

TITULO:

Estudio para viabilizar la construcción de una planta de triturado de llantas usadas en la ciudad de
pamplona

INTEGRANTES:

Liliana Amparo Herrera Sepúlveda

Israel Castro Cárdenas.

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia

Ciencias Administrativas Contables Económicas y de Negocios

Proyecto de Grado

2019

Dedicatoria

“ Este documento para optar al título de Especialista en Gestión de Proyectos, se lo quiero dedicar primero a DIOS, como dueño absoluto de mi vida, gracias a su sabiduría, amor y comprensión, es quien ha guiado cada una de las decisiones que he tomado en mi vida; también a mi familia por su apoyo incondicional y palabras de apoyo cuando más lo necesite, pero sobre todo a mis dos hijos; para que se sientan cada día más orgullosos de su mama, que a pesar de la edad nunca es tarde para cumplir tus sueños y aprender algo nuevo cada día”

– *LILIANA HERRERA*

“El siguiente trabajo realizado se lo dedicamos a Dios por ser el pionero en generarnos ideas y comprensión del tema abordado al equipo de trabajo.

A la universidad UNAD por preparar profesionales que están en busca de beneficios para las comunidades y entidades, que se dan a partir de la implementación y elaboración de nuevas iniciativas, proyectos que ofrecen oportunidades, aprovechamiento de los recursos y sobre todo que buscan tener un impacto positivo en la sociedad.

Se lo dedicamos a toda la comunidad en general para que puedan tomarlo como ejemplo este tipo de iniciativas, que buscan darle vida a algo que quizás para algunos no sean de gran Importancia.”

– *ISRAEL CASTRO*

Agradecimientos

Me permito agradecer a mis tutores por toda la paciencia que han tenido para compartir sus conocimientos académicos, y enseñarnos la importancia de saber distribuir nuestro tiempo con el estudio, el trabajo y la familia, así mismo la responsabilidad y el trabajo en equipo. A cada uno de los compañeros que tuve a lo largo de esta maravillosa experiencia académica, a mi madre y esposo por su apoyo incondicional en todo lo que me propongo para mi vida. Gracias.

– *LILIANA HERRERA*

Durante el desarrollo del trabajo realizado tener las bases y asesoría de la información que se debía incluir en a cada punto a realizar era de gran apoyo para el equipo de trabajo, es por eso que estamos completamente agradecidos principalmente a Dios por brindarnos sabiduría y paciencia en cada momento que la necesitamos seguido de esto a nuestra universidad por contar con docentes con gran capacidad y profesionalismo en el área, gracias a la tutora por cada sugerencia y recomendaciones que fueron muy importante para poder entender y aclarar dudas que se nos presentaba. Hoy podemos decir que contar con el apoyo aportado de nuestra docente y el de cada uno que conformamos el equipo fue muy esencial para llevar con éxito el trabajo realizado.

– *ISRAEL CASTRO*

ABSTRAC

The last decade has been marked by a reborn perspective of environmental protection, especially because of the notorious changes in the climate and the continuous natural disasters that perish are increasingly powerful. The world is changing and we have to appreciate everything from a new perspective. Companies, governments and individuals must propose new strategies that help with the contamination of waste that occurs every day, only with environmental culture, with social change, with ethical behavior, with investment and with environmental policies can be generate change for everyone.

For this reason, this work is presented, which has as an initiative to determine the feasibility of the construction of a used tire treatment plant and that allow the production and commercialization of the recovered rubber granules as raw material of the construction, mechanical, footwear, etc. In this way, the environment would be helping, generating employment and creating alternatives for the implementation of this raw material.

RESUMEN

La última década se ha marcado por una renaciente perspectiva de la protección del medio ambiente esto en especial por los notorios cambios en el clima y los continuos desastres naturales que perecen cada vez son más potentes. El mundo está cambiando y nosotros tenemos que apreciar todo desde una nueva perspectiva. Las empresas, los gobiernos y las personas deben plantear nuevas estrategias que permitan ayudar con la contaminación en residuos que se produce cada día, solo con cultura medio ambiental, con un cambio social, con comportamiento ético, con inversión y con políticas medio ambientales se puede generar el cambio para todos.

Por tal razón se presenta este trabajo que tiene como iniciativa determinar la factibilidad de la construcción de una planta de tratamiento de neumáticos utilizados y que permitan la producción y comercialización de los gránulos de caucho recuperado como materia prima de los sectores de la construcción, mecánica, calzado, etc. De esta manera se estaría ayudando al medio ambiente, generando empleo y creando alternativas de implementación de esta materia prima.

Tabla de Contenidos

Capítulo 1	7
Introducción	7
Descripción y formulación del problema	8
Objetivos	9
Objetivo General	9
Objetivos específicos.....	9
Justificación.....	9
Hipótesis.....	10
Marco Teórico.....	11
Capítulo 2.....	13
Metodología	13
Diseño de la investigación.....	13
Capítulo 3.....	16
Administración del proyecto	16
Recursos humanos.....	16
Presupuesto.	18
Cronograma de evaluación.....	23
Capítulo 4.....	26
Resultado de investigación.....	26
Conclusiones	32
Referencias.....	33
Vita.....	35

Capítulo 1

Título

Estudio para viabilizar la construcción de una planta de triturado de llantas usadas en la ciudad de Bogotá.

Introducción.

