprobación de conformidad con la Ley y estos Estatutos.

Art. 6.- La compañía puede aumentar el capital social por resolución de la Junta general de socios. Los socios tendrán derecho preferente para suscribir el aumento de capital en proporción de sus aportes sociales, salvo resolución en contrario de la junta general de socios.

Art. 7.- El aumento del capital se lo hará estableciendo nuevas participaciones y su pago se lo hará de la siguiente manera: en numerario, en especie, por compensación de créditos, por capitalización de reservas o utilidades, por capitalización de reserva por revalorización del patrimonio realizado conforme a la ley y la reglamentación pertinente, o por demás medios previstos en la ley.

Art. 8.- La compañía puede reducir el capital social por resolución de la Junta general de socios, en la forma que ésta lo determine y de acuerdo a la ley.

Art. 9.- Las aportaciones de esta compañía podrán transferirse por acto entre vivos, requiriéndose para ello, el consentimiento unánime de los socios que la cesión o venta se celebre por escritura pública y se observe las pertinentes disposiciones legales. Los socios tienen derecho preferente para adquirir las aportaciones de los otros socios a prorrata de los suyos, salvo resolución en contrario de la Junta general de socios.

Art. 10.- Las resoluciones de aumento y reducción del capital, se tomarán con el consentimiento unánime de los socios; y las modificaciones correspondientes a la

escritura constitutiva, se harán sujetándose a las solemnidades previstas por la ley para la formación de la compañía en nombre colectivo.

CAPÍTULO TERCERO: DE LOS SOCIOS, OBLIGACIONES Y DERECHOS

Art. 11.- Son obligaciones de los socios:

- a) Tomar a su cargo las funciones que le fueren encomendadas por la Junta general de socios, por el presidente administrativo o el gerente, según sus atribuciones;
- b) Cumplir con las encomiendas y deberes que le asignaren la Junta general de socios, el presidente administrativo o el gerente;
- c) Cumplir con las obligaciones de los socios previstas en la Ley de Compañías;
- d) Las demás que le señalen estos estatutos.

Art. 12.- Los socios de la compañía tienen los siguientes derechos y atribuciones:

- a) Intervenir con voz y voto en las sesiones de Junta general de socios y en las deliberaciones de la compañía, personalmente o mediante mandato a otro socio, con poder notarial o carta poder para cada sesión. El poder a un particular será necesariamente notariado. Cada socio tiene derecho a un voto cualquiera sea el monto de sus aportaciones;

- b) Elegir y ser elegido para cualquier función en los organismos de administración y fiscalización;
- c) A percibir utilidades y beneficios a cuota de las aportaciones pagadas, salvo que la Junta general de socios decida hacerlo en otra forma;
- d) Los demás previstos en la Ley de Compañías y estos estatutos.
- e) **Art. 13.-** La responsabilidad de los socios por las obligaciones sociales, es la que determine la ley. No se reconocerá a favor de los socios beneficios económicos especiales, ni intereses a sus aportes.

CAPÍTULO CUARTO: DEL GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN

Art. 14.- El gobierno y administración de la compañía se ejerce por medio de la Junta general de socios, y el gerente.

SECCIÓN UNO: DE LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS

Art. 15.- La Junta general de socios es el órgano supremo de la compañía y está integrada por los socios legalmente convocados y reunidos en número suficiente para formar quórum.

Art. 16.- Las sesiones de Junta general de socios son ordinarias y extraordinarias; se reunirán en el domicilio principal de la compañía para su validez. Podrá la compañía celebrar sesiones de Junta general de socios en la modalidad de Junta universal; esto es, que la Junta puede constituirse en cualquier tiempo y en cualquier lugar, dentro

del territorio nacional, para tratar cualquier asunto, siempre que esté presente todo el capital pagado y todos los asistentes, quienes deberán suscribir el acta y bajo sanción de nulidad acepten por unanimidad la celebración de la Junta, entendiéndose legalmente convocada y válidamente constituida.

Art. 17.- Las Juntas ordinarias se reunirán por lo menos una vez al año, dentro de los tres meses posteriores a la finalización del ejercicio económico de la compañía; y, las extraordinarias en cualquier tiempo en que fueren convocadas, luego del referido lapso. En las sesiones de Junta general, tanto ordinarias como extraordinarias, se tratarán únicamente los asuntos puntualizados en la convocatoria; caso contrario, las resoluciones serán nulas.

Art. 18.- Las Juntas generales ordinarias y extraordinarias serán convocadas por el presidente de la compañía, por escrito y personalmente a cada uno de los socios y con ocho días por lo menos de anticipación al señalado para la sesión de Junta general. La convocatoria indicará el lugar, local, fecha, hora, orden del día y objeto de la sesión.

Art. 19.- El quórum para las sesiones de Junta general de socios, en la primera convocatoria será de más de la mitad del número de socios de la compañía; en segunda convocatoria se podrá sesionar con el número de socios presentes, lo que se indicará en la convocatoria. La sesión no podrá continuar válidamente sin el quórum establecido.

Art. 20.- Con las excepciones que señalan estos estatutos y la Ley de Compañías, las resoluciones se tomarán con los votos favorables de la mayoría absoluta de los socios concurrentes. Los votos en blanco y las abstenciones se sumarán a la mayoría.

Art. 21.- Las resoluciones de la Junta general de socios, tomadas con arreglo a la ley y a lo que disponen estos estatutos, obligarán a todos los socios, hayan o no concurrido a la sesión, hayan o no contribuido con su voto, estuvieren o no de acuerdo con dichas resoluciones.

Art. 22.- Las sesiones de Junta general de socios, serán presididas por el presidente administrativo de la compañía, y a su falta, por la persona designada en cada sesión de entre los socios. Actuará de secretario o el socio que la Junta elija en cada caso.

Art. 23.- Las actas de las sesiones de Junta general de socios, se llevarán escritas a mano, en libro de actas, cuyas hojas deberán estar debidamente numeradas, escritas en el anverso y el reverso, las mismas que llevarán las firmas del presidente y secretario y serán rubricadas por los mismos en cada página. El presidente administrativo de la compañía resolverá los demás aspectos formales sobre las actas, dejando constancia de ello. De cada sesión de Junta se formará un expediente, el mismo que contendrá la copia del acta y de los documentos que adjudiquen que las convocatorias han sido hechas legalmente, así como todos los documentos que hubieren sido conocidos por la Junta.

Art. 24.- Son atribuciones privativas de la Junta general de socios:

- a) Resolver sobre el aumento o disminución del capital, la fusión o transformación de la compañía, la disolución anticipada, prórroga del plazo de duración; y, en general resolver cualquier reforma al contrato constitutivo y estos estatutos;
- b) Nombrar al presidente administrativo y al gerente de la compañía, señalándoles su remuneración y removerlos de sus funciones por causa debidamente justificada;
- c) Conocer y resolver sobre las cuentas, balances, inventarios e informes que presenten los administradores;
- d) Resolver sobre la forma de reparto de utilidades;
- e) Acordar la exclusión de socios, de acuerdo con las causas establecidas en la ley;
- f) Resolver el establecimiento de sucursales, oficinas y agencias;
- g) Resolver cualquier asunto que no sea de competencia privativa del presidente administrativo o del gerente y dictar las medidas conducentes a la buena marcha de la compañía;
- h) Interpretar con el carácter de obligatorio en los casos de duda que se presenten, sobre las disposiciones de estos estatutos y sobre las convenciones que rijan la vida de la compañía;

- i) Reglamentar los estatutos;
- j) Fijar la clase y monto de las cauciones que tengan que rendir los empleados que manejen bienes y valores, calificar esas fianzas, aceptarlas y ordenar su cancelación cuando llegue el caso;
- k) Aprobar el presupuesto de la compañía;
- l) Las demás que señalen estos estatutos y la Ley de Compañías.

Art. 25.- Las resoluciones de la Junta general de socios, son obligatorias desde el momento en que son tomadas válidamente.

SECCIÓN DOS: GERENTE

Art. 28.- El gerente será un socio de la compañía, nombrado por la Junta general de socios y durará dos años en su cargo, pudiendo ser reelegido en forma indefinida. Recibirá la remuneración que señale la Junta general de socios-

Art. 29.- Son deberes y atribuciones de gerente de la compañía:

- a) Representará la compañía en forma legal, judicial y extrajudicialmente;
- b) Perseguir el cumplimiento del fin social de la compañía;
- c) Dirigir la cuestión económica financiera de la compañía;
- d) Gestionar, planificar, coordinar, poner en marcha y cumplir las actividades de la compañía;

- e) Realizar pagos por concepto de gastos administrativos de la compañía y suscribir los documentos correspondientes;
- f) Realizar inversiones y adquisiciones hasta por el monto de MIL DÓLARES, sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley de Compañías;
- g) Firmar el nombramiento del presidente administrativo y conferir copias y certificaciones sobre el mismo;
- h) Nombrar al personal administrativo y contratar el personal técnico que requiera la compañía, conjuntamente con el presidente
- i) Inscribir su nombramiento con la razón de su aceptación en el Registro Mercantil;
- j) Llevar los libros de actas y expedientes de cada sesión de Junta general de socios;
- k) Conferir copias y certificaciones de los actos de la Junta general de socios, del presidente y de la gerencia;
- l) Manejar cuentas bancarias de la compañía, según sus atribuciones;
- m) Hacer efectivos los ingresos de la compañía;
- n) Presentar a la Junta general de socios el informe administrativo y económico, balances, estado de pérdidas y ganancias, así como la fórmula de distribución

de beneficios, según lo dispuesto en estos estatutos, dentro de los sesenta días siguientes al cierre del ejercicio económico;

- o) Resolver las observaciones, peticiones y reclamos de los socios y de terceros, interpuestos a la compañía por los canales administrativos y legales pertinentes;
- p) Ejercer y cumplir las demás atribuciones, deberes y responsabilidades que establecen la ley y estos estatutos; y, las que señale la Junta general de socios.

CAPÍTULO QUINTO: FISCALIZACIÓN

Art. 30.- Los socios de la compañía designarán un fiscalizador con derecho ilimitado de inspección y vigilancia sobre todas las operaciones sociales.

CAPÍTULO SEXTO: DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Art. 32.- La disolución y liquidación de la compañía, se regla por las disposiciones pertinentes en la Ley de Compañías y estos estatutos

Art. 33.- En la liquidación de la compañía, el remanente del patrimonio, será distribuido entre los socios, una vez cumplidas las obligaciones sociales, en proporción al aporte pagado de cada socio.

DISPOSICIÓN GENERAL

Todo lo no previsto en estos estatutos y en los reglamentos de la compañía, será conocido y resuelto por la Junta general de socios.

SECCIÓN CUARTA: DECLARACIONES

- 1) El capital con que se constituye la compañía, ha sido suscrito y pagado en su totalidad. Los socios fundadores aportan a la compañía de las siguiente forma:
 - a) La señorita Katty Yuliana Guerrero Sánchez, suscribe y paga una aportación de 58,989.39 dólares americanos
 - b) La señorita Gabriela Marisol Loaiza Jaramillo, suscribe y paga una aportación de 58,989.39.dólares americanos
 - c) El aporte de los socios ha sido pagado en dinero efectivo de legal circulación y depositado en una entidad bancaria a nombre de la compañía que hoy se constituye, a la cuenta integración de capital.

- 2) Los socios fundadores de la compañía, por unanimidad, nombran a la señorita Katty Yuliana Guerrero Sánchez, gerente de la **“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA CIUDAD DE LOJA”**, para un período determinado en este estatuto y la autorizan para que realice los trámites y gestiones necesarias, encaminadas a la legalización y aprobación de la escritura de formación de la compañía, su inscripción en el Registro Mercantil; y todos los

trámites de rigor para que pueda operar la compañía. Hasta aquí la minuta. Usted señor Notario se dignará agregar las cláusulas de estilo para su validez.

f. EL ABOGADO.

.....

Abg. RODRIGO GUERRERO

1.4.2. ESTRUCTURA ORGÁNICA EMPRESARIAL

La estructura organizacional es una intencional de roles, en donde cada persona asume un papel que se espera que cumpla con el mayor rendimiento posible. Nuestra empresa contara con un organigrama estructural, posicional y funcional en donde se detalla los niveles jerárquicos de la misma.

1.4.2.1. NIVELES JERÁRQUICOS

Son el conjunto de órganos agrupados de acuerdo al grado de autoridad y responsabilidad que poseen independientemente de la función que realicen; entro de los niveles tenemos:

◆ Nivel Legislativo

En nuestra empresa representa el primer nivel jerárquico y lo constituye la junta general de socios cuya función básica es la de legislar sobre la política que debe seguir la organización, normar los procedimientos, dictar reglamento, ordenanzas, resoluciones etc.

◆ Nivel Ejecutivo

Lo constituye la persona que ejecuta los planes de programación impuestos por los niveles, legislativo y directivo, en este nivel se toma decisiones sobre políticas generales y actividades básicas, ejerciendo las funciones con autoridad para garantizar su cumplimiento.

◆ **Nivel Asesor**

Este aconseja, informa, prepara proyectos en materia jurídica, económica, financiera, técnica, contable, industrial y más áreas que tengan que ver con la empresa a la cual se está asesorando. En nuestro caso la empresa contará con un asesor legal que será requerido solo cuando la empresa lo necesite, es decir temporal.

◆ **Nivel auxiliar**

Lo conforma la secretaria, sus actividades servirán de apoyo para el nivel ejecutivo, realizará en forma general las actividades administrativas de la empresa; y el conserje, quien cubre las funciones de limpieza en la empresa y tiene como responsabilidad el aseo de la misma.

◆ **Nivel Operativo**

Lo integran los responsables de ejecutar las actividades básicas operativas como los obreros.

ORGANIGRAMAS.

