



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO
DE**

INGENIERO EN MARKETING

**PLAN DE NEGOCIOS DE RECICLADO DE LLANTAS USADAS
COMO OPORTUNIDAD DE NEGOCIOS, EN LA UTILIZACIÓN DE
PRODUCTOS INNOVADORES**

CHRISTIAN ANÍBAL CRUZ CHÁVEZ

DIRECTOR

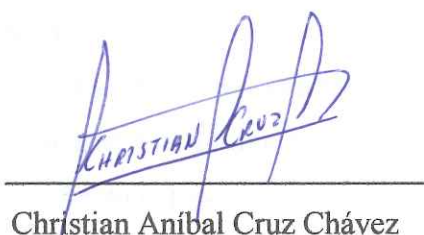
ING. ROBERTO UNDA

FEBRERO 2012

QUITO-ECUADOR

Yo, Christian Aníbal Cruz Chávez, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, sin restricción especial o de ningún género.



Christian Aníbal Cruz Chávez

Yo, Ing. Roberto Unda, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Ing. Roberto Unda

Resumen

En la ciudad de Quito existe un problema en el tratamiento de los desechos sólidos entre los cuales se encuentran las llantas de vehículos que después de su vida útil son arrojadas a botaderos, quebradas y muchas veces en las calles por lo que se ha convertido en un contaminante del medio ambiente.

Para dar una solución a este problema nació la idea de este proyecto, reciclar y transformar estos desechos a través un proceso mecánico-industrial separar los componentes (alambre, fibra y caucho) para luego triturar este último y obtener un granulo de hule que serviría como producto para la aplicación en calles asfaltadas y en espacios de recreación.

Este nicho se encuentra desatendido ya que actualmente no se utiliza este producto, por lo que inicialmente será ofrecido al Municipio de Quito y a empresas contratistas que ejecutan proyectos de pavimentación de calles y conforme crezca la demanda se ampliara a clientes nuevos.

El proyecto pretende; Reducir la contaminación ambiental, Reciclar un desecho solido y Reutilizarlo transformándolo en un producto útil para la sociedad así de esta manera crear una empresa competitiva, eficiente y rentable, comprometida con el medioambiente y responsabilidad social; generar fuentes de empleo a personas de estrato socio-económico bajo que no hayan tenido posibilidad de acceder a un empleo; Siendo buena para los accionistas, empleados, clientes, proveedores, estado y sociedad con posibilidades de crecimiento y expansión a nivel local y a futuro a otras ciudades del país.

Summary

In the city of Quito is a problem in the treatment of solid waste among which are the tires of vehicles after their useful lives are thrown into landfills, streams and often on the streets for what has become a polluting the environment.

To solve this problem the idea of this project, recycle and transform this waste through a mechanical-industrial process to separate the components (wire, fiber and rubber) and then grind the latter and get a rubber grain that would serve as product for use on paved roads and recreational spaces.

This niche is unattended and not currently using this product, which will initially be offered to the Municipality of Quito and contractors implementing projects for streets and demand grows as it extended to new customers.

The project aims, to reduce pollution, recycle solid waste and reuse a transforming it into a useful product for the society and thus create a competitive, efficient and profitable, committed to the environment and social responsibility, generating employment for people of low socio-economic strata who have not had a chance to get a job, being good for shareholders, employees, customers, suppliers, state and society with opportunities for growth and expansion locally and in the future to other cities.

Agradecer a mis profesores y a mi tutor de tesis
por todos sus conocimientos impartidos.

A Dios que ha guiado mi camino y me ha dado fuerzas para no decaer, a mi
Familia por ser un apoyo constante y una fuente de inspiración para la
culminación de mi carrera y a mi novia por estar siempre a mi lado.

INDICE

Resumen.....	6
Summary	7
CAPÍTULO I	4
PLAN DE INVESTIGACIÓN	4
1. TEMA DE INVESTIGACIÓN	4
2. PLANTEAMIENTO, FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	4
2.1. Planteamiento del Problema	4
2.2 Formulación del Problema	5
2.3 Sistematización del Problema.....	6
3. OBJETIVOS	6
3.1 Objetivo General	6
3.2 Objetivos Específicos	6
4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
4.1 Justificación Teórica.....	7
5. MARCO DE REFERENCIA	8
5.1 Marco Teórico	8
5.1.1 Conceptos Introdutorios.....	8
5.1.2 Tipologías de Proyectos.....	9
5.1.3 Estudio de Viabilidad	10
5.1.4 Etapas de Un Proyecto.....	11
5.1.5 El Proceso de Estudio del Proyecto	12
5.2 Marco Referencial	13
6. HIPOSTESIS	15
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	15

7.1 Métodos teóricos	16
7.1.1 Análisis o síntesis	16
7.1.2 Inducción y deducción.....	16
7.2 Métodos empíricos	16
7.2.1 La observación	16
CAPÍTULO II	17
MACRO Y MICRO ENTORNO	17
2. ANÁLISIS DEL MACRO Y MICRO ENTORNO	17
2.1 Análisis Del Macro Entorno.	17
2.1.1 Variable Económica	17
2.1.2 Análisis de las variables Político Legales	20
2.1.3 Análisis de las variables Tecnológicas	20
2.1.4 Análisis de la Variable Ambiental	21
2.2 Análisis Del Micro Entorno.....	22
2.2.1 Competidores	22
2.2.2 Productos y/o Servicios Sustitutos.....	22
2.2.3 Proveedores	22
CAPÍTULO III.....	23
ANÁLISIS DEL ESTUDIO TÉCNICO	23
3. ESTUDIO TÉCNICO	23
3.1 Objetivos del estudio técnico.....	24
3.2 Producto	24
3.2.1 Antecedentes del producto.....	24
3.2.2 Estructura de las llantas	25
3.2.3 Descripción Producto	26
3.2.3.1 Utilización en obras públicas.....	27

3.3 FODA.....	29
3.3.1 Fortalezas	29
3.3.2 Debilidades.....	29
3.3.3 Oportunidades	30
3.3.4 Amenazas	30
3.4 Procesos de Obtención del Material	30
3.4.1 Procesos.....	30
3.5 Procesos De Producción	34
3.6 Posibles Productos a Elaborar	36
3.7 Servicios Complementarios	38
3.8 Localización	39
3.8.1 Estudios de Localización	39
3.8.2 Factores de Localización.	39
3.8.3 Macrolocalización	41
3.8.4 Técnica	43
3.8.5 Tamaño.....	44
3.8.6 Microlocalización	44
3.9 Análisis de Capacidades, Producción y Productos	45
3.9.1 Capacidad	45
3.9.2 Selección De Maquinaria.....	49
3.10 Manual De Procesos	60
CAPITULO IV	64
IMPACTO AMBIENTAL	64
4. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	64
4.1 Impacto Ambiental	65
4.2 Análisis De Riesgos	69

4.3 Organigrama Empresarial.....	73
4.4 Personal.....	73
4.4.1 Gestión de Talento Humano	74
4.4.2 Selección de personal	76
4.5 Recursos Tecnológicos.....	77
CAPITULO V	78
INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	78
5. INTRODUCCION	78
5.1 Definición del Problema y Objetivos.....	78
5.1.1 Definición del Problema.....	78
5.1.2 Objetivos Generales.....	78
5.1.3 Objetivos Específicos	78
5.2 Variables	79
5.2.1 Variables Dependientes	79
5.2.2 Variables Independientes.....	79
5.3 Proveedores.....	80
5.3.1 ENCUESTAS.....	80
5.3.1.1 Cálculo de la Muestra	81
5.4 Determinación de Precios.....	83
5.5 Determinación De La Oferta y La Demanda	83
5.5.1 Análisis de la Demanda	83
5.6 Segmentación De Mercado.....	85
5.6.1 Competencia.....	86
CAPITULO VI.....	87
ESTUDIO FINANCIERO.....	87
6. ESTUDIO FINANCIERO.....	87

6.1 Determinación de Costos y Gastos	87
6.2 Volumen Estimado de Ventas	88
6.3 Costos de Producción	89
6.4 Gasto De Ventas	90
6.5 Detalle De La Inversión.....	91
6.5.1 Inversión Intangible.....	92
6.5.2 Capital De Trabajo	93
6.6 Financiamiento	96
6.6.1 Distribución De La Inversión	96
6.6.2 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA.....	97
6.7 PRESUPUESTO DE VENTAS.....	99
6.8 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS	101
6. 9 Estados Financieros	102
6.9.1 Estado De Resultados	102
6.10 Balance General	103
6.11 FLUJO DE CAJA.....	104
6.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	106
6.12.1 CON UNA VARIABLE	106
6.12.2 CON DOS VARIABLES	106
6.13 COSTO DE CAPITAL Y PUNTO DE EQUILIBRIO.	108
6.14 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	109
6.15 BALANCE GENERAL SIN DEUDA	110
6.16 ESTADO DE RESULTADOS SIN DEUDA	111
6.17 EVALUACIÓN FINANCIERA	113
6.17.1 Cálculo del VAN y la TIR	113
CAPÍTULO VII	114

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
7.1 Conclusiones	114
7.2 Recomendaciones.....	115
8. BIBLIOGRAFIA.....	116
ANEXOS	117

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1.....	18
Gráfico 2.....	19
Gráfico 3.....	20
Gráfico 4.....	36
Gráfico 5.....	41
Gráfico 6.....	73
Gráfico 7.....	96
Gráfico 8.....	99
Gráfico 9.....	109
Tabla 1.....	24
Tabla 2.....	46
Tabla3.....	46
Tabla 4.....	47
Tabla5.....	48
Tabla 6.....	65
Tabla 7.....	67
Tabla 8.....	84
Tabla 9.....	84
Tabla 10.....	88
Tabla 11.....	88
Tabla 12.....	89
Tabla 13.....	90
Tabla 14.....	90
Tabla 15.....	91

Tabla 16.....	91
Tabla 17.....	92
Tabla 18.....	93
Tabla 19.....	95
Tabla 20.....	96
Tabla 21.....	97
Tabla 22.....	99
Tabla 23.....	100
Tabla 24.....	101
Tabla 25.....	102
Tabla 26.....	103
Tabla 27.....	104
Tabla 28.....	106
Tabla 29.....	106
Tabla 30.....	108
Tabla 31.....	109
Tabla 32.....	110
Tabla 33.....	111
Foto 1.....	50
Foto 2.....	50
Foto 3.....	51
Foto 4.....	52
Foto 5.....	52
Foto 6.....	53
Foto7.....	54

Foto 8.....	55
Foto 9.....	56
Foto 10.....	56
Foto 11.....	57
Foto 12.....	58
Foto 13.....	59
Imagen 1.....	28
Imagen 2.....	42
Imagen 3.....	45
Cuadro 1.....	27

CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. TEMA DE INVESTIGACIÓN

Plan de Negocios de Reciclado de llantas usadas como oportunidad de negocio, en la utilización de productos innovadores.

2. PLANTEAMIENTO, FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del Problema

En el Ecuador Reciclar es una palabra que de a poco se ha ido posicionando en las mentes de los ecuatorianos, y se está creando una tendencia hacia la importancia de reciclar, reutilizar e incrementar el uso de materiales renovables. Es por estas razones que existen iniciativas en el país para hacer uso de este tipo de materiales, para poder crear o innovar productos que sean producidos en base a materiales reciclados.

Uno de los principales problemas que afrontan los municipios del país, entre ellos; Pichincha, Guayas y Azuay. Es la falta de infraestructura de los botaderos de basura, en la cual desechar los desperdicios de las ciudades. Por este motivo la idea de reciclar y tratar de producir cierto tipo de producto, con estos materiales es una idea innovadora, ya que, no solo reduciría los costos de producción, si no, que también ayudaría a la mejora de nuestro medio ambiente.

Se ha encontrado que uno de los principales materiales contaminantes y que sufre una lenta degradación (500 años) son las llantas, que al no tener un adecuado procesamiento para su eliminación, o una utilización sustentable para este tipo de material, ocasiona grandes acumulaciones de llantas ocasionando graves problemas para la salud y el medio ambiente.

Las llantas de desecho son un problema ambiental en el mundo, porque se depositan en patios de casas, tiraderos clandestinos, vía pública y en centros de acopio públicos y privados. Estas llantas son el refugio de plagas, roedores e insectos que son vectores de enfermedades, además que constituyen un riesgo para el entorno y la salud humana.

Por lo común, la visión se ha concentrado en la llanta acumulada en los tiraderos controlados y ha dejado de lado la que se encuentra en situación incontrolada como es la que está en patios de casas, calles, carreteras, zonas rurales y lotes baldíos, a la que apenas se le ha prestado atención, y que sin embargo su problemática puede ser mucho mayor.

Los enfoques tradicionales, en cuanto al manejo y resolución de problemáticas de llantas de desecho, por lo regular vienen de países con economías industrializadas y son enfáticas en el almacenamiento y las tecnologías de disposición final, ya que en esos países desarrollados la infraestructura industrial es amplia y suficiente para absorber el residuo y aprovecharlo como un subproducto con alto valor agregado.

Una forma de intentar mejorar la problemática de las llantas de desecho es generar planes y propuestas, como la presente, los avances que se han tenido hasta la fecha en la problemática de la llanta de desecho se han enfocado en el manejo y control de los sitios de almacenamiento y disposición final. Ahora se pretende cambiar los enfoques para hacerlo de una forma ambientalista y que usando este tipo de material, podamos generar productos innovadores, los cuales puedan utilizarse en estructuras como pisos de goma, concreto silencioso, tapetes de caucho, material impermeabilizante para construcciones, etc.

Se ha encontrado una tendencia hacia los materiales reciclados en el país y de esta forma podemos utilizar el material de llantas usadas, para obtener polvo o arena plástica para la elaboración de productos innovadores.

De esta forma podremos reducir los lugares de almacenamiento de este material y a su vez colaborar con que el desecho de llantas no sea un problema para nuestro medio ambiente y a su vez crear un material de uso estructural en la construcción de carreteras, piso de centros deportivos, tintas de impresoras, etc. a un costo menor del actual en el mercado.

2.2 Formulación del Problema

¿Cuáles serán los procesos para obtener polvo de caucho a través del reciclado de llantas usadas, determinando a su vez la provincia donde se pueda encontrar llantas para reciclaje, para la elaboración de productos innovadores?

2.3 Sistematización del Problema

¿Cuáles son los parámetros necesarios para formar una empresa que recicle este tipo de material?

¿Cuáles son las oportunidades y amenazas del entorno?

¿Cuáles son los procesos que se debe seguir para la obtención del material de arena de caucho?

¿Cuáles serán los productos principales que se podrá elaborar a través de la obtención de este material?

¿Qué tipo de financiamiento será el adecuado para su funcionamiento, y cuál será el capital inicial?

¿A qué segmento será dirigido este tipo de producto y servicio?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Crear una empresa especializada en el sector de reciclaje y producción de arena de caucho, y localizar los diferentes productos que se puedan crear en base a este material y a su vez beneficiar el medio ambiente, mediante el uso del material pertinente.

3.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el proyecto de factibilidad para la realización de una empresa que utilice llantas recicladas, como aditivo para la pavimentación y mantenimiento de de vías y también en la elaboración de productos innovadores.
- Evaluar que es lo que se debe tomar en consideración y realizar el debido direccionamiento estratégico, con lo que se beneficiará la población del sector de Pichincha mediante el uso de este tipo de material.
- Segmentar los sectores en Quito y luego el país donde exista mayor desecho de llantas.

- Motivar a los habitantes de la ciudad de Quito a que reciclen sus llantas en nuestras instalaciones.
- Crear convenios con organismos gubernamentales, para hacernos cargo de las llantas que se utilizan tanto en el sector público como en el privado.
- Determinar las oportunidades y amenazas que podrían afectar o beneficiar a la empresa.
- Cuáles serán los principales productos que se elaboraran en base a este material.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad la utilización de materiales reciclables e innovadores es una ventaja competitiva de las empresas ya que no solo beneficiara al medio ambiente con su utilización, si no, reducirá costos de producción, volviéndose, más competitiva en relación a la competencia y a sus materiales sustitutos.

Aproximadamente existen entre 150000 a 200000 desechos de llantas mensuales en la ciudad de Quito, los cuales no tienen un lugar donde ser desechadas. Lo cual perjudica al medio ambiente de esta ciudad.

4.1 Justificación Teórica

En esta investigación se utilizará libros, textos, documentales e investigaciones anteriores sobre los procesos de producción, las cuales nos ayudaran a tener una idea clara de cómo producir la arena de caucho, y a su vez, conocer en qué tipo de productos podremos utilizar dicho material.

De la misma forma nos obligaremos a realizar una investigación acorde con los nuevos avances tecnológicos los cuales nos ayudarán a crear o a procesar la arena de caucho, y conocer en qué tipo de productos puede ser utilizado este material de una forma en la cual no perjudiquemos al medio ambiente.

Mediante esta investigación podremos conocer los diferentes beneficios de este material, creando productos innovadores de bajos costos.

Poner a nuestra organización a que lidere el proyecto con un alto índice de responsabilidad social, debido a que se aprovecha el reciclaje de materiales no biodegradables y que se encuentran en el ambiente como basura altamente contaminante.

Además se generará nuevas fuentes de trabajo, y reduciremos los espacios de los tiraderos de basura, que tan escasos son en la provincia de Pichincha, fomentando en la mente de la población una conciencia ecológica, y crear un respeto hacia el medio ambiente.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 Marco Teórico

Este punto es un resumen del libro “PROYECTOS DE INVERSIÓN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN” DE NASSIR SAPAG CHAIN. De la página 15 a la página 36.

5.1.1 Conceptos Introductorios

Los criterios, técnicas y metodologías para formular, preparar y evaluar proyectos de creación de nuevas empresas se formalizaron por primera vez en 1958 en el libro Manual de proyectos de desarrollo económico. Si bien en este medio siglo se han producido enormes cambios en la forma de estudiar los proyectos de inversión, el procedimiento general sigue centrándose en la recopilación, creación y sistematización de información que permita identificar ideas de negocio y medir cuantitativamente los costos y beneficios de un eventual emprendimiento comercial.

En cualquier tipo de empresa, la gestión financiera de los directivos se caracteriza por la búsqueda permanente de mecanismos que posibiliten la creación y mantenimiento de valor, mediante la asignación y uso eficiente de los recursos. La evaluación de proyectos, en este contexto, se debe entender como un modelo que facilita la comprensión del comportamiento simplificado de la realidad, por lo que los resultados obtenidos, siendo útiles en el proceso de decisión, no son exactos.

5.1.2 Tipologías de Proyectos

Las opciones de inversión se pueden clasificar preliminarmente en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes.

Las inversiones dependientes son aquellas que para ser realizadas requieren otra inversión. En este caso, se hablará de proyectos complementarios y lo más común será evaluarlos en conjunto.

Un caso particular de proyectos dependientes es el relacionado con proyectos cuyo grado de dependencia se da más por razones económicas que físicas, es decir, cuando realizar dos inversiones juntas ocasiona un efecto sinérgico en la rentabilidad, en el sentido de que el resultado combinado es mayor que la suma de los resultados individuales. El caso contrario, efecto entrópico, se produce cuando la realización de dos proyectos simultáneos hace obtener un resultado inferior que la suma de las rentabilidades individuales. Obviamente, esto no significa que deba optarse por una u otra inversión, ya que el resultado conjunto, probablemente, sea superior al de cada proyecto individual en la mayoría de los casos.

Las inversiones independientes son las que se pueden realizar sin depender ni afectar o ser afectadas por otros proyectos. Dos proyectos independientes pueden conducir a la decisión de hacer ambos, ninguno o sólo uno de dos. Por ejemplo, la decisión de comprar o alquilar oficinas es independiente de la decisión que se tome respecto al sistema informático.

Las inversiones mutuamente excluyentes, como su nombre lo indica, corresponden a proyectos opcionales, donde aceptar uno impide que se haga el otro o lo hace innecesario. Por ejemplo, elegir una tecnología que usa petróleo en vez de carbón hace innecesario invertir en un sistema para evacuar cenizas y residuos del carbón.

Pero también los proyectos se pueden clasificar en función de la finalidad del estudio, es decir, de acuerdo con lo que se espera medir con su realización. En este contexto, es posible identificar tres tipos de proyectos que obligan a conocer tres formas diferentes de construir los flujos de caja para lograr el resultado deseado.

- Estudios para medir la rentabilidad de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos
- Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto
- Estudios para medir la capacidad del propio proyecto para enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su realización.

Es frecuente, por ejemplo, confundir la rentabilidad del proyecto con la rentabilidad del inversionista. Mientras en el primer caso se busca medir la rentabilidad de un negocio, independientemente de quién lo haga, en el segundo interesa, contrariamente, medir la rentabilidad de los recursos propios de quien realizará la inversión, en la eventualidad de que se lleve a cabo el proyecto. Considérese el siguiente ejemplo para observar la diferencia en el resultado entre ambas opciones.

5.1.3 Estudio de Viabilidad

La decisión de emprender una inversión, como todo proceso de decisión, tiene cuatro componentes básicos.

- El decisor, que puede ser un inversionista, financista o analista
- Las variables controlables por el decisor, que pueden hacer variar el resultado de un mismo proyecto dependiendo de quién sea
- Las variables no controlables por el decisor y que influyen en el resultado del proyecto.
- Las opciones o proyectos que se deben evaluar para solucionar un problema o aprovechar una oportunidad de negocios.

El análisis del entorno donde se sitúa la empresa y del proyecto que se evalúa implementar es fundamental para determinar el impacto de las variables controlables y no controlables, así como para definir las distintas opciones mediante las cuales es posible emprender la inversión.

El estudio del entorno demográfico, por ejemplo, permite determinar el comportamiento de la población atendida por otras empresas y de aquella por atender con el proyecto, su tasa

de crecimiento, los procesos de migración, la composición por grupos de edad, sexo, educación y ocupación, la población económicamente activa, empleada y desempleada, etc.

El estudio del entorno tecnológico busca identificar las tendencias de la innovación tecnológica en los procesos de producción y apoyo a la administración y el grado de adopción que de ella hagan los competidores.

Para recomendar la aprobación de cualquier proyecto es preciso estudiar un mínimo de tres viabilidades que condicionarán el éxito o fracaso de una inversión: la viabilidad técnica, la legal y la económica.

Por otra parte, una viabilidad cada vez más exigida en los estudios de proyectos es la que mide el impacto ambiental de la inversión.

La viabilidad legal, por otra parte, se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y operación normal del proyecto, como la falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación del proyecto.

La viabilidad económica busca definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación.

5.1.4 Etapas de Un Proyecto

Hay muchas formas de clasificar las etapas de un proyecto de inversión. Una de las más comunes, y que se empleará, identifica cuatro etapas básicas: la generación de la idea, los estudios de pre inversión para medir la conveniencia económica de llevar a cabo la idea, la inversión para la implementación del proyecto y la puesta en marcha y operación.

La etapa de idea corresponde al proceso sistemático de búsqueda de nuevas oportunidades de negocio o de posibilidades de mejoramiento en el funcionamiento de una empresa, el cual surge de la identificación de opciones de solución de problemas e ineficiencias internas que pudieran existir o de las diferentes formas de enfrentar las oportunidades de negocio que se pudieran presentar.

La generación de ideas de proyectos no requiere sólo imaginación. Existen muchas y diversas fuentes de inspiración. La observación de lo que actualmente se hace permite deducir posibles mejoras, así como la revisión de las necesidades de la propia empresa y su entorno permiten apreciar grados de satisfacción de sus clientes. Si los requerimientos no están totalmente satisfechos, existe ahí una oportunidad de negocio.

Antes de evaluar la idea, esta debe definirse con precisión, especificando el valor creado o añadido para el cliente. La idea, así definida, debe confrontarse con el mercado potencial para determinar las razones de por qué será preferida en vez de lo ofertado por la competencia.

Los niveles de prefactibilidad y factibilidad son esencialmente dinámicos; es decir, proyectan los costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresan mediante un flujo de caja estructurado en función de criterios convencionales previamente establecidos. En el nivel de prefactibilidad se proyectan los costos y beneficios sobre la base de criterios cuantitativos, pero sirviéndose mayoritariamente de información secundaria. En factibilidad, la información tiende a ser demostrativa, recurriéndose principalmente a información de tipo primario. La información primaria es la que genera la fuente misma de la información.

