



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION

ESCUELA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

**PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL
MEDIO AMBIENTE**

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

AUTOR: ESTEBAN MAURICIO JERVES HERMIDA

DIRECTOR: MGT. IVAN ASTUDILLO CORDOVA

CUENCA – ECUADOR

2016



Presentación de trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

DATOS GENERALES

Nombre del Estudiante: Esteban Mauricio Jerves Hermida

Código: 011862

Contacto:

Teléfono: 072809465

Celular: 0958720523

Correo Electrónico: ejerves@gmail.com

Director del proyecto: Ingeniero Iván Astudillo Córdova

Contacto:

Teléfono: 072831710

Celular: 0998480752

Correo Electrónico: iastudillo@caja.com.ec

Tribunal designado:

Ing. Maria Jose Gonzales Calle

Ing. Antonio Torres Davila

Aprobación:

Línea de Investigación de la carrera:

Código UNESCO 531102: Gestión Financiera

Tipo de trabajo: Proyecto Técnico

Investigación Formativa

Área de estudio:

Evaluación y gestión de proyectos

Planificación estratégica

Evaluación de impactos ambientales

Investigación de mercados

ABSTRACT

Agreement No. 20 from the Ministry of Environment published in February 2013, commits importers and producers of tires to recycle a percentage of all tires sold in the country. This study proposes Continental *Tire Andina* a tool to comply with the aforementioned ordinance. After several investigations and the analysis of financial, logistical and market factors, the implementation of a tire recycling plant is proposed. Continental *Tire Andina* should carry out an analysis of this study and consider its implementation, recognizing that a benefit for the company, the country and the environment would be obtained.



Universidad del Azuay
UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
Dpto. Idiomas



Translated by,

Lic. Lourdes Crespo

RESUMEN EJECUTIVO

El acuerdo N° 020 del Ministerio del ambiente publicado en Febrero del 2013, compromete a los importadores y productores de llantas a reciclar un porcentaje de todos los neumáticos que se comercializan en el país.

Éste estudio propone a Continental Tire Andina una herramienta para cumplir con la disposición antes señalada; después de varias investigaciones y analizando factores financieros, logísticos y de mercado, se recomienda la implementación de una planta de reciclaje de llantas.

Continental Tire Andina, puede analizar este estudio y considerar su aplicación, reconociendo que se obtendría un beneficio para la empresa, el país y el medio ambiente.

Dedicatoria: Hay varios motivos por los que alguien busca alcanzar su título universitario a los 38 años de edad, existirán algunos justificativos para no haberlo alcanzado antes. En mi caso, no terminé mi carrera ya que me convertí en padre en mi último año de universidad y ese hijo vino acompañado de una nueva oportunidad de trabajo, la que me obligaba a retirarme de la universidad por un tiempo... que se convirtió en mucho tiempo con pretextos y justificaciones. Hoy, 16 años después, veo mi sueño, y el de toda mi familia, hecho realidad. Finalmente estoy consiguiendo mi título de Ingeniero, y mis hijos podrán decir sin temor a equivocarse que su padre sí se graduó de la Universidad.

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios, mi pilar, mi sustento y mi fortaleza, sin Él nada en mi vida tendría sentido.

A mis padres, quienes son los responsables de mi educación y formación y a quienes les dedico este esfuerzo en reconocimiento por su sacrificio y dedicación.

A mis hijos, quienes podrán contar con el ejemplo de tenacidad y perseverancia de parte de su padre.

A mi esposa quién está conmigo desde durante esos 16 años, apoyándome a terminar mi carrera universitaria en busca de un futuro mejor para nuestro hogar.

Agradecimiento: A toda mi familia por el constante apoyo para terminar mi carrera, en especial a mi hermana Monserrath y a Mauricio, quienes fueron un empuje y sustento para el desarrollo de este proyecto.

Al MBA. Iván Astudillo, quien creyó en mi decisión y me apoyó para que este objetivo trazado en mi vida se haga realidad dirigiendo mi tesis.