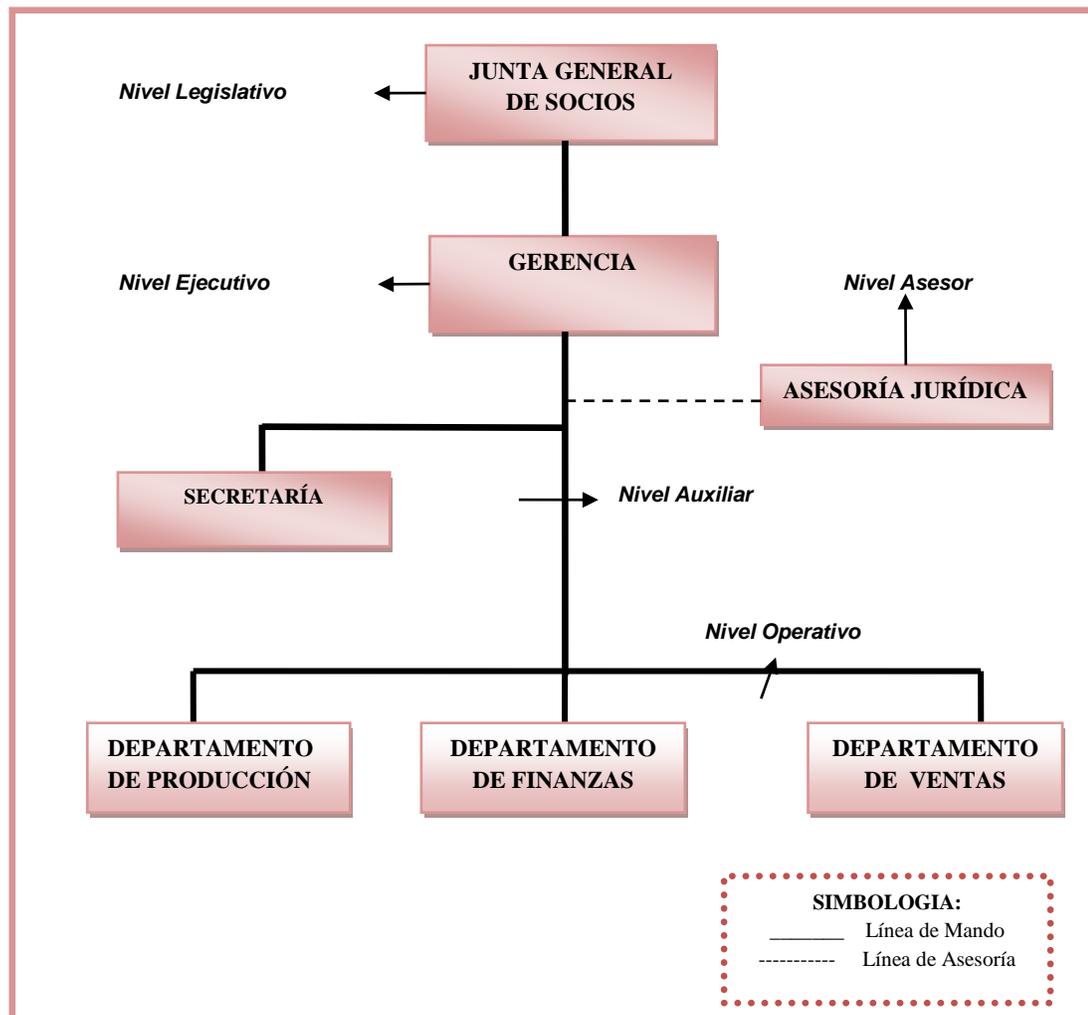
Es un gráfico o dicho de otra manera es un conjunto de líneas y símbolos que muestran la estructura organizativa de una empresa. Entre ellos tenemos:

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

Es un diagrama que representa una estructura de una empresa y muestra a los empleados el lugar que ocupe en sus operaciones, así mismo señala responsabilidades.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS

TABLA N° 40
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



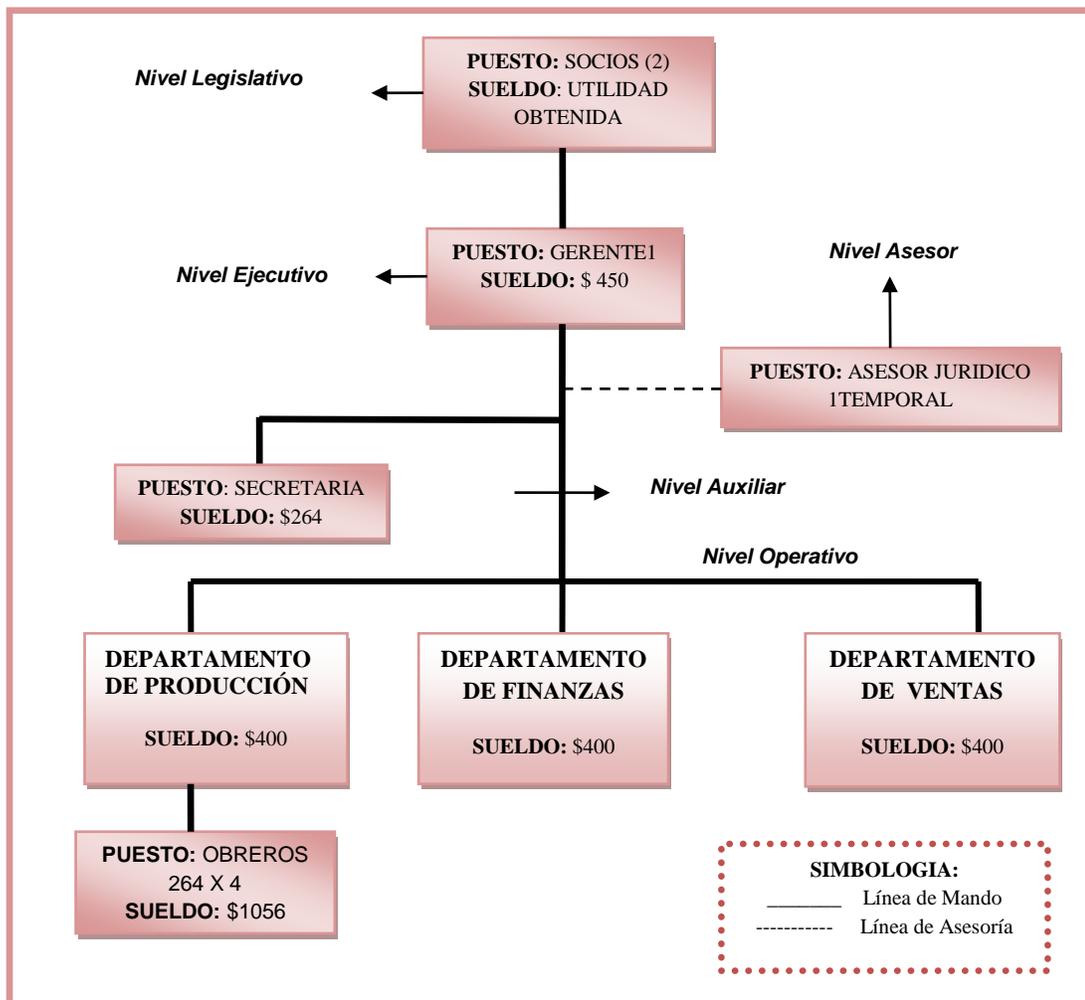
ELABORACIÓN:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

ORGANIGRAMA POSICIONAL

Este organigrama tiene la característica de presentar dentro de la división departamental cada uno de los sueldos que se asignara a los respectivos funcionarios.

ORGANIGRAMA POSICIONAL DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS

**TABLA N° 41
ORGANIGRAMA POSICIONAL**



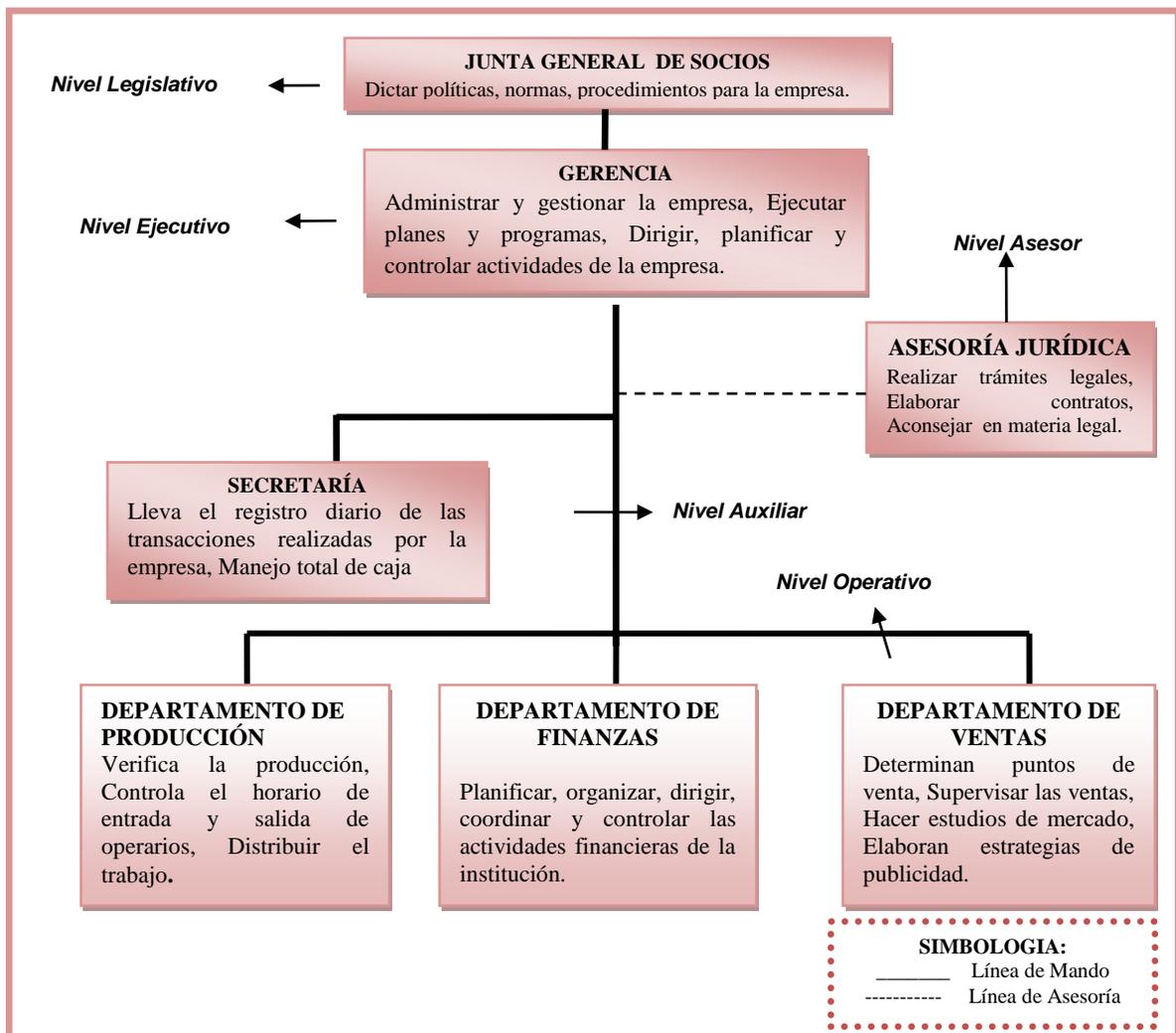
ELABORACIÓN:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Es un diagrama similar al organigrama estructural pero con la diferencia que se representa una estructura con las funciones que desempeña cada empleado en sus cargos a signados.

ORGANIGRAMA FUNCIONAL AL DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS

**TABLA N° 42
ORGANIGRAMA FUNCIONAL**



ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

**MANUAL DE FUNCIONES DE LA
"EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS
EN LA CIUDAD DE LOJA"**



**“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA
CIUDAD DE LOJA”**

CODIGO	001
TÍTULO DEL PUESTO	JUNTA GENERAL DE SOCIOS
NATURALEZA DEL TRABAJO	Planifica, organiza, dirige y controla las actividades que se realiza en la empresa
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Realizar asambleas extraordinarias cuando sea necesario.• Designar y remover al gerente de la empresa.• Aprobar las cuentas y los balances que presente el contador.• Decidir sobre el aumento o disminución del capital de la empresa.• Aprobar el presupuesto operativo de la empresa.• Normar los procedimientos, dictar reglamentos, ordenanzas y resoluciones.• Aprobar acerca de la disolución anticipada de la compañía.• Normar los procedimientos, dictar reglamentos, ordenanzas y resoluciones.	
CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE: <ul style="list-style-type: none">• Legislar las políticas que seguirá la organización	
REQUISITOS MÍNIMOS: <p>Tener conocimiento en Administración de Empresas, Ser socio de la empresa.</p>	



**“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA
CIUDAD DE LOJA”**

CODIGO	002
TÍTULO DEL PUESTO	GERENTE
DEPENDE	JUNTA GENERAL DE SOCIOS
NATURALEZA DEL TRABAJO	Planificar, programar, organizar, ejecutar, dirigir y controlar las actividades que se realizan en la empresa,

FUNCIONES:

- Legislar las actividades de la empresa, dictar y aprobar políticas.
- Planificar lo que va a realizar la empresa con la producción
- Organizar los recursos y actividades materiales, técnicas y humanas.
- Ejecutar el plan de acciones trazado.
- Seleccionar el personal adecuado para tal función
- Coordinar el desenvolvimiento del personal

CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE:

- Responsabilidad administrativa, económica y técnica en la ejecución de las actividades de la empresa, además es el encargado de tomar decisiones dentro de la empresa.

REQUISITOS MÍNIMOS:

- Título de Ingeniera Comercial
- Experiencia mínima dos año,
- Curso de relaciones humanas,
- Conocimiento de Mercadotecnia.



**“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA
CIUDAD DE LOJA”**

CODIGO	003
TÍTULO DEL PUESTO	ASESORIA JURIDICA
NATURALEZA DEL TRABAJO	Interviene en los asuntos legales

FUNCIONES:

- Representar junto con el gerente, judicial y extrajudicialmente a la empresa.
- Asesorar los procedimientos referentes a contratación del personal, salarios, permiso de funcionamiento entre otros.
- Ejerce la representación judicial y extrajudicial dentro de la empresa junto con el gerente.
- Elaborar y mantener un archivo de contratos, convenios y reglamentos.
- Presentar proyectos de reformas legales de la empresa.
- Participar en sesiones de la Junta General de Socios.
- Actuar como Abogado defensor legal de la empresa.

CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE:

- Se caracteriza por mantener autoridad funcional mas no de mando, y su participación es eventual.

REQUISITOS MÍNIMOS:

- Doctor en Jurisprudencia,
- Experiencia profesional mínima de 2 años.



**“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA
CIUDAD DE LOJA”**

CODIGO	004
TÍTULO DEL PUESTO	SECRETARIA
NATURALEZA DEL TRABAJO	Manejar y tramitar documentos e información confidencial de la empresa.

FUNCIONES:

- Encargarse del manejo de la documentación necesaria para la planificación diaria de actividades que realizará el gerente.
- Planificar citas de trabajo.
- Contestar llamadas de la gerencia
- Archivar la documentación de carácter gerencial.
- Llevar el registro de asistencia de cada uno de los miembros de la empresa.
- Redactar y elaborar documentos (tramites)
- Tomar nota de cada actividad que se planifique en gerencia.

CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE:

- Responsabilidad técnica en el manejo de la información confidencial de la empresa

REQUISITOS MÍNIMOS:

- Título de secretaria Ejecutiva.
- Experiencia mínima de un año,
- Tiempo completo.



**“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA
CIUDAD DE LOJA”**

CODIGO	005
TÍTULO DEL PUESTO	JEFE DE PRODUCCIÓN
NATURALEZA DEL TRABAJO	Organizar labores de producción, y abastecimiento de materia prima para el personal obrero del departamento a su cargo.

FUNCIONES:

- Seleccionar el proceso productivo óptimo para la elaboración del producto.
- Asume toda la responsabilidad de la planta productora.
- Controla y verifica que la maquinaria este en buen estado antes de iniciar el proceso.
- Determinar la materia prima idónea para el proceso productivo.
- Vigilar el proceso de elaboración del producto
- Planifica la cantidad de productos a elaborar.

CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE:

- Planificar, organizar, dirigir y controlar el funcionamiento del departamento de producción.

REQUISITOS MÍNIMOS:

- Título de Ingeniero en industrias
- Experiencia mínima de 3 años en programas similares.



**“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA
CIUDAD DE LOJA”**

CODIGO	006
TÍTULO DEL PUESTO	JEFE DE FINANZAS
NATURALEZA DEL TRABAJO	Se encarga de la administración y control de los recursos financieros que utiliza la empresa

FUNCIONES:

- Promover la capacitación del personal del área financiera.
- Evaluar dichas fuentes de financiamiento, por ejemplo, en el caso de adquirir un préstamo o un crédito, evaluar cuál nos brinda mejores facilidades de pago,
- Obtener los recursos financieros que la empresa necesita para desarrollar su actividad productiva (al mínimo coste).
- Determinar la estructura financiera más conveniente para la empresa.
- Seleccionar los distintos tipos de inversiones necesarias para llevar a cabo las actividades productivas (con máxima rentabilidad esperada)

CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE:

- Planificar y controlar los recursos financieros de la empresa.

REQUISITOS MÍNIMOS:

- Título profesional banca y finanzas
- Tener conocimiento en tributación.



**“EMPRESA PRODUCTORA DE POLVO, PARA ASFALTO
A BASE DE NEUMÁTICOS RECOLECTADOS EN LA
CIUDAD DE LOJA”**

CODIGO	007
TÍTULO DEL PUESTO	JEFE DE VENTAS
NATURALEZA DEL TRABAJO	Planificar estrategias, de distribución y comercialización del producto.