La etapa de inversión corresponde al proceso de implementación del proyecto, donde se materializan todas las inversiones previas a su puesta en marcha

La etapa de operación es aquella en la que la inversión ya materializada está en ejecución; por ejemplo, el uso de una nueva máquina que reemplazó a otra anterior, la compra a terceros de servicios antes provistos internamente, el mayor nivel de producción observado como resultado de una inversión en la ampliación de la planta o con la puesta en marcha de un nuevo negocio.

5.1.5 El Proceso de Estudio del Proyecto

El estudio de la rentabilidad de una inversión busca determinar, con la mayor precisión posible, la cuantía de las inversiones, costos y beneficios de un proyecto para posteriormente compararlos y determinar la conveniencia de emprenderlo. La primera etapa se conoce como la formulación y preparación de proyectos, donde la formulación

corresponde al proceso de definición o configuración del proyecto, mientras que la preparación es el proceso de cálculo y estructuración de los costos, inversiones y beneficios de la opción configurada. La segunda etapa corresponde a la evaluación del proyecto.

La estimación de los costos del proyecto es también una tarea importante del estudio de viabilidad, tanto por su efecto en la determinación de su rentabilidad como por la variedad de elementos que condicionan su cuantía y pertinencia en la evaluación, sean estos contables o no. Un costo contable es aquel que se refleja en los estados de pérdidas y ganancias de una empresa, con fines tributarios, mientras que un costo no contable es aquel que no va en los estados contables de la empresa pero que tiene impacto sobre la decisión, como por ejemplo, el costo de oportunidad de una inversión.

Mientras que los costos contables son útiles para satisfacer los requerimientos legales y tributarios, los costos no contables buscan medir su efecto neto en el resultado de cada decisión. Incluso, hay costos de obvio significado para el análisis que no se obtienen de los estados contables, como los costos fijos a largo plazo y los de oportunidad, que no sólo no pueden dejar de ser considerados en la decisión, sino que probablemente tendrán una influencia marcada en los resultados.

5.2 Marco Referencial

En esta investigación los principales puntos que se van a considerar son: el tipo de productos que se podrán realizar, la segmentación del mercado, los beneficios que se obtendrán a través del uso de este tipo de producto, FODA estrategias de distribución y producción, procesos de obtención del material reciclado, tipo de inversión inicial, tasa interna de retorno y valor actual neto.

Nuestra empresa será creada dentro del sector de empresas industrializadas, en la cual generaremos productos a través de materiales reciclados, considerando como material principal las llantas usadas.

Debemos poder conocer conceptos claves para poder entender mejor la investigación.

Reciclar: Someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. Someter repetidamente una materia a un mismo ciclo, para ampliar o incrementar los efectos de este.

Reutilizar: Es la acción de volver a utilizar los bienes o productos. La utilidad puede venir para el usuario mediante una acción de mejora o restauración, o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario.

Biodegradable: Sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos. Lo contrario corresponde a sustancias no degradables, como plásticos, latas, vidrios, llantas que no se descomponen o desintegran, o lo hacen muy lentamente.

Contaminación: La contaminación es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo.

Medio Ambiente: Se refiere al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras.

FODA: Herramienta de análisis que reúne toda la información que se posea sobre un proyecto. Se examina las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mismo y permite obtener un diagnóstico preciso ayuda a una toma correcta de decisiones.

Estudio Financiero: Aquí se demuestra lo importante: ¿La idea es rentable?.. Para saberlo se tienen tres presupuestos: ventas, inversión, gastos. Con esto se decidirá si el proyecto es viable, o si se necesita cambios, como por ejemplo, si se debe vender más, comprar máquinas más baratas o gastar menos.

Inflación: Inflación es el crecimiento continuo y generalizado de los precios de los bienes y servicios y factores productivos de una economía a lo largo del tiempo.

Desempleo: Desocupación o paro, en el mercado de trabajo, hace referencia a la situación del trabajador que carece de empleo y, por tanto, de salario. Por extensión es la parte de la población que estando en edad, condiciones y disposición de trabajar -población activa- carece de un puesto de trabajo.

P.I.B: El PIB es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado (normalmente, un año)¹.

Cálculo del Valor Presente o Actual Neto (VAN): Definido como el Valor presente de una inversión a partir de una tasa de descuento, una inversión inicial y una serie de pagos futuros. La idea del V.A.N. es actualizar todos los flujos futuros al período inicial (cero), compararlos para verificar si los beneficios son mayores que los costos. Si los beneficios actualizados son mayores que los costos actualizados, significa que la rentabilidad del proyecto es mayor que la tasa de descuento, se dice por tanto, que "es conveniente invertir" en esa alternativa.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR): Definida como la Tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo. La T.I.R. de un proyecto se define como aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial.

6. HIPOSTESIS

Es rentable la elaboración de Polvo o Arena de Caucho para la elaboración de productos complementarios en obras viales y de construcción.

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Son los procesos por los cuales se realizará a cabo la investigación de este proyecto, en los cuales podremos utilizar dos métodos:

El empírico o el teórico

¹ <http://www.deperu.com/abc/articulo/1668/glosario-economico>

7.1 Métodos teóricos

7.1.1 Análisis o síntesis

En este método vamos a analizar los procesos, para la obtención de polvo de caucho, establecer la relación que existe entre la creación de productos innovadores que utilizan este material y la mejora ambiental.

7.1.2 Inducción y deducción

- Histórico y lógico
- Hipotético y deductivo
- Modelación

7.2 Métodos empíricos

7.2.1 La observación

Deben tener los siguientes requisitos:

- Objetividad
- La interpretación de la información debe tener fundamentaciones sólidas
- Sistemática
- La duración no puede ser muy breve
- Realizada por personal calificado

CAPÍTULO II

MACRO Y MICRO ENTORNO

2. ANÁLISIS DEL MACRO Y MICRO ENTORNO

2.1 Análisis Del Macro Entorno.

2.1.1 Variable Económica

Los indicadores económicos del país varían mucho en los niveles y distribución de toda clase de ingresos que afectan el poder de compra del cliente, esto se ve afectado por varios aspectos que están en permanente cambio, llegando también al comercio y a la estabilidad interna del País. Existen varios aspectos que ejercen impacto en el desarrollo económico en el caso industrial entre los que se puede mencionar:

- **Tasa de Inflación:**

El Ecuador ha soportado en los últimos años gobiernos que han intentado buscar disminuir el índice de inflación, para así generar equilibrio económico. Durante el periodo comprendido entre Abril 2010 a Abril 2011 se observó un comportamiento desde 3.21% a 3.88% al 30 de Abril del 2011² donde se puede ver un índice de inflación estable, el Ecuador terminó el año 2010 con una inflación de 3.33%, se cree que es un 22% más bajo que el valor que se tiene registrado en diciembre del 2009.

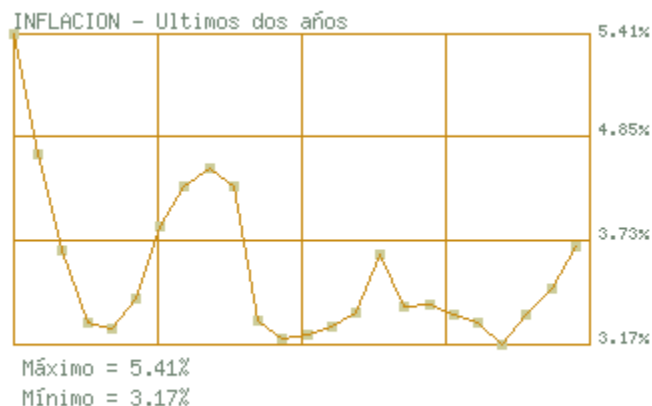
Se debe considerar que la tasa de inflación en el Ecuador para octubre del año 2011 está con un índice del 4.67% esto crea una inestabilidad en torno a las inversiones. Esto hace que la canasta familiar llegue a un valor de \$508,94 considerando a su vez un sueldo básico establecido de \$264.

Se podría decir también que en el Ecuador no existe inflación como tal, el problema económico que viene enfrentando el país desde año 2000 a partir de la dolarización es básicamente la devaluación de la moneda, la pérdida del poder de adquisición en relación a bienes y servicios, los mismos que se demandan en países que utilizan una unidad monetaria foránea, el caso de nuestro país.

² http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion

GRAFICO ESTADÍSTICO DE INFLACIÓN AÑO 2010 – 2011

Grafico N° 1



Fuente: <http://www.bce.fin.ec/indicador.php?tbl=inflacion>

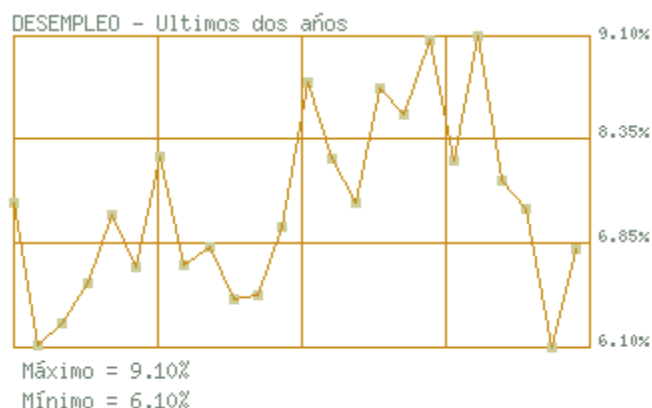
- **Tasa de Desempleo:**

La tasa de desocupación es la que más se utiliza para definir la situación actual del empleo. Con este indicador se puede medir cuanta relación hay entre la población que efectivamente se encuentra desempleada. La tasa de desocupación a nivel nacional en los años 2010 - 2011, se encontraba como máximo 9.10% y 6.10%³ como mínimo (podremos observar en el grafico), cabe indicar que el año terminó con porcentajes que están debajo de las tasas correspondientes a años pasados. Sin embargo los pronósticos de la tasa de desempleo en el país registran a su crecimiento, debido a que en gran medida la inestabilidad empresarial en el Ecuador, actualmente existen empresas que retiran capital y lo que en el futuro conlleva al cierre de éstas. Si miramos otro factor, es que se generó un poco de calma de la migración. El problema del desempleo afectó entre un 11.35% y 4.90%.

³ http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=desempleo

DESEMPLEO A NIVEL NACIONAL 2010-2011

Grafico N° 2



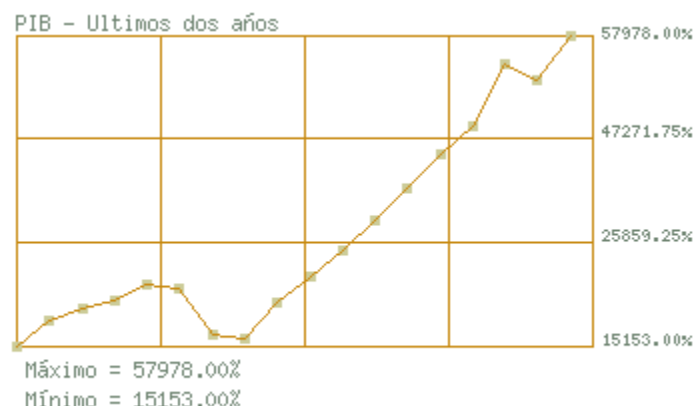
FUENTE: Pág. Web Banco Central del Ecuador (<http://www.bce.fin.ec/>)

- **Producto Interno Bruto (PIB)**

Son ingresos generados por la producción de un país menos los pagos al exterior. El Producto Interno Bruto de un país es la producción creada durante un período económico. El PIB de Ecuador, en los sectores con mayor influencia en esta expansión son el agropecuario, industria manufacturera, construcción, comercio y turismo con un aporte del 4.02%. El PIB del Ecuador para 31 de diciembre de 2010 tuvo un total de 57978.00 millones de dólares. La producción total de la economía del país en relación a los bienes y servicios finales que se producen en un período determinado, esto evidencia que Ecuador se está volviendo productivo y por ende se está generando mayor cantidad de bienes y servicios; es decir el mercado es más competitivo.

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

Grafico N° 3



Fuente: Web Banco Central del Ecuador (<http://www.bce.fin.ec/>)

2.1.2 Análisis de las variables Político Legales

Ecuador se encuentra en una categoría C, y gracias a esto sus puntos débiles son: La presencia de grandes desequilibrios económicos y la falta de solidez financiera del país que hacen que el estado y las empresas se perjudiquen globalmente de las primas de riesgo más altas de la zona, el entorno político es inestable y no existe un consenso en lo relativo al mantenimiento de los grandes desequilibrios macroeconómicos, el sistema bancario es el menos sólido de la región. La nueva ley de seguridad financiera afecta directamente a la estabilidad política y social a nivel del país esto acompañado de las leyes tributarias complica aún más el panorama.

2.1.3 Análisis de las variables Tecnológicas

En relación a la tecnología, es lo que mejor nos beneficiará en el mercado, ya que, la maquinaria de la empresa será de última generación. En el Ecuador no podemos encontrar este tipo de maquinarias por lo que será totalmente necesario importarlas, de países especializados donde ya funcionan este tipo de servicios, es decir, países como Estados Unidos, México, Argentina; Alemania y España. Países que son potencias en el ámbito de reciclar y que han centrado sus últimos 20 años en

mejorar y desarrollar aun mejor las tecnologías para que, el problema de los desperdicios de los seres humanos sea menor y mejor tratado.

2.1.4 Análisis de la Variable Ambiental

El análisis que se deberá considerar, es cuál será la mejora que produciremos al reciclar el material de llantas desechadas, es mejor utilizar el material que producimos o perjudica más al medio ambiente, y a su vez se deberá considerar las leyes establecidas para poder realizar este tipo de servicios

Según la Nueva Constitución de la República del Ecuador indica:

“TITULO VII

RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

CAPÍTULO SEGUNDO

BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

Art 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.”⁴

⁴ <http://www.ambiente.gov.ec/contenido.php?cd=37>

2.2 Análisis Del Micro Entorno

2.2.1 Competidores

En el Ecuador existe un mercado totalmente abierto para este tipo de empresas, ya que el concepto de usar llantas recicladas, para el uso de infraestructuras, es prácticamente nuevo en el país, esto nos hace pensar que el grado de rivalidad frente a nuestros posibles competidores es relativamente bajo, lo cual nos crea una ventaja en este mercado, además que contaremos con tecnología de punta para la creación de los productos innovadores.

2.2.2 Productos y/o Servicios Sustitutos

En lugar de encontrar productos sustitutos en este tipo de mercado, encontraremos productos complementarios, ya que nuestro producto de arena de caucho será utilizado principalmente en la creación de concreto para las avenidas y calles de la ciudad de Quito, también productos como piso de goma para guarderías, escuelas, colegios y centros deportivos y de recreación, aislantes o impermeabilizantes para la construcción.

La utilización de la arena de caucho nos brinda una gran gama de productos que se puede crear, esta innovadora idea hace que nuestros productos sean únicos en el mercado ecuatoriano y más aún en la ciudad de Quito.

2.2.3 Proveedores

Los proveedores son empresas o personas que brindan el material necesario para la utilización en la elaboración de los productos que se desee elaborar. En el caso de la empresa recicladora, el material principal de utilización son las llantas, las cuales serán obtenidas de los lugares donde se deposita los desperdicios de la ciudad, (Botaderos) y también de vulcanizadoras, mecánicas y otros sitios en donde se trabajan con llantas. Se espera poder obtener ayuda de los municipios de la ciudad, para poder llegar a acuerdos administrativos, en los cuales las empresas de transporte público se vean obligadas a depositar las llantas que ya no tengan una vida útil, en nuestras instalaciones.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL ESTUDIO TÉCNICO

3. ESTUDIO TÉCNICO

Dentro del estudio técnico se deberá tratar temas como:

- Localización de la planta
- Maquinaria y equipos por usar
- Recursos Humanos

El objetivo de este estudio es verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto o la prestación del servicio que pretende realizar con el proyecto. Además, de analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, las inversiones y la organización requerida para realizar la producción.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

A su vez se debe considerar la ingeniería básica del producto y/o proceso que se desea implementar, de esta forma es importante considerar el tamaño óptimo de la planta el cual deberá justificar la producción y la demanda de los productos que serán creados.

El estudio técnico es de vital importancia ya que en este, se determinara los costos en los que se debe incurrir al momento de implementarlo. Es por esta razón que dicho estudio es la base para el estudio financiero.

En el estudio técnico deberemos mostrar las diferentes formas de elaboración de un producto o servicio, especificando los procesos y métodos necesarios para su elaboración, y de esta forma podremos determinar la maquinaria que se deberá usar, así como la implementación de mano de obra calificada.

3.1 Objetivos del estudio técnico

- Comprobar si el producto o servicio que se desea elaborar, se puede llevar a cabo, y si se cuenta con los materiales necesarios para su elaboración
- Determinar el tamaño de la planta tomando en cuenta la demanda, materias primas, maquinaria y equipos de producción y capacidad instalada.
- Localización de la planta incluyendo Macro y Micro localización
- Diseño y distribución de la planta
- Estimación de costos de construcción de edificación o mejoras del terreno

3.2 Producto

3.2.1 Antecedentes del producto

Las llantas están compuestas de una gran cantidad de materiales que les dan, dependiendo del uso al cual se destinan, sus características especiales como resistencias a la carga, posibilidad de manejar alta presión, características de adherencia, entre otros. La tabla 1, nos enseña la composición típica de las llantas radiales.

Tabla 1

Material	Composición (%)	
	Automóviles	Camiones
Caucho natural	14	27
Caucho sintético	27	14
Negro de humo	28	28
Acero	14	15
Antioxidantes y rellenos	17	16

Fuente: http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/guia_llantas.pdf

Estos compuestos pueden subdividirse de la siguiente manera:

Caucho: caucho natural, caucho de butadieno estireno, caucho polibutadieno, caucho isobuteno-isopropeno y caucho de isobutenoisopropeno halogenado, compuestos azufrados, resinas fenólicas, hidrocarburos aromáticos, nafténicos y parafínicos, crudos pesados.

Textiles: Poliéster, nylon, entre otros.

Pigmentos: Óxidos de zinc y titanio, negro de humo, entre otros.

Antioxidantes y rellenos: Ácidos grasos, sílica, otros materiales inertes.

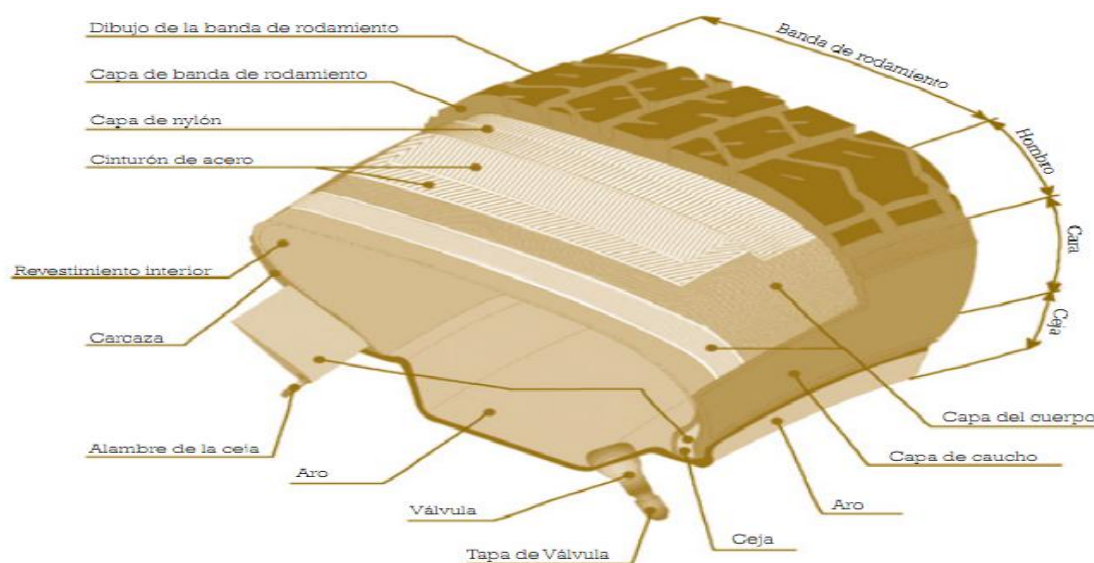
3.2.2 Estructura de las llantas

La llanta es un conjunto de componentes que se fabrican y ensamblan con el fin de garantizar su correcto funcionamiento.

Cada uno de los componentes posee una función específica y es constituido por una mezcla particular de materias primas.

Estructura típica de una llanta de automóvil

Imagen No. 1



Fuente: http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/guia_llantas.pdf

3.2.3 Descripción Producto

El principal producto que se ofrecerá, es el Polvo de Caucho, o Arena de Caucho, el cual será producido luego de varios procesos de trituración de las llantas usadas, que será nuestra principal materia prima. De esta forma podremos ofrecer este producto innovador que será usado en la elaboración de Concreto o Asfalto para Carreteras, Pisos de caucho en canchas deportivas y en Instituciones Educativas.

La planta tiene la capacidad de entregarnos tres tipos de productos, que son:

- Caucho
- Acero
- Lona

Los mismos que tienen una gran variedad de utilización en el mercado.

En nuestro caso el producto estrella es el caucho ya que las llantas son fabricadas en un 60% a 80% (dependiendo de la llanta) del mencionado material, y también es nuestro fuerte ya que el objetivo principal de la planta es el reciclaje del caucho en general, no solo de llantas.

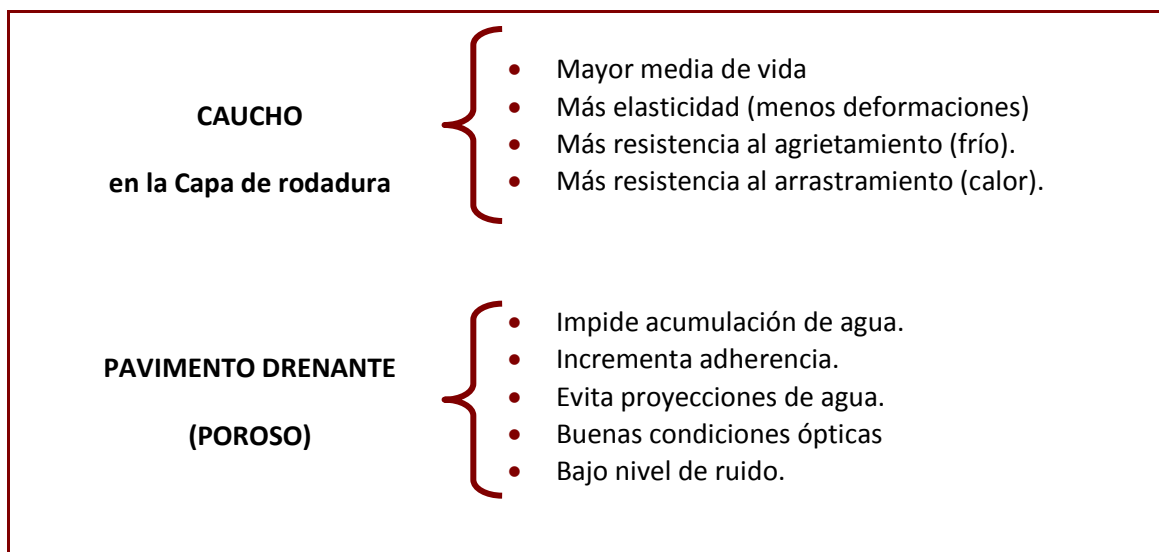
El principal producto que nosotros vamos a obtener del caucho es polvo de caucho de 0.7 milímetros, el cual es muy útil como aditivo para el asfalto para la fabricación de carreteras, y también nos sirve para las canchas deportivas de césped sintético y otras múltiples aplicaciones como son:

- drenaje en campos de deporte,
- pistas deportivas,
- planchas para revestimientos,
- alfombrillas,
- productos moldeados,
- tuberías,
- suelas para calzado,
- etc.

3.2.3.1 Utilización en obras públicas

Una aplicación realmente interesante para caucho en polvo son las carreteras. Existen experiencias en diversos países, consistentes en su mezclado con los betunes asfálticos o con los rellenos, modificando por consiguiente las características del pavimento normal.