Al Ing. Milton Pozo por brindarme la oportunidad y la confianza de desarrollar este proyecto como mi trabajo universitario final.

A Continental Tire Andina y Renovallanta por el soporte brindado con información vital para el desarrollo de este proyecto y por devolverme la confianza en este país

INDICE DE CONTENIDOS

TÍTULO:	Pág. 10
SUBTÍTULO:	Pág. 10
ESTADO DEL PROYECTO:	Pág. 10
MOTIVO DE LA INVESTIGACIÓN:	Pág. 10
PROBLEMÁTICA:	Pág. 11
PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN:	Pág. 11
RESUMEN:	Pág. 11
OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:	Pág. 11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	Pág. 11
METODOLOGÍA:	Pág. 12
ALCANCE Y RESULTADOS ESPERADOS.....	Pág. 12
CAPÍTULO I: Estado del arte y Marco Teórico.....	Pág. 13
I.1. Proyecto:	Pág. 13
I.1.1. Elementos de un proyecto:	Pág. 13
I.1.2. Fases de un proyecto:	Pág. 13
• Fase preliminar:	Pág. 13
• Estudio de oportunidades:	Pág. 13
• Estudio de viabilidad:	Pág. 13
• Estudio técnico:	Pág. 13
I.2. Protección del medio ambiente:	Pág. 14
I.2.1. Medio ambiente:	Pág. 14
I.2.2. Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible:	Pág. 14
• Herramientas de la economía para proteger el medio ambiente:	Pág. 14
I.2.3. Protección del medio ambiente en el Ecuador:	Pág. 15
• Acuerdo Ministerial No. 098:	Pág. 15
I.3. Reciclaje como proceso rentable:	Pág. 15
• Reciclaje:	Pág. 15
• Neumático:	Pág. 16
• Neumáticos Usados:	Pág. 16
I.3.2 Reciclaje mediante la trituración mecánica:	Pág. 16
CAPÍTULO II CONTINENTAL TIRE ANDINA:	Pág. 17
II.1. Antecedentes:	Pág. 17
• Participación de CONTINENTAL TIRE ANDINA en el mercado ecuatoriano y en la región andina:	Pág. 17
II.2. Descripción general de la Empresa:	Pág. 18
• Misión:	Pág. 18
• Visión:	Pág. 18
• Valores:	Pág. 18
II.3. Indicadores económicos de la empresa:	Pág. 18
II.4. Cuidado del medio ambiente y desarrollo sostenible en la empresa:	Pág. 21

CAPÍTULO III: Análisis económico y financiero:	Pág. 23
III.1. Análisis económico y financiero:	Pág. 23
• III.1.2 Análisis del Macro entorno:	Pág. 23
III.1.2.1 Factores políticos:	Pág. 23
III.1.2.2 Factores económicos:	Pág. 26
○ Tasa de Inflación:	Pag. 26
○ Tasa de desempleo:	Pág. 27
○ PIB y Balanza Comercial:	Pag. 29
III.1.2.3 Factores tecnológicos:	Pág. 31
III.1.2.4 Factores Socio Culturales:	Pág. 32
• III.1.3 Análisis del Micro entorno:	Pág. 33
III.2 Análisis del FODA del Proyecto:	Pág. 35
Factores Externos:	Pág. 35
Oportunidades:	Pág. 35
Amenazas:	Pág. 35
Factores Internos:	Pág. 36
Fortalezas:	Pág. 36
Debilidades:	Pág. 36
III.3 Estudio de viabilidad:	Pág. 37
• III.3.1 Alcance del proyecto:	Pág. 37
• III.3.2 Localización del proyecto:	Pág. 39
III.3.2.1 Ubicación geográfica:	Pág. 39
III.3.2.2 Industrialización de la zona:	Pág. 40
III.3.2.3 Desarrollo cultural y social del entorno:	Pág. 40
III.3.2.4 Factores económicos:	Pág. 41
• III.3.3 Determinación final de la localización del proyecto:	Pág. 41
III.4 Estudios técnicos:	Pág. 42
III.4.1 Espacio físico necesario para el montaje de la planta y oficinas administrativas:	Pág. 42
III.4.2 Determinación de personal necesario para la operación de la planta:	Pág. 43
III.4.3 Estudio técnico de procesos de funcionamiento	Pág. 44
III.4.4 Estudio técnico de recolección de materia prima:	Pág. 48
III.4.4.1 Proveedores:	Pag. 48
III.4.4.2 Recolección de la materia prima:	Pág. 49
III.5 Identificación de mercado:	Pág. 50
III.5.1 Competidores actuales:	Pág. 50
III.5.2 Productos y servicios sustitutos:	Pág. 52
III.5.3 Clientes potenciales:	Pág. 53
III.5.4 Proyección de la demanda:	Pág. 58