Con el fin de evidenciar la importancia de la implementación de este tipo de empresas para el sector del reciclaje de llantas usadas, se ha planteado el estudio de factibilidad que nos permita verificar si traería los beneficios económicos y ambientales que se estructuran al constituir este tipo de empresa en la ciudad de Bogotá D.C.

Con los actuales niveles de contaminación de la ciudad y con la errada disposición de los neumáticos usados se hace necesario plantear ideas que fortalezcan la importancia de la cultura verde. Por lo que se plantea una organización que haga el proceso de recolectar, seleccionar y procesar las llantas usadas, para que por medio del proceso de transformación a GCR estas sean la materia prima en productos de caucho. Por la magnitud de la ciudad se debe tener presente las diferentes variables que pueden afectar el estudio como lo son: conciencia ciudadana, vinculación de los entes de control, apoyo de los sectores que usan el caucho como materia prima, entre otros. El principal producto que se genera a partir de este proceso de recolección de llantas usadas es GCR; Gránulos de Caucho Recuperado, el cual tendrá como destino su utilización en la construcción de vías, goma para zapatos, canchas sintéticas, tapetes, y todos los productos que usan como materia prima el caucho y la prolongación de la vida útil de caucho, también se recicla el hierro de refuerzo.

Dentro de los muchos factores que se dan al crear una empresa también se plantea que debe ser responsable en el proceso de gestión de la misma y supla todas las necesidades de esta área en la ciudad de Bogotá con proyección de expansión a nivel nacional. La implementación de los conocimientos adquiridos en los diferentes niveles de educación de la especialización en gestión de proyectos de la UNAD permitirá realizar el análisis más crítico a cada una de las etapas.

Descripción y formulación del problema

Esta propuesta surge como una respuesta a la necesidad en la ciudad de Bogotá D.C. de darle una adecuada utilización a las llantas usadas. Por lo cual, se planteó un estudio que permita determinar la viabilidad de una empresa de reciclaje, todo esto bajo el análisis de la cantidad de llantas que se desechan por año, del incremento de las mismas y de la demanda de caucho en muchas empresas que se podría solventar con los GCR un polvo de caucho muy fino que puede tener varios usos industriales y domésticos.

De esta manera en Bogotá se tendría la oportunidad del aprovechamiento en la disposición final de las llantas, de la creación de nuevos empleos y de ayudar al medio ambiente. Esta iniciativa es muy importante para la ciudad, pero se debe profundizar y concientizar frente al tema.

A nivel mundial se tiene nuevas ideas y perspectivas referentes al reciclaje por lo que se deben liderar doctrinas que nos permitan trabajar en armonía con el medio ambiente y en la que se debe incluir no solo a la sociedad sino también a la política, para que esta última establezca nuevas normas dentro de los hábitos sociales que den resultados en la lucha contra el cambio climático y la destrucción de los recursos naturales.

Es por esto que a través de esta iniciativa empresarial se busca la consolidación de la información que nos permita determinar la viabilidad desde el punto económico, social, cultural y ambiental para un proyecto de esta magnitud. En el presente trabajo se desarrollarán algunas ideas que nos permitan encaminarnos hacia la propuesta planteada.

De acuerdo con todo con lo anteriormente expuesto es que se formula el siguiente interrogante: ¿Es viable la construcción de una planta de triturado de llantas usadas en la ciudad de Bogotá D.C?

Objetivos

Objetivo General

Formular un estudio para viabilizar la construcción de una planta de triturado de llantas usadas en la ciudad de Bogotá.

Objetivos específicos

- Identificar cuáles son las áreas con mayor demanda en el uso de caucho como materia prima.
- Analizar los precios de materia prima reciclada y materia prima producida.
- Determinar qué tipo de empresa es la apropiada para trabajar bajo este sector.
- Recopilar información que permita plantear la estructura y organización de la empresa.

Justificación

El proyecto pretende contribuir información valiosa sobre la viabilidad de la construcción de una planta de triturado de llantas y neumáticos, partiendo del conocimiento y conciencia sobre la realidad ambiental en el mundo y específicamente en la ciudad de Bogotá.

El tema de la contaminación ambiental es algo que nos compete a todos, independientemente de la ciudad en la que nos encontremos, contemos con vehículos automotores o no, de igual manera la mala disposición de los residuos al ambiente es algo que nos afecta como comunidad.

Puntualmente la mala disposición de las llantas y neumáticos del parque automotor de la ciudad de Bogotá, está generando problemas de salud pública; por lo mismo en este proyecto se formularán propuestas orientadas a mitigar la contaminación generada por este tipo de residuos convencionales.

Se buscará que tipo de financiaciones son más factibles para lograr la construcción de una planta para el triturado de las llantas, con el fin de aplicar y desarrollar diferentes estrategias encaminadas a dar una buena disposición final de estos residuos que colaboren a mejorar la calidad de vida de los habitantes y visitantes de la ciudad de Bogotá.

De igual manera, se debe generar conciencia ecológica en la comunidad, a través de estrategias pedagógicas, donde se socializará la importancia de reciclar y reutilizar este tipo de materiales; teniendo en cuenta el uso actual del residuo y los diferentes usos reconocidos con éxito a nivel internacional.