Cuadro No. 1



Fuente: Informe ref. Proyecto PRENASA-ALLOZA

Dpto. Medio Ambiente.

El caucho procedente de los neumáticos usados puede utilizarse como parte del material ligante o capa selladora del asfalto (caucho asfáltico) o como árido (hormigón de asfalto modificado con caucho). Las capas selladoras de caucho asfáltico utilizan alrededor de 1000 neumáticos por kilómetro sellado de carretera de dos carriles. El sistema que emplea caucho como árido utiliza entre 4.500 y 7.500 neumáticos por kilómetro de carretera con dos carriles repavimentada con una capa de 7,5 cm. La capacidad volumétrica de reutilización en pavimento asfáltico supera las existencias de neumáticos usados.

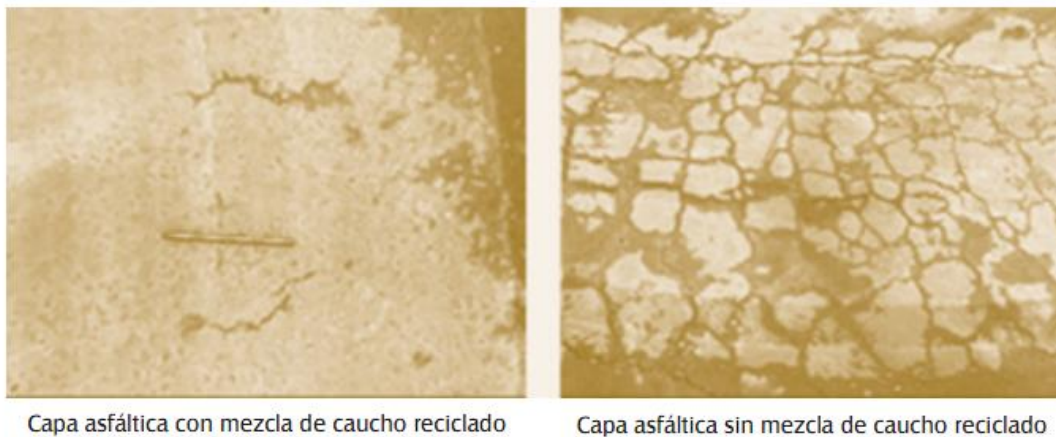
El caucho triturado se ha utilizado ampliamente en Japón para elaborar colchones de ferrocarril, que suprimen las vibraciones y la contaminación por ruidos. Estos colchones se colocan entre el hormigón y la grava. Entre 1975 y 1981 se emplearon en torno a 70.000 toneladas de caucho triturado para colocar una tira de acolchonamiento de 131 km en las vías de ferrocarril.

El caucho en la carretera, por cualquiera de los diversos procedimientos de integración, bien mezclando con los ligantes o incluido en los rellenos, modifica las características del pavimento, confiriéndole características beneficiosas para el medio ambiente. Por ejemplo, permite un menor espesor de la capa de rodadura, una mayor duración, menos fisuras, mayor resistencia al arrastramiento producido por el calor, pero también los pavimentos modificados con caucho, y más aún si son del tipo drenante, reducen el nivel de ruido de

contacto neumático /carretera, ofrecen un mayor potencial de adherencia, mayor duración de los neumáticos, impiden la acumulación de agua y la proyección de la misma a los vehículos que preceden, mejorando las condiciones ópticas, etc.

Imagen No 1

Efecto de la adición de caucho al pavimento



También vamos a obtener ripio de caucho de 2,3 y hasta 10 milímetros, los cuales tienen una aplicación en todas las industrias, ya que este material al ser calentado se funde y crea trozos de caucho de un tamaño considerable, y con esto podemos realizar todo tipo de trabajos, como ejemplo, moquetas, suelas de zapatos, etc.

Los dos productos restantes, serian un subproducto que nosotros obtenemos del reciclaje de las llantas, pero nos ayudan mucho en la parte financiera ya que también se los puede vender a las empresas dedicadas a la manufactura de estos materiales y nos representan una fuente de ingresos significativa.

La ventaja que nosotros tenemos es que aparte del producto que podemos ofrecer el cual sería materia prima para empresas dedicadas a fabricar piezas de caucho. Es que también ofrecemos un servicio muy importante, ya que nosotros como empresa tenemos el compromiso de ayudar al saneamiento ambiental, y esto es una ventaja ya que este tipo de reciclaje no se lo realiza en el país, y por esta razón estamos en capacidad de acaparar una gran parte del mercado.

Debido al gran incremento de normas ambientales que tienen las empresas sobre sus desechos, nace la oportunidad de empezar con el reciclaje del caucho.

Por lo que nosotros estamos en capacidad de ofrecer el servicio de recolección de llantas a plantas de reencauche, así como a vulcanizadoras y también de sobrantes de caucho las fabricas que trabajan con dicho material y a los botaderos de basura y a rellenos sanitarios Lo cual es un beneficio mutuo, ya que así nosotros obtenemos nuestra materia prima y de igual manera obtenemos un rubro por el servicio de recoger lo que se puede llamar basura de estos sitios, Con el fin de procesarla y que esta materia prima empieza otra vez su ciclo de vida.

3.3 FODA

3.3.1 Fortalezas

- Posesión de maquinaria adecuada para el procesamiento de neumáticos desechados.
- Apoyo técnico por parte de ingenieros de la empresa a la que se compre la maquinaria, quienes también se encargaran de la puesta en marcha de la maquinaria capacitando a su vez a quienes operaran las mismas.
- El proveedor de la maquinaria ofrece garantía de 1 año junto con repuestos.
- Incremento de proveedores que va de la mano con la imposición de precios de compra por unidad de neumáticos desechados, haciendo que diferentes personas se conviertan en nuestros proveedores, ya que así podrían obtener una fuente de ingreso para sus hogares.

3.3.2 Debilidades

- Incremento excesivo de neumáticos desechados, haciendo que el espacio de almacenamiento sea deficiente.
- Elevada inversión inicial para la adquisición de la maquinaria y creación de instalaciones adecuadas, debido al tamaño de la maquinaria, dimensión de desechos que deberán ser almacenados, tecnología, mano de obra, gastos que deben asumirse para crear una planta totalmente nueva.

- Errónea concepción que puede generarse por desconocimiento del grado de contaminación que incurre el procesamiento de neumáticos por parte de habitantes aledaños al sector, quienes pueden creer que la contaminación es elevada.

3.3.3 Oportunidades

- Impulso al emprendimiento otorgado por el gobierno a través del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, brindando asesoría para la puesta en marcha de proyectos innovadores.
- Incremento de las ventas de autos y repuestos automotrices entre ellos neumáticos en los últimos años.
- Posibilidad de descentralizar, es decir crear sucursales que sirvan como centro de acopio a nivel país, transportando neumáticos desechados hasta esta industria que estará ubicada en la ciudad de Quito.

3.3.4 Amenazas

- Posible nacimiento de competencia para reciclaje de neumáticos fuera de uso para su transformación en otros productos.
- Requerimiento de productos nuevos generados a partir de polvo de caucho que no estamos en capacidad de producir.

3.4 Procesos de Obtención del Material

La obtención del material tiene tres puntos importantes los cuales detallo a continuación:

3.4.1 Procesos

El proceso a realizarse consta de varias etapas, las cuales son de vital importancia ya que si una etapa falla, el proceso en si fallara.

Por lo que se debe realizar el proceso de una manera totalmente apegada al manual de procesos, para así respetar todas las normas de funcionamiento de la maquinaria y obtener

un producto de primera calidad, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

- **Recolección y Proceso:** El primer punto a llevarse a cabo es la recolección de la materia prima a utilizarse, en este caso las llantas y restos de caucho, los mismos que serán recolectados de los rellenos sanitarios, reencauchadoras de llantas, vulcanizadoras, carreteras, quebradas, ríos, etc. Para ser llevadas a un centro de acopio.

Donde estos materiales serán clasificados, el caso de las llantas se las clasificará de acuerdo a su construcción, la cual puede ser:

- **Radial.-** Son aquellas llantas, en las que su estructura se encuentra fabricada de alambre, su alambre principal está dispuesto de talón a talón.
El mismo que está dispuesto a 90° con respecto a la banda de rodamiento de la llanta
- **Convencional o Diagonal.-** Son aquella en las que su estructura se encuentra fabricada de lona, y sus lonas se encuentran dispuestas en un Angulo de 45° con respecto a la banda de rodamiento.

Con el fin de facilitar la separación de los componentes de la llanta el momento de realizar el proceso de reciclaje de materiales.

Todo lo recolectado se llevará a un centro de acopio de aproximadamente 400 metros cuadrados.

El piso del mismo deberá ser de concreto impermeable y el techo será de eternit con el fin de evitar que el caucho este expuesto a las condiciones climáticas.

Este se encontrará a una altura de 4 metros, y en este se podrán almacenar un promedio de 1200 llantas, distribuidas en cuarenta filas de 20 llantas cada una.

- **Lavado:** En esta etapa procedemos a limpiar las llantas y el resto de materia prima.

En el caso de las llantas se las monta sobre un monorriel, con el fin de mantenerlas separadas del piso ya que una vez limpias no queremos que tenga

contacto con ningún material que las pueda ensuciar, y también porque al estar suspendidas en el aire no representan ningún peso para los operarios y su transporte se facilita en una gran medida.

El objetivo de limpiar las llantas es que no entre ningún residuo extraño al proceso ya que este podría afectar a la calidad del producto entregado, La limpieza se la realiza rociando a las llantas con agua a presión para eliminar residuos, en caso de que la llanta presente marcas de contaminación por algún derivado de petróleo se deberá remover dicho residuo, con detergentes especiales para remover dichos residuos.

- **Corte:** En esta etapa se busca reducir el tamaño de la llanta, ya que una llanta entera ocupa un espacio demasiado grande y requeriríamos maquinaria de gran tamaño, lo que repercutiría en un costo más elevado de la misma.

El corte se lo realiza con un molino de cuchillas, en el mismo que se meten las llantas enteras y este se encarga de entregarnos pedazos de aproximadamente 30 cm de sección.

- **Separación:** En esta etapa del proceso procedemos a separar los materiales obtenidos.

Para lo cual utilizamos dos métodos diferentes.

Para separar el alambre de acero del caucho y de la lona pasamos todo el material por una banda magnética, la cual se encarga de retener a todos los elementos metálicos que se encuentren en el producto obtenido.

Para separar el caucho de la lona, se utilizan tamices de diferentes medidas ya que los cristales de lona son de menor tamaño que los de caucho.

Otro método que también utiliza tamices nos sirve para separar los tamaños de grano de caucho que necesitemos según sea el requerimiento del cliente.

Mediante la utilización de estos dos métodos sencillos se logra la separación de todos los materiales que se encuentran distribuidos y que forman una llanta.

Un método alternativo de la separación de materiales también puede ser uno utilizado en el centro de acopio, en donde se pueden separar las llantas según su

construcción, y así podríamos trabajar alternando el tipo de llanta cada día, como ejemplo, podríamos decir que el día lunes trabajaríamos llantas convencionales (de lona).

Los martes trabajaríamos con radiales (alambre).

Y así podríamos alternar los días de trabajo, pero de todos modos esto sería una opción que no tendría un impacto muy importante en el proceso ya que tendríamos que separar el caucho de el alambre o de la lona independientemente hablando.

En esta etapa también separamos el caucho ya triturado en diferentes medidas dependiendo de su aplicación.

El polvo de caucho de 0.7 milímetros, lo utilizamos como aditivo para asfalto principalmente.

El ripio de caucho que puede variar desde los 2, hasta los 10 milímetros, se lo puede utilizar para hacer bloques de caucho, esto se lo logra con la utilización de calor. Esa es la materia prima que se entrega al cliente, el cual dependiendo de la calidad, y especificaciones de caucho que requiera , procederá a mezclar el caucho en un bamburi, el cual no es más que un molino que trabaja con temperatura.

- **Embalaje:** Esta etapa es en la cual una vez separados los materiales procedemos a clasificarlos para la distribución de nuestros productos:
- **Distribución:** Los materiales que obtenemos de nuestro proceso , son la materia prima de otras plantas, como explicamos anteriormente cada producto nuestro tiene su aplicación, el objetivo de nuestra empresa es eliminar las llantas y el caucho de desecho y a la vez abastecer a otras plantas con la materia prima que nosotros produzcamos y ellos requieran. Por otro lado el plan de distribución de nuestra empresa se lo va a realizar con nuestro propio camión, el cual es un camión de la marca HINO, modelo GH.
- **Recolección de Botaderos:** Se procederá a recoger las llantas desechadas de botaderos de basura, vulcanizadoras, mecánicas y reencauchadoras ubicados en la ciudad de Quito.

- **Puntos de Acopio:** En un futuro y si es rentable, se establecerán 15 puntos de acopio en diferentes sectores de la ciudad, en la cual los ciudadanos podrán ir a desechar sus llantas, que hayan concluido su vida útil.
- **Obreros Recogedores:** En este punto se ha pensado en las personas que se dedican a recolectar, chatarra, cartón y demás desperdicios. Dándoles la oportunidad de entregarnos este material y se les reconocerá \$2.00 por cada llanta recolectada y entregada en la planta o a nuestro vehículo recogedor.

3.5 Procesos De Producción

- **Proceso:** El proceso empieza cuando las llantas llegan desde los diferentes puntos u opciones de recolección hasta la planta de procesamiento, donde éstas son almacenadas en un patio, este tiene que ser preferentemente techado para así evitar que las llantas estén en contacto directo con los factores climáticos. Con el fin de reducir las posibilidades de oxidación del metal en las llantas radiales, y de igual manera evitar que el material de lona de las llantas convencionales se pudra debido a las lluvias y al sol. Otro de los puntos a evitar es que al llover las llantas se llenen de agua y consiguientemente tengamos un sitio muy apropiado para la proliferación de mosquitos.

Una vez que las llantas y el caucho entran a la planta de procesamiento, el primer paso es:

- **Limpieza:** Lo que se busca en esta paso es limpiar las llantas y el material en general con agua a presión, ya que las llantas al llegar de los centros de acopio y botaderos, llegan llenas de suciedad, por lo tanto el objetivo al limpiarlas es deshacerse de de las impurezas y la suciedad que pueda llegar a afectar al proceso en las etapas siguientes, una vez limpio todo el material, se procede a secarlo por medio de chorros de aire.

Una vez que las llantas se encuentren limpias y secas, pueden pasar a la siguiente etapa del proceso.

- **Corte:** La etapa de corte la cual se encarga de cortar el material en pedazos de máximo 300 mm de sección.

Lo cual se logra mediante un molino de cuchillas el cual corta a las llantas y al caucho en pedazos de un tamaño conveniente para el proceso.

Ya que al tener pedazos pequeños ganamos mucho en lo que a la transportación de estos se refiere, pero la verdadera causa para cortar el material es que al tener pedazos de un tamaño reducido ahorramos tiempo y por sobre todo tenemos un gasto mucho menor.

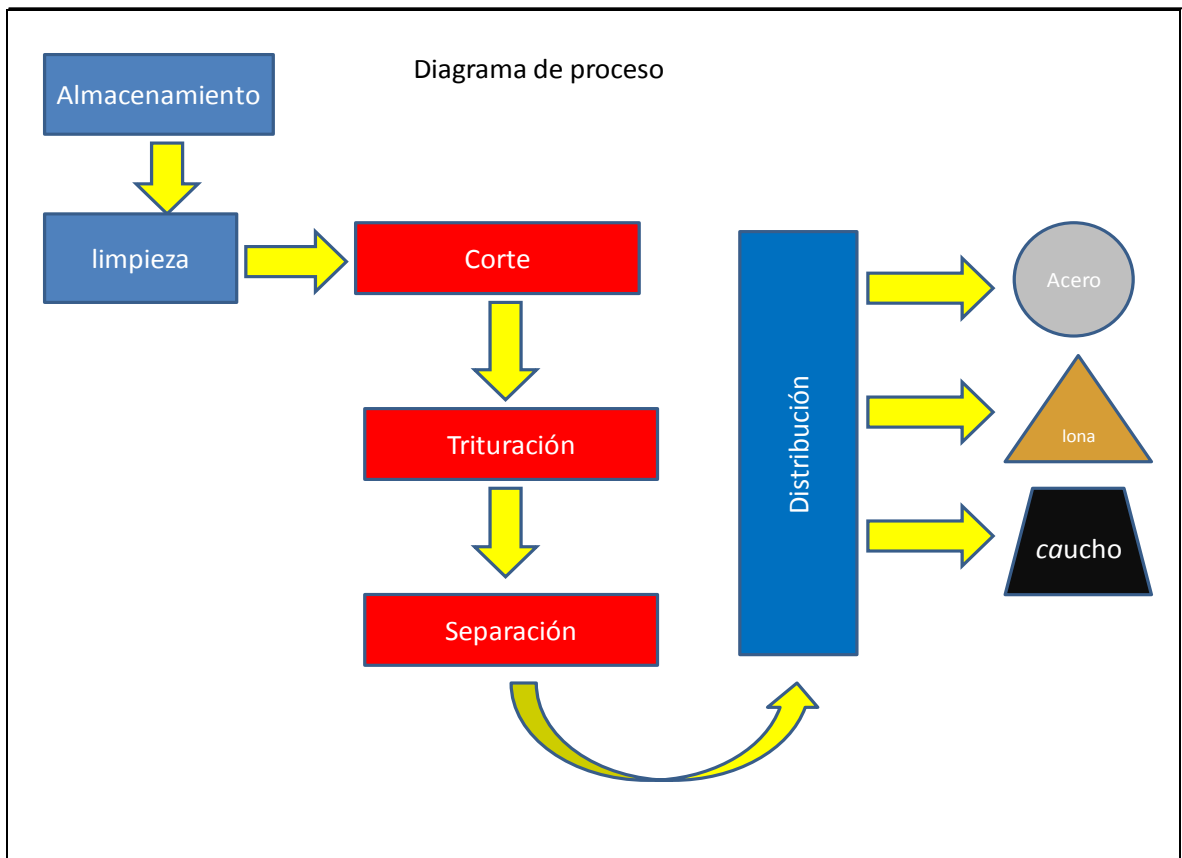
Después de haber pasado por el proceso de limpieza y corte se coloca todo el resultado sobre una banda transportadora la cual se encarga de llevar las partes de llanta y caucho a la etapa siguiente.

- **Trituración:** es la reducción volumétrica de la llanta entera a trozos más pequeños, esta operación está compuesta por dos fases: la trituración primaria y la trituración secundaria.
 - Granulación primaria: es la reducción volumétrica de los trozos de llantas (provenientes de las fases de trituración) en granos.
 - Granulación secundaria (refinar el grano): para obtener un grano aún más fino y seleccionar los granos en base a su tamaño.
- **Separación:** En esta etapa todo el material que sale del molino de martillos tiene que ser separado ya que la llanta no está solo constituida por caucho si no que también entran en juego otros materiales como el alambre de acero en el caso de las llantas radiales y la lona en el caso de las llantas diagonales(convencionales). Para lograr una separación del caucho y del alambre se pasa todo el material que se encuentra en la banda transportadora por una sección de la misma que se encuentra cubierta con electroimanes, los mismos que se encargan de retener todo el material metálico por medio de su principal propiedad que es el magnetismo. El cual retiene todas las partículas de metal permitiendo el paso a la siguiente etapa solo al material de caucho y lona, con el fin de separar el resto de materiales restantes. Todo el sobrante se pasa por diversos tamices los mismos que se encargan de separar el caucho de la lona y así mismo darnos diferentes tamaños de grano de caucho según sea necesaria su aplicación en el mercado.

Una vez que hemos logrado separar todos los materiales que están dispuestos en una llanta. Se procede a empacar los diversos materiales que obtuvimos de todos los procedimientos anteriores.

Diagrama de Procesos

Grafico N° 4



Fuente: Investigación Realizada
Realizado: Christian Cruz y Emilio Secaira

3.6 Posibles Productos a Elaborar

El principal producto que se elaborara y comercializara será la Arena de Caucho, el cual será utilizado para la construcción de carreteras, pisos de goma e impermeabilizantes, etc.

Además tenemos productos secundarios como:

El acero se lo puede vender a las:

- Fundidoras de metal para fabricación de alambres
- La lona se la vende a las fábricas de textiles para:
 - Recuperación del algodón de la lona.
 - Fabricación de telas.

El caucho obtenido del proceso se lo puede utilizar para:

- Fabricación de moquetas
- Fabricación de suelas de zapatos
- Como aditivo para asfaltos
- Aislante acústico, anti vibratorio e incluso antisísmico
- Elaboración de azulejos
- Pisos de canchas deportivas

Se debe separar las partículas de caucho según su uso, por lo cual podemos obtener polvo de 0.7 mm.

Otro de los subproductos es el ripio de caucho de diversas medidas como son 2 mm, 3.5 mm ,10 mm, etc.

Esto se logra simplemente cambiando el tamiz a utilizar el momento de la separación.

CAUCHO: Este es el material que obtendremos en mayores cantidades, este caucho puede ser destinado a varias empresas, como pueden ser empresas de calzado, empresas de autopartes, empresas que fabriquen empaques, retenedores, o-rings, empresas que fabriquen carreteras, ya que este polvo de caucho es un gran aditivo para la capa asfáltica ya que el asfalto al tener caucho gana mucho en adherencia y resistencia, también sirve para la fabricación de canchas deportivas con césped sintético.

ALAMBRE: Este residuo es el menos útil de que los que obtenemos de nuestro proceso ya que el material que obtenemos es de baja calidad, y este solo serviría para venderlo como chatarra, y volverlo a fundir como arrabio.

LONA: Este material lo vendemos a las empresas textiles ya que estas mediante procesos, obtienen algodón , el mismo que es utilizado para la fabricación de prendas de vestir, como camisetas, medias y así mismo para fabricación de colchas , y telas en general.

3.7 Servicios Complementarios

Estrategia: La estrategia que se va a utilizar en este proyecto, es que al ser un tipo nuevo de reciclaje y al tener tanta oportunidad en el mercado, se debe buscar alianzas con el municipio de Quito, y con los municipios de las poblaciones más cercanas a esta ciudad, para lograr que estos se encarguen de todo el sistema de acopio de las llantas, que en este caso son nuestra materia prima.

Otro de nuestros aliados pueden ser las fabricas reencauchadoras de llantas ya que estas no están en capacidad de procesar todos cascos o carcasas de las llantas que ellos no pueden renovar, las cuales son basura y ocupan un gran espacio físico en rellenos sanitarios y basureros por lo cual las llantas enteras no son aceptadas en los sitios donde se procesa la basura, y por lo general estas son desechadas ilegalmente en carreteras, laderas y campos.

Así mismo el proyecto está en condiciones de tener una ganancia no solo por el material obtenido del proceso, sino que también podemos obtener remuneración por parte del municipio y las reencauchadoras, al ocuparnos del material de desperdicio que en este caso son las llantas, citando el caso de la empresa INCINEROX la cual se encarga de eliminar los desperdicios que no pueden entrar a relleno sanitario y ellos tienen su remuneración por hacerlo.

La mencionada empresa se dedica a incinerar ciertos desperdicios como:

- Fármacos.
- Alimentos expirados.
- Basura de hospitales.

El fin de la empresa del proyecto seria reciclar un material muy peligroso para el medio ambiente como lo son las llantas, y además de sanear en gran manera el desecho de las llantas tendríamos un impacto ambiental muy bajo ya que nosotros no enviaríamos ningún tipo de contaminación al medio ambiente.

3.8 Localización

3.8.1 Estudios de Localización

La decisión de localización es una de las más importantes en el proceso de elaboración de un proyecto de inversión. Tiene una incidencia directa en los flujos de ingresos y egresos y por ende en la evaluación.

La importancia de la selección apropiada reside en las características de decisión de largo plazo con carácter permanente de difícil y costosa alteración.

El análisis se ha realizado en forma integrada con las restantes variables del proyecto, demanda, competencia, tecnología, etc.

La localización es un estudio de soluciones múltiples o sea existen más de una localización factible adecuada que puede hacer rentable el proyecto.

Debe considerarse la evolución de los factores en el tiempo ya que una solución óptima en las condiciones vigentes puede no serlo en el futuro. Debe por lo tanto estudiarse la localización que optimice los flujos de ingresos y egresos en la vida del proyecto y esa sería la localización ideal.