CAPÍTULO IV Propuesta de implementación de una planta de reciclaje de neumáticos usados como opción de protección al medio ambiente y generación de productos emergentes aplicables en varios segmentos:	Pág. 61
IV.1. Información preliminar:	Pág. 61
• Introducción y planteamiento del problema:	Pág. 61
• Explicación del objetivo del proyecto y su desarrollo:	Pág. 61
• Marco Teórico:	Pág. 62
IV.2. Esquema de la investigación:	Pág. 63
• Diseño de la investigación:	Pág. 63
• Métodos y técnicas utilizadas:	Pág. 64
IV.3. Presentación, análisis e interpretación de los datos obtenidos:	Pág. 65
• Datos obtenidos:	Pág. 65
• Análisis de la información obtenida:	Pág. 77
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones del estudio con base en el estudio realizado y las conclusiones obtenidas en la presentación a Continental Tire Andina:	Pág. 79
Conclusiones:	Pág. 78
Recomendaciones:	Pág. 82
Referencias:	Pág. 85

Índice de tablas y gráficos:

Tabla N° 1: Ventas Continental Tire Andina 2015.....	Pág. 20
Tabla N° 2: Resultados Continental Tire Andina Ecuador 2015:	Pág.21
Tabla N° 3: Inflación 2014 - 2015:	Pág. 26
Tabla N° 4: Evolución de la tasa de desempleo:	Pág. 28
Tabla N° 5: Evolución del Producto Interno Bruto:	Pág. 30
Tabla N° 6: Balanza Comercial ENE – OCT 2015:	Pág. 30
Tabla N° 7: Sueldo personal administrativo:	Pág. 44
Tabla N° 8: Gastos de Administración:	Pág. 44
Tabla N° 9: Segmentos de proveedores potenciales:	Pág. 49
Tabla N° 10: Empresas Reencauchadoras Ecuador:	Pág. 51
Tabla N° 11: Proyección de aplicación de asfalto en Azuay y Guayas:	Pág. 60
Tabla N° 12: Proyección de producción anual.....	Pág. 60
Tabla N° 13: Sueldo personal administrativo 1er año:	Pág.65
Tabla N° 14: Sueldo personal administrativo 2do a 10mo año:	Pág. 65
Tabla N° 15: Gastos Administrativos:	Pág. 65
Tabla N° 16: Necesidades de materia prima NFU en 2Tn/h.....	Pág. 66