FUNCIONES:

- Responsable de las ventas en el mercado local y provincial.
- Entrega de productos terminados en forma oportuna.
- Planificar programas, políticas y estrategias de comercialización
- Responsabilizarse de la mercadería que se le asigne.
- Hacer conocer los pedidos al departamento de producción

CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE:

- Requiere de conocimientos de comercialización del producto

REQUISITOS MÍNIMOS:

- Título de Ing. Comercial
- Haber recibido cursos en el área de Mercadotecnia
- Experiencia mínima de un año.
- Conocimientos de Marketing

1.5. ESTUDIO FINANCIERO

“El Estudio Financiero constituye todas las inversiones y financiamientos que deberán enfrentar los inversionistas para poder poner en marcha el proyecto. En el presente estudio se determina los presupuestos fundamentales para el análisis financiero, pudiendo determinar si existe o no rentabilidad”³⁵

1.5.1. INVERSIONES

Las inversiones dentro del proyecto, constituyen el tipo de recursos financieros que se requieren para la instalación y puesta en marcha del proyecto. Las inversiones del proyecto fueron estimadas a través de presupuestos elaborados con las diferentes cotizaciones del mercado y en las diferentes casas comerciales locales.

1.5.1.1. ACTIVOS FIJOS

Son aquellas inversiones que realiza la empresa en terreno, construcción, vehículo, maquinaria y equipos, muebles y enseres, equipo de oficina, equipo de cómputo, etc. Las mismas que son permanentes en la empresa y estarán sujetas a depreciaciones, seguidamente se detallara los activos mencionados:

☞ Terreno: Corresponde al lugar donde se va a construir la empresa a constituirse.

Así tenemos que en el Relleno Sanitario de la Ciudad de Loja ubicado en las calles Llacurco entre Susuco y similla se adquirirá un terreno de 630m², tiene un

³⁵<http://www.eumed.net/libros/2006c/210/1r.htm>

valor actualidad de \$38 dólares cada metro m², dándonos un total de \$24,7000.00 dólares por la compra de la misma, estos datos fueron otorgados por el Ilustre Municipio de Loja.

**TABLA N° 43
PRESUPUESTO DEL TERRENO**

CANTIDAD (M2)	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
650	Terreno	38	24,700.00
TOTAL			24,700.00

FUENTE: Gobierno Autónomo Descentralizado de Laja.
ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ **Construcción:** Se construirá 530m², el mismo que contara de una planta donde se encuentra la planta de producción y los departamentos administrativos donde se encuentra de Gerente, Secretaria, Jefe de finanzas y Jefe de ventas y una bodega, el resto de terreno será ocupado como áreas verdes.

**TABLA N° 44
PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN**

CANTIDAD (M2)	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
50	Área Administrativa	90	4500.00
400	Área de Producción	116	46400.00
80	Área de bodega	83	6640.00
TOTAL			57540.00

FUENTE: Arq, Edgar Bustamante.
ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ **Vehículo:** Servirá para trasladar la materia prima a la planta, se dispondrá de un vehículo, tipo camión “HINO” con un valor de 30,000 dólares y una volqueta con

un valor de \$ 49,000 dólares, dándonos un total de \$ 79,000 dólares estos vehículos se los adquirirá en el centro diesel de la ciudad de Loja.

**TABLA N° 45
PRESUPUESTO DEL VEHÍCULO**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Volqueta	49000	49000
1	Camión	30000	30000
TOTAL			79000

FUENTE: Empresa Lojana Centro Diesel.

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ **Maquinaria:** Es necesaria para facilitar la transformación de materia prima a producto terminado, el costo que tendrá la máquina que se requerirán para el proceso productivo del presente proyecto será de 200,000.00 dólares y el montacargas tiene un valor de 17,500.00 cuyo rubro se describe a continuación:

**TABLA N° 46
PRESUPUESTO DE LA MAQUINARIA**

CANTIDAD	DESCRIPCION	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Maquina procesadora de polvo de neumáticos	200,000.00	200,000.00
1	Montacargas	17,500.00	17,500.00
TOTAL			217,500.00

FUENTE: <http://spanish.alibaba.com/product-gs/tire-recycling-line-359477071.html>

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ **Herramientas:** Son consideradas como instrumentos de uso manual o mecánico para facilitar el proceso de producción los mismos que tendrán un costo de 180 dólares cada uno, dándonos un total de los dos tanques de aluminio \$360 dólares cuyo rubro se detalla a continuación:

**TABLA N° 47
PRESUPUESTO DE HERRAMIENTAS**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
2	Tanque de aluminio	180	360
TOTAL			360

FUENTE: Constructora “Vargas”
ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

☞ **Muebles y enseres:** Contribuye los bienes que serán utilizados por el personal administrativo de la empresa así tenemos: 5 escritorios con un costos de \$125^{c/u} cada uno, 10 sillas con un valor de \$22 cada una, 3 archivadores con un precio de \$50^{c/u} cada uno y 5 papeleras para cada uno de los departamentos con un costo de \$30 cada uno todas estas se lo adquirirá en el Centro Comercial Mundsystems.

**TABLA N° 48
PRESUPUESTOS DE LOS MUEBLES Y ENSERES**

Cantidad	Descripción	V. Unitario	V. Total
5	Escritorios	125	625
10	Sillas	22	220
5	Archivadores	50	250
5	Papeleras	30	150
TOTAL			1245

FUENTE: Centro Comercial Mundsystems.
ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

☞ **Equipo de Oficina:** Son los bienes que serán utilizados por el personal administrativo para todas las actividades entre ellas se utilizara una sumatoria, teléfono, línea de teléfono, etc., que fueron cotizados en nuestro ciudad y asciende a un monto de \$140 dólares estos artículos se los adquiere en el centro comercial Foto Films.

**TABLA N° 49
PRESUPUESTO DE LOS EQUIPO DE OFICINA**

Cantidad	Descripción	V. Unitario	V. Total
1	Sumadoras (CASIO)	15	15
5	Teléfono	25	125
TOTAL			140

FUENTE: Centro Comercial Foto Films.

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

☞ **Equipo de Computo:** Constituye una herramienta indispensable para la empresa, siendo de gran ayuda para agilizar trámites y actividades de toda la información de la empresa. Dentro de este presupuesto está la adquisición de 5 computadoras de escritorio que tienen un valor de \$650 cada una, estas serán utilizadas por el Gerente, Secretaria, Jefe de Producción, Jefe de Finanzas y Jefe de ventas.

**TABLA N° 50
PRESUPUESTO DEL EQUIPO DE CÓMPUTO**

Cantidad	Descripción	V. Unitario	V. Total
5	Computadora	650	3250
TOTAL			3250

FUENTE: Centro Comercial Mundosystems.

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

DEPRECIACIONES

Con excepción de los terrenos, la mayoría de los activos fijos tienen una vida útil limitada ya sea por el desgaste resultante del uso, la pérdida de utilidad comparativa o con respecto de nuevos equipos y procesos o el agotamiento de su contenido. La disminución de su valor, causada por los factores antes mencionados, se carga a un gasto llamado depreciación.

A continuación se detallará la vida útil de los activos que se deprecian según el Servicio de Rentas Internas.

**TABLA N° 51
DEPRECIACIONES**

ACTIVO	VIDA UTIL	% DEPRECIACIÓN	COSTO TOTAL	DEPRECIACIÓN ANUAL	VALOR RESIDUAL
Construcción	20	5%	57540.00	2877.00	43155.00
Maquinaria y equipo	10	10%	217500.00	21750.00	108750.00
Herramientas	10	10%	360.00	36.00	180.00
Equipo de Oficina	10	10%	140.00	14.00	70.00
Muebles y Enseres	10	10%	1245.00	124.50	622.50
Vehículo	5	20%	79000.00	15800.00	
Equipo de Computo	3	33.33%	3250.00	1083.33	
Equipo de Computo	2	33.33%	3376.00	1688.00	1688.00
TOTAL				43372.83	154465.50

Fuente: S.R.I; Tabla # 44 al 50 de Presupuestos de Activos Fijos

Elaboración: Autoras

1.5.1.2. ACTIVOS DIFERIDOS

Son todas las inversiones que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para el normal funcionamiento del trabajo. Estos activos solo se registran en la fase pre operativo o el periodo correspondiente al año 0.

Una vez mencionados los activos fijos tangibles, es necesario considerar los activos intangibles conocidos como activos diferidos, Los mismos que a continuación se detallan.

- ☞ **Patentes:** Este trámite sirve para identificar a la compañía el mismo que tiene un costo de \$886,10 dólares. Este va de acuerdo al monto del capital social, en nuestro caso es de \$ 393,262.56 dólares.
- ☞ **Estudios Preliminares:** Este rubro comprende el costo de investigaciones previas, el estudio de factibilidad del proyecto, cuyo valor es \$800.
- ☞ **Permisos de Funcionamiento:** Es el proceso de la puesta en marcha de un proyecto para estas actividades ha sido estimado un valor de \$400 dólares incluido el registro sanitario correspondiente.
- ☞ **Conformación de la compañía:** En lo que se refiere a la organización, la empresa debe tramitar la constitución legal, aprobación de estatutos, registrarse legalmente para realizar la gestión sin problemas posteriores, con un valor de \$600 dólares.

TABLA N° 52
PRESUPUESTO DE ACTIVOS DIFERIDOS

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Patente de la empresa	886,1	886,1
1	Estudios preliminares	800	800
1	Permisos de funcionamiento	400	400
1	Línea Telefónica	99	99
1	Conformación de la compañía	600	600
TOTAL			2,785.10

FUENTE: Gobierno Autónomo Descentralizado de Loja.

AMORTIZACIÓN

Para establecer el valor de la amortización se debe aplicar la siguiente fórmula así de esta manera obteniendo el resultado de la amortización:

$$\text{Amortización} = \frac{\text{VtotaldeActivosDiferidos}}{\text{Vidautildelproyecto}}$$

$$\text{Amortización} = \frac{2,785.10}{5}$$

A =557.02 (Anual)

A =46.42 (Mensual)

**TABLA N° 53
AMORTIZACIÓN DE LOS ACTIVOS DIFERIDOS**

ACTIVOS DIFERIDOS	VIDA UTIL	VALOR UNITARIO	AMORT. ANUAL	AMORT. MENSUAL
Patente de la empresa	5	886,1	177,22	14,77
Estudios preliminares	5	800	160	13,33
Permisos de funcionamiento	5	400	80	6,67
Línea Telefónica	5	99	19.80	1.65
Conformación de la compañía	5	600	120	10
TOTAL		2,785.10	557.02	46.42

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.1.3. ACTIVOS CORRIENTES O CAPITAL DE TRABAJO

Constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

El desarrollo de las actividades administrativas y de venta durante un mes, requieren de un determinado capital de trabajo; para el presente proyecto se desglosa de la siguiente manera:

☞ MATERIA PRIMA DIRECTA: Incluye todos aquellos materiales utilizados en la elaboración de un producto que se puede identificar fácilmente con lo mismo.

La materia prima que se utilizara para el presente proyecto son los neumáticos fuera de uso que tienen un costo de \$0,25 ^{c/v} las llantas medianas, un costo \$0.35 de las llantas pequeñas y las llantas grandes un costo de \$0,60 ^{c/v}, estos costos se lo obtuvo en el departamento de higiene, quienes son encargados del relleno sanitario don se encuentran los depósito de neumáticos.

La materia prima mensual a utilizar será de 234,000.00 kg que genera un costo de 3,124.60 dólares, por lo tanto la materia prima a utilizar anualmente será de 2'808,000.00kg lo que genera un costo de 37,495.20 dólares.

Para los siguientes años se realizará el mismo procedimiento a diferencia que se multiplicara el valor unitario de los neumáticos por la tasa de inflación que es de 3,88% del mes de Abril del 2011.

TABLA N° 54
PRESUPUESTO DE LA MATERIA PRIMA DIRECTA

Tipo de vehículo	Peso de los neumático en Kg	Numero de llantas Mensuales	cantidad en Kg Mensual	Costo	Costo Total mensual	Costo Anual
Bicicleta	1	65	65	0.25	16.25	195.00
Buses	24	765	18360	0.60	459.00	5508.00
Camiones	55	524	28820	0.60	314.40	3772.80
Cooperativas	30	541	16230	0.60	324.60	3895.20
Grandes trailers: Máximo	87	453	39411	0.60	271.80	3261.60
Grandes trailers: Mínimo	70	493	34510	0.60	295.80	3549.60
Maquinaria agrícola	100	318	31800	0.60	190.80	2289.60
Maquinaria industria/construcción	100	253	25300	0.60	151.80	1821.60
Moto	3	75	225	0.25	18.75	225.00
Taxis	7	960	6720	0.35	336.00	4032.00
Turismos ligeros "1"	6	364	2184	0.35	127.40	1528.80
Turismos ligeros "2"	5	387	1935	0.35	135.45	1625.40
Vehículos semi-ligeros	13	585	7605	0.35	204.75	2457.00
Volquetas	45	463	20835	0.60	277.80	3333.60
TOTAL		6246	234000		3124.60	37495.20

FUENTE: Cotización del Gobierno Autónomo Descentralizado de Loja.

ELABORADO: Autoras

Para determinar la cantidad de materia a utilizarse en los siguientes años se toma como referencia los datos obtenidos anteriormente tomando en consideración la cantidad de neumáticos que se obtendrá para cada año de vida útil del proyecto.

En cuanto al precio de la materia prima para cada año se tomó en cuenta la tasa de inflación del mes de abril del año 2011 que es del 3,88% que nos permite obtener los costos para los años siguientes.

A continuación se presenta el respectivo cuadro de las proyecciones del presupuesto de materia prima directa para los cinco años de vida útil del proyecto.

**TABLA N° 55
PROYECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA DIRECTA**

AÑOS	VALOR TOTAL 3.88%
1	37495.20
2	40461.27
3	42031.17
4	43661.98
5	45356.07

FUENTE: Tabla n° 54 de la materia prima directa
ELABORADO: Autoras

☞ **MATERIA PRIMA INDIRECTA:** En el caso del presente proyecto la materia prima indirecta serán las fundas de papel de 50kg, que son necesarias para el llenado del producto las cuales serán adquiridas a un costo de \$0,25 cada una incluida la impresión de la etiqueta. La cual nos generara un gasto anual de \$11,934.00 dólares, a este valor lo obtenemos multiplicando el número de fundas a producirse anualmente por el costo de cada una de las fundas.

CÁLCULO DE MATERIA PRIMA INDIRECTA

Valor MPI = capacidad utilizada (valor de la funda)

Valor MPI = 47,736 (0,25)

Valor MPI = \$ 11,934.00

TABLA N° 56
PRESUPUESTO DE LA MATERIA PRIMA INDIRECTA

CANTIDAD (qq)	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL MENSUAL	V.TOTAL ANUAL
47,736.00	fundas de papek50Kg	0,25	994.50	11,934.00
TOTAL				11,934.00

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

Para los siguientes años se realizará el mismo procedimiento a diferencia que se multiplicara el valor unitario de la funda de papel de 50kg, por la tasa de inflación que es de 3,88% del mes de abril del 2011.