La teoría económica de la localización reduce el problema a un aspecto de ganancias máximas, Sin embargo el problema no es puramente económico deben considerarse factores técnicos, legales, impositivos, sociales. Existen también variables subjetivas no cuantificables que evidentemente afectarán la decisión.

3.8.2 Factores de Localización.

Las alternativas de localización deben evaluarse considerando factores de localización cuya incidencia e importancia relativa que son particulares de cada proyecto. Se habla de ‘fuerzas de localización’ a los que se ve sometido el proyecto y la ubicación óptima sería aquella que brinda mejor equilibrio entre estas fuerzas.

Existen factores de localización pueden ser cuantificables en términos económicos y otros cuya incidencia puede solo ser medida considerando métodos subjetivos.

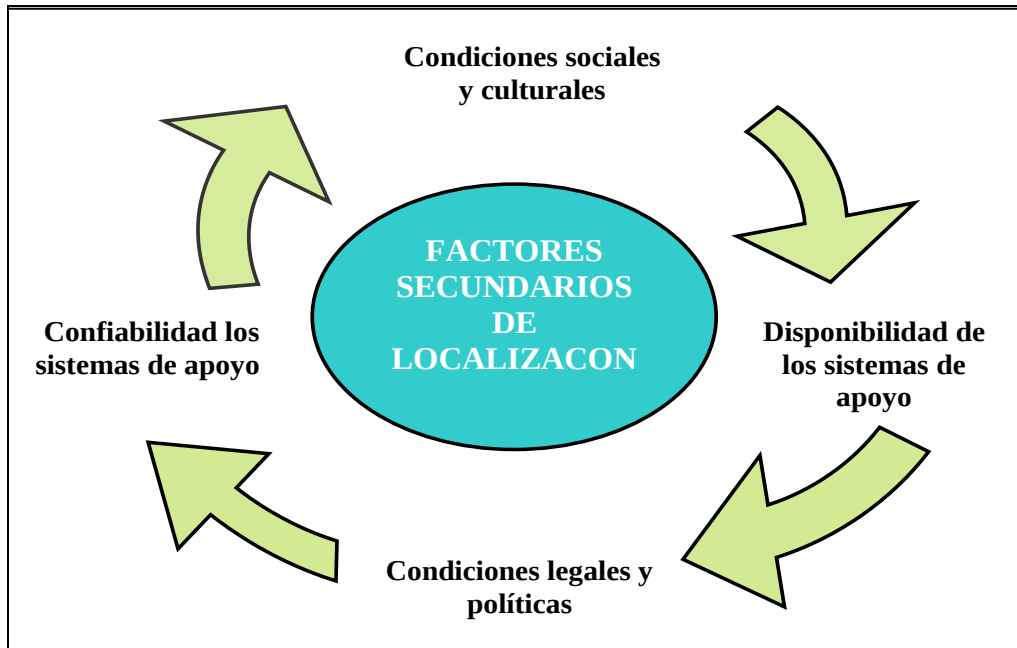
La lista de los factores de localización debe elaborarse teniendo en cuenta las características propias de cada proyecto. Por lo menos deben analizarse los factores que listamos a continuación:

- Ubicación del mercado de consumo.
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento, servicios públicos, agua, teléfono, vialidad, infraestructura, eliminación de desechos, energía eléctrica y combustible.
- Disponibilidad y características de la mano de obra.
- Facilidades de transporte, costos y vías de comunicación adecuadas.
- Disposiciones legales, fiscales o de política de localización de la industria manufacturera.
- Factores Ambientales.
- Costo y disponibilidad de terrenos.

La tendencia de localizar nuestro proyecto en las cercanías de las fuentes de materias primas, por ejemplo, depende del costo de transporte. Respecto a la mano de obra, la cercanía del mercado laboral adecuado se convierte con frecuencia en un factor predominante en la elección de la ubicación, y aún más cuando la tecnología que se emplee sea intensiva, además es necesario mano de obra en la construcción especialmente en lo referente a electricidad, construcción, plomería, etc. Sin embargo, diferencias significativas en los niveles de remuneración entre alternativas de localización podrían hacer que la consideración de este factor sea puramente de carácter económico.

Grafico Factores de Localización

Grafico N° 5



Fuente: S., DÁVILA. (2001). *Reingeniería de Procesos: 5 Momentos Estratégicos*.

3.8.3 Macrolocalización

Este tipo de estudio es importante, ya que trata de encontrar una ubicación ventajosa para el proyecto, considerando las exigencias o demandas del proyecto, esto beneficiara, ya que se puede reducir los costos de inversión y gastos durante la elaboración del producto.

Como macrolocalización podemos considerar la provincia de Pichincha que forma parte de la república del Ecuador que se encuentra en al noreste del continente sudamericano en la costa que forma parte del Océano Pacifico. Que tiene como ciudad principal a Quito que es la capital de la República. Está ubicada sobre la hoya de Guayllabamba en las laderas orientales del estratovolcán activo Pichincha, en la parte occidental de los Andes. Se encuentra aproximadamente en las coordenadas 0°15'0"S 78°35'24"O-0.25, -78.59 y su altitud promedio es de 2850 msnm.⁴ Convirtiéndola en la segunda capital administrativa más alta del mundo (después de La Paz) y la capital oficial más elevada del planeta.

Quito por ser una de las principales ciudades del Ecuador y con una población aproximada de 2.019.791 habitantes en el área urbana⁵ se considera un punto importante para el inicio de este negocio.

Macrolocalización

Imagen No 42



Fuente: www.google.com/maps

- **Puntos Clave**

Este proyecto, al ser su materia prima los desechos de otros negocios o de personas que no tienen donde deshacerse de sus llantas, se manejara llegando a un acuerdo con estos negocios para comprarles semanalmente o mensualmente dependiendo de la demanda, y recogiendo de calles y aceras de la ciudad de Quito las llantas que han sido abandonadas.

⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Quito>

- **Materia Prima**

En el estudio de la disponibilidad de la materia prima se deben considerar la regularidad de abastecimientos, costos, calidad. Cuando se necesita gran cantidad de insumos distintos, se habla de industrias ‘orientadas al mercado’.

No siempre es tan evidente la orientación al mercado o a la materia prima. En general el estudio debe hacerse considerando pesos, volúmenes, tarifas de transporte, distancias.

Los insumos podrían no estar disponibles en la cantidad y calidad deseada, limitando la capacidad de uso o aumentando los costos del abastecimiento, pudiendo incluso hacer recomendable el abandono de la idea que lo origino. En este caso, es preciso analizar, además de los niveles de recursos existentes en el momento del estudio, aquellos que se esperan a futuro.

- **Mano de obra**

La cercanía del mercado laboral adecuado es un factor predominante en la elección de la ubicación. Este factor tiene mayor importancia cuando la industria es intensiva sea en mano de obra. Sin embargo, si existen diferencias significativas en los niveles de remuneración este factor puede reducirse a un factor puramente económico.

3.8.4 Técnica

Se debe estudiar en forma comparativa la disponibilidad de servicios públicos, agua, teléfono, vialidad, eliminación de desechos.

La disponibilidad y costos de terrenos para cubrir las necesidades iniciales y el posible crecimiento es un factor determinante. En este análisis se debe incluir consideraciones sobre la topografía, posibilidad de utilización de edificios existentes y costo de construcción.

En función a la Capacidad productiva de los recursos, equipos y maquinarias se determina el volumen de demanda a adquirir y el tamaño del financiamiento.

- **Medio Ambiente**

El análisis debe necesariamente incluir la incidencia que tiene el proyecto en el medio ambiente y en la sociedad en la que se inserta.

La instalación de un proyecto o empresa tiene efecto directo sobre la composición social debido a producir efectos migratorios y cambios evidentes en la costumbres de los ciudadanos. Este análisis debiera incluir los efectos durante la vida del proyecto e incluir consideraciones de los efectos posteriores a la finalización de mismo.

Debe existir de igual modo una responsabilidad sobre los efectos en el medio ambiente y la localización debe responder a la misma. El estudio de localización debe compatibilizar las variables económicas con las ambientales de modo de elegir siempre la ubicación que menor efecto impacto produzca al medio ambiente.

3.8.5 Tamaño

La determinación del tamaño de la fábrica de reciclaje, está condicionado al nivel de recepción de llantas por reciclar, y a su vez al tamaño del mercado consumista, es decir se deberá considerar la cantidad de llantas que se necesite para elaborar una caneca de polvo o arena de caucho, de esta forma se establecerá el espacio suficiente para la maquinaria y el bodegaje de las llantas.

3.8.6 Microlocalización

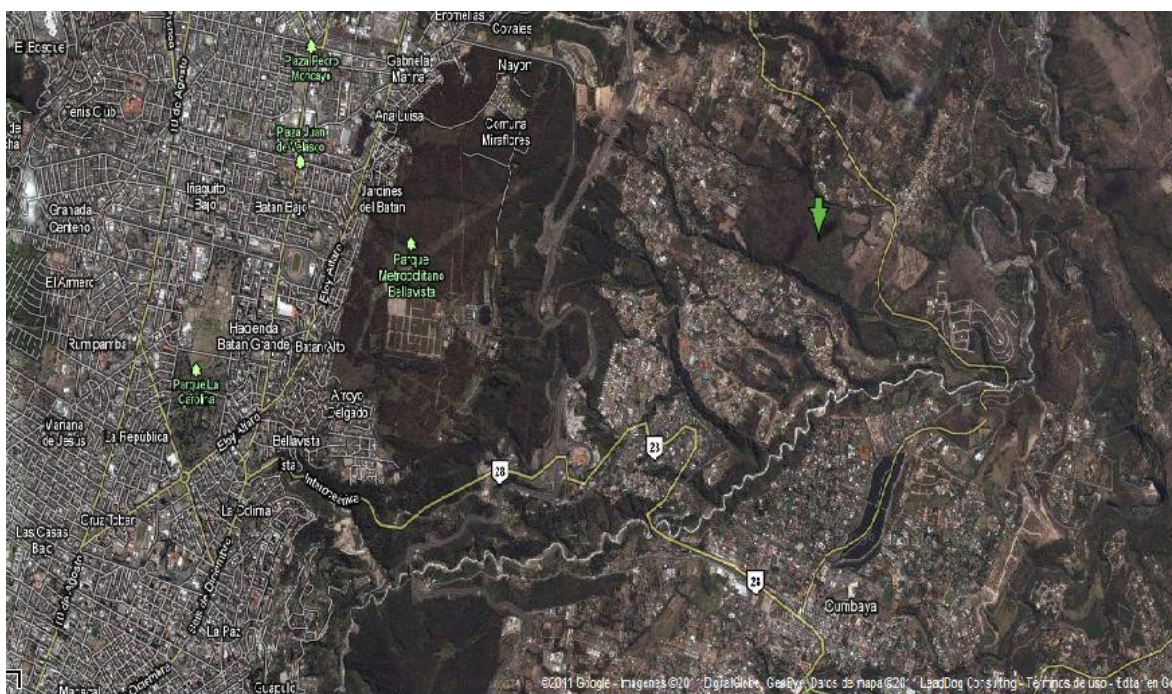
Se ha considerado como micro localización dentro de la ciudad de Quito el Cantón Rural de Nayón, ya que es un sector con una gran cantidad de terrenos disponibles para establecer este tipo de negocio, y se encuentra a 10 minutos del centro-norte de Quito y a su vez, tiene gran cantidad de vías alternas para su ingreso.

Otro punto que se considero para, establecer la ubicación de la empresa en este punto, es que cuenta con todos los servicios básicos, que son: agua, luz, teléfono y lo más importante es la amplitud de sus terrenos, aproximadamente el metraje que se utilizara para este proyecto es de 2500 metros cuadrados que serán distribuidos de la siguiente forma:

250 m de construcción serán destinados para las oficinas administrativas, 250 m para parqueaderos y pequeñas bodegas, 500 m para el almacenamiento de llantas antes de su reciclaje, 900 m para lo que corresponde al galpón en el cual ira la maquinaria y 600 m para el almacenamiento de la materia prima principal.

Microlocalización

Imagen N° 3



Fuente: <http://maps.google.com>

3.9 Análisis de Capacidades, Producción y Productos

3.9.1 Capacidad

Este análisis nos va a permitir cuantificar cual va a ser nuestra máxima capacidad de reciclaje de caucho y llantas.

Lo ideal sería conseguir la mayor capacidad posible con la menor inversión.

Para este caso nos vamos a tener que concentrar en una capacidad máxima de 1500 Kg/hora lo que quiere decir una capacidad de 36000kg por día lo que significa que podríamos reciclar una cantidad de llantas bastante alta.

Lo principal que debemos considerar para nuestro propósito es el total de vehículos existentes en la ciudad de Quito, de esta forma podremos obtener un valor aproximado de llantas que serán desechadas por año.

Cantidad de Vehículos Matriculados en Quito

Tabla N° 2

N° Vehículos Existentes en Quito Activos 2010	94,6% Vehículos Particulares Año 2010	5.4% Vehículos De Transporte Publico 2010
320.540	303.230	17.310

Fuente: DATOS BIBLIOTECA GENERAL DEL INEC TEL: 2544-561

<http://redatam.inec.gov.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2001&MAIN=WebServerMain.inl>

Comparación de Llantas por Vehículo

Tabla N° 3

CANTIDAD DE LLANTAS POR VEHICULO 2010			
Tipo de Vehículo	Cantidad. Vehículos	Cantidad. Llantas	Total
Particular	303.230	4	1.212.920
Públicos	17.310	10	173.100
TOTAL LLANTAS A DESECHAR PARA EL 2009			1.386.020

Fuente: DATOS BIBLIOTECA GENERAL DEL INEC TEL: 2544-561

<http://redatam.inec.gov.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2001&MAIN=WebServerMain.inl>

Según estos datos estadísticos proporcionado por el INEC en Pichincha se desecharían (dependiendo del uso) aproximadamente 1'386.020 llantas cada año.

Capacidad de Procesamiento en Kg por Máquina

Tabla N° 4

UTILIZACION DE MAQUINARIA			
OBJETIVO 12000Kg/Día			
Maquinaria	Capacidad Kg/hora	Capacidad kg (8 horas)	Porcentaje de utilización
Planta recicladora	1500Kg/hora	12.000	21.33%

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Fuente: Investigación propia

El porcentaje de utilización de la maquinaria lo calculamos basándonos en el cuadro de producción (Capítulo V cuadro 11) en cual explica que son 640 llantas diarias recicladas en un inicio esto nos da un total de 2560 kg de polvo de caucho siendo 12.000 kg la capacidad de la planta es decir empezamos utilizando un 21.33% de su capacidad, de esta forma tenemos que la capacidad instalada sería superior a lo que esperamos producir en un inicio.

A continuación se muestra un cuadro con los respectivos pesos en Kg de cada llanta por medida:

Comparación de Pesos por Llantas por Rin

Tabla N° 5

TABLA DE PESOS(Kg)				
MEDIDA	RADIAL	CONVENCIONAL	PROMEDIO	# LLANTAS EN 12000kg/DIA
RIN 10	5.90	0.00	5.90	2033.90
RIN 12	6.50	0.00	6.50	1846.15
RIN13	7.90	0.00	7.90	1518.99
RIN 14	13.80	0.00	13.80	869.57
RIN15	0.00	15.80	7.90	1518.99
RIN 16	0.00	23.80	11.90	1008.40
750X20	38.70	29.70	34.20	350.88
825X20	40.50	34.80	37.65	318.73
900X20	48.20	38.80	43.50	275.86
1000X20	51.70	49.90	50.80	236.22
1100X20	54.70	53.40	54.05	222.02
1200X20	68.70	66.90	67.80	176.99
275/80X22.5	60.90	0.00	60.90	197.04
295/80X22.5	66.80	0.00	66.80	179.64
11R22.5	58.60	0.00	58.60	204.78
12R22.5	71.00	0.00	71.00	169.01
			PROMEDIO	695.45

Este cuadro nos indica que podemos reciclar un promedio de 695.45 llantas diarias (de distintos tamaños) o dependiendo si se las trabaja solamente de un solo RIN la cantidad de llantas variará como muestra el cuadro No 4, lo cual es un promedio muy alto, el mismo que es un indicador bastante bueno ya que estaríamos en capacidad de cubrir un porcentaje de la demanda y a medida que el negocio vaya mejorando se aumentará la producción.

Estos son números muy alentadores, ya que estamos en plena capacidad para alcanzar los objetivos propuestos. Tanto en el tema financiero como en el tema de saneamiento ambiental.

En los cuadros que hemos presentado, no hemos tomado en cuenta a las llantas de maquinaria pesada y de maquinaria que utilizan llantas OTR (off the road), las que son utilizadas en Palas Mecánicas, motos niveladoras, etc.

Estas llantas tienen pesos muy superiores, que pueden alcanzar hasta los 300 Kg. Nosotros como planta estaríamos en capacidad de procesar este tipo de llantas, pero cabe recalcar que no son nuestro target principal.

Y que para tomar en cuenta el reciclaje de este tipo de llantas tendríamos que adquirir un molino de cuchillas más grande. El mismo que nos ayudaría a largo plazo a alcanzar nuestra máxima capacidad de producción.

3.9.2 Selección De Maquinaria

LAVADO: para el lavado requerimos una bomba de agua a presión, para lo cual se ha seleccionado una bomba de la marca mexicana “CAR WASH EQUIPOS”. Hemos seleccionado esta maquinaria, ya que es una máquina muy versátil y nos brinda la presión necesaria para la correcta limpieza de las llantas y de toda la materia de reciclaje, que vayamos a utilizar.

CARACTERISTICAS:

- Motor trifásico 15 HP
- 120 PSI de presión.
- Capacidad para dos pistolas al mismo tiempo.
- Caudal de 20 Gal/min.
- Alta resistencia a residuos en el agua.
- Resistente a la entrada de aire.

Bomba de Agua

Foto No 1



Fuente: <http://www.carwashequipos.com.mx/complementarios.html>

Destalonadora.-Esta máquina se utiliza para extraer el anillo de alambres de acero que se encuentra en el interior (en el talón) de la llanta de camión. Cada llanta cuenta con dos anillos, los cuales si no son extraídos, pueden comprometer seriamente la eficiencia de las fases sucesivas de la línea, debido a la dureza de los alambres de acero.

Foto N° 2



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/2009/01/destalonadora.jpg>

Trituradora (primaria).-Esta máquina 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.

Las cuchillas de este molino están fabricadas en acero D-2 y tratadas térmicamente, lo cual garantiza una alta resistencia al impacto y una larga duración de los filos de corte, así mismo estas tienen un recubrimiento de tungsteno, que previene el desgaste al contacto con elementos abrasivos , como en este caso sería el alambre de las llantas radiales.

El resultado dicha operación son grandes trozos de llantas de tamaño no uniforme. El objetivo de este proceso es simplemente el de trocear el neumático entero y así prepararlo para la fase sucesiva.

Foto N° 3



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/2009/01/triturador-secundario.jpg>

Foto N° 4



Fuente: <http://www.molinosmezcladoras.com/molinos3.html>

Trituradora (secundaria).-La trituración secundaria la realiza otra máquina trituradora la cual reduce los trozos de llantas provenientes de la primera fase, en pedazos aún más pequeños, 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.

Foto N° 5



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/2009/01/triturador-secundario.jpg>

Granulador primario.-El granulador o molino granulador es la máquina que se encarga de “granular” los pedazos de llantas provenientes del triturador secundario, la dimensión de los granos que se logra obtener con el granulador es de 16mm.

Foto N° 6



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/2009/01/granulatore-primario.jpg>

Separación del acero ‘armónico’ (des metalizado)

Separador magnético para remover las partículas ferro magnéticas

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).

Separador magnético:

Foto N° 7



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/metal-separator.jpg>.

Granulador Secundario (refinación y selección del grano)

CASO 1: Llantas que NO contienen material textil:

Si el material granulado (granos de tamaño 0-20mm) NO contiene material textil, este es conducido por medio de una banda transportadora a un cernidor rotativo el cual se encarga de seleccionar los granos en diferentes grupos (según su tamaño).

En este caso el la criba (una especie de cernidor o tamiz) rotativa es alimentada por un tornillo sin fin o “tornillo de Arquímedes”, la criba tiene 3 parrillas con 3 diferentes tamaños de orificios con diámetros que van de 1 a 7mm. Durante el proceso de “cribatura”, es decir la separación granulométrica, los granos van a caer en diferentes tolvas contenedoras las cuales en su parte inferior tienen enganchados big-bags (grandes sacos), en manera que durante la caída los granos se depositen en los sacos.

CASO 2: Llantas que SI contienen material textil:

Si el material granulado (granos de tamaño 0-20mm) SI contiene material textil, este será conducido a una sucesiva fase de granulación para poder separar la tela de la goma (esta fase se llama granulación secundaria o de ‘refinación’).

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.

Igualmente aquí por fuerza de gravedad los granos van a caer en diferentes tolvas contenedoras las cuales en su parte inferior tienen enganchados big-bags (grandes sacos), en manera que los granos durante la caída se depositen en estos.

Granulador secundario (refinador)

Foto N° 8



<http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/2009/01/granuladores-de-llantas.jpg>

Foto N° 9



<http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/2009/01/granuladores-de-llantas.jpg>

Criba Rotativa

Foto N° 10



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/wp-content/uploads/2009/01/criba-rotativa.jpg>

SISTEMA DE ASPIRACIÓN DE POLVOS (LIMPIEZA)

Foto N° 11



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/wpcontent/uploads/2009/05/sistema-de-separacion-polvos.jpg>

Durante la última parte del proceso (el granulador secundario) se produce una fracción de polvo de tela y de goma, así que por motivos vinculados al ambiente, estas pequeñas partículas deben ser aspiradas por medio de un SISTEMA DE ASPIRACIÓN DE POLVOS formado por: el ciclón reductor de polvos.

Separación (Empacado)

Foto N° 12



Fuente: <http://www.vivoenitalia.com/linea-de-reciclaje-de-llantas-usadas/>

Esta foto nos ilustra como los elementos separados son empacados directamente al salir de la línea de los tamices y del imán.

También cabe recalcar que los monorrieles a utilizar son de la marca bandac de EEUU. Los cuales son diseñados para reencauchadoras.

Otro de los elementos de los que requerimos en gran cantidad son las bandas transportadoras. En este caso se ha seleccionado a la empresa nacional Bandas y Bandas, para la construcción de las bandas transportadoras para el proceso.

Recolección y Distribución:

Esta fase del proceso también es muy importante, ya que al ser una empresa que recolecta materia prima, la procesa y al final ofrece un producto, tenemos que ser capaces de tener nuestro propio transporte, Para esto tendríamos que adquirir un camión, marca HINO, modelo GD1JLUA. El cual tiene las siguientes características:

- Camión de peso mediano
- Capaz de transportar 9000kg o 198 quintales
- Tiene un costo de 49.680 dólares
- Financiamiento de hasta 36 meses.
- Potencia 240 hp
- Capacidad de tanque 200 litros.

Vehículo

Foto N° 13



Fuente:<http://www.google.com/imgres?q=hino+GD1JLUA&>

Aprovisión: Ya que nosotros recurrimos a maquinaria que en su mayoría no es de fabricación nacional, tenemos que planear un aprovisionamiento de repuestos y elementos a utilizar. Así como de materia prima.

En el área de repuestos tendríamos que hacer importaciones directas, y en el caso de que esto se vuelva muy complicado, tendríamos que recurrir a fabricar las partes que se requiera, siempre y cuando estas no sean de una elaboración muy complicada.

Las partes que podríamos fabricar aquí son:

- Martillos para el molino
- Monorrieles.
- Bandas transportadoras

La importación de la maquinaria la realizaríamos directamente.

En el caso del aprovisionamiento de llantas y caucho para el reciclaje no tendríamos mayor problema ya que como se explico anteriormente tenemos nuestro propio camión que puede recoger esta materia prima y además se estima que varias empresas y personas naturales acudan a nosotros con sus desperdicios de caucho para que nosotros lo reciclemos.

3.10 Manual De Procesos

Con la elaboración del siguiente manual de proceso, los trabajadores sabrán exactamente qué es lo que tienen que hacer.

Acopio: En esta etapa se debe clasificar las llantas según su construcción, sean radiales o convencionales.