Tabla N° 17: Necesidades de materia prima NFU en 2Tn/h:	Pág. 66
Tabla N° 18: Costo de mano de obra primer año de funcionamiento:	Pág. 66
Tabla N° 19: Costo de mano de obra 2do a 10mo año de funcionamiento:	Pág. 67
Tabla N° 20: Costo de producción:	Pág. 67
Tabla N° 21: Estado de resultados punto de equilibrio:	Pág. 68
Tabla N° 22: Estado de resultados con 12% de utilidad sobre el costo.....	Pág. 68
Tabla N° 23: Cuadro de depreciación anual:	Pág.69
Tabla N° 24: Estimado de ventas 1er año sobre el punto de equilibrio:	Pág. 69
Tabla N° 25: Estimado de ventas 2do a 10mo año sobre el punto de equilibrio:	Pág. 70
Tabla N° 26: Flujo de caja 1er año con punto de equilibrio:	Pág. 70
Tabla N° 27: Flujo de caja 2do a 10mo año con punto de equilibrio:	Pág. 70
Tabla N° 28: Estimado de ventas 1er año con margen del 12% de utilidad:	Pág. 71
Tabla N° 29: Estimado de ventas 2do a 10mo año con margen del 12% de utilidad:	Pág. 72
Tabla N° 30: Flujo de caja 1er año proyectado con un margen del 12% de utilidad:	Pág. 72
Tabla N° 31: Flujo de caja 2do a 10mo año proy. con margen del 12% de utilidad:	Pág. 73
Tabla N° 32: Tabla de amortización de la deuda:	Pág. 73
Tabla N° 33: VAN y TIR con punto de equilibrio:	Pág. 76
Tabla N° 34: VAN y TIR con margen del 12% de utilidad:	Pág. 49
Gráfico N° 1 Inflación anual:	Pág. 27
Gráfico N° 2: Desempleo 2009 - 2015:	Pág. 28
Gráfico N° 3: PIB 2012 – 2015:	Pág. 30
Gráfico N° 4: Balanza Comercial Ene – Oct 2015:	Pág. 31
Gráfico N° 5: Marcas de Continental para los segmentos de mercado:	Pág. 34
Gráfico N° 6: Distribución de la planta:	Pág. 43
Gráfico N° 7: Proceso de producción:	Pág. 48
Gráfico N° 8: Centros de acopio nacionales:	Pág. 50
Gráfico N° 9: Participación reencauchadoras Ecuador:	Pág. 52

PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMÁTICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Subtítulo:

Orientado a la gestión de CONTINENTAL TIRE ANDINA para acatar el Instructivo de la Gestión Integral de neumáticos usados promulgado por el Ministerio del Ambiente mediante acuerdo N° 020.

Estado del proyecto:

Es un proyecto nuevo en el mercado Ecuatoriano, no existen negocios similares en la actualidad, aunque ya hay estudios previos orientados solamente al proyecto como una oportunidad de negocios (Cruz Chavez).

Contenido

Motivo de la investigación:

Elaborar un proyecto de negocio para CONTINENTAL TIRE ANDINA en el reciclaje de neumáticos usados mediante la trituración mecánica que podría aportar de forma significativa al cuidado del medio ambiente, a través de la eliminación de desechos tóxicos resultantes del incorrecto desecho de neumáticos usados, procesándolos para convertirlos en nuevos productos comercializables en el mercado nacional e internacional. Esta gestión se apega a cumplir las normativas emitidas por el Ministerio del Ambiente, la cual obliga a los fabricantes e importadores de neumáticos a cumplir metas mínimas de reciclaje basadas en la cantidad de unidades que estos coloquen en el mercado.

Problemática:

Existe en el Ecuador gran preocupación sobre el tratamiento de desechos sólidos, entre los de mayor impacto se encuentran los neumáticos usados que actualmente son desalojados en calles, patios de casas, botaderos, quebradas, etc., contaminando el medio ambiente y siendo generadores de enfermedades y refugio de plagas como ratas, mosquitos, etc. En efecto, Ecuador desecha anualmente alrededor de 2.4 millones de neumáticos equivalente a 55.000 toneladas de desperdicio (Cáceres). Esto ha causado que el Ministerio de Ambiente promulgue el acuerdo N° 098 en el cual expide el "INSTRUCTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE NEUMÁTICOS USADOS", mismo que en su Disposición Transitoria Primera impone a los fabricantes e importadores de neumáticos a cumplir cupos de importación atados a un número

mínimo de reciclaje de llantas poniendo en el principio del documento un porcentaje mínimo de reciclaje del año inmediato anterior del 20%, exigiendo en el segundo año un 30% y fijando metas nuevas anuales (Ministerio del Ambiente). Esta disposición del Ministerio del Ambiente, sumada al alto compromiso de CONTINENTAL TIRE ANDINA por el desarrollo sostenible y el cuidado del medio ambiente, hace que se busque una alternativa para el reciclaje de neumáticos que acompañe al que ya se realiza en la actualidad- mediante el reencauche de neumáticos- para cumplir al menos el mínimo requerido por el Estado Ecuatoriano.