TABLA N° 57
PROYECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA INDIRECTA

AÑOS	VALOR TOTAL 3.88%
1	11934.00
2	12878.04
3	13377.71
4	13896.77
5	14435.96

FUENTE: Tabla n° 56 de la materia prima indirecta

ELABORADO: Autoras

MANO DE OBRA DIRECTA: Es la que se utiliza directamente para transformar la materia prima en producto terminado

Para determinar el costo de mano de obra directa es necesario realizar roles de pago, por lo tanto en el presente proyecto se contara con 4 obreros para el proceso

productivo el mismo que se pagara un valor de \$ 1,056.00 ctvs. mensuales el cual incluye el pago de todos los beneficios de Ley. A continuación se realizó el cálculo de cada uno de los parámetros representados en el rol de pagos

Para el cálculo de cada uno de los parámetros representados en el rol de pagos se procedió a determinar de la siguiente manera:

- **Aporte personal:** Para el cálculo de esta variable se tomó en consideración el porcentaje del 9,35% establecido por la ley así como el sueldo que se le paga al obrero que es de 264.00 mensuales para posterior mente realizar la siguiente operación:

$$\text{Aporte Personal} = \text{Sueldo Básico} * 9,35\%$$

$$\text{Aporte Personal} = 264 * 9,35\%$$

$$\text{Aporte Personal} = 24.68$$

- **Décimo Tercero y Fondo de Reserva:** En lo que respecta a estos ingresos para su cálculo se tomó de base el sueldo del obrero que es de 264.00 dólares se multiplica por los 12 meses, para establecer los ingresos percibidos por el trabajador anualmente el mismo que es dividido para la doceava parte de la remuneración según lo establece la Ley:

	<u>Total de ingresos anuales</u>
Décimo Tercero =	12
	<u>1,056.00</u>
Décimo Tercero =	12
Décimo Tercero = 1,056.00 anual/12meses = 88 mensual	

- **Décimo Cuarto:** Se toma en cuenta lo que establece la Ley, el cual señala que los trabajadores perciben todas las remuneraciones a las que actualmente tiene derecho una bonificación adicional anual equivalente a una remuneración básica mínima unificada que en el caso de trabajadores en general es de 264.00 dólares se estableció el siguiente cálculo:

Décimo Cuarto =	<u>Sueldo Básico Unificado</u>
	12 meses
Décimo Tercero =	<u>264.00</u>
	12
Décimo Tercero = 22 mensual	

- **Vacaciones:** Se toma de base el sueldo que se le pagará al trabajador este dividido para 24 como lo establece la Ley, a continuación se presenta el cálculo de este rubro:

Décimo Cuarto =	$\frac{\text{Sueldo del obrero}}{24}$
Décimo Tercero =	$\frac{1,056}{24}$
Décimo Tercero =	44 mensual

- **Aporte Patronal:** Se toma en consideración el porcentaje del 12,15% establecido por la Ley así como el sueldo que se le pagará al obrero que es de 264.00 dólares mensuales, se realiza la siguiente operación:

Aporte Patronal = Sueldo Básico * 12,15%
Aporte Personal = 1,056.00 * 12,15%
Aporte Personal = 128.30 mensual

Una vez establecido el rol de pagos se presenta a continuación la siguiente tabla donde se detalla el pago de mano de obra directa tanto mensual como anual:

TABLA N° 58
ROL DE PAGOS DE LA MANO DE OBRE DIRECTA

RUBROS	DESCRIPCIÓN DEL CARGO AÑO 1
	OBREROS
Sueldo Básico	1056.00
Décimo Tercero /12	88.00
Décimo Cuarto SBU/12	22.00
Fondo de Reserva /12	88.00
Aporte Patronal 12,15%	128.30
Vacaciones	44.00
Total de Provisiones	370.30
# de obreros	4
T. C. de M.O. mensual	740.61
T.C. de M.O.Anual	8887.30

FUENTE: Ministerio de Trabajo.

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

TABLA N° 59
PROYECCIÓN DE MANO DE OBRA DIRECTA

AÑOS	VALOR TOTAL 3.88%
1	8887.30
2	9590.33
3	9962.43
4	10348.98
5	10750.52

FUENTE: Tabla n° 58 de la mano de obra directa

ELABORADO: Autoras

☞ **MANO DE OBRA INDIRECTA:** Representa los valore obtenidos por el pago al personal que interviene indirectamente en el proceso d producción.

TABLA N° 60
PRESUPUESTO DE LA MANO DE OBRA INDIRECTA
JEFE DE PRODUCCIÓN

RUBROS	DESCRIPCIÓN DEL CARGO AÑO 1
	JEFE DE PRODUCCIÓN
Sueldo Básico	400.00
Décimo Tercero /12	33.33
Décimo Cuarto SBU/12	22.00
Fondo de Reserva /12	33.33
Aporte Patronal 12,15%	48.60
Vacaciones	16.67
Total de Provisiones	153.93
# de obreros	1
T. C. de M.O. mensual	307.87
T.C. de M.O.Anual	3694.40

FUENTE: Ministerio de Trabajo
ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

TABLA N° 61
PROYECCIÓN DE LA MANO DE OBRE INDIRECTA

AÑOS	VALOR TOTAL 3.88%
1	3694.40
2	3986.65
3	4141.33
4	4302.01
5	4468.93

FUENTE: Tabla n° 60 mano de obra indirecta
ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ CONSUMO DE AGUA

■ CONSUMO DE AGUA EN LA PRODUCCIÓN

Este servicio será utilizado para el área de producción, el mismo que tendrá una base de 10.00, el consumo es de 20 metros cúbicos para cada mes a un precio de 0,54^{c/u},

dándonos un costo mensual es de \$ 20.80 de gasto por consumo de agua del primer año.

Consumo de Agua del primer año

Consumo de Agua= Base del Sector Industrial + (Costo de 0-20m³ de agua)

Consumo de Agua= \$ 10 + 10.80

Consumo de Agua= \$ 20.80 mensual y 249.60 anual

**TABLA N°62
PRESUPUESTO DEL AGUA**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	BASE DEL SECTOR	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
AGUA POTABLE	1m3	20	0,54	10	20.80	249.60
TOTAL					20.80	249.60

FUENTE: UMAPAL

ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ CONSUMO DELUZ

■ CONSUMO DE LUZ EN LA PRODUCCIÓN

El consumo de energía eléctrica en el departamento de producción será de 800 Kw/hora mensual con un valor unitario por Kw de \$0,09. Lo que representa \$87.00 dólares mensuales que se deberá pagar por concepto de gasto de luz. Por lo tanta anualmente se pagará \$1044 dólares siempre que no exista aumento de la producción.

TABLA N°63
PRESUPUESTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA PRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	BASE IMPONIBLE	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Energía Eléctrica	KW	800	0,09	15.00	87.00	1044
TOTAL					87.00	1044

FUENTE: Empresa Eléctrica
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ ÚTILES DE ASEO

■ ÚTILES DE ASEO EN LA PRODUCCIÓN

Los útiles de aseo nos ayudan a mantener las instalaciones de la empresa en buenas condiciones de limpieza los mismos que otorgan un ambiente laboral de trabajo agradable y saludable para el personal que labora en ella.

TABLA N° 64
PRESUPUESTO ÚTILES DE ASEO EN LA PRODUCCIÓN

CANTIDAD MENSUAL	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL MENSUAL	CANTIDAD ANUAL	VALOR TOTAL ANUAL
1	Detergentes	4.8	4.8	7	33.60
2	Desinfectantes para las manos	6	12	11	66.00
4	Casco termoplástico	4	16	4	16.00
4	Mascarillas	3	12	10	30.00
4	Guantes	4.5	18	8	36.00
4	Fajas	8	32	4	32.00
4	Uniforme	28	112	2	56.00
TOTAL			\$ 206.80		269.60

FUENTE: TIA
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loayza Gabriela)

Este presupuesto variará para todos los años planificados del proyecto, debido al incremento de la tasa de inflación que es de 3,88% del mes de Abril del 2011 para los siguientes años:

CÁLCULO DE LOS ÚTILES DE ASEO PARA EL AÑO 2

$$Utensiliosdeaseo = \text{CostoTotal} + \text{C.Total} * \text{tasadeinflación}$$

$$Utensiliosdeaseo = (269.60) * (1 + 3.88\%)^2$$

$$Utensiliosdeaseo = (269.60) * (1.0799105)$$

$$Utensiliosdeaseo = \$ 290.93$$

g.1.5.1.4. GASTOS ADMINISTRATIVOS.

Son todos los gastos relacionados con la administración de la empresa, por ejemplo la planilla de empleados, de energía eléctrica, gastos telefónicos y otros insumos de administración.

☞ AGUA POTABLE

■ CONSUMO DE AGUA EN LO ADMINISTRATIVO

Este presupuesto se lo realizó con una base de consumo de 17 metros cúbicos para cada mes, con un costo mensual es de \$19,18 dólares.

TABLA N° 65
PRESUPUESTO DEL AGUA EN LO ADMINISTRATIVO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	BASE DEL SECTOR INDUSTRIAL	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
AGUA POTABLE	1m3	17	0,54	10	19,18	230,16
TOTAL					19.18	230,16

FUENTE: UMAPAL

ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ ENERGÍA ELÉCTRICA

■ CONSUMO DE LUZ ADMINISTRATIVO

Para determinar el presupuesto del gasto de energía en la administración será de 300Kw mensuales, cuyo valor unitario es de \$0,09 que representa un costo \$42 dólares mensual incluido la base imponible y anual de \$504 dólares.

TABLA N° 66
PRESUPUESTO CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	BASE IMPONIBLE	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Energía Eléctrica	Kw	300	0,09	15	42	504
TOTAL					42	504

FUENTE: Empresa Eléctrica
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ TELEFONO

Para determinar el presupuesto del uso del teléfono se ha considerado la base de 400 minutos al año a un valor de 0,03ctvs por minuto y una base de \$12 dólares, dándonos un valor mensual de \$24 dólares y anualmente de \$ 288.00 dólares, estos datos fueron adquiridos por la CNT.

TABLA N° 67
PRESUPUESTO DEL TELÉFONO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	BASE DEL SECTOR	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
TELÉFONO	MINUTO	400	0,03	12	24	288
TOTAL					24	288

FUENTE: CNT
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ ÚTILES DE OFICINA

Esta cuenta registra la existencia de material y útiles de oficina que se emplean para el desarrollo de las operaciones de la misma, es por ello que en la empresa objeto de estudio el costo de los útiles de oficina de 328.25 anual cuyo rubro se detalla a continuación:

TABLA N° 68
PRESUPUESTO ÚTILES DE OFICINA DEL AÑO 1

CANTIDAD	DETALLE	UNIDADES DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	CANTIDAD ANUAL	VALOR ANUAL
10	Carpetas	Unidades	0,35	3,50	40	14,00
3	Hojas de papel bon F.A4	Resma	4,00	12,00	7	28,00
1	Lapiceros	Caja	5,00	5,00	3	15,00
1	Lápices	Caja	2,00	2,00	3	6,00
5	Borrador	Unidad	0,25	1,25	12	3,00
1	Reglas	Unidad	0,50	0,50	3	1,50
1	Grapadoras	Unidad	5,00	5,00	2	10,00
1	Perforadoras	Unidad	4,00	4,00	1	4,00
2	Grapas	Caja	2,00	4,00	6	12,00
2	Clip	Caja	2,00	4,00	7	14,00
6	Cd	Unidas	1,25	7,50	23	28,75
3	Correctores	Unidad	1,25	3,75	8	10,00
3	Cuadernos	Unidad	1,25	3,75	6	7,50
2	Sacapuntas	Unidad	0,25	0,50	5	1,25
7	Porta papel	Unidad	2,00	14,00	7	14,00
4	Marcadores	Unidad	0,50	2,00	12	6,00
4	Resaltador	Unidad	1,00	4,00	12	12,00
3	Talonarios de facturas	Unidad	15,00	45,00	7	105,00
30	Sobres manila pequeños	Unidad	0,25	7,50	65	16,25
20	Sobres manila	Unidad	0,50	10,00	40	20,00
TOTAL				139,25		328,25

FUENTE: La Reforma.

ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

☞ ÚTILES DE ASEO

■ ÚTILES DE ASEO EN LA ADMINISTRACIÓN

En lo que respecta a este rubro el costo de los útiles de aseo que requiera la empresa en estudio será de 204.60 dólares anuales.

TABLA N° 69
PRESUPUESTO UTENSILIOS DE ASEO EN LA ADMINISTRACIÓN

CANTIDA D MENSUAL	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARI O	VALOR TOTAL MENSUA L	CANTIDA D ANUAL	VALO R TOTAL ANUAL
3	Franelas	1.25	3.75	6	7.50
2	Trapeador	2.5	5.00	4	10.00
1	Escoba	2.5	2.50	2	5.00
2	Jabón de tocador	0.45	0.90	24	10.80
1	Papel Higiénico Scott 12u.	5	5.00	6	30.00
1	Ambiental Glade	2.5	2.50	12	30.00
2	Toallas de Mano	1	2.00	4	4.00
1	Ajax 4lt.	5	5.00	6	30.00
5	Cestas de Basura	2	10.00	5	10.00
2	Recogedor	3	6.00	2	6.00
3	Guantes	1.15	3.45	6	6.90
1	Detergentes	4.8	4.80	3	14.40
1	Desinfectantes	8	8.00	5	40.00
TOTAL ANUAL			58.90		204.60

FUENTE: TIA

ELABORADO: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela)

Este presupuesto variará para todos los años planificados del proyecto debido al incremento de la tasa de inflación para los siguientes años (3.88%).

CÁLCULO DE LOS UTENSILIOS DE ASEO PARA EL AÑO 2

$$Utensiliosdeaseo = CostoTotal + C. Total * tasadeinflación$$

$$Utensiliosdeaseo = (204.60) * (1 + 3.88\%)^2$$

$$Utensiliosdeaseo = (204.60) * (1.079105)$$

$$Utensiliosdeaseo = \$ 220.78$$

☞ **SUELDOS Y SALARIOS:** Representa la retribución que el empleador le paga a un empleado por las actividades que realizan a favor de la empresa, razón por el cual en el presente proyecto se hace necesario determinar el rubro de financiamiento para cubrir el pago a los empleados.

**TABLA N° 70
PRESUPUESTO DE SUELDOS Y SALARIOS
PERSONAL ADMINISTRATIVOS**

RUBROS	DESCRIPCIÓN DEL CARGO		
	GERENTE	SECRETERARIA	J. DE FINANZAS
Sueldo Básico	450.00	264.00	400
Décimo Tercero /12	37.50	22.00	33.33
Décimo Cuarto SBU/12	22.00	22.00	22.00
Fondo de Reserva /12	37.50	22.00	33.33
Aporte Patronal 12,15%	54.68	32.08	48.60
Vacaciones	18.75	11.00	16.67
Total de Provisiones	170.43	109.08	153.93
# de obreros	1	1	1
T. C. de M.O. mensual	620.43	373.08	553.93
T.C. de M.O. Anual	7445.10	4476.91	6647.20
TOTAL MENSUAL	1547.43		
TOTAL ANUAL	18569.21		

FUENTE: Ministerio del Trabajo de Loja
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loayza Gabriela)

**TABLA N° 71
PROYECCIÓN DE SUELDOS Y SALARIOS**

AÑOS	VALOR TOTAL 3.88%
1	18569.21
2	20038.14
3	20815.62
4	21623.26
5	22462.25

FUENTE: Tabla N° 70 de los sueldos y salarios.

ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

1.5.1.5. GASTOS DE VENTA

Son todos los gastos relacionados con la venta del producto, por ejemplo: Sueldos y salarios, publicidad, combustible, mantenimiento y lubricantes, los mismos que son necesarios para la movilización, y publicidad.

☞ **PUBLICIDAD:** La publicidad que utilizaremos para dar a conocer nuestro producto en el mercado será por medio de la radio los mismos que generaran costos de acuerdo a la duración y número de transmisiones de la propaganda publicitaria al día. Estos datos serán tomados del estudio de Mercado realizado para este proyecto.

**TABLA N° 72
PUBLICIDAD**

DESCRIPCIÓN	DÍAS	HORA	NÚMERO DE CUÑAS	COSTOS		
				UNITARIO	MENSUAL	ANUAL
Prensa radial	lunes	09H:00	Dos cuñas a la semana	4	32	384
	viernes	12H:00				
Rotulo (1*2.5)			1	40	40	40
TOTAL					72	424

FUENTE: Estudio de mercado

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

☞ COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

Estos nos ayudan a que nuestras máquinas y vehículos opere de mejor manera. En lo que es combustible nuestras máquina y vehículos que requiere la empresa tendrá un costo mensual de \$111.29 dólares en donde se toma en cuenta el transporte de materia prima así como la comercialización del producto terminado.