El siguiente paso es archivar las llantas, se lo va a hacer en cuarenta filas de 15 llantas de altura cada una, considerando el peso de la llanta se procederá a instalar 4 cilindros neumáticos en el techo del centro de acopio para que estos faciliten el levantamiento de la llantas. Cuando las llantas sean enviadas a proceso se anotara su medida y su peso, con el

fin de llevar un control de producción. Después de haber sido anotada y pesada, se la montara en un monorriel para enviarla al área de limpieza.

Lavado: En esta etapa la llanta llegara subida en un monorriel desde el centro de acopio. Lo primero que debe hacer en esta etapa es realizar a la llanta un corte en el área inferior con el fin de que el agua a utilizar en la limpieza no se quede estancada dentro la llanta y que todas las impurezas y suciedad salgan de la llanta. Este corte se lo va a realizar con una amoladora.

Una vez realizado el mencionado corte se procederá a lavar la llanta con la máquina de lavado a presión, para poder prender la maquina primero habrá que verificar la existencia de agua con el fin de evitar desperfectos con la maquinaria, una vez revisado esto se procederá a lavar la llanta con el agua a presión hasta eliminar en su mayoría la presencia de suciedad, en el caso de que las llantas estén manchadas con aceite o pintura, se procederá a remover estas manchas con tinher, y después se procederá a lavarlas con agua. Con el fin de eliminar cualquier impureza que afecte al producto final.

Área de Corte: Lo primero que se debe hacer en esta etapa es desconectar la corriente del molino, y asegurarse que las cuchillas tengan el filo necesario y que no haya ningún elemento que pueda afectar al correcto funcionamiento del molino una vez realizada esta inspección previa, se procederá a conectar el molino y empezar con el trabajo.

Las llantas llegaran a esta etapa en el monorriel con el fin de que una vez limpias no toquen el piso y no se ensucien nuevamente. En esta etapa se anotara también que llantas han ingresado en el molino para que el control sea lo más estricto posible. Una vez anotadas las llantas, se procederá a introducirlas en el molino. Este trabajo se lo realizara simplemente soltando los ganchos del monorriel con el fin de eliminar el riesgo al trabajador en el área del molino.

Una vez que los trozos de llanta salgan del molino caerán en una banda transportadora, en la misma que se realizara el primer control de calidad, aquí se deberá constatar que los

trozos de la llanta salgan de aproximadamente 30 cm de largo y de máximo 30 cm de ancho, esto con el fin de que la cristalización se lleve a cabo de una manera más rápida y con la menor utilización de nitrógeno posible.

Área de explosión: Lo primero que se debe hacer en dicha área es desconectar el molino de martillos y asegurarse que los martillos y la carcasa del molino estén en condiciones de trabajar. Esto se lo hará verificando la separación que exista entre los martillos y la carcasa del molino se encuentre dentro de las especificaciones del fabricante, esto puede variar según el tamaño de grano que se desee obtener y se lo obtendrá cambiando los martillos.

También antes de comenzar con la molienda del material se deberá engrasar los ejes del molino y asegurarse que no exista ningún elemento que afecte al correcto funcionamiento del molino.

Una vez que todo está en correcto orden se procede a comenzar con la molienda, los trozos de neumáticos entran en el molino el cual tritura este material entre el molino y los martillos.

Todo este material cae en una banda transportadora, la misma que se encarga de llevar este material a los tamices de separación.

Área de Separación: En esta área se debe revisar el correcto funcionamiento del imán y que los tamices se encuentren en perfectas condiciones de trabajo.

Según el tamaño de grano de caucho que se requiera se procederá a colocar los diferentes tamaños de tamiz para separar el caucho de la lona y con el tamaño de grano adecuado.

El imán se encargara de separar todos los elementos metálicos del resto de elementos. Aquí se realizara un control de calidad, para determinar si el tamaño de grano es el adecuado y para verificar que todos los elementos del reciclaje están siendo correctamente separados.

Empaque: Una vez separados los materiales serán llevados a las empacadoras, las cuales no son más que embudos que descargan el material en big bags.

Lo que se debe hacer en esta área es colocar correctamente los big bags en la salida de los embudos, y revisar que estos sacos se encuentren en óptimas condiciones, así como revisar que los embudos se encuentren libres de obstrucciones que demoren el proceso. Una vez revisado todo esto se procederá con el llenado de los big bags con los diferentes materiales. Y por último se procederá a pesar y clasificar los sacos:

- Caucho
- Alambre
- Textil.

En el caso del caucho se lo clasificara según el tamaño de grano obtenido.

Después de clasificar se pesara todos los sacos para su posterior cuantificación económica.

CAPITULO IV

IMPACTO AMBIENTAL

4. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo vamos a ver los efectos que puede tener el proyecto, tanto a nivel social, como ambiental.

Con el fin de saber qué resultados podemos esperar del proyecto en general y para tener claros los diversos escenarios que se puedan presentar.

Análisis de impacto social.- Este tipo de empresa tiene una repercusión muy importante en el ámbito social ya que además de crear fuentes de trabajo para la gente que se encuentra directamente en planta, también tiene la oportunidad de crear trabajo para terceras personas como en este caso serían los comercializadores de nuestros productos reciclados una vez terminado el proceso. Los mismos que se encargarían de ofertar al mercado nuestros diversos productos.

Por otro lado también estamos creando lo que puede llegar a ser un negocio importante para la gente que se dedique a recolectar llantas y caucho en general para vendérselo a nosotros como empresa, con el fin de vendernos nuestra materia prima.

Con esto a más de lograr que se creen plazas de trabajo, estamos contribuyendo con la limpieza de carreteras, ríos, quebradas, laderas, etc.

Esto también es una gran oportunidad para mantener el ornamento de la ciudad y sus alrededores. Esto resulta muy importante ya que al tener una ciudad más limpia, también es una pequeña ayuda al turismo y al bienestar de los habitantes de esta ciudad.

Otro aspecto social muy importante de la recolección de llantas es que estas son un lugar perfecto para que se produzca un almacenamiento involuntario de agua.

Este es un problema muy grave ya que por lo general este es el lugar perfecto para la proliferación de mosquitos, los mismos que son portadores de enfermedades muy peligrosas como el dengue y el paludismo⁶.

⁶ <http://www.caracol.com.co/nota.aspx?id=770713>

Aparte de los mosquitos otras plagas como ratones y ratas también suelen utilizar a las llantas como hogar.

Con la disminución de estos criaderos de mosquitos y ratones, estaríamos disminuyendo en una buena parte los riesgos de enfermedades que se puedan llegar a dar, ya que estaríamos eliminando una fuente importante en donde los portadores de estas enfermedades se crían, este puede llegar a ser importante aporte a la salud de la sociedad.

4.1 Impacto Ambiental

Uno de los problemas más grandes de la humanidad en las últimas épocas, es el deterioro del medio ambiente, ya sea el aire, el suelo o el agua.

Las llantas son uno de los peores contaminantes, ya que son de una degradación muy lenta que puede tardar hasta mil años, lo cual significa que pueden contaminar por mucho tiempo hasta volverse inofensivas.

Los principales componentes de una llanta son:

Descripción de Materiales utilizados en Llantas

Tabla N° 6

MATERIALES	AUTOS LIVIANOS	CAMIONES PESADOS
Caucho y Elastómeros	48%	42%
Negro de Humo	22%	24%
Metal	15%	27%
Textiles	5%	5%
Oxidó de Zinc	1%	2%
Azufre	1%	1%
Aditivos	8%(1% de Cloro)	6%(1% de Cloro)

<http://materias.fi.uba.ar/6717/Sobre%20Neumaticos%20Fuera%20de%20Uso.pdf>

Una de las soluciones que se encontró hace algún tiempo atrás era incinerar todas estas llantas, con el fin de hacerlas desaparecer. Pero lo único que se logro fue limpiar el suelo, para contaminar el aire. Ya que la quema de estas produce grandes cantidades de dióxido

y monóxido de azufre, así como también cantidades muy importantes de dióxido y monóxido de carbono.

Los mismos que producen un daño extremadamente grande a la atmosfera y a la capa de ozono ya que produce muchos de los gases que son conocidos como gases invernadero...

Ya que las llantas tienen el 1% de su peso en cloro se forma otro de los elementos graves que se da al quemar llantas, las llamadas dioxinas.

Estas generalmente se producen cuando se quema las llantas en las cementeras, las mismas que utilizan a las llantas como combustible para sus hornos. Esto es algo muy grave ya que producen grandes cantidades de dioxinas, mercurio, hidrocarburos, y metales pesados como Plomo, zinc, níquel y vanadio. Esto es muy grave ya que no solo contamina el medio ambiente si no que también se contamina con los residuos que resultan de la incineración, y también el cemento que se produce puede llegar a estar contaminado con estos elementos.

Existen 2 tipos de dioxinas:

- Policarbonatos di benceno p dioxinas
- Policarbonatos di benceno forano.

Existen más 220 compuestos en la composición química de las dioxinas, muchos de los cuales producen toxinas en los mamíferos:

Las intoxicaciones pueden ser:

Agudas y subagudas: Lesiones en la piel iguales a quemaduras, anorexias, irritabilidad, diarreas.

Crónicas: cefalea, hiperpigmentacion, alteraciones en el metabolismo hepático y hasta mutaciones.

Según estudios se encontró que el problema de las dioxinas puede ser eliminado si el horno donde se realiza la incineración se encuentra sobre los 1450°C⁷.

Debido a la quema de llantas se pueden dar enfermedades como irritación de los ojos, irritación de las membranas mucosas, y afección al sistema respiratorio.

⁷ <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd24/llantas.pdf>

Con la quema de llantas el riesgo de enfermedades muta génicas es 16 veces mayor que con la quema de madera.

Otro de los problemas de la quema de llantas es que no solo se contamina el aire en grandes cantidades, si no que al quemar las llantas, estas también producen desechos líquidos y sólidos, los cuales también contaminan muchísimo el suelo y las aguas superficiales, las mismas que al filtrarse contaminan también las aguas subterráneas.

En una planta que incinera llantas por 7000 Hrs/año se midieron los siguientes valores de emisiones al aire:

Medición de Partículas Contaminantes

Tabla N° 7

ELEMENTO	CANTIDAD(Kg/Año)
Partículas	20286Kg/Año
Cloruro de Hidrogeno	689Kg/Año
Dióxido de Azufre	5489Kg/Año
Oxido de Nitrógeno	26404Kg/Año
Monóxido de Carbón	35098Kg/Año

Fuente: <http://materias.fi.uba.ar/6717/Sobre%20Neumaticos%20Fuera%20de%20Uso.pdf>

Esta medición se realiza tomando en cuenta todos los filtros y sistemas de purificación respectivos que tienen las plantas de reciclaje de llantas utilizando el método de la pirolisis (incineración). Este método es un método más sencillo de realizar, y logra reciclar el caucho de una manera bastante efectiva.

El principal problema de este método es que como podemos observar en las tablas de datos, es un método el cual afecta muchísimo al medio ambiente, ya que produce demasiadas emisiones al aire y además los restos que resultan de la incineración son muy contaminantes para el suelo y las aguas.

Además se encontró que por cada llanta que se incinera se obtiene 1.13 Kg de escoria metálica, 0.49Kg de Yeso, y 0.27Kg de ceniza con alto contenido de Zinc (aproximadamente 45%).

Lo cual es un dato muy preocupante ya que todos estos materiales resultantes de la pirolisis son desechos, los cuales son procesados normalmente y resultan altamente contaminantes.

Ahora veamos los contaminantes que se dan por la quema al aire libre de neumáticos:

- Monóxido de Carbono
- Dióxido de Carbono
- Dióxido de azufre
- Oxido de nitrógeno
- Oxido de Zinc
- Oxido de Plomo
- Hollín
- Furanos
- Tolueno
- Xileno
- Fenoles

La quema al aire libre de llantas es la amenaza más grave para el medio ambiente ya que en este tipo de quema no existen filtros, ni medios de purificación que retengan a los elementos más peligrosos, si no que estos son liberados al aire causando un daño aun más grave, y también los residuos que resultan de la quema de la llantas contaminan directamente al suelo y a las aguas superficiales.

Esto y más es lo que hace nuestra empresa sea tan atractiva, ya que como hemos analizado la amenaza que presentan las llantas, tanto físicamente, como en su disposición final es muy negativa para el medioambiente.

Nuestro método de reciclaje de llantas y caucho en general es un método totalmente amigable con el medio ambiente, ya que nosotros no tenemos ningún tipo de desecho al procesar las llantas, ya que nosotros no incineramos el material, nosotros lo congelamos y lo trituramos, por lo cual no representamos amenaza alguna para el medio ambiente, es mas nosotros presentaríamos una alternativa para que baje en grandes cantidades la contaminación ambiental, ya que somos capaces de procesar sin ninguna emisión al aire, sin ningún desperdicio, para desechar en el suelo y sin ningún fluido que pueda, parar en

las aguas superficiales, es un método tan revolucionario, que precitamente no presenta desperdicios de ninguna clase.

Por otro lado también el tipo de empresa de reciclaje de caucho está en capacidad de reducir en una gran medida la tala de árboles para obtención de caucho natural. Este es un factor muy importante ya que las tendencias ambientales modernas son además de reducir la contaminación se busca incansablemente parar de la tala de árboles.

Lo cual va mas allá de solamente el hecho de que se corte un árbol, la tala de árboles implica una alteración de los ecosistemas. Ya que los árboles de caucho se encuentran por lo general en la amazonia y en la costa, estaríamos ayudando a proteger dos de los ambientes que son considerados como pulmones del mundo ya que las personas que se dedican a buscar y cortar árboles de caucho, nos afectan de una gran manera ya que en su afán de encontrar caucho natural, cortan una infinidad de arboles de otras especies, con el fin de llegar a los arboles de caucho. Y con esto no solo nos quitan aire puro, sino que también eliminan una gran parte del hábitat de cientos de especies.

4.2 Análisis De Riesgos

En esta etapa procederemos a analizar los riesgos que el trabajador de nuestra empresa pueda llegar a tener.

Se procederá a analizar los riesgos por cada sección del trabajo, y una vez encontrados los riesgos se procederá con las acciones para la prevención de estos.

Centro de acopio: Los riesgos que puede encontrar en el centro de acopio son los siguientes:

- Cortes debido a los alambres de las llantas.
- Riesgo de caída de llantas por apilamiento.
- Riesgo de afección a vías respiratorias por polvo.
- Posibles lesiones a la espalda por carga de peso

Soluciones:

- Proveer a los empleados mandiles industriales y guantes de seguridad.
- Proveer de cascos y mascarillas
- Apilar las llantas en pilas de máximo 15 llantas.

- Apilar llantas a mano de máximo 10 llantas
- Proveer de fajas.
- Instalación de grúa neumática.

Área de lavado:

- Cortes con el chorro de agua
- Posible riesgo de resfrío.
- Posible riesgo de golpe con la llanta ya que al mojarse esta se vuelve resbalosa
- Posible riesgo de caída por piso mojado.

Soluciones:

- Implementar guantes de seguridad.
- Entregar trajes impermeables, con botas y gorro.
- Instalación de piso de caucho o baldosa antideslizante
- Colocación de drenajes de agua.

Área de corte:

- Al tratarse de una maquina de corte el riesgo de pérdida de un miembro o incluso muerte está siempre presente.
- El riesgo de enfermedades por contaminación auditiva.
- Riesgo de que alguna partícula de material entre a los ojos del operador.

Soluciones:

- Se debe aplicar el reglamento de seguridad industrial al pie de la letra
- Señalar todos los peligros y tener y señalar el “apagador de emergencia”
- Proveer de orejeras o tapones al operario
- Proveer de gafas de seguridad.

Área de molienda:

- Golpes contra la maquinaria.
- Riesgo de residuos que sean despedidos de la maquinaria.
- Enfermedades por altos niveles sonoros.

- Enfermedades por vibraciones.

Soluciones:

- Entregar cascos de seguridad.
- Entregar gafas de seguridad.
- Entregar tapones u orejeras.
- Instalar un piso anti vibraciones.

Área de separación de componentes:

- Problemas al sistema respiratorio por partículas flotantes
- Problemas a la vista por partículas flotantes
- Riesgo de problemas de espalda por el peso de los sacos llenos de material

Soluciones:

- Entregar mascarillas
- Proveer de gafas de seguridad
- Entregar fajas

Todos estos riesgos están presentes en todo tipo de empresa y hay que saber tratarlos.

La mejor manera de prevenir riesgos en el trabajo es teniendo un reglamento de seguridad industrial, pero el tener el reglamento es solo la primera parte, hay que hacerlo cumplir muy estrictamente.

También para prevenir los accidentes todas las aéreas deben estar debidamente señalizadas, con el fin de que los obreros y el público que entre a la empresa sepa cuáles son los peligros y las reglas de la empresa.

Para esto se requiere que los empleados estén totalmente consientes de lo que puede pasar y también deben saber que si la empresa entrego los elementos de seguridad y el empleado no lo utilizo, la empresa queda libre de responsabilidad.

Con el objetivo de que los empleados conozcan todos los riesgos que puede haber se va a capacitar al mismo con 2 cursos de 10 horas de duración cada uno, El primer curso será de seguridad industrial, el mismo que contendrá los siguientes temas:

- Prevención de accidentes.
- Comportamiento ante un accidente.
- Qué hacer si se presenta un incendio.
- Planes de evacuación.
- RSP (Primeros auxilios).

El otro curso a realizarse será el de sentido de pertenencia, este curso se lo llevara a cabo para que los obreros, tengan un mejor nivel de compañerismo entre si y además sepan cuidar su salud y sus herramientas de trabajo.

Los cursos tienen una duración de 10 Horas cada uno, se los lleva a cabo en las instalaciones de la empresa, el cronograma de los cursos es el siguiente:

- Inicio 8.a.m.
- Parte teórica 8.a.m. hasta 10.a.m.
- Cofee break 10.a.m
- Parte teórica 10.15a.m. hasta 1.p.m
- Almuerzo 1.p.m.
- Inicio de la parte teórica 1:30.p.m. hasta 4.p.m.
- Cofee break 4.p.m.
- Parte teórica 4:15p.m. hasta 6.p.m
- Entrega de diplomas de asistencia 6.p.m
- Fin del curso 6:10p.m.

Estos cursos muy importantes para la prevención de riesgos serán llevados a cabo por la “FUNDACION OMY” La cual es una empresa dedicada a organizar a las empresas para obtener sus reglamentos de seguridad industrial en el ministerio de trabajo, esta empresa esta capacidad de realizar los cursos ya que se encuentra avalada por el “CNCF” (Centro nacional de capacitación y formación).

También esta empresa se encarga de realizar e ingresar el reglamento de seguridad industrial y salud ocupacional al ministerio del trabajo.

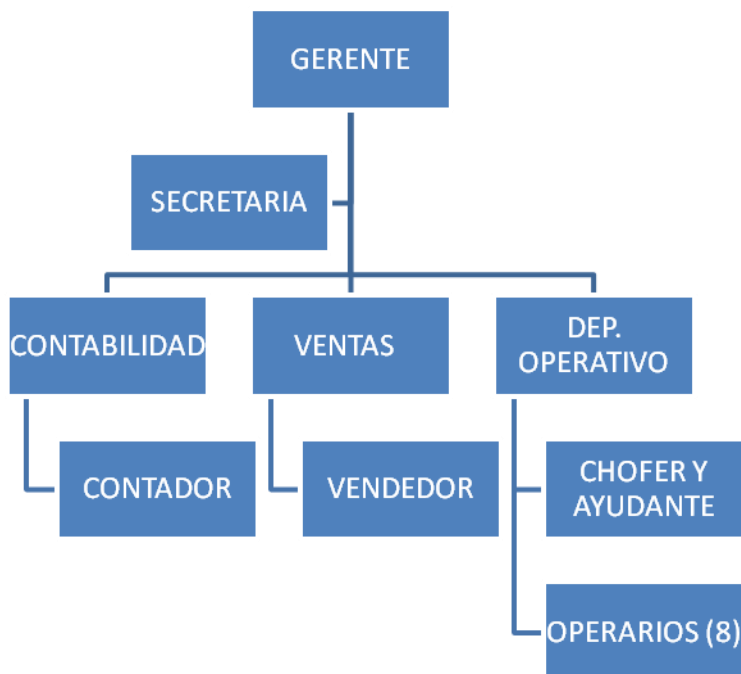
Otro reglamento que nos va a ayudar mucho con el tema de la seguridad, es el reglamento interno de trabajo, en el cual se explican cuales son las reglas del juego tanto para el trabajador, como para el empleador.

En este estarán expresadas las faltas y las sanciones en caso de que se incumplan las reglas estipulan.

4.3 Organigrama Empresarial

Organigrama

Grafico N° 6



Fuente: Investigación Realizada

Realizado: Christian Cruz y Emilio Secaira

4.4 Personal

Los RR-HH representan una inversión y no un costo, de esta forma, se asume al trabajador como un ser humano viviente y dinámico, con el que cuenta la empresa para cumplir con su misión, de responsabilidad social y objetivos organizacionales, funcionales e individuales. El aumento de la productividad del trabajo y la satisfacción laboral son sus objetivos fundamentales dentro de la empresa.

Con ello se pone de manifiesto que la actividad está emergida a un proceso de profundos cambios, por los esfuerzos por conseguir los niveles de competitividad exigidos en un escenario económico, caracterizado, entre otros aspectos, por un ostentoso dinamismo y un gigantesco desequilibrio en los mercados, aligerados avances la expansión masiva de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones, por lo que el trabajador debe percibirse como el ser humano que le concede personalidad, sentido y destino a las empresas y puedan alcanzar los niveles de competitividad exigidos en el moderno, pero cada vez más inestable entorno.

Si bien la actividad humana se sitúa en el centro de la empresa, no cabrán dudas de que para mantener el grado de compromiso y esfuerzo, las empresas tienen que desarrollar un proceso de gestión de RR-HH que garantice climas socio-laborales efectivos, instaurando mecanismos de integración, de concepción sistémica, de importancia de todos los miembros en los diferentes funciones dentro de la vida organizacional, el reconocimiento de méritos, de oportunidad de crecimiento profesional y realización personales, les permitirán disponer de una fuerza laboral eficiente y eficaz, que conduzca satisfacer los logros y aspiraciones de sus integrantes.

4.4.1 Gestión de Talento Humano

Esta etapa es la encargada de seleccionar el personal requerido para la empresa, en esta área se debe encontrar el perfil, el nivel de estudio y la aptitud que cada trabajador de la empresa requiera para cada área de trabajo que existe en la planta de reciclaje.

Así como ayudar a solucionar los problemas que puedan llegar a existir con los trabajadores, ya sea por incumplimiento de los reglamentos de seguridad tanto como el reglamento interno.

También esta área se encargara de lo que es contratación, ayudas, y departamento médico de la empresa.

La empresa debe trabajar por departamentos, los cuales tendrán la siguiente forma:

- **Gerencia General**

Se encarga de coordinar todos los recursos a través del proceso de planeamiento, organización dirección y control de las actividades de cada departamento de la empresa a fin de lograr objetivos establecidos, así como la toma de decisiones sin restringir a los empleados a tener conocimiento de éstas.

- **Departamento de Finanzas**

Llevar la contabilidad de la empresa, de tal manera que se registra todos los movimientos que realiza la empresa, para que a través de éstos se tomen decisiones acertadas así como el respectivo pago de las obligaciones tributarias.

- **Departamento Operativo**

Está a cargo de la recepción de insumos y materiales para el proceso, además del mantenimiento y cuidado tanto de la maquinaria y como de la materia prima y verificar que estén en buen estado y sea la cantidad requerida.

Para la elaboración y empaque de los distintos materiales resultantes del reciclaje se cuenta con personal capacitado y especializado en el proceso para que el producto a distribuirse sea el requerido y se cumpla a tiempo los pedidos.

- **Departamento de Ventas**

En este departamento se realiza un seguimiento de ventas periódicamente, además se brinda un servicio al cliente continuo para mantener una buena relación con éste.

4.4.2 Selección de personal

Para seleccionar correctamente al personal que va a trabajar en la empresa se debe realizar diversas pruebas a los candidatos, estas pruebas deben ser llevadas a cabo por un psicólogo especializado en el área industrial, el mismo que nos dirá que tipo de persona se requiere para cada área de trabajo.