Hipótesis

La construcción de una planta de triturado de llantas usadas en la ciudad de Bogotá, beneficiará a una comunidad que vive del reciclaje, generando más empleo de manera directa e indirectas, así como contribuirá con mejorar la calidad del medio ambiente de la ciudad de Bogotá, en disminuir la cantidad de residuos de este tipo que son abandonados en calles y

cuerpos hídricos, y utilizarlos como materia prima para darles así otro tipo de usos ya sean domésticos y/o industriales.

Marco Teórico

Riesgos de la inadecuada disposición de las llantas en los botaderos

Los componentes de las llantas son de difícil descomposición y tienen componentes químicos que al ser incinerados son tóxicos para la salud, entonces cuando no se realiza la adecuada recuperación y acopio y tratamiento estas se convierten en un riesgos, tanto para el medio ambiente como para la salud de las personas y animales que se encuentran cerca.

Riesgos para la Salud y el medio ambiente.

Uno de los principales problemas de no tener el adecuado uso de las llantas es que estas permiten la acumulación de agua y humedad lo constituye un focos de infección al promover el anidamiento de fauna nociva, particularmente mosquitos, ratas, arañas y demás especies que buscan lugares oscuros y protegidos para reproducirse.

Las enfermedades causadas por la proliferación de plagas son un foco muy importante dentro de los recursos de la salud y por su difícil identificación son difíciles de tratar aun insecticidas dentro de los apilamientos debido a las formas propias de las llantas. A la misma dificultad se le suman los altos costos de cualquier programa de control para un problema tan disperso. Además de los mosquitos, las llantas constituyen un hábitat insuperable para otros insectos peligrosos ya sea por su veneno o por lo doloroso de su picadura o mordida. En aquellos sitios que, además de llantas, también se acumulan desechos orgánicos, la presencia de ratas es muy común, con los riesgos que acarrea esta clase de fauna nociva.

Riesgos por Incendio

Ya que contiene compuestos químicos inflamables una llanta se convierte en foco de dispersión de incendios por lo tanto la acumulación de grandes cantidades de llantas de desecho, altamente combustibles, puede significar un peligro a la salud pública si llega a encenderse, ya que se desprenderían una gran cantidad de gases y humos con un alto contenido de sustancias tóxicas que se forman debido a procesos ineficaces de combustión. En efecto, la Asociación Nacional de Prevención de Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos considera que los acumulamientos de llantas de desecho son sitios de alto riesgo.

Uso en empresas de asfalto

Una iniciativa que se plantea en países desarrollados es la creación de techos verdes pues se ha demostrado la utilidad del caucho reciclado como componente para la fabricación de techos verdes, como adsorbente de sustancias tóxicas presentes en soluciones acuosas, en sistemas de filtración y limpieza de aguas residuales y permite el crecimiento de plantas.

Cuando se logra extraer de las llantas los GCR Uno de los mayores usos provenientes de procesos mecánicos o criogénicos es su adición al pavimento asfáltico tradicional. La incorporación del grano de caucho reciclado a las mezclas asfálticas permiten tener una amplia aceptabilidad en el desempeño de los pavimentos y obras civiles.

La aplicación como materia prima para la industria permite usarlo también en alfombras, aislantes de vehículos o losetas de goma. Se han usado para materiales de fabricación de tejados, pasos a nivel, cubiertas, masillas, aislantes de vibración. Otros usos son los deportivos, en campos de juego, suelos de atletismo o pistas de paseo y bicicleta. Las utilidades son infinitas y crecen cada día, como en cables de freno, compuestos de goma, suelas de zapato, bandas de retención de tráfico, compuestos para navegación o modificaciones del betún.

Capítulo 2

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se realizará una investigación mixta, con enfoques cualitativos y cuantitativos, se hará uso de la estrategia FODA, para establecer los factores determinantes con relación al tema de reciclar y reutilizar las llantas en desuso.

De tipo descriptivo exploratorio, nos permitirá conocer las situaciones, actitudes y costumbres predominantes con la ayuda de un Juicio de expertos, especialistas y conocedores del tema de la reutilización de las llantas usadas como alternativa para mitigar la contaminación ambiental en Bogotá.

Para el desarrollo de este proyecto se analizarán muchos aspectos importantes a tener en cuenta como: El comportamiento del mercado de las llantas usada, estimaciones de llantas usadas y próximas a usar, Aplicaciones del producto terminado, mercado del producto terminado; así como sus características del producto terminado. Esto basado se iniciará con la fase de revisión de literaturas, bibliografías e información arrojada en investigaciones a nivel nacional.

Igualmente se revisarán temas muy específicos en los estudios de capacidad de producción y localización para posibles zonas alternativas de dicha empresa de aprovechamiento de las llantas usadas.

Además, basados en toda la información recopilada se podrá relacionar el beneficio en temas de factores ambientales, como la disminución de residuos sólidos, el manejo y cuidado de los residuos líquidos, así como los permisos para el uso de suelos, alternativas para disminuir la contaminación auditiva.

Diseño de la investigación

El manejo de llantas usadas es una actividad dirigida en controlar y minimizar el impacto ambiental generado por la cantidad de llantas y neumáticos que se lanzan al ambiente sin ningún

tipo de control. Se busca sensibilizar a los actores involucrados en cada una de las partes de la cadena de manejo de este residuo, desde el momento en que se genera, llegan a un centro de acopio del mismo y de ahí es comercializado el material para su aprovechamiento.