TABLA N° 73
PRESUPUESTO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR ANUAL
Gasolina Extra	Galones	200	1.45	290
DIESEL C/20000KM(20 KM DIARIO)	Galones	75	1.30	97.5
Cambio de aceite	1	4	9.00	36.00
Mantenimiento de Vehículo		10	60.00	600
aceite 1 C/3 MESES	Litro	7	8.00	56
TOTAL ANUAL				1079.5

FUENTE: Gasolinera Abendaño
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loayza Gabriel)

☞ SUELDOS Y SALARIOS

Representan la retribución que el empleador le paga a un trabajador por las actividades que realizan a favor de la empresa.

TABLA N° 74
PRESUPUESTO DE SUELDOS Y SALARIOS
JEFE DE VENTAS

RUBROS	DESCRIPCIÓN DEL CARGO
	JEFE DE VENTAS
Sueldo Básico	400.00
Décimo Tercero /12	33.33
Décimo Cuarto SBU/12	22.00
Fondo de Reserva /12	33.33
Aporte Patronal 12,15%	48.60
Vacaciones	16.67
Total de Provisiones	153.93
# de obreros	1
T. C. de M.O. mensual	553.93
T.C. de M.O.Anual	6647.20

FUENTE: Ministerio del Trabajo de Loja
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loayza Gabriela)

TABLA N° 75
PROYECCIÓN DE SUELDOS Y SALARIOS

AÑOS	VALOR TOTAL 3,88%
1	6647.20
2	7173.03
3	7451.34
4	7740.46
5	8040.79

FUENTE: Tabla N° 70 de los sueldos y salarios.
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

1.5.1.5. RESUMEN DE LOS ACTIVOS FIJOS

Este resumen ayuda a determinar el monto exacto de la inversión y así determinar la forma de financiamiento y los socios que se requerirán.

TABLA N° 76
RESUMEN DE LOS ACTIVOS FIJOS

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
Terreno	24,700.00
Construcción	57,540.00
Vehículo	79,000.00
Maquinaria y equipo	217,500.00
Herramienta	360.00
Muebles y Enseres	1,245.00
Equipo de Oficina	140
Equipo de Computo	3,250.00
TOTAL	383,735.00

FUENTE: Tabla N° 43 al 50 de presupuesto de activos fijos.
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

TABLA N° 77
RESUMEN DE LOS ACTIVOS DIFERIDOS

DESCRIPCION	VALOR TOTAL
Patente de la empresa	886.10
Estudios preliminares	800.00
Permisos de funcionamiento	400.00
Línea Telefónica	99.00
Conformación de la compañía	600.00
TOTAL	2785.10

FUENTE: Tabla N° 52 de presupuesto de activos diferidos.
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

TABLA N° 78
RESUMEN DE COSTO DE PRODUCCIÓN

DESCRIPCION	VALOR TOTAL	MENSUAL
Materia Prima Directa	37495.20	3124.6
Materia Prima Indirecta	994.50	82.875
Mano de Obra Directa	8887.30	740.61
Mano de Obra Indirecta	3694.40	307.87
Agua	249.60	20.8
Energía Eléctrica	1044.00	87
Utensilios de aseo	269.60	22.47
TOTAL	52634.60	4386.22

FUENTE: Tabla N° 54 al 60 de presupuesto de activos corrientes.
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

TABLA N° 79
RESUMEN DE GASTOS ADMINISTRATIVOS

DESCRIPCION	VALOR TOTAL	MENSUAL
Sueldos y Salarios	18569.21	1547.43
Agua Potable	230.16	19.18
Energía Eléctrica	504.00	42.00
Teléfono	288.00	24.00
Útiles de Oficina	328.25	27.35
Útiles de aseo	204.6	17.05
TOTAL	20124.22	1677.02

FUENTE: Tabla N° 65 al 70 de presupuesto de gastos administrativos.
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

TABLA N° 80
RESUMEN DE GASTOS EN VENTAS

RESUMEN DE VENTAS	VALOR TOTAL	MENSUAL
Sueldos y Salarios	6647.20	553.93
Combustibles y Lubricantes	1079.5	89.96
Publicidad	424	35.33
TOTAL	8150.70	679.23

FUENTE: Tabla N° 72 al 74 de presupuesto de gastos en ventas.
ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

**TABLA N° 81
RESUMEN DE GASTOS EN VENTAS**

DESCRIPCIÓN	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
ACTIVOS FIJOS		
Terreno	24700.00	
Construcción	57540.00	
Vehículo	79000	
Maquinaria y equipo	217,500.00	
Herramienta	360.00	
Muebles y Enseres	1245	
Equipo de Oficina	140	
Equipo de Computo	3250	
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS		383735.00
ACTIVOS DIFERIDOS		
Patente de la empresa	886.10	
Estudios preliminares	800.00	
Permisos de funcionamiento	400.00	
Línea Telefónica	99.00	
Conformación de la compañía	600.00	
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS		2785.10
CAPITAL DE TRABAJO		
Materia Prima Directa	3124.60	
Materia Prima Indirecta	82.88	
Mano de Obra Directa	740.61	
Mano de Obra Indirecta	307.87	
Agua	20.80	
Energía Eléctrica	87.00	
Utensilios de aseo	22.47	
Gastos Administrativos	1677.02	
Gastos de Ventas	679.23	
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS		6742.46
TOTAL DE LA INNVERSIÓN		393262.56

FUENTE: Tabla N° 76 al 80de presupuesto de la inversión.

ELABORADO:(Guerrero Katty, Loaiza Gabriel)

1.5.1.6. FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

El total de inversión para implementar nuestra empresa es de 393,262.56 dólares, del cual el 30% aportarán los socios y el 70% equivalente a 275,283.79 dólares, mediante crédito al **BANCO NACIONAL DE FOMENTO** financiado a 5 años plazo.

CALCULO DE LA AMORTIZACIÓN CON CUOTA FIJA

Total de Inversión = \$ 393,262.56

Capital Propio = \$ 117,978.77

Plazo= 5 años

Interés= 10,50% anual

Cálculo de financiamiento

Financiamiento= Total de la Inversión- Capital Propio

Financiamiento= \$393,262.56 - \$ 117,978.77

Financiamiento= \$275,283.79 el 70% BNF

Porcentaje de financiamiento

\$ 393,262.56		100%
\$117,978.77		X

$$x = \frac{\text{Capital Propio} * 100\%}{\text{Total de la Inversión}}$$

$$x = \frac{117,978.77 * (100)}{393,262.56}$$

$$x = \frac{11'797,877.00}{393,262.56}$$

x = 30% Socios.

**TABLA N° 82
FINANCIAMIENTO**

DESCRIPCIÓN	MONTO	%
Capital aportado a socios	117,978.77	30%
Banco de Fomento	275,283.79	70%
TOTAL	393,262.56	100%

FUENTE: Banco del Fomento, Aportación de los Socios.

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loiza Gabriela).

CALCULO DE LA AMORTIZACIÓN CON CUOTA FIJA

Total de Inversión = \$ 393,262.56

Capital Propio = \$ 117,978.77

Plazo= 5 años

Interés= 10,50% anual /12 = 0.875% / 100% = 0.00875

Periodo = 60

CÁLCULO DEL FINANCIAMIENTO

Financiamiento= Total de la Inversión- Capital Propio

Financiamiento= \$ 393,262.56 – \$ 117,978.77

Financiamiento= \$ 275,283.79

CÁLCULO DEL INTERÉS

Interés = Financiamiento * 0.00875

Interés = \$ 275,283.79 * 0.00875

Interés = \$ 2,408.73

CÁLCULO DEL DIVIDENDO

$$\text{Dividendo} = \frac{Ci(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$\text{Dividendo} = \frac{275,283.79 * 0.00875 (1 + 0.00875)^{60}}{(1 + 0.00875)^{60} - 1}$$

$$\text{Dividendo} = \frac{2,408.73(1 + 0,00875)^{60}}{(1 + 0,00875)^{60} - 1}$$

$$\text{Dividendo} = \frac{2,408.73 (1.0087500)^{60}}{(1.0087500)^{60} - 1}$$

$$\text{Dividendo} = \frac{2,408.73(1,686602982)}{(1,686602982) - 1}$$

$$\text{Dividendo} = \frac{4,062.57}{0.686602982}$$

Dividendo = \$ 5,916.92

CÁLCULO DE LA AMORTIZACIÓN

Amortización = Dividendo – Interes

Amortización = 5,916.92 – 2408.73

Amortización = \$3,508.19

**TABLA N° 83
AMORTIZACION CON CUOTA FIJA**

PERIODO	SALDO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	DIVIDENDO	SALDO TOTAL
0					275283.79
1	275283.79	2408.73	3508.19	5916.92	271775.60
2	271775.60	2378.04	3538.89	5916.92	268236.72
3	268236.72	2347.07	3569.85	5916.92	264666.87
4	264666.87	2315.84	3601.09	5916.92	261065.78
5	261065.78	2284.33	3632.60	5916.92	257433.18
6	257433.18	2252.54	3664.38	5916.92	253768.80
7	253768.80	2220.48	3696.45	5916.92	250072.35
8	250072.35	2188.13	3728.79	5916.92	246343.56
9	246343.56	2155.51	3761.42	5916.92	242582.15
10	242582.15	2122.59	3794.33	5916.92	238787.82
11	238787.82	2089.39	3827.53	5916.92	234960.29
12	234960.29	2055.90	3861.02	5916.92	231099.27
13	231099.27	2022.12	3894.80	5916.92	227204.47
14	227204.47	1988.04	3928.88	5916.92	223275.58
15	223275.58	1953.66	3963.26	5916.92	219312.32
16	219312.32	1918.98	3997.94	5916.92	215314.38
17	215314.38	1884.00	4032.92	5916.92	211281.46
18	211281.46	1848.71	4068.21	5916.92	207213.25
19	207213.25	1813.12	4103.81	5916.92	203109.45
20	203109.45	1777.21	4139.71	5916.92	198969.73
21	198969.73	1740.99	4175.94	5916.92	194793.79
22	194793.79	1704.45	4212.48	5916.92	190581.32
23	190581.32	1667.59	4249.34	5916.92	186331.98
24	186331.98	1630.40	4286.52	5916.92	182045.46
25	182045.46	1592.90	4324.02	5916.92	177721.44

.....Continuación de la tabla N° 83

26	177721.44	1555.06	4361.86	5916.92	173359.58
27	173359.58	1516.90	4400.03	5916.92	168959.55
28	168959.55	1478.40	4438.53	5916.92	164521.03
29	164521.03	1439.56	4477.36	5916.92	160043.66
30	160043.66	1400.38	4516.54	5916.92	155527.12
31	155527.12	1360.86	4556.06	5916.92	150971.06
32	150971.06	1321.00	4595.93	5916.92	146375.14
33	146375.14	1280.78	4636.14	5916.92	141739.00
34	141739.00	1240.22	4676.71	5916.92	137062.29
35	137062.29	1199.30	4717.63	5916.92	132344.66
36	132344.66	1158.02	4758.91	5916.92	127585.76
37	127585.76	1116.38	4800.55	5916.92	122785.21
38	122785.21	1074.37	4842.55	5916.92	117942.66
39	117942.66	1032.00	4884.92	5916.92	113057.73
40	113057.73	989.26	4927.67	5916.92	108130.07
41	108130.07	946.14	4970.78	5916.92	103159.28
42	103159.28	902.64	5014.28	5916.92	98145.00
43	98145.00	858.77	5058.15	5916.92	93086.85
44	93086.85	814.51	5102.41	5916.92	87984.44
45	87984.44	769.86	5147.06	5916.92	82837.38
46	82837.38	724.83	5192.10	5916.92	77645.28
47	77645.28	679.40	5237.53	5916.92	72407.76
48	72407.76	633.57	5283.35	5916.92	67124.40
49	67124.40	587.34	5329.58	5916.92	61794.82
50	61794.82	540.70	5376.22	5916.92	56418.60
51	56418.60	493.66	5423.26	5916.92	50995.34
52	50995.34	446.21	5470.71	5916.92	45524.63
53	45524.63	398.34	5518.58	5916.92	40006.05
54	40006.05	350.05	5566.87	5916.92	34439.18
55	34439.18	301.34	5615.58	5916.92	28823.60
56	28823.60	252.21	5664.72	5916.92	23158.88
57	23158.88	202.64	5714.28	5916.92	17444.60
58	17444.60	152.64	5764.28	5916.92	11680.32
59	11680.32	102.20	5814.72	5916.92	5865.60
60	5865.60	51.32	5865.60	5916.92	0.00

FUENTE: Banco Nacional del Fomento

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.1.6. PRESUPUESTO PROFORMADO O PROYECTADO

Para establecer el presupuesto proformado es necesario determinar el costo de producción, para su cálculo se toma en consideración los siguientes elementos:

$$\mathbf{CTP = CP + CO}$$

$$\mathbf{CP = MPD + MOD + GGF}$$

$$\mathbf{CO = GA + GV + GF + OG}$$

CTP= Costo Total de Producción

GGF=Gastos Generales de Fabricación

CP= Costo de Producción

GA= Gasto Administrativo

CO= Costo de Operación

GV= Gasto de Venta

MPD= Materia Prima Directa

GF= Gastos de Fabricación

MOD= Mano de Obra Directa

OG=Otros Gastos

En el presente proyecto los ingresos y los egresos son estimados aplicando el incremento de 3.88%, de acuerdo a la inflación de Abril del 2011.El presupuesto se demuestra en el siguiente cuadro:

TABLA N° 84
PRESUPUESTO PROFORMADO

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO DE PRODUCCIÓN					
Costo Primo					
Materia Prima Directa	37495.20	40461.27	42031.17	43661.98	45356.07
Mano de Obra Directa	8887.30	9590.33	9962.43	10348.98	10750.52
TOTAL COSTO PRIMO	46382.50	50051.60	51993.61	54010.96	56106.58
GASTOS GENERALES DE FAB.					
Materia Prima Indirecta	11934.00	12878.04	13377.71	13896.77	14435.96
Mano de Obra Indirecta	3694.40	3986.65	4141.33	4302.01	4468.93
Agua Potable	249.60	269.34	279.80	290.65	301.93
Energía Eléctrica	1044.00	1126.59	1170.30	1215.71	1262.87
Útiles de Aseo y limpieza	269.60	290.93	302.21	313.94	326.12
Dep. de Construcción	2877.00	2877.00	2877.00	2877.00	2877.00
Dep. de Maquinaria	21750.00	21750.00	21750.00	21750.00	21750.00
Dep. de Herramientas	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
TOTAL GASTOS DE FAB.	41854.60	43214.55	43934.35	44682.08	45458.82
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	88237.10	93266.15	95927.96	98693.04	101565.40
COSTOS DE OPERACIÓN					
Gastos de Administración					
Sueldos Administrativos	18569.21	20038.14	20815.62	21623.26	22462.25
Energía Eléctrica	504.00	543.87	564.97	586.89	609.66
Servicio Telefónico	288.00	310.78	322.84	335.37	348.38
Agua Potable	230.16	248.37	258.00	268.01	278.41
Útiles de Oficina	328.25	354.22	367.96	382.24	397.07
Útiles de Aseo	204.60	220.78	229.35	238.25	247.49
Dep. de Muebles y Enseres	124.50	124.50	124.50	124.50	124.50
Dep. de Equipo de Computación	1083.33	1083.33	1083.33	1688.00	1688.00
Dep. de Equipo de Oficina	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	21346.06	22937.99	23780.58	25260.52	26169.76
Gastos de Venta					
Sueldo Jefe de ventas	6647.20	7173.03	7451.34	7740.46	8040.79
Publicidad	424.00	457.54	475.29	493.73	512.89
Combustibles y lubricantes	1079.50	1164.89	1210.09	1257.04	1305.82
Dep. de Vehículo	15800.00	15800.00	15800.00	15800.00	15800.00
TOTAL GASTOS DE VENTA	23950.70	24595.46	24936.73	25291.23	25659.49
Gastos financieros					
Interés por Préstamo	26818.55	21949.26	16543.36	10541.71	3878.67
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	26818.55	21949.26	16543.36	10541.71	3878.67
OTROS GASTOS					
Amortización de Activo Diferido	557.02	557.02	557.02	557.02	557.02
TOTAL DE OTROS GASTOS	557.02	557.02	557.02	557.02	557.02
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	72672.32	70039.74	65817.69	61650.49	56264.94
TOTAL DE COSTOS TOTALES	160909.42	163305.89	161745.64	160343.53	157830.34