2.3 Pregunta de la investigación:

¿Cuáles son las características que debe tener una planta de reciclaje que permita- a más del reproceso con el reencauche -, reciclar la mayor cantidad de neumáticos usados con el fin de producir nuevos productos comercializables en el mercado nacional e internacional, generando rentabilidad y promoviendo un desarrollo sostenible responsable con el medio ambiente?

Resumen:

Mediante la investigación científica orientada a definir la óptima implementación de una planta para reciclar neumáticos usados, y la valoración de la viabilidad del proyecto, basados en el análisis de los productos que se pueden obtener del reciclaje y la factibilidad de comercialización de los mismos en el mercado nacional e internacional, el proyecto busca orientar a CONTINENTAL TIRE ANDINA en su aporte permanente al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sostenible, así como a cumplir con las normativas vigentes en el Estado Ecuatoriano respecto a los montos de reciclaje mínimos establecidos fabricantes e importadores de neumáticos.

Objetivo General del proyecto:

Elaborar un proyecto de negocios que pueda respaldar la creación de una planta de reciclaje de neumáticos usados rentable, destinada a elaborar productos comercializables para permitir que CONTINENTAL TIRE ANDINA aporte en el cuidado del medio ambiente y cumpla con las normativas vigentes en el Ecuador.

Objetivos específicos:

- Establecer el marco teórico y fundamentación técnica del presente proyecto.
- Conocer a través de este proyecto a CONTINENTAL TIRE ANDINA, su misión, visión y objetivos, su producción anual, su compromiso con el Estado Ecuatoriano y con la protección del medio ambiente.

- Realizar un análisis económico y financiero que incluya la revisión del macro y micro entorno económico, un análisis FODA del proyecto y estudios técnicos y de viabilidad del mismo para poder determinar tamaño y ubicación de la planta, montos de inversión y rentabilidad del proyecto
- Emitir como resultado del presente proyecto un Informe Gerencial dirigido a Continental Tire Andina con los datos obtenidos en el presente estudio para su revisión, análisis y toma de decisiones sobre la aplicación del mismo.

Metodología:

El presente estudio se lo realizará mediante una investigación exploratoria recurriendo a fuentes bibliográficas, científicas (artículos de investigación) y a fuentes directas de informantes claves de CONTINENTAL TIRE ANDINA (Vicepresidencia comercial y Gerencia de producción).

Se realizarán estudios técnicos para definir tanto el mejor método de recolección de materia prima, como la ubicación y tamaño de la planta. El estudio técnico incluirá además una investigación cuantitativa sobre la cantidad de botaderos de neumáticos y centros de acopio informales que existen en el territorio ecuatoriano y su ubicación geográfica; dentro de este análisis se considerará también el precio de compra de neumáticos usados.

Se realizará un estudio económico considerando potencial de producción, proyección de ventas y costos de implementación y funcionamiento, nos ayudará a determinar el tiempo de recuperación de la inversión inicial, y la rentabilidad que el proyecto puede tener en un período de tiempo determinado.

Alcance y resultados esperados: El presente proyecto aportará a la toma de decisión de CONTINENTAL TIRE ANDINA en referencia al reciclaje de llantas siendo una de las más importantes herramientas de evaluación para la definición de la implementación de una planta de reciclaje de llantas, su tamaño, ubicación geográfica y la logística que se debe aplicar en la misma, la capacidad de producción, el tipo de productos que se pueden obtener y los clientes potenciales que pueden llegar a manejar, permitiéndole realizar un análisis de costo/beneficio confiable para poder arrancar su plan de reciclaje denominado como CONTINTERESANTE dentro de la organización.