Sin embargo, en el manejo y aprovechamiento de las llantas usadas, se genera unas implicaciones ambientales y ocupacionales. Las cuales, mediante literatura de investigaciones con respecto al tema, podemos encontrar información muy relevante detallando la etapa en la cadena y cual sería sus implicaciones y cuál sería la mejor opción.

Haciendo un análisis económico de los costos e ingresos de cada una de las alternativas que se le pueden dar al aprovechamiento de las llantas y neumáticos, basados en información actual que se le dan a nivel internacional, se buscara la mejor manera de aprovechar el residuo teniendo en cuenta sus diferentes propiedades.

Población y muestra

Este proyecto se desarrollará en la Ciudad de Bogotá D.C, y se realizará una muestra sistemática, con los actores implicados en el aumento del parque automotor en esta ciudad, utilizando información suministrada por la Secretaria de Tránsito y Transporte que les aporta los usuarios de los vehículos.

Diseño de variables

Indicadores de sostenibilidad de la construcción de una planta de triturado de llantas y neumáticos usados. Es necesario para conocer la viabilidad de una planta de triturado, manejar proyección de la cantidad de toneladas de llantas a procesar y de los productos finales a ser obtenidos para los escenarios de demandas establecidos.

Recolección de información

La recolección de la información será por medio de Investigación. Se revisará la mayor cantidad de literatura, datos y reportes acerca del manejo más viables y sostenibles acerca del aprovechamiento de llantas y neumáticos usados. Para la cuantificación se considerará la información suministrada por la Secretaría de Tránsito y Transportes de Bogotá, en cuanto al número de vehículos por tipo, y los hábitos de uso y cambio de las llantas por parte de los usuarios, evaluación que se realizará mediante encuestas.

Capítulo 3

Administración del proyecto

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		
NOMBRE DEL PROYECTO	“Estudio para viabilizar la construcción de una planta de triturado de llantas usadas en la ciudad de Bogotá”	
PATROCINADOR	Secretaria Distrital de Medio Ambiente / Secretaria Distrital de Movilidad/ Rueda Verde	
PRESENTADO POR	ISRAEL CASTRO	8-ago-19
REVISADO POR	LILIANA HERRERA	8-ago-19
APROBADO POR	JENIFER MOSQUERA	8-ago-19

REVISIÓN	DESCRIPCION	FECHA
1	APROBACION	9-dic-19

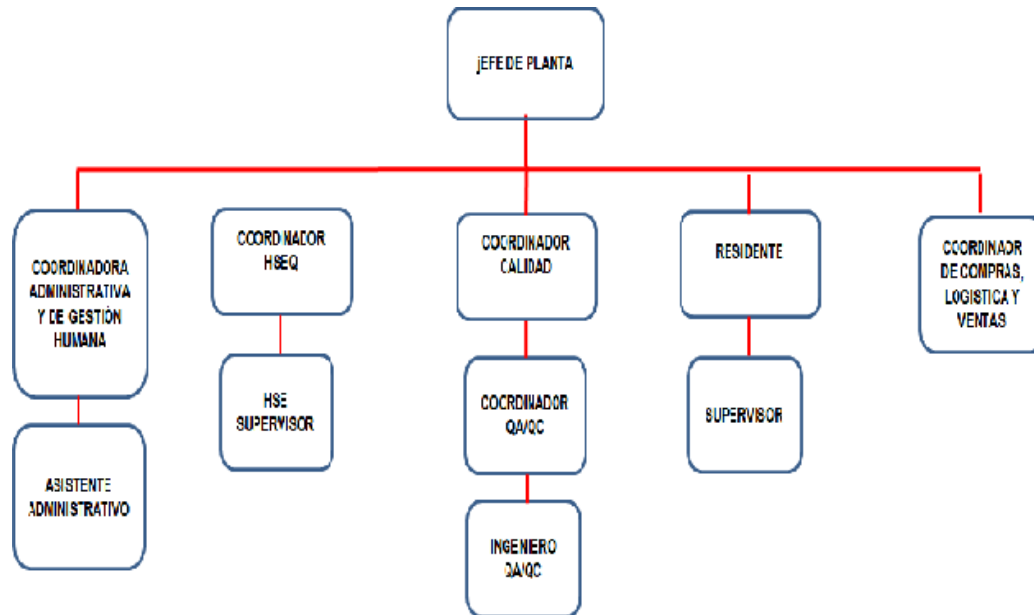
Recursos humanos

Los investigadores principales:

Participantes Proyecto	Estudios
LILIANA AMPARO HERRERA SEPULVEDA	Ingeniera Ambiental – Estudiante Especialización en Gestión de Proyectos UNAD
ISRAEL CASTRO CARDENAS	Ingeniero Electrónico– Estudiante Especialización en Gestión de Proyectos UNAD

Recurso humano implicado que estructuraría la base de la empresa.

Para el adecuado funcionamiento de la empresa se plantea tener el siguiente organigrama con el recurso humano.



Los recursos institucionales.

Estos son las instituciones que están involucradas directamente en el proceso de control de las llantas utilizadas.

1. Secretaría de Ambiente en Bogotá, desde hace algunos obliga a todas las personas o empresas que ejecuten la construcción de obras de infraestructura del transporte urbano, a utilizar materiales provenientes del aprovechamiento de las llantas reciclada o el GCR, en un porcentaje no inferior al 5% de metros cuadrados por cada contrato.
2. Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), que tras el nuevo decreto expedido por la alcaldía mayor de Bogotá, cuenta con la autorización para obligar a sus contratistas a añadirles a las vías el gránulo que sale del procesamiento de trituración de las llantas.