El trabajador deberá realizar y aprobar ciertas pruebas que serán puestas por el psicólogo.

Las pruebas a realizarse serán:

- Entrega del curriculum vitae.
- Entrevista personal.
- Prueba psicológica.

Según sea el puesto de trabajo que vaya a desempeñar cada trabajador necesitamos que este cumpla ciertos requisitos, además de ser aprobado por el psicólogo, requerimos que los trabajadores de la empresa sean bachilleres y tengan cierta experiencia con el uso de maquinaria industrial.

Estos requerimientos se los hace con el principal objetivo de contar con personal que sea totalmente consciente de los riesgos que tiene trabajar en una planta con el tipo de maquinaria que nosotros utilizaremos, con la finalidad de así disminuir en lo posible el riesgo de accidentes por negligencia del trabajador.

Aparte de esto requerimos que los puestos más altos como lo son gerente, jefe de operaciones y contador también cumplan con un cierto perfil, el cual se lo detalla a continuación.

El perfil del gerente será el siguiente:

- Mínimo cuarto grado de educación.
- Conocimiento completo de administración de empresas.
- Aprobadas las pruebas psicológicas relajadas.

El perfil para el jefe de operaciones:

- Mínimo tercer/cuarto de educación (Ingeniero de producción o industrial).
- Aprobar pruebas psicológicas.
- Experiencia en plantas de reciclaje.
- Conocimiento Básico en mecánica y electrónica.

El perfil para contador.

- Tener título de al menos licenciado en contabilidad.

4.5 Recursos Tecnológicos

Los recursos tecnológicos son de vital importancia, para la puesta en marcha del proyecto, por esta razón la maquinaria que se utilizara en la implementación de esta empresa recicladora será maquinaria de última tecnología importada directamente desde México.

CAPITULO V

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

5. INTRODUCCION

En la investigación de mercado podremos recolectar, y analizar la información específica a un mercado específico que son las constructoras públicas de la ciudad de Quito en este caso la encargada de las obras viales la EPMMOP (Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Publicas), lo cual es necesario para determinar la Demanda.

5.1 Definición del Problema y Objetivos

5.1.1 Definición del Problema

Uno de los principales problemas que existe en el Ecuador es el estado de nuestras carreteras, ya que aproximadamente tienen una vida útil de 4 a 5 años. Esto se debe a que los materiales utilizados en el concreto o asfalto son de baja calidad.

Lo principal de este proyecto es promover una cultura de reciclaje, elaborando productos alternativos o complementarios para una producción beneficiosa tanto para el ser humano como para la naturaleza.

5.1.2 Objetivos Generales

El principal objetivo es mejorar la calidad de nuestras carreteras utilizando materiales alternativos y produciéndolos a bajos costos, para de esta forma mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos.

Y a su vez elaborar productos innovadores con material de llantas recicladas.

5.1.3 Objetivos Específicos

- Determinar el índice de rentabilidad y el precio exacto de producir 1Kg de Arena de Caucho
- Establecer el beneficio de utilizar el material de Polvo de Caucho en el sector de la construcción

- Extraer información del mercado para conocer los posibles competidores existentes y a su vez los productos sustitutos que puede existir.

5.2 Variables

5.2.1 Variables Dependientes

La variable dependiente es la venta del Polvo o Arena de Caucho, comprobando la rentabilidad y factibilidad del proyecto.

Indicadores

- Obtención del financiamiento para la puesta en marcha del proyecto.
- Estrategias de crecimiento flexibilidad ante posibles amenazas y oportunidades.

5.2.2 Variables Independientes

Podemos considerar como variables independientes a los Clientes, Competidores y Proveedores.

Clientes

Los principales clientes que estarían establecidos como nuestro segmento son las empresas constructoras públicas y privadas, ya que nuestro producto, el polvo de arena será un producto complementario el cual será mezclado con los materiales necesarios para producir el concreto en el caso de construcción de carreteras o impermeabilizar diferentes zonas de construcción.

Indicadores

- Demanda Total Vs Oferta Total
- Potencial del Mercado
- Empresas que ofrecen servicios similares

5.3 Proveedores

Para un correcto funcionamiento de las instalaciones se considerara los principales materiales que comúnmente se utilizaran en la empresa.

- Útiles de Oficina PACO S.A
- Materiales de Limpieza UNILIMPIO S.A
- Ferretería KIWI

Algunos de los principales proveedores de la materia prima para nuestra empresa serán las vulcanizadoras, mecánicas y llanteras de la ciudad de Quito los cuales proveerán gran parte de la materia prima (llantas), indispensable para la producción.

A través de la investigación cuantitativa se realizaron encuestas con preguntas adecuadamente estructuradas, las cuales se usaran para conocer apreciaciones y actuaciones de nuestros posibles proveedores. El numero de los encuestados se determino por medio de un cálculo estadístico para poder obtener el tamaño de la muestra.

5.3.1 ENCUESTAS

Mediante este método se buscara cuantificar las respuestas de los proveedores de manera existente y real.

Metodología

Se diseño un cuestionario (anexo 1), el mismo que recopilara todo tipo de información acerca del estado, disponibilidad y costo de la materia prima a utilizarse.

5.3.1.1 Cálculo de la Muestra

En este proyecto se determino el siguiente modelo estadístico ya que no se contaba con una información exacta acerca del número de llanteras, vulcanizadoras y mecánicas existentes en el Distrito Metropolitano de la ciudad de Quito.

Cálculo del Tamaño de la Muestra desconociendo el Tamaño de la Población⁸.

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se desconoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

en donde,

Z = nivel de confianza,

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada (50%)

Q = probabilidad de fracaso (50%)

D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción) (5%)

$$n = \frac{1,96^2 * 0,50 * 0,50}{0,05^2}$$

$$n = 384$$

⁸ http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_02_BAS02.pdf

Resultados

Para la obtención de resultados de las encuestas realizadas se ha incurrido a tabulación de las mismas (Anexo 2).

- El 93% de los encuestados dijeron que las llantas si se han convertido en un desecho en sus negocios.
- Se les pregunto a los encuestados cuales son las llantas más comunes que tienen como residuo en su negocio, por lo que sus respuestas fueron divididas siendo las de RIN 13, 14 y 16 las que más ocasionan desecho en sus negocios.
- El 80% de los encuestados contestaron que tienen entre 1 a 5 unidades de llantas de desecho al mes, mientras que el 14% tienen entre 6 y 10 unidades, el 4% tiene de 11 a 15 unidades y el 2% tiene de 15 a mas unidades.
- Del total de los encuestados el 79% dijo que no tenía manera de deshacerse de las llantas que ya no utiliza, mientras que el 21% si tiene.
- Cuando se pregunto a los encuestados si estarían dispuestos a vender las llantas que tienen como residuos el 88% contesto que sí.
- El 86% de los encuestados está dispuesto a vender el kilo de llantas a cincuenta centavos el kilo.

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos en las encuestas se pudo determinar que la mayoría de los encuestados obtienen llantas de residuo en sus respectivos negocios las cuales si se han convertido en desechos y están dispuestos a deshacerse de ellas, convirtiendo esto en una gran oportunidad para conseguir la materia prima para el negocio.

También se estableció que en su mayoría estarían dispuestos a vendernos el kilo de llantas a 0,50 centavos el cual podemos tomar como referencia para un posterior estudio.

5.4 Determinación de Precios

El precio de un kilogramo de polvo de caucho se determino principalmente tomando en cuenta como referencia el mercado internacional que es de donde se trae actualmente el producto, el precio promedio del kilogramo de polvo de caucho es 2.50 dólares en mercados como Estados Unidos, México y Japón pero estos llegan encarecidos al Ecuador debido a los impuestos y costos de traerlos al país, por tal razón y para ingresar al mercado de manera fortalecida y con un precio razonable se ha decidido fijar el precio de venta en 2 dólares obteniendo de esta manera una ganancia del 63% tomando en cuenta que nuestro costo unitario de producción es de 0.74 centavos como se ve en el cuadro No.12 en el Capitulo Cinco.

5.5 Determinación De La Oferta y La Demanda

5.5.1 Análisis de la Demanda

- **Clientes**

La demanda total de mercado de un producto o servicio es el volumen total que compraría un grupo definido de compradores, en una zona geográfica definida, en un lapso definido, en un entorno de mercadotecnia definido, bajo un nivel y una mezcla de esfuerzo de mercadotecnia de la industria definidos.

En el caso de este proyecto la demanda estaría determinada en un inicio por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMOP) y con el tiempo enfocarnos en las empresas privadas que existen en el Distrito Metropolitano de Quito, es decir el total de empresas constructoras que utilizan el Polvo de Caucho como materia prima.

Como Grandes empresas podremos destacar y a su vez como potenciales Clientes a las siguientes empresas:

- Uribe & Schwarzkopf
- OBRACIV Compañía limitada

Actualmente existe una gran cantidad de demanda del polvo de caucho, el mismo que no se produce nacionalmente, sino que se lo importa de países especializados.

Razón por la cual se ha determinado que el mayor consumo de Polvo de Caucho está en la construcción o mejora de carreteras en Quito.

Se ha estimado según datos estadísticos de la Empresa Metropolitana de Obras Publicas lo siguiente.

Análisis de kg por M2

Tabla N° 8

Kg de Caucho Por m2	
Mts2	Kg/mts2
1	2,4

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Por cada metro cuadrado se utiliza 2,4 kilogramos de polvo de caucho.

Km asfaltados utilizando Polvo de Caucho por la EPMOP

Tabla N° 9

% de Caucho utilizado en 1km de Asfalto		
AÑO	KM	Kg/Km
2007	60Km	60.000
2008	80Km	80.000
2009	100Km	90.000

Fuente: Investigación Propia

Según datos de la EPMMOP para los próximos 2 años se tiene varias obras viales planificadas las cuales suman un total de 103,70 kilómetros estas son solo en obras grandes no se está tomando en cuenta repavimentación y bacheos de vías ya existentes que suman un total de 1644 km de calles que son de asfalto, que también se encuentran en la planificación de la EPMMOP en el cuadro a continuación se detalla los proyectos:

Cuadro N° 2

No.	PROYECTO	LONGITUD	COSTO
1	INTEGRACION AL VALLE NOR ORIENTAL DEL DMQ (Ruta Sur)	18.00	160,000,000
2	ACCESO NUEVO AEROPUERTO DE QUITO (COLLAS)	8.5	50,000,000
3	MONJAS - VICENTINA - SAN JUAN ALTO (Simón Bolívar)	9.5	70,000,000
4	AMPLIACION RUMIHURCO - ACCESOS PISULI ROLDOS	5.6	10,000,000
5	MARISCAL SUCRE Y 9 INTERCAMBIADORES	14.00	43,000,000
6	SIMON BOLIVAR Y 6 INTERCAMBIADORES	22.00	32,000,000
7	PROLONGACION SIMON BOLIVAR- LA MARCA	25.00	100,000,000
8	PERIMETRAL METROPOLITANA	18.50	80,000,000
9	PROLONGACION MARISCAL SUCRE (Tramo Ecuatoriana - Maldonado)	6.20	28,000,000
10	MIRANDA - SIMON BOLIVAR - ESCALON 2	12.5	28,000,000
11	ONTANEDA - SIMON BOLIVAR	8.4	8,000,000
12	INTEROCEANICA E INTERCAMBIADORES	3.3	20,000,000
TOTAL		103.70	629,000,000

Fuente: <http://www.quito.gov.ec/planint/PRESENTACION.pdf>

Basados en estos datos y en el documento entregado por el jefe de conservación vial de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP) (revisar anexo 3) se pudo concluir que la demanda de este producto es y será constante en cualquier tipo de trabajo vial en la ciudad de Quito.

5.6 Segmentación De Mercado

Es importante conocer conceptualmente a la segmentación de mercados. Así, este es el “proceso de dividir un mercado en segmentos o grupos significativos, relativamente similares e identificables.”⁹ Como referencia, el presente proyecto señala a las empresas Constructoras Públicas y Privadas en la ciudad de Quito su mercado objetivo entonces no

⁹ http://lasegmentaciondemercados.blogspot.com/2009_01_01_archive.html

es necesaria una segmentación. El proyecto busca instalar una planta de reciclaje de llantas para la elaboración de polvo de caucho en el sector de Nayon en la ciudad de Quito.

Es importante notar que nuestros Clientes objetivos en la ciudad de Quito, están claramente establecidos y lo que nos puede crear un espacio en el mercado será nuestro precio del producto, ya que el material que se va a producir en este proyecto es netamente importado de países especializados como México y Japón.

- **Grupo de compradores:** Enfocado principalmente a contratistas que ejecutan labores de conservación sobre la malla vial de Quito conforman el principal mercado a atender.

5.6.1 Competencia

A pesar de que en el país no existen proyectos o empresas que mantengan los mismos objetivos que el presente proyecto se ha determinado que la principal competencia que, existiría en el país es la empresa CHOVA DEL ECUADOR, pero a su vez debemos tomar en cuenta que el producto que nosotros ofrecemos, será elaborado dentro del país.

En el caso de esta empresa el producto es importado desde México, y los costos de importación hacen que encarezca el precio del producto, es decir que el costo por Kg de esta empresa abarca el valor \$6,50 mientras el precio de venta estimado en el proyecto será de \$2.

CAPITULO VI

ESTUDIO FINANCIERO

6. ESTUDIO FINANCIERO.

Mediante el estudio financiero podremos determinar si un proyecto es viable financieramente, si se logra determinar que el proyecto es viable, se podrá persuadir a los posibles socios o accionistas futuros.

6.1 Determinación de Costos y Gastos

La materia prima principal de nuestro proyecto son las llantas, ya desechadas, es decir utilizaremos material que ya no sirve para la producción de Arena de Caucho.

- **Costos de Material:** El material será obtenido de los botaderos de basura que existen la ciudad de Quito y también recolectado a lo largo de la ciudad en los lugares donde han sido abandonadas negligentemente las llantas, este material no tendrá ningún costo para nosotros, pero a su vez recogeremos el material de las empresas reencauchadoras y vulcanizadoras en donde este tipo de material se ha convertido en “basura” o desecho para ellos , parte del material será recolectado sin ningún costo pero se tomara también en cuenta el valor a pagarse por la compra de las llantas en lugares donde ya tienen un valor y principalmente las venden por el peso que estas tienen. Se debe considerar gastos de movilización, sueldos chofer y ayudante, quienes serán los encargados de la obtención de la materia prima, de los centros de acopio.
- **Costos de Mano de Obra Directa:** Como costo de mano de obra directa, se considerara a los obreros, técnicos y personal administrativo que estarán a cargo del proceso de elaboración del material, esta remuneración será de \$400 para el personal de obreros, \$500 Técnicos y personal administrativos, incluyendo todos los beneficios de ley.
- **Costos de Inversión en Maquinaria y Equipo:** Uno de de los Principales gastos que se deberá hacer en este proyectos, son las maquinarias, ya que será el principal activo fijo de la compañía.

6.2 Volumen Estimado de Ventas

El producto final se venderá por Kg, es decir que el valor calculado será el siguiente:

Tabla N° 10

VOLUMEN ESTIMADO DE VENTAS			
UNIDAD	MATERIAL	CANTIDAD	TOTAL
KG	1	4	4 KG

Esto quiere decir que por cada llanta que reciclemos obtendremos un total de 4Kg de polvo o Arena de Caucho en promedio, y considerando que se reciclaran llantas de Ring 15 y 16 con un peso aproximado entre 5 y 6 Kg respectivamente.

Del mismo modo podemos considerar el volumen mensual y anual que se producirá con un mínimo de 640 llantas recicladas diariamente.

Tabla N° 11

VOLUMEN ESTIMADO DE VENTAS	
Llantas	640
Kg/llanta	4
Dias Trabajados	20
Total de Mensual	51,200
Meses a Estimar	12
Total de Produccion	614,400

Es decir que nuestra capacidad de producción diaria, será de 640 llantas, y tomando en cuenta que durante el mes se laboran 20 días tendremos un total mensual de producción de 12.800 llantas que nos dará un total de 51.200 Kg por mes.

6.3 Costos de Producción

Materia prima: Como su nombre lo indica, son los insumos directamente empleados en la producción, en nuestro caso las llantas a ser recicladas en la planta.

Mano de obra directa: La mano de obra directa es aquella que trabaja en la planta durante el tiempo determinado para la producción del producto final es decir el polvo de caucho, y en nuestro caso cuatro empleados de planta, con turnos normales de 8 horas.

Tabla N° 12

COSTO DE PRODUCCION				
	Cantidad	Valor	Costo	Valor (\$)
Materia Prima Utilizada	4 kg por llanta	\$2 por llanta	0,50 por kg	307,200.00
Mano de Obra Directa	8 personas	\$400 por persona	3200	38,400.00
Indirectos de Fabricacion (1)				108,240.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				453,840.00
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION				0.74

Para calcular el costo de producción se deberá considerar los tres puntos fundamentales como los siguientes:

- **Materia Prima utilizada:** Aquí se detalla la cantidad de Kg que se puede obtener por llanta reciclada de esta forma establecemos que la obtención de cada llanta es de dos dólares en el caso de que se compro el material, y no se recoja de los diferentes botaderos, esto nos da un cálculo de 0,50ctvs cada Kg.
- **Mano de Obra Directa:** Es el costo que tendremos que pagar a los operativos que manejan directamente el proceso de reciclaje, en este caso e colocara 8 personas en el personal operativo lo cuales tendrán un sueldo de \$400 cada uno.
- **Indirectos de Fabricación:** Los gastos indirectos son los que no tienen que ver directamente con el proceso de producción, pero que son indispensables para la elaboración del producto.

Tabla N° 13

GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION (1)			
DETALLE		Valor Mensual	Valor Anual
MOI		1,500.00	18,000.00
LUZ		3,000.00	36,000.00
Agua		1,000.00	12,000.00
Seguro		500.00	6,000.00
Movilización		1,200.00	14,400.00
Mantenimiento Maq		1,000.00	12,000.00
Inprevistos	10%	820.00	9,840.00
TOTAL		9,020.00	108,240.00

Fuente: Manual de Proyectos de del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Gastos Administrativos: Aquí debemos considerar las remuneraciones directamente del personal administrativo, gastos de oficina y pagos de servicios básicos.

Tabla N° 14

GASTOS DE ADMINISTRACION			
DETALLE		Valor Mensual	Valor Anual
Remuneraciones		3,100.00	37,200.00
G. de Oficina		120.00	1,440.00
Servicios basicos		400.00	4,800.00
Gastos de Constitución			1,000.00
Movilización Y Viaticos		200.00	2,400.00
Cuotas y Subcripciones		100.00	1,200.00
TOTAL		3,920.00	48,040.00

Fuente: Manual de Proyectos de del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.4 Gasto De Ventas

Aquí se considerará la remuneración mensual del vendedor, el cual tendrá sueldo de \$300 incluyendo los beneficios de ley y además se le considerara un porcentaje del 2% de las ventas realizadas

Tabla N° 15

GASTOS DE VENTA			
DETALLE		Valor Mensual	Valor Anual
Remuneración		300	3600
Comisiones Sobre Ventas	2%	2048	24576
TOTAL		2348	28176

Fuente: Manual de Proyectos de del Ingeniero Patricio Alvares

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.5 Detalle De La Inversión

La inversión incluye a todos los activos físicos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento operativo, administrativo y comercial del proyecto.

Tabla N° 16

INVERSION TANGIBLE			
DETALLE		CANT	VALOR
Trituradora		1	90,000.0
Trasladadora		1	35,000.0
Trituradora secundaria		1	50,000.0
Granuladora principal		1	50,000.0
Granuladora secundaria		1	40,000.0
Separadora magnetica		1	35,000.0
Aspiradora polvo y Empacadora		1	20,000.0
Muebles y enseres			5,000.0
Equipos computacion		4	2,200.0
Vehiculos		1	49,680.0
Terreno			50,000.0
Instalaciones y Adecuaciones			30,000.0
TOTAL		7	456,880.0

Fuente: Manual de Proyectos de del Ingeniero Patricio Alvares

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Aquí se incluye todo la maquinaria que hará posible la elaboración de polvo o arena de caucho.

6.5.1 Inversión Intangible

Tabla N° 17

INVERSION INTANGIBLE		
DETALLE		VALOR
PATENTE		200.00
PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO		500.00
TOTAL		700.00

Fuente: Manual de Proyectos de del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Inversión Intangible: Los recursos obtenidos por un ente económico que, careciendo de naturaleza material, implican un derecho o privilegio oponible a terceros, distinto de los derivados de los otros activos, de cuyo ejercicio o explotación pueden obtenerse beneficios económicos en varios períodos determinables, tales como patentes, marcas, derechos de autor, crédito mercantil, franquicias, etc.

Por regla general, son objeto de amortización gradual durante la vida útil estimada¹⁰.

¹⁰ <http://www.monografias.com/trabajos22/activos-intangibles/activos-intangibles.shtml>

6.5.2 Capital De Trabajo

Tabla N° 18

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
VENTAS NETAS			1,228,800	1,328,947	1,437,256	1,554,393	1,681,076	7,230,472
UTILID. NETA			394,988	451,726	514,209	576,345	644,493	2,581,761
CAJA BANCOS			6,144	6,645	7,186	7,772	8,405	
(estim. % de ventas)	0.50%							
CUENTAS POR COBRAR			172,032	186,053	201,216	217,615	235,351	
Dias permanencia	45							
INVENTARIOS			38,400	40,320	42,336	44,453	46,675	
Dias permanencia	45							
CTAS. POR PAG. PROVEED.			51,200	53,760	56,448	59,270	62,234	
Dias de credito	60							
OTRAS CTAS POR PAGAR			254,274	126,234	143,295	161,951	182,337	
Particip. Trabajadores			91,715	103,528	116,337	130,395	145,813	
Impto. a la Renta	0.45		162,559	22,706	26,959	31,556	36,524	
CAPITAL DE TRABAJO		0	(88,898)	53,024	50,995	48,618	45,860	
(%) SOBRE VENTAS			-7%	4%	4%	3%	3%	

INVERSION FIJA :								
EDIF. E INTALAC.		80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	
MAQUINARIA Y EQUIPOS		320,000	320,000	320,000	320,000	320,000	320,000	
EQUIPO TRANSPORTE		49,680	49,680	49,680	49,680	49,680	49,680	
MOBILIARIO E EQ. COMPUT.		7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	
NUEVAS COMPRAS A. FIJOS		0	44,669	44,669	44,669	44,669	44,669	
TOTAL INVERS. FIJA		456,880	501,549	501,549	501,549	501,549	501,549	
DEPRECIACION Y AMORTIZACION								
Depreciación anual			(44,669)	(44,669)	(44,669)	(44,669)	(44,669)	(223,346)
Deprec. Nuevas compras			(4,467)	(8,934)	(13,401)	(17,868)	(22,335)	
Depreciacion Acumulada			(49,136)	(102,739)	(160,809)	(223,346)	(290,350)	
INVERSION FIJA NETA		456,880	452,413	398,810	340,740	278,203	211,199	
OTROS		0	0	0	0	0	0	
TOTAL ACTIVOS NETOS		456,880	363,515	451,834	391,735	326,821	257,059	
PROMEDIO ACTIVOS								
TOTALES NETOS		456,880	410,197	424,076	415,991	398,157	374,641	promedio
UTIL. NETA/ AVG ACT. NETOS		0%	96%	107%	124%	145%	172%	20%
VTAS/ ACT. NETOS		0.0	3.0	3.1	3.5	3.9	4.5	

Fuente: Manual de Proyectos de del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

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.

El capital de trabajo permite medir el equilibrio patrimonial de la compañía. Se trata de una herramienta muy importante para el análisis interno de la empresa, ya que refleja una relación muy estrecha con las operaciones diarias del negocio.¹¹

Cuando el activo corriente es mayor que el pasivo corriente, se habla de capital de trabajo positivo. Esto quiere decir que la empresa tiene más activos líquidos que deudas con vencimiento en el corto plazo.

En el otro sentido, el capital de trabajo negativo refleja un desequilibrio patrimonial, lo que no representa necesariamente que la empresa esté en quiebra o que haya suspendido sus pagos.