1.5.1.7. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN

En todo proyecto se hace conocer el costo de producción para ello se relaciona el costo total con el número de unidades producidas durante el periodo. A continuación aplicamos la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Unitario de Producción} = \frac{\text{Costo Total de Producción}}{\text{Número de Unidades Producidas}}$$

$$CUP = \frac{160,909.42}{47,736.00}$$

$$CUP = 3,37$$

**TABLA N° 85
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN**

AÑOS	COSTO	# UP	CUP
1	160909.42	47,736.00	3.37
2	163305.89	47,736.00	3.42
3	161745.64	47,736.00	3.39
4	160343.53	47,736.00	3.36
5	157830.34	47,736.00	3.31

FUENTE: Tabla N° 84 y capacidad utilizada

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.1.8. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO

Para establecer el precio de venta se debe considerar como dato base el costo unitario de producción, sobre al cual le agregamos un margen de utilidad que en este caso para los cinco años es del 53% y nos da como resultado el precio de venta al público.

$$PVP = C. Unitario de Prod + (C. Unitario de Prod * Margen de Utilidad)$$

$$PVP = 3,37 + (3,37 * 58\%)$$

$$PVP = 3,37 + (3,37 * 0,58)$$

$$PVP = 3,37 + 1,95$$

$$PVP = \$ 5.32$$

**TABLA N° 86
PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO**

AÑOS	COST.UNIT. PROD.	MAR. UTILIDAD	P/ VENTA PUBLICO
1	3.37	58%	5.33
2	3.42	58%	5.41
3	3.39	58%	5.35
4	3.36	58%	5.31
5	3.31	58%	5.22

FUENTE: Tabla N° 85

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.1.9. DETERMINACIÓN DE INGRESOS POR VENTAS

Para determinar los ingresos por ventas se toma en cuenta el número de unidades producidas por el precio de venta al público, obteniendo como resultado los ingresos por venta que para el año uno es de 191303,91

$$Ingresos = \# \text{ Unidades de Producción} * PVP$$

$$Ingresos = 47,736.00 * 5.33$$

$$Ingresos = 254,432.88$$

**TABLA N° 87
INGRESOS POR VENTAS**

AÑOS	# U. P.	P.V.P.	INGRESO X VENTAS
1	47,736.00	5.33	254,236.88
2	47,736.00	5.41	258,023.31
3	47,736.00	5.35	255,558.12
4	47,736.00	5.31	253,342.77
5	47,736.00	5.22	249,371.94

FUENTE: Tabla N° 86

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.1.10. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Permite conocer el estado financiero de la empresa en un momento determinado estableciendo así la utilidad o pérdida del ejercicio mediante la comparación de ingresos y egresos.

**TABLA N° 88
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS**

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. Ingresos					
Ventas	254236.88	258023.31	255558.12	253342.77	249371.94
(+) Valor residual					154465.50
(=) Total Ingresos	254236.88	258023.31	255558.12	253342.77	403837.44
2. Egresos					
Costos de Producción	88237.10	93266.15	95927.96	98693.04	101565.40
(+) Costo de operación	72672.32	70039.74	65817.69	61650.49	56264.94
(=) Total de Egresos	160909.42	163305.89	161745.64	160343.53	157830.34
(1-2) Impuestos Grabables	93327.46	94717.42	93812.47	92999.25	246007.10
(-) 15% Para Trabajadores	13999.12	14207.61	14071.87	13949.89	36901.06
(=) Utilidad Antes de impuestos	79328.34	80509.80	79740.60	79049.36	209106.03
(-)25% Impuesto a la Renta	19832.09	20127.45	19935.15	19762.34	52276.51
(=) Utilidad antes de reserva legal	59496.26	60382.35	59805.45	59287.02	156829.53
(-) 10% de Utilidad para Reserva	5949.63	6038.24	5980.55	5928.70	15682.95
(=) Utilidad Liquida	53546.63	54344.12	53824.91	53358.32	141146.57

FUENTE: Tabla N°87 precio de venta al público y tabla n° 84 de los presupuestos proformados

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.1.10. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS

- ✳ **COSTOS FIJOS.-** Son aquellos que se mantienen constantes durante el periodo completo de producción. Se incurre en los mismos por el simple transcurso del tiempo y no varían como resultado directo de cambios en el volumen.
- ✳ **COSTOS VARIABLES.-** Son Aquellos que varían en forma directa con los cambios en el volumen de producción. Para la realización de estas tablas se ha tomado el año 1 y 5 que es el inicio y final del proyecto.

TABLA N° 89
CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DEL PRIMER AÑO

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	COSTOS FLJOS	COSTOS VAR.
COSTO DE PRODUCCIÓN			
Costo Primo			
Materia Prima Directa	37495.20		37495.20
Mano de Obra Directa	8887.30		8887.30
TOTAL COSTO PRIMO	46382.50		
GASTOS GENERALES DE FAB.			
Materia Prima Indirecta	11934.00		11934.00
Mano de Obra Indirecta	3694.40	3694.40	
Agua Potable	249.60		249.60
Energía Eléctrica	1044.00		1044.00
Útiles de Aseo y limpieza	269.60		269.60
Dep. de Construcción	2877.00	2877.00	
Dep. de Maquinaria y Equipo	21750.00	21750.00	
Dep. de Herramientas	36.00	36.00	
TOTAL GASTOS DE FAB.	41854.60		
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	88237.10		
COSTOS DE OPERACIÓN			
Gastos de Administración			
Sueldos Administrativos	18569.21	18569.21	
Energía Eléctrica	504.00	504.00	
Servicio Telefónico	288.00	288.00	
Agua Potable	230.16	230.16	
Útiles de Oficina	328.25	328.25	
Útiles de Aseo	204.60	204.60	
Dep. de Muebles y Enseres	124.50	124.50	
Dep. de Equipo de Computación	1083.33	1083.33	
Dep. de Equipo de Oficina	14.00	14.00	
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	21346.06		
Gastos de Venta			
Sueldo Jefe de ventas	6647.20	6647.20	
Publicidad	424.00	424.00	
Combustibles y lubricantes	1079.50		1079.50
Dep. de Vehículo	15800.00	15800.00	
TOTAL GASTOS DE VENTA	23950.70		
Gastos financieros			
Interés por Préstamo	26818.55	26818.55	
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	26818.55		
OTROS GASTOS			
Amortización de Activo Diferido	557.02	557.02	
TOTAL DE OTROS GASTOS	557.02		
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	72672.32		
SUPTOTAL	160909.42		
TOTAL		99950.22	60959.20

FUENTE: Tabla N° 84 de los presupuestos proformados
ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

TABLA N° 90
CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DEL QUINTO AÑO

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	COSTOS FIJOS	COSTOS VAR.
COSTO DE PRODUCCIÓN			
Costo Primo			
Materia Prima Directa	45356.07		45356.07
Mano de Obra Directa	10750.52		10750.52
TOTAL COSTO PRIMO	56106.58		
GASTOS GENERALES DE FAB.			
Materia Prima Indirecta	14435.96		14435.96
Mano de Obra Indirecta	4468.93	4468.93	
Agua Potable	301.93		301.93
Energía Eléctrica	1262.87		1262.87
Útiles de Aseo y limpieza	326.12		326.12
Dep. de Construcción	2877.00	2877.00	
Dep. de Maquinaria y Equipo	21750.00	21750.00	
Dep. de Herramientas	36.00	36.00	
TOTAL GASTOS DE FAB.	45458.82		
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	101565.40		
COSTOS DE OPERACIÓN			
Gastos de Administración			
Sueldos Administrativos	22462.25	22462.25	
Energía Eléctrica	609.66	609.66	
Servicio Telefónico	348.38	348.38	
Agua Potable	278.41	278.41	
Útiles de Oficina	397.07	397.07	
Útiles de Aseo	247.49	247.49	
Dep. de Muebles y Enseres	124.50	124.50	
Dep. de Equipo de Computación	1688.00	1688.00	
Dep. de Equipo de Oficina	14.00	14.00	
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	26169.76		
Gastos de Venta			
Sueldo Jefe de ventas	8040.79	8040.79	
Publicidad	512.89	512.89	
Combustibles y lubricantes	1305.82		1305.82
Dep. de Vehículo	15800.00	15800.00	
TOTAL GASTOS DE VENTA	25659.49		
Gastos financieros			
Interés por Préstamo	3878.67	3878.67	
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	3878.67		
OTROS GASTOS			
Amortización de Activo Diferido	557.02	557.02	
TOTAL DE OTROS GASTOS	557.02		
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	56264.94		
SUPTOTAL	157830.34		
TOTAL		84091.06	73739.29

FUENTE: Tabla N° 84 de los presupuestos proformados
ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.1.12. PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el punto de producción en el que los ingresos cubren totalmente los egresos de la empresa y por lo tanto no existe ni utilidad ni pérdida; es donde se equilibran los costos y los ingresos; este análisis sirve especialmente para:

- ❖ Conocer el efecto que causa, el cambio en la capacidad de producción, sobre las ventas, los costos y las utilidades.
- ❖ Coordinar las operaciones de los departamento de producción y mercadotecnia
- ❖ Analizar las relaciones existentes entre los costos fijos y variables.

El punto de equilibrio para nuestro proyecto será calculado en función a la capacidad instalada y en función a las ventas.

- **EN FUNCIÓN DE LAS VENTAS AÑO # 1**

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{1 - \left(\frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Ventas Totales}} \right)}$$

$$PE = \frac{99,950.22}{1 - \left(\frac{60,959.20}{254,236.86} \right)}$$

$$PE = \frac{99,950.22}{1 - (0.23977357)}$$

$$PE = \frac{99667.68}{0,760226743}$$

$$PE = \$ 131,102.57$$

- EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA AÑO # 1

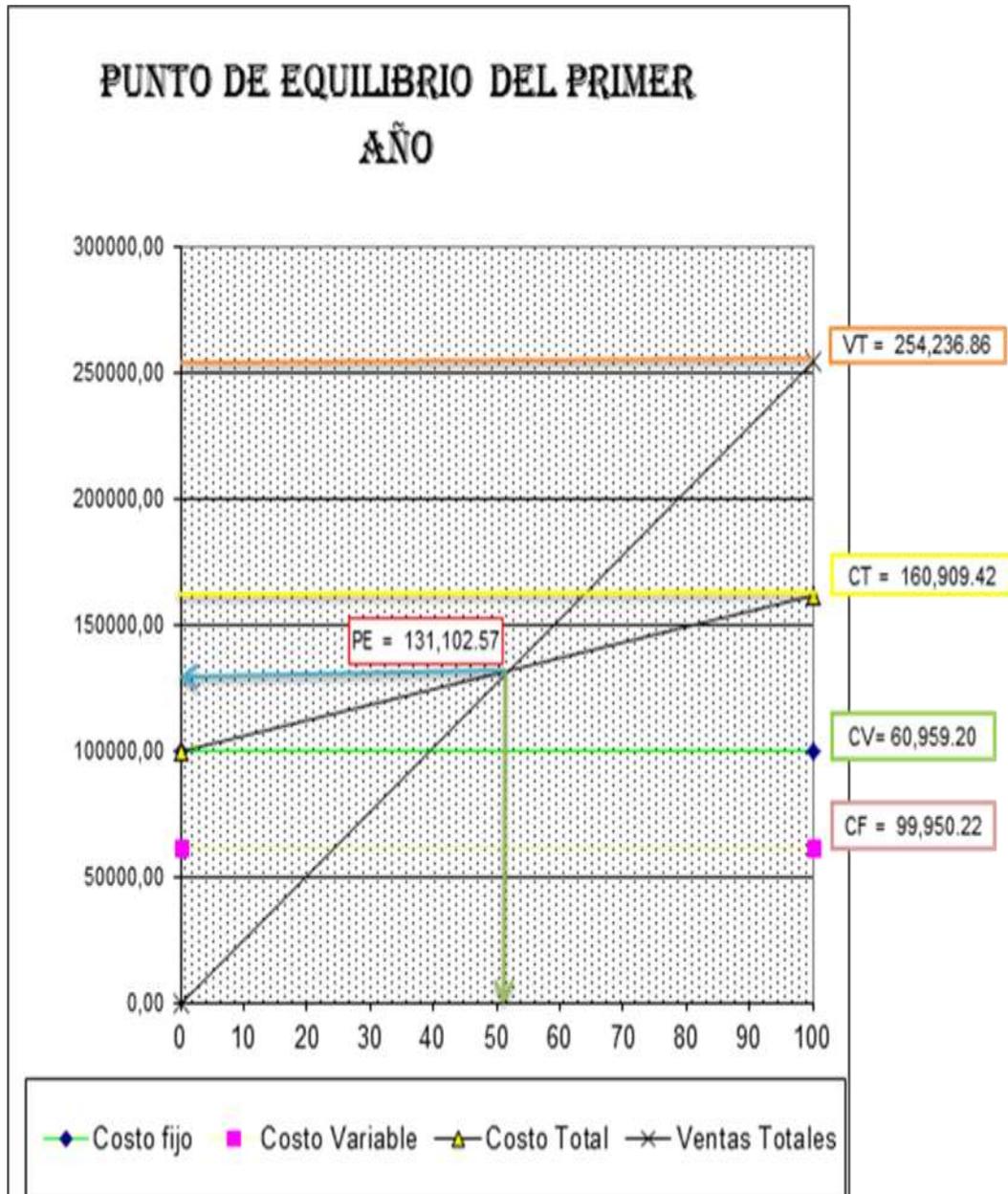
$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Ventas Totales} - \text{Costo Variable Total}} * 100$$

$$PE = \frac{99,950.22}{254,236.86 - 60,959.20} * 100$$

$$PE = \frac{99,560.20}{193,277.66} * 100$$

$$PE = 51.51\%$$

GRÁFICO N° 32
PUNTO DE EQUILIBRIO
EN FUNCIÓN A LAS VENTAS Y A LA CAPACIDAD INSTALADA



ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loaiza)