La mesa nacional de llantas se adelanta cada año en la ciudad de Bogotá y en ella participan la Secretaría de Ambiente, la ANDI, el Ministerio de Transporte, la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Presupuesto.

Plan de Acción Nr 01	Nombre de la Acción: Etapa 1 – Presupuesto inicial			
Descripción de la Acción				
Tener aprobado los documentos necesarios para ejecución de los recursos y para el seguimiento del proyecto.				
Coordinación de la Acción	Entidad Responsable	Entidad Viabilizadora de la Acción		
Israel Castro	Planta de recolección de llantas usadas	Ministerio de medio ambiente		
Acciones	Esfuerzo (%)	Fecha Inicio	Fecha Término	Valor (\$)
Revisión de plan de acción detallado para el proyecto por parte de la organización	35	Julios	Agosto	10000000
Revisión de Plan de inversión por parte de Israel Castro	15	Agosto	Septiembre	5000000
Elaboración de plan detallado de capacitación al personal y análisis de la maquinaria y equipos a utilizar.	15	Septiembre	Octubre	13500000
Entregar toda la documentación para revisión de los entes relacionados	15	Octubre	Noviembre	4500000
Total	100%			33000000

Plan de Acción Nr 01	Nombre de la Acción: Etapa 2 – Perfiles e involucrados				
Descripción de la Acción					
Asegurar Perfiles Ocupacionales, currículos, de acuerdo con el conocimiento en el área de control de residuos sólidos.					
Coordinación de la Acción	Entidad Responsable	Entidad Viabilizadora de la Acción			
Liliana Herrera	Planta de recolección de llantas usadas	Ministerio de medio ambiente			
Acciones	Esfuerzo (%)	Data Inicio	Data Término	Valor (\$)	
Revisión de experiencia con el fin de cumplir con los requerimientos.	15	Enero	Febrero	2500000	
Definición de perfiles ocupacionales con base en el proyecto	15	Febrero	Marzo	700000	
Línea de base para evaluar posteriormente a la adquisición empleabilidad, calidad, certificaciones, competencias a desarrollar	30	Marzo	abril	2500000	
Planes detallados para laboratorios, talleres, infraestructura, capacitaciones que soporten en las planta de reciclaje.	20	abril	Mayo	6000000	
Total	100%			117000000	

Plan de Acción Nr 01	Nombre de la Acción: Etapa 3 – Inicio del proyecto				
Descripción de la Acción					
Garantizar todas las condiciones para la estructuración y puesta en servicio de la organización					
Coordinación de la Acción	Entidad Responsable	Entidad Viabilizadora de la Acción			
Israel Castro	Planta de recolección de llantas usadas	Ministerio de medio ambiente			
Acciones	Esfuerzo (%)	Data Inicio	Data Término	Valor (\$)	
Revisión de la documentación y certificados de la estructura y partes.	15	julio	Agosto	2500000	
Documentación de nacionalización	15	Agosto	Septiembre	2500000	
Transferencia de la información tecnológica y entrega de los equipos y maquinarias de reciclaje	30	Septiembre	Octubre	7000000	
Acompañamiento de las ramas especializadas en el proyecto.	20	Octubre	Noviembre	3000000	
Total	100%			78000000	

Plan de Acción Nr 01	Nombre de la Acción: Etapa 4 – Aseguramiento y cierre del proyecto				
Descripción de la Acción					
Garantizar que se cierre el proyecto de manera adecuada y beneficiando a todas las partes.					
Coordinación de la Acción	Entidad Responsable		Entidad Viabilizadora de la Acción		
Liliana Herrera	Planta de recolección de llantas usadas		Ministerio de medio ambiente		
Acciones	Esfuerzo (%)	Data Inicio	Data Término	Valor (\$)	
Revisión de la documentación y certificados para cierre del proyecto	25	Febrero	Marzo	2500000	
Entrega y revisión de productos a la interventoría para cierre.	25	Marzo	Abril	2500000	
Cierre del programa de capacitación e información	30	Abril	Mayo	30000000	
Total	100%			37850000	

EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	
FASES DEL PROYECTO	PRINCIPALES ENTREGABLES
Fase I: Gestión de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciación • Planificación y análisis de información • Ejecución • Seguimiento y Control • Cierre
Fase II – Manejo de la información para establecer	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de las llantas • Depósito de las llantas en zonas de acopio • Transporte a la planta • Selección y clasificación • Procesamiento en materia prima • Reutilización (Venta)
Fase III - Requerimiento y adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Lote • Equipos • Personal • Visitas a campo
Fase IV - Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de acopio • Adecuación de vehículos para la recolección y transporte • Capacitación de operarios • Triturado de las llantas
Fase V – Arranque del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de acopio • Iniciación de recolección • Transporte del material • Cuantificación de los residuos clasificados en el acopio • Seguimiento y control
Fase VI – Análisis y conclusiones de las materias primas obtenidas del reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo • Informes periódicos • Consolidación

	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas • Informe final • Conclusiones
--	---

Cronograma de evaluación

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Levantamiento de la información y datos de material a implementar	x			
Procesar y analizar la información	x			
Realizar propuestas para evaluar pros y contras		x		
Obtener resultados numéricos que nos permitan entregar un resultado			x	
Entrega de documento final				x