El capital de trabajo negativo implica una necesidad de aumentar el activo corriente. Esto puede realizarse a través de la venta de parte del activo inmovilizado o no corriente, para obtener el activo disponible. Otras posibilidades son realizar ampliaciones de capital o contraer deuda a largo plazo.

Tabla N° 19

INVERSION TOTAL		
DETALLE		VALOR
INVERSION TANGIBLE		456,880.0
CAPITAL DE TRABAJO		88,898.3
INVERSION INTANGIBLE		700.00
TOTAL		546,478.3

El detalle de la inversión está dividida en Inversión tangible e Intangible que es de total de toda la inversión en Equipos y Maquinarias, etc. que se hará para poner en marcha el proyecto.

¹¹ <http://definicion.de/capital-de-trabajo/>

- Inversión Tangible: Se refiere al total de inversión que se deberá hacer en lo que corresponde a Activos del proyecto.
- Inversión Intangible: Son aquellos gastos que se harán para poder constituir la compañía.
- Capital de Trabajo: Es el dinero que se necesitara para poder iniciar las operaciones del proyecto.

6.6 Financiamiento

6.6.1 Distribución De La Inversión

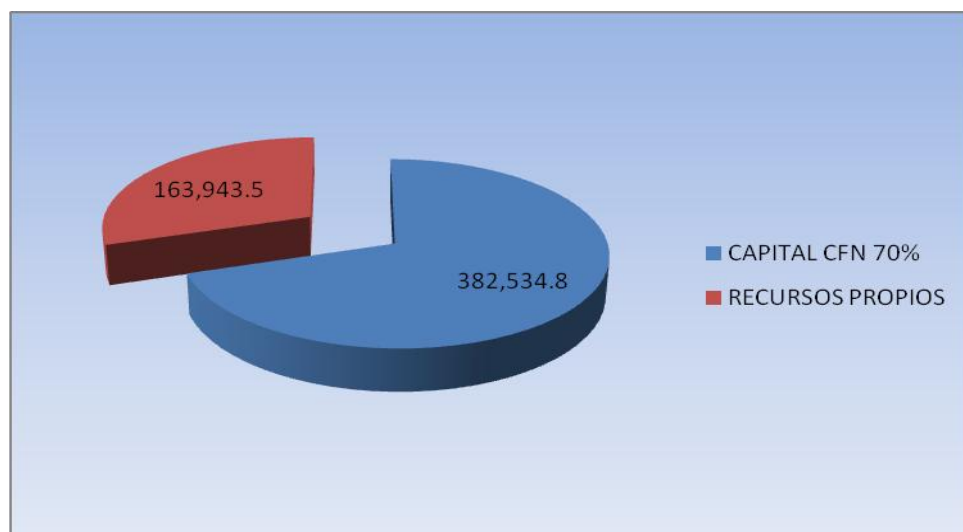
La inversión inicial para poder poner en marcha el proyecto se financiara del la siguientes forma el 70% del total de la inversión será financiada por la Corporación Financiera Nacional (CFN) y el 30% será aportado por recursos propios del dueño de la compañía.

Tabla N° 20

DISTRIBUCION DE LA INVERSION		
CAPITAL CFN 70%		382,534.8
RECURSOS PROPIOS		163,943.5

Distribución de la inversión

Grafico N° 7



Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

La inversión será considerada por la Corporación Financiera Nacional (CFN) la cual financiara el 70% del valor total del proyecto con interés anual del 10,75% y a un plazo de 5 años.

6.6.2 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA

AMORTIZACIÓN PAGOS IGUALES

Tabla N° 21

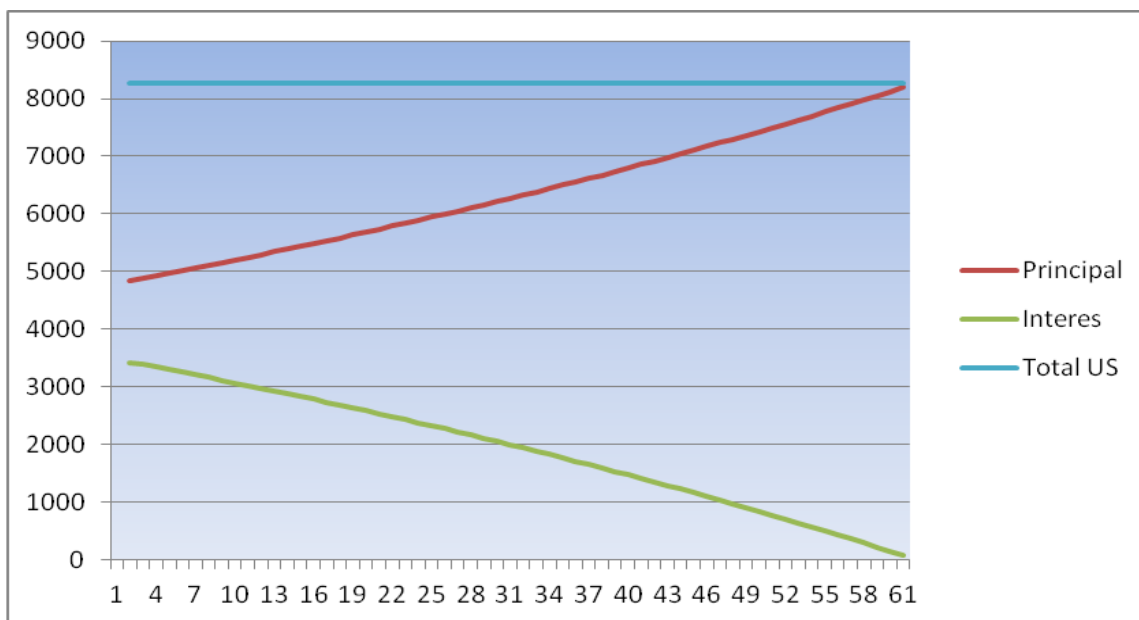
VALOR DEL PRESTAMO		382,535
Plazo meses		60
Interès anual		10.75%
Interes mensual		0.9%
Aval Bancario		0%
Factor		0.022
Cuota Fija mensual		8,269.62
Total Pago		496,177.22

Periodos	Principal	Interes	Total US
1	4,842.75	3,426.87	8,269.62
2	4,886.13	3,383.49	8,269.62
3	4,929.90	3,339.72	8,269.62
4	4,974.06	3,295.56	8,269.62
5	5,018.62	3,251.00	8,269.62
6	5,063.58	3,206.04	8,269.62
7	5,108.94	3,160.68	8,269.62
8	5,154.71	3,114.91	8,269.62
9	5,200.89	3,068.73	8,269.62
10	5,247.48	3,022.14	8,269.62
11	5,294.49	2,975.13	8,269.62
12	5,341.92	2,927.70	8,269.62
13	5,389.77	2,879.85	8,269.62
14	5,438.06	2,831.56	8,269.62
15	5,486.77	2,782.85	8,269.62
16	5,535.92	2,733.70	8,269.62
17	5,585.52	2,684.10	8,269.62
18	5,635.55	2,634.07	8,269.62
19	5,686.04	2,583.58	8,269.62
20	5,736.98	2,532.64	8,269.62
21	5,788.37	2,481.25	8,269.62
22	5,840.22	2,429.40	8,269.62
23	5,892.54	2,377.08	8,269.62

24	5,945.33	2,324.29	8,269.62
25	5,998.59	2,271.03	8,269.62
26	6,052.33	2,217.29	8,269.62
27	6,106.55	2,163.07	8,269.62
28	6,161.25	2,108.37	8,269.62
29	6,216.45	2,053.17	8,269.62
30	6,272.13	1,997.49	8,269.62
31	6,328.32	1,941.30	8,269.62
32	6,385.01	1,884.61	8,269.62
33	6,442.21	1,827.41	8,269.62
34	6,499.92	1,769.70	8,269.62
35	6,558.15	1,711.47	8,269.62
36	6,616.90	1,652.72	8,269.62
37	6,676.18	1,593.44	8,269.62
38	6,735.99	1,533.63	8,269.62
39	6,796.33	1,473.29	8,269.62
40	6,857.21	1,412.41	8,269.62
41	6,918.64	1,350.98	8,269.62
42	6,980.62	1,289.00	8,269.62
43	7,043.16	1,226.46	8,269.62
44	7,106.25	1,163.37	8,269.62
45	7,169.91	1,099.71	8,269.62
46	7,234.14	1,035.48	8,269.62
47	7,298.95	970.67	8,269.62
48	7,364.34	905.28	8,269.62
49	7,430.31	839.31	8,269.62
50	7,496.87	772.75	8,269.62
51	7,564.03	705.59	8,269.62
52	7,631.79	637.83	8,269.62
53	7,700.16	569.46	8,269.62
54	7,769.14	500.48	8,269.62
55	7,838.74	430.88	8,269.62
56	7,908.96	360.66	8,269.62
57	7,979.81	289.81	8,269.62
58	8,051.30	218.32	8,269.62
59	8,123.42	146.20	8,269.62
60	8,196.20	73.42	8,269.62
	382,534.83	113,642.39	496,177.22

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Grafico N° 8



Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

En el gráfico de la tabla de amortización podemos observar que en el primer pago el interés es alto, pero con el transcurso de los meses este ira bajando hasta llegar a cero.

Y a su vez el capital contenido se irá incrementando pero el pago se mantendrá constante.

6.7 PRESUPUESTO DE VENTAS

Tabla N° 22

VOLUMEN ESTIMADO DE VENTAS	
Llantas	640
Kg/llanta	4
Dias Trabajados	20
Total de Mensual	51,200
Meses a Estimar	12
Total de Producción anual	614,400 Kg

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Para cubrir aproximadamente el 49% de la demanda detallada en la página 52 se ha proyectado producir 64 llantas diarias es decir un total de 614.400 kg de polvo de caucho al año.

Tabla N° 23

VENTAS ANUALES			
AÑO	CANTIDAD (Kg)	VALOR	TOTAL (\$)
1	614,400.00	2.00	1,228,800.00
2	645,120.00	2.06	1,328,947.20
3	677,376.00	2.12	1,437,256.40
4	711,244.80	2.19	1,554,392.79
5	746,807.04	2.25	1,681,075.81

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Se ha proyectado un crecimiento anual del 5% en el volumen de ventas y un incremento del 3% en el precio.

6.8 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

Tabla N° 24

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO DE PRODUCCION					
		5%	5%	5%	5%
<i>Costos Variables</i>					
Materia Prima Utilizada	307,200.00	322,560.00	338,688.00	355,622.40	373,403.52
<i>Costos Fijos</i>					
Mano de Obra Directa	38,400.00	40,320.00	42,336.00	44,452.80	46,675.44
<i>Inflacion(estimacion)</i>		3.5%	3.6%	3.7%	3.8%
Indirectos de Fabricacion	108,240.00	112,028.40	116,047.42	120,314.70	124,849.50
COSTO DE VENTAS	453,840.00	474,908.40	497,071.42	520,389.90	544,928.46
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
<i>Porcentaje de incremento salarial</i>		5%	5%	5%	5%
<i>Costos Fijos</i>					
Remuneraciones	37,200.00	39,060.00	41,013.00	43,063.65	45,216.83
<i>Inflacion(estimacion)</i> Anexo (3)		5.0%	5.1%	5.3%	5.4%
G. de Oficina	1,440.00	1,512.00	1,589.49	1,672.99	1,763.07
G. de constitución	1,000.00	-	-	-	-
Servicios Basicos	4,800.00	5,040.00	5,298.30	5,576.63	5,876.90
Movilizacion Y Viaticos	2,400.00	2,520.00	2,649.15	2,788.31	2,938.45
Cuotas y Subcripciones	1,200.00	1,260.00	1,324.58	1,394.16	1,469.22
TOTAL	48,040.00	49,392.00	51,874.52	54,495.73	57,264.47
GASTOS DE VENTAS					
<i>Porcentaje de incremento salarial</i>		5%	5%	5%	5%
<i>Costos Fijos</i>					
Remuneracion	3,600.00	3,780.00	3,969.00	4,167.45	4,375.82
<i>Costos Variables</i>					
Comisiones Sobre Ventas	24,576.00	25,804.80	27,095.04	28,449.79	29,872.28
TOTAL	28,176.00	29,584.80	31,064.04	32,617.24	34,248.10

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6. 9 Estados Financieros

6.9.1 Estado De Resultados

Tabla N° 25

DESCRIPCION		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS		1,228,800.00	1,328,947.20	1,437,256.40	1,554,392.79	1,681,075.81
Precio unitario		2.00	2.06	2.12	2.19	2.25
COSTO VARIABLE		307,200.00	322,560.00	338,688.00	355,622.40	373,403.52
Costo variable unitario		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN		921,600.00	1,006,387.20	1,098,568.40	1,198,770.39	1,307,672.29
Margen de contribución unitario		1.50	1.56	1.62	1.69	1.75
% Margen de Contribución		75%	76%	76%	77%	78%
COSTO FIJO		146,640.00	152,348.40	158,383.42	164,767.50	171,524.94
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		774,960.00	854,038.80	940,184.98	1,034,002.89	1,136,147.34
GASTOS		125,352.19	132,579.91	141,008.59	149,649.94	158,516.47
ADMISTRATIVO		48,040.00	49,392.00	51,874.52	54,495.73	57,264.47
VENTAS		28,176.00	29,584.80	31,064.04	32,617.24	34,248.10
DEPRECIACION MAQUINARIA Y EQUIPO		32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00
DEPRECIACION MUEBLES Y ENSERES		500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
DEP EQUIPOS DE COMPUTACION		733.26	733.26	733.26	733.26	733.26
DEPRECIACION VEHICULOS		9,936.00	9,936.00	9,936.00	9,936.00	9,936.00
INSTALACIONES Y ADECUACIONES		1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
DEPRECIACION NUEVAS ADQUISICIONES		4,466.93	8,933.85	13,400.78	17,867.70	22,334.63
UTILIDAD OPERACIONAL		649,607.81	721,458.89	799,176.38	884,352.95	977,630.88
COSTO FINANCIERO		38,171.97	31,274.36	23,597.62	15,053.72	5,544.72
UTILIDAD ANTES INTERESES E IMPUESTOS		611,435.84	690,184.52	775,578.77	869,299.24	972,086.16
15% PARTICIPACION TRABAJADORES		91,715.38	103,527.68	116,336.82	130,394.89	145,812.92
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		519,720.47	586,656.85	659,241.95	738,904.35	826,273.24
24% IMPUESTO A LA RENTA	24%	124,732.91	134,931.07	145,033.23	162,558.96	181,780.11
UTILIDAD NETA		394,987.55	451,725.77	514,208.72	576,345.39	644,493.13

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.10 Balance General

Tabla N° 26

BALANCE AL 31 DICIEMBRE 2011

ACTIVO		1,322,756.56	PASIVO		763,825.51
ACTIVO CORRIENTE		860,545.82	PASIVO CORRIENTE		366,883.73
Caja - Bancos	6,144.00		PRESTAMO CFN CAPITAL	61,063.47	
Inversiones	643,969.82		INTERESES CFN PTAMO	38,171.97	
Cuentas por cobrar	172,032.00		Proveedores	51,200.00	
Inventarios	38,400.00		15% PARTICIPACION TRAB X PAGAR	91,715.38	
ACTIVO FIJO	462,210.74		IMPUESTO A LA RENTA X PAGAR	124,732.91	
Maquinaria	320,000.00				
Terreno	50,000.00				
Muebles y enseres	5,000.00				
Equipo de computacion	2,200.00		PASIVO A LARGO PLAZO	396,941.77	
Vehiculos	49,680.00		PRESTAMO CFN CAPITAL	321,471.36	
Instalaciones y adecuaciones	80,000.00		INTERESES CFN PTAMO	75,470.41	
(-)Dep acumulada	-44,669.26				
			PATRIMONIO	558,931.05	
			CAPITAL	163,943.50	
			RESULTDO EJERCICIO	394,987.55	

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Laborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.11 FLUJO DE CAJA

Tabla N° 27	0	1	2	3	4	5
	PREOPR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
A. INGRESOS OPERACIONALES						
Recuperación por ventas	0.0	1,228,800.0	1,328,947.2	1,437,256.4	1,554,392.8	1,681,075.8
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1,228,800.0	1,328,947.2	1,437,256.4	1,554,392.8	1,681,075.8
B. EGRESOS OPERACIONALES						
Mano de obra directa	0.0	38,400.00	40,320.00	42,336.00	44,452.80	46,675.44
Costos Indirectos de Fabricacion	0.0	108,240.0	112,028.4	116,047.4	120,314.7	124,849.5
Materia Prima	0.0	307,200.00	322,560.00	338,688.00	355,622.40	373,403.52
Gastos de ventas	0.0	28,176.0	29,584.8	31,064.0	32,617.2	34,248.1
Gastos de administración	0.0	48,040.0	49,392.0	51,874.5	54,495.7	57,264.5
	-	-	-	-	-	-
	0.0	530,056.0	553,885.2	580,010.0	607,502.9	636,441.0
	-	-	-	-	-	-
C. FLUJO OPERACIONAL (A - B)	0.0	698,744.0	775,062.0	857,246.4	946,889.9	1,044,634.8
	=	=	=	=	=	=
Aportes futuras capitalizaciones	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aportes de capital		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Recuperación de invers. temporales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Recuperación de otros activos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros ingresos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E. EGRESOS NO OPERACIONALES						
Pago de intereses	0.0	38,172.0	31,274.4	23,597.6	15,053.7	5,544.7
Pago de créditos	0.0	61,063.5	67,961.1	75,637.8	84,181.7	93,690.7
Pago participación de utilidades	0.0	91,715.4	103,527.7	116,336.8	130,394.9	145,812.9
Pago de impuestos	0.0	124,732.9	134,931.1	145,033.2	162,559.0	181,780.1

Reparto de dividendos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Adquisición de inversiones temporales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Adquisición de activos fijos:						
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maquinaria	320,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Muebles y enseres	5,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Equipo de computacion	2,200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Terreno	50,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vehiculos	49,680.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Instalaciones y adecuaciones	30,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nuevas adquisiciones de activos fijos		44,669.3	44,669.3	44,669.3	44,669.3	44,669.3
Inversion en Capital de Trabajo	88,898.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
inversion intangible	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cargos diferidos	0.0					
	546,478.3	360,353.0	382,363.5	405,274.7	436,858.5	471,497.7
TOTAL EGRESOS	546,478.3	890,409.0	936,248.7	985,284.7	1,044,361.4	1,107,938.8
	-	-	-	-	-	-
F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	-546,478.3	-360,353.0	-382,363.5	-405,274.7	-436,858.5	-471,497.7
	-	-	-	-	-	-
G. FLUJO NETO GENERADO (C+F)	-546,478.3	338,391.0	392,698.5	451,971.7	510,031.4	573,137.0
FLUJO NETO FONDOS (Valor actual)	-546,478.3	302,134.8	313,056.9	321,704.5	324,134.2	325,213.3
FLUJO ACUMULATIVO (Valor actual)	-546,478.3	-244,343.5	68,713.4	390,417.9	714,552.0	1,039,765.4
		1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Período de recuperación de la inversión		1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
H. SALDO INICIAL DE CAJA	0.0	-546,478.3	-208,087.3	184,611.2	636,582.9	1,146,614.3
	-	-	-	-	-	-
I. SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	-546,478.3	-208,087.3	184,611.2	636,582.9	1,146,614.3	1,719,751.3

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

6.12.1 CON UNA VARIABLE

Tabla N°28

		TIR	VAN	UTILIDAD SOBRE VENTAS
		67%	1,039,765.38	36%
	112.00%	78%	1,305,270.30	37%
	109.00%	75%	1,238,894.07	37%
	106.00%	73%	1,172,517.84	36%
	103.00%	70%	1,106,141.61	36%
1	100%	67%	1,039,765.38	36%
VOLUMEN	97.00%	65%	973,389.15	35%
	94.00%	62%	907,012.92	35%
	91.00%	59%	840,636.69	34%
	88.00%	56%	774,260.46	34%

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.12.2 CON DOS VARIABLES

Tabla N° 29

						PRECIO	1			
	TIR	2.24	2.26	2.28	2.31	2.33	2.35	2.38	2.40	2.42
	67%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	101%	102%	103%
	140.00%	92%	93%	94%	96%	97%	98%	99%	100%	101%
	130.00%	85%	87%	88%	89%	90%	91%	92%	93%	94%
	120.00%	78%	79%	80%	82%	83%	84%	85%	86%	87%
	110.00%	70%	71%	73%	74%	75%	76%	77%	78%	79%
1	100%	62%	63%	64%	65%	66%	67%	69%	70%	71%
VOLUMEN	90.00%	52%	54%	55%	56%	57%	58%	59%	60%	61%
	80.00%	42%	43%	44%	46%	47%	48%	49%	50%	51%
	70.00%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	40%
	60.00%	17%	18%	19%	21%	22%	23%	24%	25%	26%

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Si varían a la vez el volumen y las ventas, como se puede apreciar en el cuadro de análisis con dos variables, vemos el impacto en la TIR; así por ejemplo si bajamos las ventas en un 10% y subimos el precio 1% la TIR baja al 75%; es decir el impacto en el precio es mayor que el del volumen.