- **EN FUNCIÓN DE LAS VENTAS DEL QUINTO AÑO**

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{1 - \left(\frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Ventas Totales}} \right)}$$

$$PE = \frac{84,091.06}{1 - \left(\frac{73,739.29}{249,371.94} \right)}$$

$$PE = \frac{84,091.06}{1 - (0.295700029)}$$

$$PE = \frac{84,091.06}{0.704299971}$$

$$PE = \$ 119,396.65$$

- **EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA AÑO # 5**

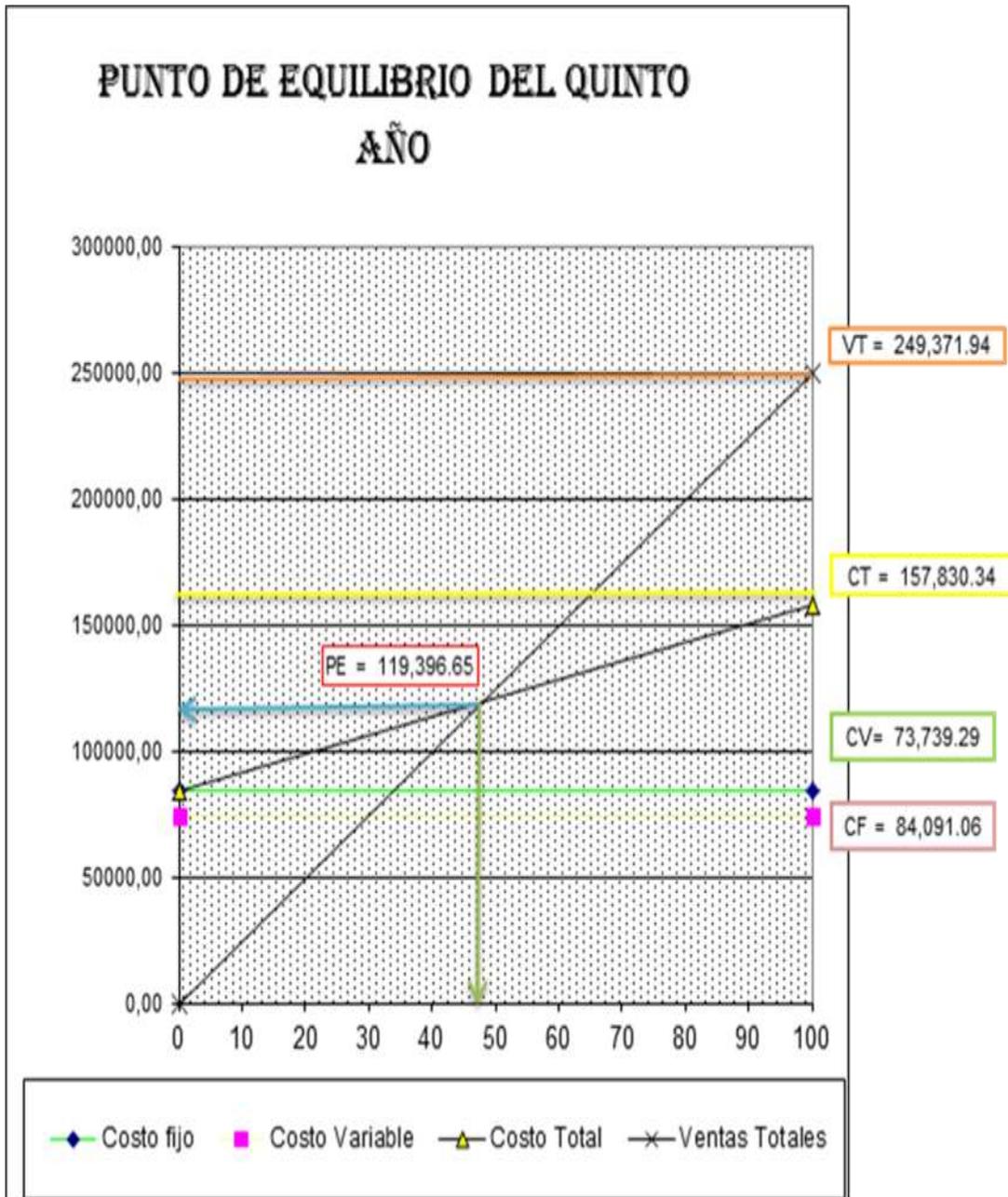
$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Ventas Totales} - \text{Costo Variable Total}} * 100$$

$$PE = \frac{84,091.06}{249,371.94 - 73,739.29} * 100$$

$$PE = \frac{84,091.06}{175,632.65} * 100$$

$$PE = 47.88\%$$

GRÁFICO N° 33
PUNTO DE EQUILIBRIO
EN FUNCIÓN A LAS VENTAS Y A LA CAPACIDAD INSTALADA



ELABORADO: (Katty Guerrero, Gabriela Loiza)

1.5.2. EVALUACIÓN FINANCIERA

Mide el efecto del proyecto desde el punto de vista de la empresa para decir su ejecución, valorando costos e ingresos y precios en el mercado.

1.5.2.1. FLUJO DE CAJA

Representa la diferencia entre los ingresos y egresos, los flujos de caja inciden directamente en la capacidad de la empresa para pagar deudas o comprar activos.

**TABLA N° 91
FLUJO DE CAJA**

DESCRIPCION	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. INGRESOS						
Ventas		254236.88	258023.31	255558.12	253342.77	249371.94
Capital Ajeno	275283.79					
Capital Propio	117978.77					
Valor residual						154465.50
TOTAL DE INGRESOS	393262.56	254236.88	258023.31	255558.12	253342.77	403837.44
2. EGRESOS						
Activo Fijo	383735.00					
Activo Diferido	2785.10					
Activo Circulante	6742.46					
Costos de Producción		88237.10	93266.15	95927.96	98693.04	56264.94
(+) Costo de operación		72672.32	70039.74	65817.69	61650.49	56264.94
PRESUPUESTO DE COSTO DE OPERCIÓN		160909.42	163305.89	161745.64	160343.53	112529.89
(-) Depreciación y Amortización Act. Dif.		43929.85	43929.85	43929.85	43929.85	43929.85
(+) 15% Para Trabajadores		13999.12	14207.61	14071.87	13949.89	36901.06
(+)25% Impuesto a la Renta		19832.09	20127.45	19935.15	19762.34	52276.51
TOTAL DE EGRESOS	393262.56	150810.77	153711.10	151822.81	150125.90	157777.61
FLUJO DE CAJA	0.00	103426.11	104312.21	103735.31	103216.87	246059.84

FUENTE: Tabla N° 87 precio de venta al público y tabla N° 88 del estado de perdidas ganancias

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.2.2. VALOR ACTUAL NETO.

En términos matemáticos el VAN es la sumatoria de los beneficios netos multiplicado por el factor de descuento o descontados a una tasa de interés pagada por beneficiarse el préstamo a obtener.

El VAN, representa valores actuales, el total de los recursos que se quedan en manos de la empresa al final de toda su vida útil, es decir es el retorno líquido actualizado generado por el proyecto, los criterios de decisión basados en el VAN son:

- ❖ Si el VAN es positivo se puede aceptar el proyecto ya que ello significa que el valor de la empresa aumentara
- ❖ Si el VAN es negativo se rechaza la inversión ya que ello indica que la inversión perderá su valor en el tiempo.
- ❖ Si el VAN es igual a 0 la inversión queda al criterio del inversionista ya que la empresa durante su vida útil mantiene el valor de la inversión en términos de poder adquisitivo.

Para realizar este cálculo fue necesario aplicar las siguientes fórmulas:

Inversión= \$ 393,262.56

Capital Externo= \$ 275,283.79 = 70%

Capital Propio= \$ 117,978.77 = 30%

Costo de Oportunidad= 5%

Tasa de Interés Anual= 10,5%

$i = \% C_{\text{Propio}}(\text{Cost de Oport.}) + \% C_{\text{Externo}}(\text{tasadeinterésanual})$

$i = 30\%(5\%) + 70\% (10,50\%)$

$i = 0,3000(0,0500) + 0,7000 (0,1050)$

$i = 0,01500 + 0,07350$

$i = 0,09 * 100\% = 9\%$

$\text{Factor de Actualización} = \frac{1}{(1 + i)^n}$

$\text{Factor de Actualización} = \frac{1}{(1 + 0,09)^1}$

$\text{Factor de Actualización} = 0,918695452457510$

$VAN = \Sigma \text{Flujos Netos Actualizados} - \text{Inversión}$

$VAN = 498043,32 - 393,262,56$

$VAN = 104,780,76$

Con el valor obtenido nos demuestra que nuestro proyecto es aceptado, es decir el valor de la empresa aumentará.

**TABLA N°92
VALOR ACTUAL NETO**

AÑOS	FLUJO NETO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	393262.56	9%	
1	103426.11	0.918695452457510	95017.10
2	104312.21	0.844001334366110	88039.64
3	103735.31	0.775380187750215	80434.30
4	103216.87	0.712338252411773	73525.33
5	246059.84	0.654421913102226	161026.95
TOTAL			498043.32

FUENTE: Tabla N° 91 Flujo de caja

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.2.3. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL

Permite conocer el tiempo en que se va recuperar la inversión inicial, para su cálculo se utiliza los valores del flujo de caja y el monto de inversión. Es conveniente actualizar los valores por cuanto a ellos será recuperados a futuro aun con la dolarización en el ecuador el dinero pierde su valor adquisitivo en el tiempo.

**TABLA N° 93
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL**

AÑOS	FLUJO NETO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	393262.56	9%	
1	103426.11	0.918695452457510	95017.10
2	104312.21	0.844001334366110	88039.64
3	103735.31	0.775380187750215	80434.30
4	103216.87	0.712338252411773	73525.33
5	246059.84	0.654421913102226	161026.95
TOTAL			498043.32

FUENTE: Tabla N° 82 de la Amortización y la Tabla N° 91 flujo de caja

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

Para el cálculo del periodo de recuperación de capital de nuestro proyecto se procedió a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PRC = \text{Año que supera la inversión} + \frac{\text{Inversión} - \Sigma \text{ de los primeros flujos}}{\text{Flujo neto del año que supera la inversión}}$$

$$PRC = 5 + \frac{393262.56 - 498043.32}{161026.95}$$

$$PRC = 4.3492967715568$$

TABLA N° 94
PERÍODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL

AÑO	4	4.3492967715568
MES	4	0.3492967715568 * 12
DIA	5	0.191561259 * 30

FUENTE: Tabla N° 93 PRC

ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

1.5.2.4. RELACIÓN BENEFICIO COSTO

Permite medir el rendimiento que se obtiene por cada cantidad monetaria invertida es decir si el proyecto se acepta o no en base al siguiente criterio:

- ❖ Si la relación sobre egresos es igual a uno el proyecto es indiferente
- ❖ Si la relación es mayor que uno el proyecto es rentable
- ❖ Si la relación es menor que uno el proyecto no es rentable.

TABLA N° 95
RELACIÓN BENEFICIO COSTO

AÑOS	INGRESOS ORIGINALES	EGRESOS ORIGINALES	FACTOR ACTUALIZACIÓN	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
1	254236.88	160909.42	0.918695452	233566.27	147826.75
2	258023.31	163305.89	0.844001334	217772.01	137830.39
3	255558.12	161745.64	0.775380188	198154.70	125414.37
4	253342.77	160343.53	0.712338252	180465.75	114218.83
5	403837.44	112529.89	0.654421913	264280.07	73642.02
TOTAL				1094238.80	598932.36

FUENTE: Tabla N° 92 VAN y Tabla N° 91 Flujo de Caja
ELABORACIÓN: (Guerrero Katty, Loaiza Gabriela).

En la presente tabla se puede determinar esta relación beneficio y costo con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$RBC = \frac{\Sigma \text{Ingresos Actualizados}}{\Sigma \text{Egresos Actualizados}}$$

$$RBC = \frac{1'094,238.80}{598,932.36}$$

$$RBC = 1.83$$

Lo que significa que la relación beneficio costo (1.83) es mayor a 1; esto quiere decir que por cada dólar invertido se recibirá \$0,83 de utilidad.

1.5.2.5. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Es el % de rentabilidad del proyecto lo constituye la tasa de interés, al cual debemos descontar los flujos de efectivo generados por el proyecto a través de su vida económica para que estos se igualen con la inversión utilizando la tasa interna del retorno como criterio para tomar decisiones o aceptación o rechazo del proyecto se toma encuentra los siguientes:

- Si la TIR es mayor que costos de oportunidad o de capital se acepta el proyecto
- Si la TIR es igual que el costo de oportunidad o de capital la realización es criterio del inversionista
- Si la TIR es menor que el costo de oportunidad o de capital se rechaza el proyecto

TABLA N° 96
TASA INTERNA DE RETORNO

AÑOS	FLUJO DE CAJA	FACTOR DE ACTUALISACION	VAN MENOR	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	VALOR MAYOR
0	393262.56	17%		18%	
1	103426.11	0.8547008547008550	88398.39	0.84745762711864	87649.25
2	104312.21	0.7305135510263720	76201.48	0.71818442976156	74915.40
3	103735.31	0.6243705564327960	64769.27	0.60863087267929	63136.51
4	103216.87	0.5336500482331590	55081.69	0.51578887515194	53238.11
5	246059.84	0.4561111523360340	112230.64	0.43710921623046	107555.02
			396681.46		386494.30
			393262.56		393262.56
			3418.90		-6768.26

Para el cálculo de del TIR se realiza la siguiente fórmula:

$$TIR = T_m + Dt \left(\frac{VANT_m}{VANT_m - VANTM} \right)$$

En donde: **TIR**= Tasa Interna de Retorno.

Tm = Tasa menor.

Dt = Diferencia de tasas.

Para el cálculo de la TIR se debe proceder a interpolar hasta encontrar el interés más apropiado y conseguir que estos se igualen o aproximen. La fórmula a utilizarse es la siguiente:

$$TIR = Tm + Dt \left(\frac{VANTm}{VANTm - VANTM} \right)$$

$$TIR = 17 + 1 \left(\frac{3418.90}{3418.90 - (-6768.26)} \right)$$

$$TIR = 17 + 1 \left(\frac{3418.90}{10,187.16} \right)$$

$$TIR = 17 + 1(0.335608747)$$

$$TIR = 17.34\%$$

El TIR es mayor que el costo de oportunidad por lo tanto se acepta el proyecto.

1.5.2.6. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

La finalidad del análisis de sensibilidad medir en qué grado se altera la tasa de rentabilidad esperada de un proyecto frente al cambio imprevisto de una variable, asumiendo que el resto de variables permanezcan constantes.

El criterio de decisión basado en el análisis de sensibilidad es el siguiente:

- Si el coeficiente es mayor que uno el proyecto es sensible, o sea que los cambios reducen o anulan la rentabilidad.
- Si el coeficiente es menor que uno el proyecto no es sensible, o sea que los cambios no afectan la rentabilidad.
- Si el coeficiente es igual a uno, no hay efectos sobre el proyecto, o sea que el proyecto es indiferente a los cambios.

TABLA N° 97
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON EL INCREMENTO DEL 28.70% EN LOS COSTOS

AÑOS	COSTO ORIGINAL	COSTO INCREMENTADO 28.70%	INGRESOS TOTALES ORIGINAL	ACTUALIZACIONES					
				FLUJO NETO	FACT. ACTUALIZADO	VAN MENOR	FACT ACTUALIZADO	VAN MAYOR	
					14%		15%		
0	393262.56								
1	103426.11	133109.41	254236.88	121127.48	0.877192982456	106252.17	0.869565217	105328.24	
2	104312.21	134249.81	258023.31	123773.50	0.769467528470	95239.69	0.756143667	93590.55	
3	103735.31	133507.34	255558.12	122050.78	0.674971516202	82380.80	0.657516232	80250.37	
4	103216.87	132840.12	253342.77	120502.66	0.592080277370	71347.25	0.571753246	68897.79	
5	246059.84	316679.01	403837.44	87158.43	0.519368664360	45267.36	0.497176735	43333.14	
						400487.27		391400.09	
						7224.71		-1862.47	

1.- NUEVA TASA INTERNA DE RETORNO

$$TIR = T_m + Dt \left(\frac{VANT_m}{VANT_m - VANTM} \right)$$

$$\left(TIR = 14 + 1 \left(\frac{7224.71}{7224.71 - (-1862.47)} \right) \right)$$

$$TIR = 14 + 1(0.795044227)$$

$$TIR = 14.79$$

2.- TASA INTERNA DE RETORNO

$$TIRR = TIRO - NTIR$$

$$TIRR = 17.34 - 14.79$$

$$TIRR = 2.540565$$

3.- PORCENTAJE DE VARIACIÓN

$$\%V = \left(\frac{TIRR}{TIRO} \right) * 100\%V = \left(\frac{2.540565}{17.34} \right) * 100\%V = 14.66$$

4.- VALOR DE SENSIBILIDAD

$$S = \left(\frac{\%V}{NTIR} \right) S = \left(\frac{14.66}{14.79} \right) S = 0.9912102$$

Una vez desarrollado el procedimiento nos dio como resultado que el coeficiente es menor que uno el proyecto es sensible, o sea que los cambios reducen o anulan la rentabilidad.