RIESGOS
1. Externos: renuencia de la comunidad a realizar actividades de reciclaje.
2 Externos: falta de recursos para el financiamiento de las diferentes actividades que comprende el proyecto
3. Tecnico: desconocimiento de las ventajas que ocasiona el buen manejo de los residuos sólidos.
4. No disponer del personal necesario para la ejecución de la labores
5. Inexistencia de la infraestructura necesaria para la ubicación del centro de acopio y planta de triturado
6. Carecer del equipo para el procesamiento del material clasificado
7. Minimo control y seguimiento de las diferentes labores o actividades que hacen parte fundamental del proyecto

REGISTRO DE INTERESADOS		NIVEL PARTICIPACION	
INTERESADO	EXPECTATIVAS INDIVIDUALES	ACTUAL	PLANEADO
GERENTE	Sacar adelante el proyecto mediante la gestion de recursos y la verificacion de una correcta ejecucion del plan estrategico	GC	GC
ENTIDADES ESTATALES	Apoyo total al proyecto que beneficiara al medio ambiente y a la comunidad de Bogota	MS	GC
INSTITUCIONES AMBIENTALES	Apoyo total al proyecto que beneficiara a la ciudad y a el nombre de la CAR, secretaria de medio ambiente y movilidad.	GC	GC

COMUNIDAD	La disposición para aprender del proceso de reciclaje de llantas	MI	MS
EMPLEADOS	Ejecutar los diseños y planes estipulados en el acta de constitucion y en el plan de direccion del proyecto.	MI	GC
PROVEEDORES	Compromiso con la empresa y con el proyecto	MI	MS
COMPRADORES	Compromiso con la empresa y con el proyecto	MI	MS

Capítulo 4

Resultado de investigación

El tema de reciclar, reutilizar y reducir en Colombia ha pasado de ser algo de solos unos pocos a convertirse en un estilo de vida de sus habitantes, en especial en la ciudad de Bogotá que se ha convertido en una prioridad, ya que al año se puede estimar un promedio de utilización de 4.5 a 5.5 millones de llantas al año en todo el país, donde su destino final es de un 72% a rellenos sanitarios¹.

En solo la ciudad de Bogotá ahí un aumento del parque automotor, el cual está alrededor de un 1.000.000 de vehículos al año, de cualquier naturaleza, ya sea particular o servicio público.

Ya que, a este tipo de residuos de llantas y neumáticos en la ciudad de Bogotá, no se estaba teniendo ningún tipo de control para su disposición final, empezaron aumentar los problemas de salud pública; debido a las quemadas indiscriminadas a cielo abierto de estos residuos. Así, como el mal manejo que se les daba por toda la ciudad, lo cual afectaba también paisajismo y son un foco de acumulación de agua donde se reproducen una gran variedad de insectos portadores la gran mayoría de enfermedades como la malaria, el dengue, chikunguña, entre otras . Por qué no se contaba con políticas públicas o desconocimiento de las mismas, para su reciclaje; como sitios de almacenamiento después de cumplir su vida útil y comercialización del material para su aprovechamiento.

Ubicación



Fuente: google.

Ciudad de Bogotá.

Superficie: 1,775 km²

Tasa de desempleo: 10.5% (2017)

Población: 7.181 millones (2018)

Tiempo: 9 °C, viento del NE a 3 km/h, humedad del 85 %

Lo relacionado con el bienestar del entorno donde vivamos, cuidar de nuestro ambiente y por ende de nuestra salud, es un tema de vital importancia. Objetivo principal por el cual nace la necesidad de dar un manejo adecuado de los residuos que son generados por el hombre, cualquier que sea su naturaleza y que son desechados al ambiente sin ningún tipo de control.

Los residuos como llantas y neumáticos aun aumentado en los últimos años, debido al acrecimiento desmedido del parque automotor a nivel nacional, lo que ha obligado a buscar soluciones y alternativas para mitigar los efectos nocivos causados por la mala disposición de los mismos al medio ambiente.

El estudio para viabilizar la construcción de una planta de triturado de llantas usadas en la Ciudad de Bogotá; es la recopilación de la mayor información, datos y estadísticas que se puedan obtener acerca de las ventajas y desventajas de reciclar llantas usadas, recuperadas en talleres, sitios de cambio de llantas y sitios similares, así mismo serán transportadas a sitios de acopio y posteriormente a una planta de triturado de llantas, por último se obtendrá un material que puede ser comercializado para todo tipo de compradores y así desplegar sus ventajas después de ser recicladas, incluso su reusó.

Para el desarrollo del proyecto se debe partir de cómo funciona el proceso de transformación de una llanta en el material granulado que sirve de materia prima en muchas industrias.

Lo inicial y de las tareas más importantes es la recolección de llantas en los sitios donde se encuentran como desecho y posterior transporte a la planta, se reciben y clasifican de acuerdo al tamaño y tipo de construcción, también se encuentra la opción de abrir un punto donde se pueda comprar como reciclaje.

Partiendo del anterior se han identificado como principales fuentes de recolección de llantas, las empresas de transporte urbano y de la ciudad, de igual forma, también los acopios de las empresas de transporte masivo y los monta llantas, estos últimos con la condición especial que se está ayudado en el control ambiental y disposición que tienen que realizar de las llantas.