CAPÍTULO I**Estado del arte y marco teórico:**

1.1 Proyecto

El presente estudio parte de la concepción de que un proyecto es en esencia un conjunto de actividades que utilizan recursos limitados y buscan alcanzar un objetivo específico (Solano Albuja).

1.1.1 Elementos básicos de un proyecto

Entonces los dos elementos básicos de un proyecto son las actividades y los recursos.

- Las actividades son las tareas establecidas que deben ejecutarse en conjunto para llegar a un fin establecido.
- Los recursos son los elementos necesarios para la ejecución de las actividades.

1.1.2. Fases de un proyecto

Para que un proyecto arroje resultados satisfactorios debe cumplir con las siguientes condiciones:

- **Fase preliminar**, es el inicio o, también llamada proyecto preliminar, en la que se desarrollan las fases preparatorias para poner en marcha el proyecto; lo primero es definir la naturaleza del mismo.
- **Estudio de oportunidades**, es el inicio, se lo llama también “estudio preliminar”, en la que se define el alcance del proyecto o el contexto en donde se encierra el mismo, en esta fase se deben conocer a los usuarios dentro de consideraciones globales e identificar las necesidades generales que estos presentan; es necesario que estas necesidades incluyan todas las expectativas de los usuarios o clientes a los que está destinado el bien o servicio resultado del proyecto, y sobre todo que se contemple el probable desarrollo de estas necesidades.
- **Estudio de viabilidad**, su finalidad es confirmar si el proyecto podrá contar con el respaldo físico, económico y todos los demás recursos para su desarrollo y futura implementación.
- **Estudio técnico**, es la fase final y en ella el diseño se adapta a la aplicación (Solano Albuja).

1.2 Protección del medio ambiente:

Se considera cualquier actividad que realice una persona natural o jurídica, del estado o privada que este destinada a proteger, mejorar o fortalecer los recursos naturales; las bases legales mediante las cuales se busque sostenerlos en el futuro (Barba Galván).

1.2.1 Medio Ambiente:

El medio ambiente por su parte - entendido como el conjunto de factores físicos, químicos y biológicos que constituyen el marco donde tiene lugar la existencia de un ser vivo - ha sido reconocido como un elemento clave para el desarrollo y bienestar del ser humano (Martínez Merino).

1.2.2 Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible

La degradación constante de la base de recursos naturales ha traído como consecuencia altos niveles de contaminación ambiental que atentan contra la salud del ser humano y del planeta en general; lo que ha motivado a la necesidad de planteamientos de desarrollo que cumplan con las características que permitan lo que se ha llamado un “desarrollo sostenible” es decir un desarrollo que genere los mecanismos que permitan re-establecer el equilibrio entre el hombre y el medio y por tanto una sana relación entre el progreso económico, el medio ambiente y la equidad social (Muñoz Ospina).

- Herramientas de la economía para proteger el medio ambiente: el reconocimiento de la necesidad de precautelar por el cuidado del medio ambiente ha llevado también a que organizaciones internacionales establezcan las herramientas y medios que permitan garantizar un desarrollo sostenible, es así que se procede a la creación de leyes, normas, reglamentos, etc. Económicos, como providencias con el objetivo de regir el comportamiento relacionado con el medio ambiente. Este conjunto de respaldos económico - legales influyen en los cálculos de costo- beneficio de cualquier propuesta que generen las personas e instituciones. Como resultado esto dirige la conducta y decisiones de los agentes económicos o las personas buscando hacer que las propuestas que se presenten consigan a un resultado óptimo desde el punto de vista ambiental, tema que se podrá conseguir solamente si contamos con estos respaldos legales. Estas herramientas deben ser capaces de proporcionar libertad de acción a las personas e instituciones para que tomen las decisiones correctas en beneficio siempre del medio ambiente (Borregaard).

1.2.3 Protección del medio ambiente en el Ecuador: El organismo en el Ecuador a cargo de la protección del medio ambiente es el Ministerio del Ambiente, este Ministerio tiene bajo su

responsabilidad, de acuerdo a la Constitución del Ecuador vigente desde el año 2008, velar por un ambiente sano y hacer respetar los derechos de la naturaleza. Un esquema sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado, que conserve y respete la biodiversidad y la capacidad de los ecosistemas de regenerarse naturalmente deberá ser garantizado por esta entidad, con el fin de satisfacer las necesidades actuales y de las futuras generaciones (Ministerio del Ambiente).