TABLA N° 98
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON LA DISMINUCIÓN DEL 12.93% EN LOS INGRESOS

AÑOS	COSTO ORIGINAL	INGRESO ORIGINAL	INGRESOS TOTAL ORIGINAL -12.93%	ACTUALIZACIONES				
				FLUJO NETO	FACT. ACTUALIZADO	VAN MENOR	FACT ACTUALIZADO	VAN MAYOR
					14%		15%	
0	393262.56							
1	103426.11	254236.88	221364.05	117937.94	0.877192982456	103454.34	0.869565217	102554.73
2	104312.21	258023.31	224660.89	120348.69	0.769467528470	92604.41	0.756143667	91000.90
3	103735.31	255558.12	222514.45	118779.15	0.674971516202	80172.54	0.657516232	78099.22
4	103216.87	253342.77	220585.55	117368.68	0.592080277370	69491.68	0.571753246	67105.92
5	246059.84	403837.44	351621.26	105561.42	0.519368664360	54825.30	0.497176735	52482.68
						400548.26		391243.46
1.- NUEVA TASA INTERNA DE RETORNO						7285.70		-2019.10

$$TIR = T_m + Dt \left(\frac{VAN_{Tm}}{VAN_{Tm} - VAN_{TM}} \right)$$

$$\left(TIR = 14 + 1 \left(\frac{7285.70}{7285.70 - (-2019.10)} \right) \right)$$

$$TIR = 14 + 1(0.783012886)$$

$$TIR = 14.78$$

2.- TASA INTERNA DE RETORNO

$$TIRR = TIRO - NTIR$$

$$TIRR = 17.34 - 14.78$$

$$TIRR = 2.56$$

3.- PORCENTAJE DE VARIACIÓN

$$\%V = \left(\frac{TIRR}{TIRO} \right) * 100\%V = \left(\frac{2.56}{17.34} \right) * 100\%V = 14.76$$

4.- VALOR DE SENSIBILIDAD

$$S = \left(\frac{\%V}{NTIR} \right) S = \left(\frac{14.76}{14.79} \right) S = 0.997971602$$

Una vez desarrollado el procedimiento nos dio como resultado que el coeficiente es menor que uno es decir el proyecto no es sensible, o sea que los cambios no afectan la rentabilidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8. CONCLUSIONES

Luego de haber realizado todos los estudios previstos para el presente proyecto, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ◆ Después de haber realizado el estudio de mercado hemos demostrado que en la ciudad de Loja no existen empresas productoras de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados y como consecuencia existe una gran demanda futura.
- ◆ El estudio de mercado en la ciudad de Loja, nos determina que el proyecto puede y debe ejecutarse, por los resultados obtenidos en el análisis de la demanda, oferta y niveles de comercialización de este producto.
- ◆ La empresa jurídicamente se constituirá en una compañía de Responsabilidad Limitada y administrativamente se encontrará organizada con los niveles jerárquicos correspondientes, sus respectivos organigramas y por ende con el manual de funciones, que le permitirán desarrollar técnicamente su proceso administrativo.
- ◆ Determinamos que la mencionada empresa logrará obtener un buen rendimiento mediante la utilización del 17.81% de la capacidad instalada tratando de minimizar costos y contratando únicamente la mano de obra necesaria ya sea directa como indirecta.

- ◆ Para implementación del presente proyecto se requerirá de un capital de \$ 393,262.56 dólares el mismo que se financiara de fuentes internas de 117,978.77 dólares que equivale al 30% y de fuente externa la cantidad de \$ 275,283.79 dólares que equivale al 70% que será financiado por el Banco Nacional de Fomento.

- ◆ La empresa trabajando el 51,51% de su capacidad instalada y generando ingreso por ventas de \$ 254,236.86 durante el primer año de su vida útil, nos permitirá cubrir los costos y no tener perdida.

- ◆ En cuanto a la evaluación de proyectos se analizó el Valor Actual Neto (V.A.N) del cual se obtiene un valor positivo que es de 104,780.76 lo que significa que el proyecto de inversión es conveniente implementarlo.

- ◆ En cuanto al periodo de recuperación de capital (P.R.C.) tenemos que se recuperará en 4 años, 4 meses y 5 días.

- ◆ La tasa interna de retorno (T.I.R.) es de 17.34% siendo este valor mayor al costo de oportunidad lo que significa que el proyecto es aceptable.

- ◆ En cuanto a la relación beneficio costo es de 1,83 dólares lo que significa que por cada dólar invertido se obtendrá una utilidad de 0,83 centavos.

- ◆ En el análisis de sensibilidad los valores que se obtuvo son menores que uno por lo tanto no afecta al proyecto los cambios en los costos y los ingresos obteniendo un valor en los costos totales originales 28.70% y en los ingresos el 12.93 % respectivamente es decir que el proyecto no es sensible a estos cambios.

- ◆ En cuanto a los objetivos planteados, estos fueron desarrollados en el proceso de investigación sin problema alguno.

8.1. RECOMENDACIÓN

Al término del trabajo de investigación creemos prudente realizar las siguientes recomendaciones:

- ◆ Para realizar una inversión se debe partir de la base fundamental de estudios técnicos, a través de especialistas en la materia, de manera que se garantice la factibilidad de estos estudios.
- ◆ Que al momento de crearse la empresa será de suma importancia tomar en cuenta el estudio técnico que se ha realizado, ya que determina que para obtener una buena rentabilidad hay que minimizar los costos, utilizar el 17.81% de la capacidad instalada y ubicarse geográficamente en un lugar estratégico.
- ◆ Finalmente el estudio se ha realizado con datos del 100% reales y actualizados, favoreciendo de esta manera a la persona que lo aplique, así mismo contribuir con el desarrollo del sector empresarial de nuestra ciudad.
- ◆ El presente proyecto puede ser ejecutado ya que los estudios de mercado, costos financieros y evaluación financiera muestran que la idea de negocio es rentable, y el producto que ofrecerá tiene acogido por el mercado.

- ◆ Desde el punto de vista financiero, la implementación de este proyecto puede y debe ejecutarse, ya que los resultados obtenidos son positivos tal como se lo demuestra matemáticamente, aclarando que esto depende de una buena administración.

- ◆ Al poner en ejecución el proyecto, se debe tomar en cuenta la actualización de los costos de acuerdo a la tasa de inflación.

- ◆ Tomar en cuenta los estudios realizados en este trabajo por cuanto se lo ha realizado con mucho esfuerzo y dedicación.

- ◆ Que el presente proyecto sea utilizado como fuente de consulta y que en futuros trabajos se actualicen y amplíen información relacionada con el tema.

BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

- ☞ ARELLANO, Rolando; Marketing Enfoque América Latina. Pág. 10 - 21
- ☞ Guía del módulo diez, Elaboración y Evaluación de Proyectos de Inversión, 2010.Pag. 45 – 50 , Pág. 66 – 78
- ☞ Guía del Estudiante: Contabilidad Computarizada. Pág. 22 - 27
- ☞ PARKIN Michael, Microeconomía, Quita edición. Pág. 104 - 108
- ☞ Manual de empleo del caucho fuera de uso. Pág. 33 – 55
- ☞ UE. Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos. *Diario Oficial*, 16 de julio de 1999, núm. L182, p. 0001.
- ☞ TOMÁS, R. “Panorámica general sobre la utilización de NFU en carreteras”. *Jornada Comunidad de Madrid* (5 de Abril de 2006).

PAGINAS DEL INTERNET

- ☞ www.google.com/componentesdelosneumaticos.
- ☞ <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc28/inti7.php>
- ☞ <http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/7142/1/RESENDIZ.pdf>
- ☞ <http://www.buffalo.edu.htm/2002>.
- ☞ <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/2196/4/VT10%20Valorizacion%20NFU-1.pdf>
- ☞ <http://www.elmanana.com.mx/notas.asp?id=28103>

- ☞ <http://earchivo.uc3m.es/bitstream/10016/2196/4/VT10%20Valorizacion%20NFU-1.pdf>.
- ☞ http://www.samaraez.com/archivos/KnowHow.Reciclaje_Neumaticos_E_I.pdf
- ☞ <http://www.construmatica.com/construpedia/Asfalto>
- ☞ <file:///F:/Estudio%20de%20mercado%2022.htm>
- ☞ <file:///F:/est444.htm>componentes del estudio de mercado.
- ☞ <file:///F:/est444.htm>componentes del estudio de mercado.
- ☞ <file:///C:/Documentsoferta/ofertaydemanda.shtml>
- ☞ http://www.trabajo.com.mx/las_4_p_de_la_mercadotecnia_producto.htm.
- ☞ <http://www.monografias.plan de comercialización.com>.
- ☞ www.iep-america.estudio tecnico.com
- ☞ www.mitecnologico.com/.../Determinación del tamaño de la planta
- ☞ <http://www.slideshare.net/fcarvajals/estudio-organizational>.
- ☞ <http://www.monografias.com/trabajos51/activos-fijos/activos-fijos.shtml>
- ☞ <http://definicion.de/capital-de-trabajo/>
- ☞ <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoDeDepreciacion>
- ☞ <http://es.wikipedia.org/wiki/Amortizaci%C3%B3n>
- ☞ <http://www.mujeresdeempresa.com/finanzas/080401-el-punto-de-equilibrio.asp>
- ☞ www.flujadecaja.com.

ANEXOS

ANEXO N° 01

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

ENCUESTA PARA LOS DUEÑOS DE AUTOMÓVILES DE LA CIUDAD DE LOJA

Somos egresadas de la carrera de Administración de Empresas, le pedimos a usted de la manera más respetuosa se digne contestar el siguiente cuestionario, ya que la información que se va obtener servirá para el desarrollo de la tesis titulada “Proyecto de pre-factibilidad para la creación de una empresa productora de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja” previa a la obtención de título de Ingenieros Comerciales.

1. ¿Qué tipo de marca es su vehículo? Marque con una (X) una sola opción.

Toyota ()	Hyundai ()	Mazda ()	Chevrolet ()
	Hino ()	Otros ()	

2. ¿Qué tipo de aro es su vehículo?

Aro 12 ()	Aro 13 ()	Aro 14 ()	Aro 15 ()	Aro 16 ()
	Aro 17 ()	Aro 18 ()	Otros ()	

3. ¿Cada qué tiempo cambia los neumáticos de su vehículo?

Cada 3 meses ()	Cada 6 meses ()	Cada 1 meses ()	o más ()
------------------	------------------	------------------	-----------

4. ¿Qué hace con los neumáticos desgastados?

Las dejan en la distribuidora ()	Las tienen en su casa ()
Las dejan en la mecánica ()	Las reciclan ()
Las botan ()	

5. ¿le gustaría que se creara una empresa productora de polvo, para asfalto a base de neumáticos recolectados en la ciudad de Loja?

SI ()	NO ()
--------	--------

6. ¿Estaría usted dispuesto a colaborar con la empresa productora de polvo, para asfalto a base de neumáticos?

SI ()	NO ()
--------	--------

7. ¿A qué precio estaría dispuesto a vender los neumáticos desgastados?

Precio de los neumáticos

0.25 ()	0.50 ()	0.75 ()	1.00 ()	o más ()
----------	----------	----------	----------	-----------

8. ¿Cuántos vehículos tiene usted?

uno ()	dos ()	tres ()	más ()
---------	---------	----------	---------

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N° 02

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

ENTREVISTA DIRIGIDA AL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE OBRAS

PÚBLICAS

1. ¿Cómo determina la demanda de Asfalto para la ciudad de Loja?
2. ¿Aproximadamente cuánto es la demanda de asfalto para la ciudad de Loja?
3. ¿Tiene proyectada la demanda de asfalto en la ciudad de Loja?
4. ¿Qué medida de volumen utiliza para la compra del Asfalto?
5. ¿Cuáles son los productos sustitutos del asfalto?
6. ¿Cuál es el proceso de negociación que realiza usted para la adquisición de Asfalto para la ciudad de Loja?
7. ¿Después de haber realizado el pedido, que tiempo tarda en llegar el Asfalto a la ciudad de Loja?
8. ¿Qué medios de transporte utiliza para la distribución de asfalto?
9. ¿Qué empresas le venden Asfalto al Municipio de la Ciudad de Loja?
10. ¿Conocer usted las empresas que producen asfalto?
11. ¿Cuáles son sus proveedores actuales?
12. ¿Aparte del proveedor actual que otros proveedores le pueden abastecer de asfalto?
13. ¿Porque prefieren ustedes al proveedor actual que les provee el asfalto?

14. ¿Está de acuerdo con el servicio que le provee la empresa de asfalto?
15. ¿Cuál es el valor que paga por el asfalto?
16. ¿Mediante que documentos comerciales realiza el pago del asfalto?
17. ¿Qué precio acostumbra a pagar por el asfalto?

<u>INDICE</u>	<u>PÁGINAS</u>
Carátula.....	I
Certificación.....	II
Autoría.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
TITULO	2
RESUMEN	4
Summary.....	8
INTRODUCCION	12
REVIISON DE LITERATURA	17
MATERIALES Y MÉTODOS	61
Materiales.....	61
Métodos.....	62
Técnicas.....	63
RESULTADOS	68
DISCUSIÓN	83
Diagnostico.....	83
Definición de los neumáticos.....	83
De que material esta hecho los neumáticos.....	83
Composición de los neumáticos.....	84
Reciclaje de los neumáticos.....	85
Que efectos provoca en la naturaleza los neumáticos.....	86
Neumáticos fuera de uso.....	87
Polvo para asfalto, a base de neumáticos.....	88
Aplicación de los neumáticos fuera de uso.....	89
Asfalto modificado.....	90
Ventajas del uso de polvo de neumáticos en el asfalto modificado.....	91

Desventajas del uso de polvo de neumáticos en el asfalto modificado.....	92
ESTUDIO DE MERCADO	93
Demanda histórica.....	93
Demanda Actual.....	96
Demanda futura.....	97
Análisis de la oferta.....	102
Plan de Comercialización.....	106
ESTUDIO TÉCNICO	114
Determinación del tamaño y localización.....	114
Tamaño del proyecto.....	114
Capacidad instalada.....	114
Capacidad utilizada.....	115
Reservas.....	116
Capacidad financiera.....	117
Capacidad administrativa.....	118
Localización del proyecto.....	118
Macrolocalización.....	121
Microlocalización.....	122
Ingeniería del proyecto.....	123
Composición tecnológica.....	124
Infra estructura física.....	132
Distribución de la planta.....	133
Flujo grama de procesos.....	135
Descripción del proceso productivo.....	136
Diagrama del flujo de procesos.....	141
ESTUDIO ORGANIZACIONAL	142
Minuta constitucional.....	146
Estructura orgánica de la empresa.....	159

Organigramas.....	160
Manuales de las funciones.....	165
ESTUDIO FINANCIERO.....	172
INVERSIONES.....	172
ACTIVOS FIJOS.....	172
ACTIVOS DIFERIDOS.....	177
AMORTIZACIÓN.....	178
ACTIVOS CORRIENTES O CAPITAL DE TRABAJO.....	179
RESUMEN DE LA INVERSIÓN.....	198
Financiamiento.....	202
Presupuesto preformado o proyectado.....	206
Costo unitario de producción.....	209
Precio de venta al público.....	209
Ingresos por ventas.....	210
Estado de pérdidas y ganancias.....	211
Clasificación de los costos.....	212
Punto de equilibrio.....	215
EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	220
Flujo de caja.....	220
Valor actual neto.....	221
Periodo de recuperación del capital.....	223
Relación beneficio costo.....	224
Tasa interna de retorno.....	225
Análisis de sensibilidad.....	227
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	231
CONCLUSIONES.....	232
RECOMENDACIONES.....	235
BIBLIOGRAFÍA.....	237

ANEXOS	239
ÍNDICE	245