En la mayoría de las empresas de transporte masivo el ciclo de vida de la llanta es muy corto y se puede establecer una periodicidad y dados los compromisos con el medio ambiente y la responsabilidad social que cada una de ellas desarrolla, con alianzas estratégicas se podrá contar con una gran cantidad de materia prima.

Este proceso se estructura dentro de la empresa con los siguientes pasos.

1. **Destalonado:** con maquinaria especializada se realiza la extracción de anillo de alambres que hace parte de la estructura de la llanta. Al realizar la separación de estos dos materiales se inicia el proceso de aprovechamiento de toda la estructura. El proceso debe tener el acompañamiento de un operador para garantizar el máximo aprovechamiento del material.
2. **Lavado:** La coraza que se obtiene después de separar los materiales se tiene que pasar por un proceso de lavado que permita retirar los materiales que no son necesarios en el proceso (lodo, aceites, grasas, etc.).
3. **Secado:** Para el secado se puede utilizar una maquina a alta temperatura que acelera el proceso de deshidratación que permitirá continuar en seguida con el proceso o se puede dejar la llanta expuesta al sol.
4. **Acopio:** debido al volumen que se tiene de la coraza es necesario tener un acopio que permita clasificar por tamaños y que esté protegido de un conato de incendio, también se debe almacenar de manera adecuada el alambre que se extrae.
5. **Primer triturado:** El objetivo del primer triturado es tener pedazos con dimensiones adecuadas para la segunda etapa por lo que se realiza con una máquina trituradora de dos ejes, con cuchillas de corte rotante. Como en todos los procesos en los que se tritura material y donde se puede presentar por fricción un conato de incendio la maquina debe contar con un sistema de extinción.

En esta etapa el material es vertido de manera manual desde el acopio y tritura en promedio 20000 llantas en una jornada de 8 horas. Esta máquina tiene una capacidad de producción de transformar 2500 llantas por hora, pero se adaptara para trituración de 1

tonelada cada 5 horas lo cual nos permite concluir que se requiere de una máquina de menor producción y que se permita graduar de acuerdo a la necesidad del mercado.

6. **Segundo triturado:** Transformación de trozos que se obtuvieron en el primer triturado a un tamaño aproximado de 50 mm con un proceso de parrilla metálica para la medición de material de salida. Para que los trozos sean homogéneos se pasan por una parrilla de filtrado. El material que supera el tamaño se reintegra al proceso desde el primer triturado.
7. **Conversión de granulado** la granuladora termina de reducir los tamaños al óptimo para ser incluido como materia prima dentro de los procesos. Al finalizar esta etapa por medio de magnetismo se extraen las impurezas de metales que hayan llegado hasta esta etapa.
8. **Refinado y Pulverizado** Al estar el caucho sin acero ni fibra de nylon, se hace inicia el proceso que permite la refinación de la materia prima y que permitirá al adecuado almacenamiento y distribución.

Usos tras el reciclaje

“Los materiales que se obtienen tras el tratamiento de los residuos de llantas, una vez separados los restos aprovechables en la industria, pueden tener varios usos.

Como parte de los componentes de capas asfálticas que se usan en la construcción de carreteras, con lo que se consigue disminuir la extracción de áridos en canteras. Las carreteras que usan estos asfaltos son mejores y más seguras. El caucho procedente de las llantas usados puede utilizarse como parte del material ligante o capa selladora del asfalto (caucho asfáltico) o como árido (hormigón de asfalto modificado con caucho). Dependiendo del sistema adoptado se pueden emplear entre 1000 y 7000 neumáticos por kilómetro de carretera de dos carriles, cifras tan elevadas colocan a la reutilización en pavimento asfáltico como una de las grandes soluciones para emplear los neumáticos fuera de uso.”

2. campus.fi.uba.ar/.../Reutilizacion_Reciclado_y_Disposicion_final_de_Neumatico.pdf

Son innumerables las alternativas que se le pueden dar uso al material reciclado, entre ellos:

“1. El Aprovechamiento energético y materia prima para hornos en la industria cementera, con fundamento en el uso de la llanta usada como combustible alternativo al carbón en función de su potencial calorífico. Tiene además la posibilidad de sustituir un porcentaje del hierro utilizado en el proceso, por el contenido de acero en la llanta.

2. El Aprovechamiento energético en termoeléctricas, utilizando el poder calorífico de la llanta usada para generar energía eléctrica. Para las termoeléctricas del área de influencia de Santa Fe de Bogotá, se requiere utilizar la llanta pulverizada sin metal ni textil en lugar del carbón, a tamaños de malla 200 para asegurar la combustión total y la utilización de la infraestructura existente. Sobre esta condición especial no existen experiencias documentadas a nivel internacional, lo cual confiere incertidumbre a la alternativa desde el punto de vista técnico

para su aplicación. Es de destacar que en los estudios económicos de las alternativas en función del aprovechamiento energético se determinó que no era viable su implementación, especialmente por los costos tan bajos del carbón en nuestro medio y la utilización de hidroeléctricas para generación con costos mínimos en comparación con los combustibles.