Para poder garantizar lo antes señalado, el Ministerio del Ambiente es la entidad responsable de establecer y hacer cumplir las leyes que orienten a conseguir una calidad del ambiente óptima; teniendo como base que el cuidado ambiental es responsabilidad de todos, propone que todos los actores sociales trabajen por este fin de forma conjunta y coordinada.

- **Acuerdo Ministerial 098:** El Ministerio del Ambiente, EL 6 de Agosto del 2015 publica el Acuerdo Ministerial N° 098 el cual sustituye al Acuerdo Ministerial N° 020 publicado el 20 de Febrero del 2013, promulgando el INSTRUCTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE NEUMÁTICOS USADOS, documento que tiene como principal misión instituir los requisitos, procedimientos y especificaciones ambientales para crear y hacer cumplir el Plan de Gestión Integral de los Neumáticos Usados, teniendo como finalidad promover la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización de las llantas usadas para proteger el ambiente. (Ambiente)

Se considera sujeto del instructivo a toda persona o institución pública o privada, ecuatoriano o extranjero que, dentro del territorio Ecuatoriano, participe en la fabricación o importación de llantas, siendo la comercialización, distribución y uso final corresponsables de la implementación y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Neumáticos Usados (Ministerio del Ambiente).

I.3. Reciclaje como proceso rentable

- **Reciclaje:** Conjunto de actividades que se realizan bajo procesos definidos los cuales buscan convertir cualquier producto ya utilizado para la obtención de un nuevo material o energía reutilizable en la fabricación de nuevos productos a partir del nuevo producto obtenido (Ministerio del Ambiente).
- **Neumático:** Es un elemento mecánico producido, entre otros componentes, de caucho, químicos, acero, o fibra sintética que, tiene como principales funciones dar tracción y resistir la carga de un vehículo (Ministerio del Ambiente).

- **Neumáticos usados:** Neumático que después de haber sido colocado en un vehículo y cumplido con sus dos principales funciones, por uso, daño o defecto, deja de servir para la finalidad con que fue creado.

I.3.1 Reciclaje de neumáticos mediante la trituración mecánica: Es el proceso de trituración de los neumáticos, separando al caucho del acero, de la fibra sintética o hilo, reduciendo el caucho a polvo milimétrico para poder reutilizarlo, aprovechando así el 100% de un neumático usado. Hay varios procesos de reciclaje de caucho y la trituración mecánica es el primer paso a dar dentro de la mayoría de estos. (Hernandez García).

CAPÍTULO II

CONTINENTAL TIRE ANDINA

2.1 Antecedentes:

Participación de CONTINENTAL TIRE ANDINA en el mercado ecuatoriano y en la región andina:

Continental Tire Andina pertenece al grupo de empresas Continental AG de Alemania, en sus inicios fue conocida como ERCO, se creó en el segundo semestre de 1955, bajo el nombre de Ecuadorian Rubber Company C.A.

La empresa no tiene competidores con producción nacional hasta la actualidad, Continental AG Alemania, grupo al que pertenece Continental Tire Andina, está entre los cuatro productores y comercializadores de llantas mas grandes a nivel mundial, su posición pasa a estar entre las tres primeras en los países andinos (ANDINA)..

Sus instalaciones están ubicadas en la ciudad de Cuenca, en donde se producen neumáticos en las marcas: Continental, General Tire, Barum, Viking y Sportiva. Hace cobertura con llantas para reposición además de Ecuador a los países de Perú, Colombia, Chile, Bolivia y Venezuela. Además provee de llantas para vehículos nuevos para todas las plantas ensambladoras en el Ecuador y dos plantas ensambladoras en Colombia.