6.13 COSTO DE CAPITAL Y PUNTO DE EQUILIBRIO.

Tabla N° 30

COSTO DEL CAPITAL :							
PRESTAMO/PATRIMONIO			2.33				
PRESTAMO/(PRESTAMO + PATRIMONIO)			0.70				
COSTO DEL PRESTAMO		(A.T.)	10.75%				
COSTO DEL PATRIMONIO (Aporte propio)			22%	Establecido por el accionista			
% DE PRESTAMO			70%				
% DE APORTE PROPIO (Patrimonio)			30%				
PROM. UTIL. / ACT. NETOS			129%				
TASA INTERNA DE RETORNO			67.5%				
PERIODO PROMEDIO DE PAGO			1.8	años			
VALOR PRESENTE (NPV)			1,039,765				
Tasa de Descuento			12%				
PUNTO DE EQUILIBRIO:			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EN UNIDADES			206,776	202,694	199,155	195,479	191,652
EN US\$			413,552	417,550	422,567	427,211	431,412
COMO % DE VENTAS			34%	31%	29%	27%	26%
<u>C. B. C.</u>	Costo Oport.	INGRESOS A VALOR ACTUAL		<u>5,121,314</u>	125%		
	12%	EGRESOS A VALOR ACTUAL		4,081,549			
		DIFERENCIA = Flujo de caja		(1,039,765)			

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

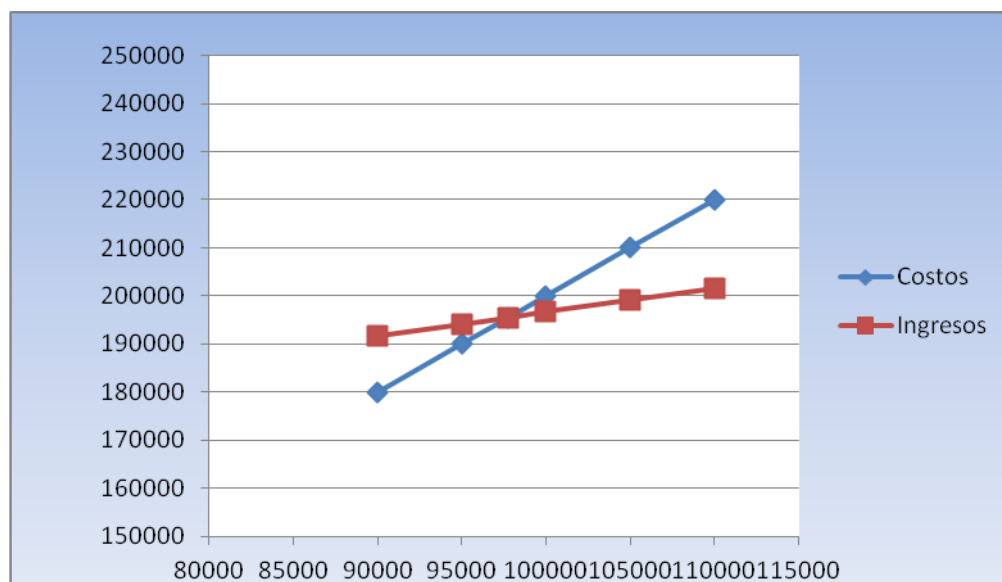
6.14 PUNTO DE EQUILIBRIO

Tabla N° 31

Cantidad	Costos	Ingresos
90000	180000	191640
95000	190000	194140
97760	195520	195520
100000	200000	196640
105000	210000	199140
110000	220000	201640

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

Grafico N° 9



Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.15 BALANCE GENERAL SIN DEUDA

Tabla N° 32

BALANCE AL 31 DICIEMBRE 2011

ACTIVO	1,255,826.99	PASIVO	281,161.17
ACTIVO CORRIENTE	793,616.25	PASIVO CORRIENTE	281,161.17
Caja - Bancos	6,144.00	PRESTAMO CFN CAPITAL	0.00
Inversiones	577,040.25	INTERESES CFN PTAMO	0.00
Cuentas por cobrar	172,032.00	Proveedores	51,200.00
Inventarios	38,400.00	15% PARTICIPACION TRAB X PAGAR	97,441.17
ACTIVO FIJO	462,210.74	IMPUESTO A LA RENTA X PAGAR	132,519.99
Maquinaria	320,000.00		
Terreno	50,000.00	PASIVO A LARGO PLAZO	0.00
Muebles y enseres	5,000.00	PRESTAMO CFN CAPITAL	0.00
Equipo de computacion	2,200.00	INTERESES CFN PTAMO	0.00
Vehiculos	49,680.00		
Instalaciones y adecuaciones	80,000.00	PATRIMONIO	974,665.82
(-)Dep acumulada	-44,669.26	CAPITAL	555,019.17
		RESULTDO EJERCICIO	419,646.65
TOTAL ACTIVO	1,255,826.99	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	1,255,826.99

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares
Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.16 ESTADO DE RESULTADOS SIN DEUDA

Tabla N° 33

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS

DESCRIPCION		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS		1,228,800.00	1,328,947.20	1,437,256.40	1,554,392.79	1,681,075.81
Precio unitario		2.00	2.06	2.12	2.19	2.25
COSTO VARIABLE		307,200.00	322,560.00	338,688.00	355,622.40	373,403.52
Costo variable unitario		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN		921,600.00	1,006,387.20	1,098,568.40	1,198,770.39	1,307,672.29
Margen de contribución unitario		1.50	1.56	1.62	1.69	1.75
% Margen de Contribución		75%	76%	76%	77%	78%
COSTO FIJO		146,640.00	152,348.40	158,383.42	164,767.50	171,524.94
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		774,960.00	854,038.80	940,184.98	1,034,002.89	1,136,147.34
GASTOS		125,352.19	132,579.91	141,008.59	149,649.94	158,516.47
ADMISTRATIVO		48,040.00	49,392.00	51,874.52	54,495.73	57,264.47
VENTAS		28,176.00	29,584.80	31,064.04	32,617.24	34,248.10
DEPRECIACION MAQUINARIA Y EQUIPO		32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00
DEPRECIACION MUEBLES Y ENSERES		500.00	500.00	500.00	500.00	500.00

DEP EQUIPOS DE COMPUTACION		733.26	733.26	733.26	733.26	733.26
DEPRECIACION VEHICULOS		9,936.00	9,936.00	9,936.00	9,936.00	9,936.00
INSTALACIONES Y ADECUACIONES		1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
DEPRECIACION NUEVAS ADQUISICIONES		4,466.93	8,933.85	13,400.78	17,867.70	22,334.63
UTILIDAD OPERACIONAL		649,607.81	721,458.89	799,176.38	884,352.95	977,630.88
COSTO FINANCIERO		-	-	-	-	-
UTILIDAD ANTES INTERESES E IMPUESTOS		649,607.81	721,458.89	799,176.38	884,352.95	977,630.88
15% PARTICIPACION TRABAJADORES		97,441.17	108,218.83	119,876.46	132,652.94	146,644.63
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		552,166.64	613,240.05	679,299.93	751,700.01	830,986.25
24% IMPUESTO A LA RENTA	24%	132,519.99	141,045.21	149,445.98	165,374.00	182,816.97
UTILIDAD NETA		419,646.65	472,194.84	529,853.94	586,326.01	648,169.27

Fuente: Manual de Proyectos del Ingeniero Patricio Alvares

Elaborado por: Christian Cruz y Emilio Secaira

6.17 EVALUACIÓN FINANCIERA

6.17.1 Cálculo del VAN y la TIR

En el cálculo del VAN podemos observar que este es positivo y mayor que cero lo que nos indica que el proyecto es factible para ponerlo en marcha.

TIR	67%
VAN	\$ 811.000
Tasa de descuento	18%

La TIR nos indica que al tener un valor del 67% es técnicamente factible y económicamente rentable para el inversionista. Al analizar con el rendimiento que obtendría ese dinero al colocarlo en un depósito a plazo fijo solamente daría un rendimiento del 4,58% (tasa pasiva referencial del Banco Central) a 1 año.

El Valor actual neto también conocido valor actualizado neto (en inglés Net present value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. El valor actual neto es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado. Si su valor es mayor a cero como es nuestro caso VAN de \$ 811.000, el proyecto es rentable.

El VAN se lo calculó con una tasa de descuento del 18%, siendo esta la tasa de rentabilidad mínima requerida que se ha de exigir de las inversiones, esta depende de varios factores, por una parte se ha considerado el costo de la financiación o costo de capital, la inflación esperada durante los años que dure el proyecto y la aversión al riesgo que tenga el decisor.

Entonces a la tasa del préstamo de la CFN (10,75%) se le sumo la inflación (5%) lo cual nos da 15,75% según se explico anteriormente la tasa de descuento debe ser superior a este valor por tal motivo se estableció en 18% la tasa de descuento.

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Las llantas es uno de los principales contaminantes del medio ambiente, ya que tomando en cuenta su lenta degradación, son difíciles de desechar, por esta razón comúnmente en el Ecuador se ha optado por dejarlas en lotes baldíos, patios de casas, etc.
- La idea de utilizar productos de desecho para la elaboración de materiales innovadores es una idea nueva y aparentemente rentable en el Ecuador, ya que las nuevas generaciones se están integrando al cambio de mantener un ambiente sano e ideal para las futuras generaciones.
- Se ha determinado que la elaboración de Polvo de Caucho en Quito es mucho más económica, que impórtalo desde otros países.
- Por ser un negocio nuevo se tendrá mucho camino que recorrer y a su vez realizar mejoras al proyecto para no solo determinar la ciudad de Quito como segmento, sino expendernos a nivel de todo el Ecuador y posiblemente Colombia y Perú.
- El plan de Negocio de elaborar productos innovadores utilizando material de llanta reciclada es un proyecto totalmente viable, debido a que la inversión se recupera en el primer año y su rentabilidad es relativamente alta, además de que contaremos con el apoyo de la Corporación Financiera Nacional (CFN).
- La capacidad instalada de las máquinas crecerá a partir del segundo año de funcionamiento, dándonos la oportunidad de volvernos líderes en la producción de este tipo de material.

7.2 Recomendaciones

- Impulsar al ministerio del Ambiente a que apoye estos proyectos, ya que mejoraría la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Quito.
- Establecer vínculos con empresas Transportistas, para que las llantas que hayan cumplido su vida útil se nos entregue en nuestros puntos de acopio.
- Impulsar al municipio para crear ordenanzas que nos faciliten la obtención de nuestra materia prima.

8. BIBLIOGRAFIA

- BACA U, GABRIEL; Evaluación de Proyectos, Editorial Mc Graw Hill, Mexico, 2005.
- BARRENO, Luis; Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos, Quito, 2005.
- JAFFEE, Jeffrey – WESTERFIELD, Randolph- Ross, Stephen, Finanzas Corporativas, Editorial Graw Hill, Mexico, 2005.
- KOTLER, Philip – ARMSTRONG, Gary, Fundamentos de Marketing Editorial Pearso Education, Mexico, 2003.
- STATON, William – ETZEL, Michael – WALKER, Bruce, Fundamentos de Marketing, Mc Graw Hill, Mexico.

PAGINAS WEB

- Web Banco Central del Ecuador

(www.bce.fin.ec)
- Ministerio de Medio Ambiente

www.ambiente.gov.ec/contenido.php?cd=37
- Google Maps:

www.google.com/maps

www.evisos.com
- Fuente: DATOS BIBLIOTECA GENERAL DEL INEC TEL:2544561
- Página del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador

www.inec.gov.ec

ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA

- 1. EN SU NEGOCIO EXISTEN LLANTAS QUE YA NO SE UTILIZAN ES DECIR SE HAN CONVERTIDO EN DESECHO?**

SI__ NO__

- 2. CUALES SON LAS LLANTAS MÁS COMUNES QUE EN SU NEGOCIO SE ENCUENTRAN COMO RESIDUO? (Elegir solamente una opción)**

RIN 13__

RIN 14__

RIN 15__

RIN 16__

RIN 17__

OTRAS__

- 3. PODRÍA DECIRME UN ESTIMADO DE CUANTAS LLANTAS DE DESSECHO TIENE AL MES?**

5-10 __

11-15__

16-20__

21 a mas__

- 4. ESTAS LLANTAS SON UN DESPERDICIO DE ESPACIO EN SU NEGOCIO O LE PRODUCEN INCOMODIDAD?**

SI__ NO__

Si su respuesta fue "NO" pase a la pregunta 6 si su repuesta fue "SI" continúe con la pregunta 3

5. TIENE ALGUNA MANERA DE DESHACERSE DE LAS LLANTAS QUE YA NO UTILIZA?

SI__ NO__

Si su respuesta fue "SI" explique la manera en que se deshace de las llantas _____

6. EN EL CASO DE NO TENER COMO DESHACERSE DE LAS LLANTAS, ESTARÍA DISPUESTO A VENDER LAS.

SI__ NO__

7. DE MANERA QUE USTED PUEDA DESHACERSE DE ESTE DESPERDICIO, ESTARÍA DISPUESTO A VENDER EL KILO DE LLANTA A CINCUENTA CENTAVOS (0,50 CTVS)?

SI__ NO__

Anexo 2

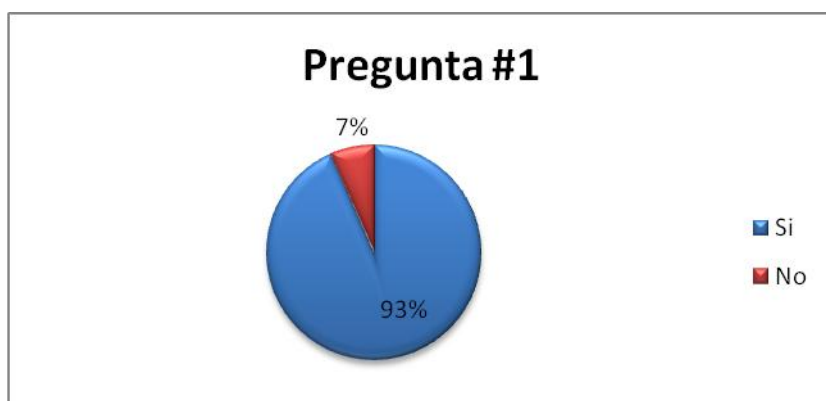
RESULTADOS DE LA ENCUESTA

TABULACION DE DATOS

Pregunta 1

En su negocio existen llantas que ya no se utilizan, es decir se han convertido en desecho?

Si	No	Total
359	25	384

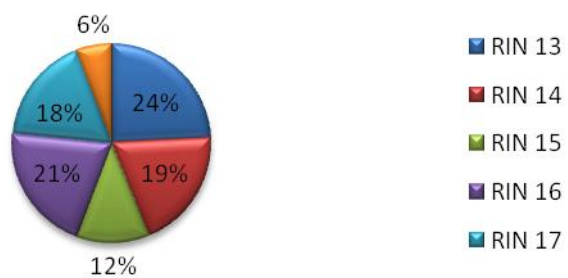


Pregunta 2

Cuáles son las llantas más comunes que en su negocio se encuentran como residuo?

RIN 13	93
RIN 14	75
RIN 15	46
RIN 16	80
RIN 17	68
OTRAS	22
total	384

Pregunta #2



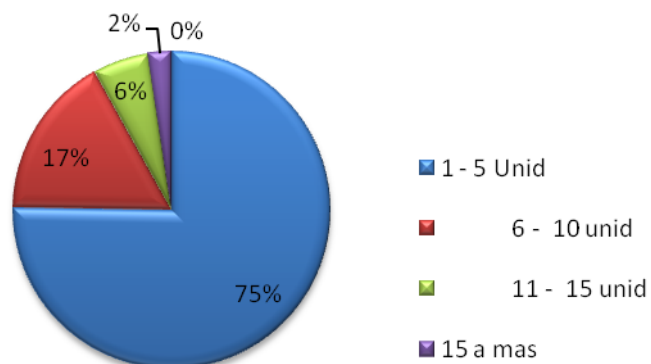
Pregunta 3

Podría usted decirme un estimado de cuantas llantas de desecho tiene al mes?

1-5 unid
6-10 unid
11-15 unid
15 a mas unid

1 - 5 Unid	6 - 10 unid	11 - 15 unid	15 a mas
289	64	22	9

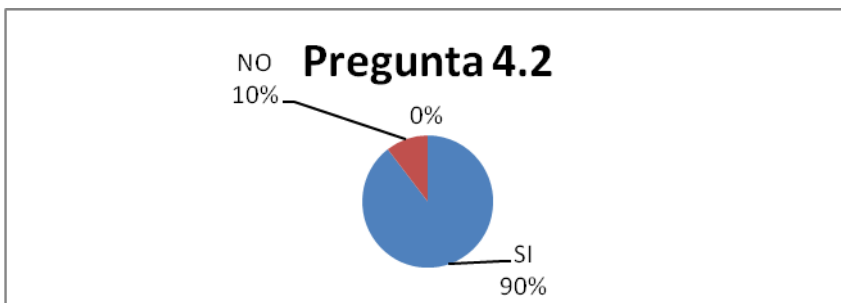
Pregunta #3



Pregunta 4

Estas llantas son un desperdicio de espacio en su negocio, le producen incomodidad?

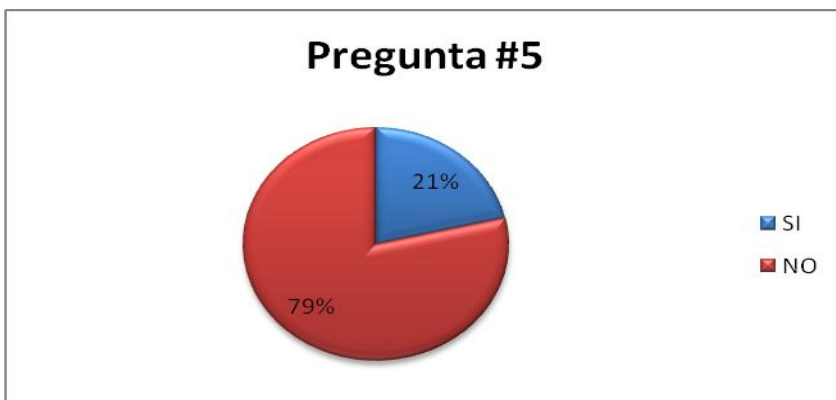
SI	NO
344	40



Pregunta 5

Tiene alguna manera de deshacerse de las llantas que ya no utiliza?

SI	NO	TOTAL
82	302	384

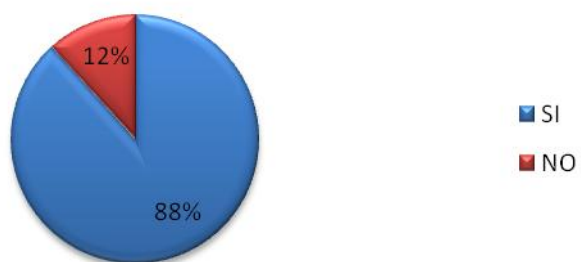


Pregunta 6

En caso de no tener como deshacerse de las llantas, estaría dispuesto a venderlas?

SI	NO	TOTAL
339	45	384

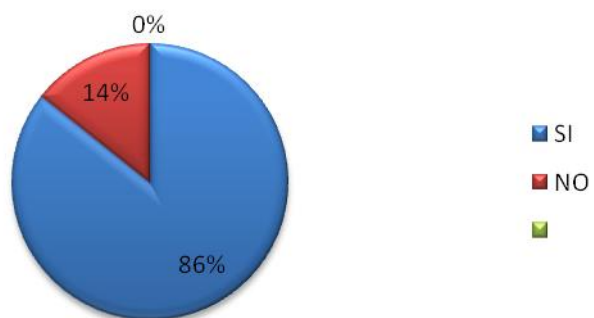
Pregunta# 6



Pregunta 7

De manera que usted pueda deshacerse de este desperdicio, estaría dispuesto a vender el kilo de llanta a 0,50 centavos

Pregunta #3



Anexo 3



Quito DM 18 de Octubre de 2011.

CERTIFICACION

A quien interese, me permito certificar que la Empresa Pública Metropolitana de Obras Públicas, a través de la Unidad de Gestión de Conservación Vial, ha utilizado asfalto con polímeros para diferentes obras que se han realizado en el Distrito Metropolitano de Quito. Estos polímeros han sido entregados por las Compañías que han realizado el trabajo, importándose del exterior.

Cabe señalar que los polímeros son elaborados en base a latex (caucho) y por lo tanto es totalmente procedente, obtenerlos del reciclado de las llantas en desuso, razón por la cual, existe mucho interés por parte de Instituciones Privadas y personas naturales del País para desarrollar procedimientos para obtener polímeros de las llantas usadas.


Ing. Fausto Novoa A.
Jefe de Gestión de Conservación Vial



FN.AG.
2011/10/18.

9 de Octubre N26-56, entre Santa María y Marieta de Veintemilla
Teléfonos: 2907005 / 2225262 / Call Center: 1800 EMMOPQ www.emmopq.gov.ec



Anexo 4

INFLACIÓN

FECHA	VALOR
Octubre-31-2011	4.67%
Septiembre-30-2011	4.31%
Agosto-31-2011	3.49%
Julio-31-2011	2.99%
Junio-30-2011	2.81%
Mayo-31-2011	2.77%
Abril-30-2011	2.41%
Marzo-31-2011	1.58%
Febrero-28-2011	1.24%
Enero-31-2011	0.68%
Diciembre-31-2010	3.33%
Noviembre-30-2010	2.80%
Octubre-31-2010	2.52%
Septiembre-30-2010	2.26%
Agosto-31-2010	2.00%
Julio-31-2010	1.89%
Junio-30-2010	1.87%
Mayo-31-2010	1.88%
Abril-30-2010	1.86%
Marzo-31-2010	1.34%
Febrero-28-2010	1.17%
Enero-31-2010	0.83%
Diciembre-31-2009	4.31%
Noviembre-30-2009	3.71%

Fuente: www.bce.fin.ec

INDICE

Resumen.....	6
Summary.....	7
CAPÍTULO I	4
PLAN DE INVESTIGACIÓN	4
1. TEMA DE INVESTIGACIÓN	4
2. PLANTEAMIENTO, FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	4
2.1. Planteamiento del Problema	4
2.2 Formulación del Problema	5
2.3 Sistematización del Problema.....	6
3. OBJETIVOS	6
3.1 Objetivo General	6
3.2 Objetivos Específicos	6
4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
4.1 Justificación Teórica.....	7
5. MARCO DE REFERENCIA	8
5.1 Marco Teórico	8
5.1.1 Conceptos Introdutorios.....	8
5.1.2 Tipologías de Proyectos.....	9
5.1.3 Estudio de Viabilidad	10
5.1.4 Etapas de Un Proyecto.....	11
5.1.5 El Proceso de Estudio del Proyecto	12
5.2 Marco Referencial	13
6. HIPOSTESIS	15
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	15

7.1 Métodos teóricos	16
7.1.1 Análisis o síntesis	16
7.1.2 Inducción y deducción.....	16
7.2 Métodos empíricos	16
7.2.1 La observación	16
CAPÍTULO II	17
MACRO Y MICRO ENTORNO	17
2. ANÁLISIS DEL MACRO Y MICRO ENTORNO	17
2.1 Análisis Del Macro Entorno.	17
2.1.1 Variable Económica	17
2.1.2 Análisis de las variables Político Legales	20
2.1.3 Análisis de las variables Tecnológicas	20
2.1.4 Análisis de la Variable Ambiental	21
2.2 Análisis Del Micro Entorno.....	22
2.2.1 Competidores	22
2.2.2 Productos y/o Servicios Sustitutos.....	22
2.2.3 Proveedores	22
CAPÍTULO III.....	23
ANÁLISIS DEL ESTUDIO TÉCNICO	23
3. ESTUDIO TÉCNICO	23
3.1 Objetivos del estudio técnico.....	24
3.2 Producto	24
3.2.1 Antecedentes del producto.....	24
3.2.2 Estructura de las llantas	25
3.2.3 Descripción Producto	26
3.2.3.1 Utilización en obras públicas.....	27

3.3 FODA.....	29
3.3.1 Fortalezas	29
3.3.2 Debilidades.....	29
3.3.3 Oportunidades	30
3.3.4 Amenazas	30
3.4 Procesos de Obtención del Material	30
3.4.1 Procesos.....	30
3.5 Procesos De Producción	34
3.6 Posibles Productos a Elaborar	36
3.7 Servicios Complementarios	38
3.8 Localización	39
3.8.1 Estudios de Localización	39
3.8.2 Factores de Localización.	39
3.8.3 Macrolocalización	41
3.8.4 Técnica	43
3.8.5 Tamaño.....	44
3.8.6 Microlocalización	44
3.9 Análisis de Capacidades, Producción y Productos	45
3.9.1 Capacidad	45
3.9.2 Selección De Maquinaria.....	49
3.10 Manual De Procesos	60
CAPITULO IV	64
IMPACTO AMBIENTAL	64
4. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	64
4.1 Impacto Ambiental	65
4.2 Análisis De Riesgos	69

4.3 Organigrama Empresarial.....	73
4.4 Personal.....	73
4.4.1 Gestión de Talento Humano	74
4.4.2 Selección de personal	76
4.5 Recursos Tecnológicos.....	77
CAPITULO V	78
INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	78
5. INTRODUCCION	78
5.1 Definición del Problema y Objetivos.....	78
5.1.1 Definición del Problema.....	78
5.1.2 Objetivos Generales.....	78
5.1.3 Objetivos Específicos	78
5.2 Variables	79
5.2.1 Variables Dependientes.....	79
5.2.2 Variables Independientes.....	79
5.3 Proveedores.....	80
5.3.1 ENCUESTAS.....	80
5.3.1.1 Cálculo de la Muestra	81
5.4 Determinación de Precios.....	83
5.5 Determinación De La Oferta y La Demanda	83
5.5.1 Análisis de la Demanda	83
5.6 Segmentación De Mercado.....	85
5.6.1 Competencia.....	86
CAPITULO VI.....	87
ESTUDIO FINANCIERO.....	87
6. ESTUDIO FINANCIERO.....	87

6.1 Determinación de Costos y Gastos	87
6.2 Volumen Estimado de Ventas	88
6.3 Costos de Producción	89
6.4 Gasto De Ventas.....	90
6.5 Detalle De La Inversión.....	91
6.5.1 Inversión Intangible.....	92
6.5.2 Capital De Trabajo	93
6.6 Financiamiento	96
6.6.1 Distribución De La Inversión	96
6.6.2 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA.....	97
6.7 PRESUPUESTO DE VENTAS.....	99
6.8 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS	101
6. 9 Estados Financieros	102
6.9.1 Estado De Resultados	102
6.10 Balance General	103
6.11 FLUJO DE CAJA.....	104
6.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	106
6.12.1 CON UNA VARIABLE	106
6.12.2 CON DOS VARIABLES	106
6.13 COSTO DE CAPITAL Y PUNTO DE EQUILIBRIO.	108
6.14 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	109
6.15 BALANCE GENERAL SIN DEUDA	110
6.16 ESTADO DE RESULTADOS SIN DEUDA	111
6.17 EVALUACIÓN FINANCIERA	113
6.17.1 Cálculo del VAN y la TIR	113
CAPÍTULO VII	114

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
7.1 Conclusiones	114
7.2 Recomendaciones.....	115
8. BIBLIOGRAFIA.....	116
ANEXOS	117