3. Suministro de materias primas para usuarios del caucho, entre los cuales está en la fabricación del asfalto especificada anteriormente; el mercado internacional y el mercado potencial nacional del caucho pulverizado como materia prima en diferentes procesos, entre ellos los moldeados de caucho y los pisos y alfombras. Hacia el futuro dependiendo de los costos de los combustibles utilizados a la fecha, se podrá suministrar la llanta fragmentada como combustible alternativo o como materia prima para las empresas cementeras y de generación eléctrica.” Información tomada del documento: Diagnóstico ambiental sobre el manejo actual de llantas y neumáticos usados generados por el parque automotor de Santa Fe de Bogotá. Del Ministerio del medio ambiente, OCADE Ltda, PNUD Colombia y la Union temporal OCADE Ltda, Saniplan y Ambiental S.A.

CONCLUSIONES

Se determina que en la actualidad el caucho tiene una amplia utilidad en los sectores industriales como: el calzado, construcción, artículos de goma, textil que estructuran un gran mercado, pero el GCR por sus condiciones químicas y físicas no cumple para yodos los sectores por lo que es más reducida su demanda.

Con los resultados en el análisis de los precios del GCR y en comparación con los precios del caucho en el mercado se determina que no es competitivo y que se deben implementar una amplia tecnología y políticas que favorezcan y amplíen el reciclaje de las llantas usadas.

Para este tipo de proyecto la sociedad SAS permite ahorrar en tiempo y dinero en crear. La responsabilidad de sus socios se limita a sus aportes. La empresa puede beneficiarse de la limitación de la responsabilidad de sus socios, sin tener la pesada estructura de una sociedad anónima.

Para que la empresa funcione bajo el concepto de producción es conveniente tener una estructura organización funcional, esta es la adecuada ya que permite tener un mayor control sobre cada una de las áreas de producción de la empresa, negocios y ventas.

El estudio realizado nos arrojó que si bien el caucho es una materia prima utilizada en muchas áreas de la industria, el GCR no satisface con la mayoría de las necesidades físico químicas en los procesos productivos de las fábricas y es poco rentable comparado en precios con el caucho virgen.

Lista de Referencias

- Arenas, A. (2016). Reciclaje. Blog ferroviario. Recuperado de:
<https://blog.ferrovial.com/es/2016/11/reciclaje-comenzo-cuando-los-griegos-descubrieron-los-vertederos/>
- Asociación ambiente y sociedad. (2015). Historia del reciclaje recuperado de:
<https://www.concienciaeco.com/2015/05/16/la-historia-del-reciclaje/>
- Fonseca, F. (2018). Historia y reciclaje de las llantas. Blog de Fernando. Recuperado de:
<https://www.sites.google.com/site/figurashechasconllantasusadas/home>
- H. López (2014) estudio de factibilidad para la creación de una empresa para el aprovechamiento industrial de llantas usadas en el municipio de Sogamoso, UNAD
- Instituto tecnológico de Querétaro. (2018). Reutilización, reciclado y disposición final del neumático. Recuperado de:
https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Reutilizacion_Reciclado_y_Disposicion_final_de_Numatico.pdf
- Maquinaria para plástico. (2017). Reciclaje llantas. Recuperado de:
https://www.maquinariaparaplastico.com/reciclaje-llantas--neumaticos?gclid=EAiaIQobChMImI3PycH05gIVU5JbCh2dwgd3EAAYASAAEgK28_D_Bwe
- Secretaria distrital de ambiente. (2019). Ambientes y recursos. Recuperado de:
http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=2b1cb194-bfd7-43d9-%209350-11dd98b6f426&groupId=10157
- Pérez, J. Mellizo, A. (2015). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de transformación industrial de llantas usadas. (Tesis de grado).
Recuperado de: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/156482.pdf>

- Pinilla, C. (2015). Plan de negocio de una empresa trituradora de llantas usadas para la industria asfaltera de Bogotá. (Trabajo de grado). Recuperado de:
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3998/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>
- Secretaria distrital de ambiente. (2019). Ambientes y recursos. Recuperado de:
http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=2b1cb194-bfd7-43d9-%209350-11dd98b6f426&groupId=10157

Vita

Mi nombre es Liliana Amparo Herrera Sepúlveda, soy Ingeniera Ambiental de Profesión, graduada de la Universidad de Pamplona – Norte de Santander. Nacida en la ciudad de Cúcuta, pero ya alrededor de 17 años vivo en el municipio de Pamplona. Actualmente laboro en el Instituto Departamental de salud, en el cargo de autoridad Sanitaria. Soy madre de dos hermosos hijos, mi mayor motivación para tomar la decisión de estudiar y estar en constante aprendizaje.

Soy Israel Castro Cárdenas nacido en Sogamoso Boyacá en el año 1989, egresado de instituciones públicas como el Bellas Artes donde estudié toda mi secundaria y la UPTC universidad en la que salí como Ingeniero Electrónico. He tenido la oportunidad de laborar en diferentes empresas como: Ing. QA-QC, mantenimiento eléctrico, Ing. Residente en Automatización, la cualidad con las que siempre me destacó en cada actividad que realizo es la responsabilidad, trabajo en equipo y con gran disposición a aprender cada día nuevos conocimientos.

El aprendizaje constante siempre ha estado presente, es por eso que cada momento busco la manera de estar en búsqueda de nuevos conocimientos que me permitan superarme como persona y profesional en las diferentes áreas en las que me desempeño y en las que a futuro deseo estar.

El apoyo de Dios ha sido de gran importancia debido a que cada cosa que realizo siempre esta puesta bajo la presencia de él, para que sea el guiando cada uno de mis pasos que doy. Mis padres son el gran motor de vida por los que a diario siempre están presentes en cada uno de mis logros.