En la fábrica de Cuenca, se producen llantas para vehículos livianos, vehículos de carga liviana, vehículos familiares y de transporte pesado; en el origen de la compañía se producían solamente llantas convencionales, estas llantas en la actualidad, a pesar de su reducido mercado por los cambios en las estructuras y las mejoras en los vehículos, se siguen produciendo en una proporción mucho menor, siendo las llantas radiales –las primeras llantas radiales se produjeron en la década de los 90- las que generan el volumen más alto de producción y en las que se invierte la mayor parte del dinero en lo que a inyección de tecnología se refiere.

Todas las llantas producidas en el Ecuador cumplen, no solamente con las normas de calidad y garantía instituidas en el Ecuador bajo normas INEN e ISO, sino también con normas americanas y europeas de calidad, entre estas inclusive normas propias de alto desempeño de grupo Continental AG de Alemania para brindar de esta manera seguridad, comodidad y satisfacción al cliente final. Además se importa neumáticos de otras plantas del Grupo AG Continental para cubrir la demanda de diseños o tamaños específicos no producidos aún en el Ecuador. (ANDINA)

2.2 Descripción general de la empresa:

- **Misión – “El desempeño es nuestra pasión”**

El desempeño es nuestra pasión y nos impulsa a ser la mejor opción en la industria de llantas. Nos relacionamos a nivel local con nuestros empleados, consumidores, comunidades, y sus necesidades en las Américas. Crear valores sustentables es la fuerza que nos impulsa. (ANDINA)

- **Visión**

Convertirnos en la empresa de llantas preferida a través de nuestra avanzada tecnología, aplicada a cada uno de nuestros productos, enfocarnos hacia la excelencia en el desempeño y ser expertos en la industria automotriz a nivel mundial. (ANDINA)

- **Valores**

Como un equipo activo con conciencia mundial y regional, están comprometidos con:

- Crecimiento rentable
- Profesionalismo
- Eficiencia
- Producto Superior
- Cultura de alto desempeño (ANDINA)

2.3 Indicadores económicos de la empresa

Como ya se había expresado la empresa no tiene competidores con producción nacional hasta la actualidad, lo que colabora de manera significativa a ejercer el liderazgo en el mercado Ecuatoriano, Continental AG Alemania, grupo al que pertenece Continental Tire Andina, está entre los cuatro productores y comercializadores de llantas mas grandes a nivel mundial, su posición pasa a estar entre las tres primeras en los países andinos (ANDINA).

Continental Tire Andina envía el 30% de su producción a los países de la región andina (Colombia, Venezuela, Chile, Perú y Bolivia), la proyección de constante crecimiento permite a la compañía prever la incorporación de al menos 80 productos adicionales a los 180 ítems con que cuenta la fábrica en el 2016. En la actualidad la empresa produce neumáticos para automóviles, camionetas y transporte pesado; si bien algunas materias primas están afectadas con el 5% de sobretasa, sus directivos sostienen que no es motivo para alterar precios al consumidor final. El compromiso de Continental AG Alemania es producir neumáticos de la más alta calidad y con estándares de calidad exactamente iguales en todas sus plantas a nivel mundial es por eso que a partir del año 2009 comienza a hacer inversiones orientadas a mejorar la calidad en su planta de Cuenca, logrando, a mas de mejorar la calidad de los neumáticos que ya producía lanzar nuevos productos con nuevas tecnologías, entre los neumáticos más

innovadores para vehículos, se puede citar a la Conti Power Contact con tecnología Eco Plus que permite tener un consumo eficiente de combustible reduciendo de esta manera las emisiones de CO₂, además por su diseño es la llanta con mayor poder de frenado del mercado, la General Tire Altimax que es la primera llanta inteligente que se comercializa en la Región Andina cuenta con indicador de desgaste del neumático, indicador de alineación y tecnología acústica del sonido para una conducción confortable y la General Tire Grabber para vehículos 4x4 y camionetas que cuenta con la última tecnología para vivir una verdadera aventura, con diseños probados en la más duras competencias como Baja 3000, la línea Grabber llega a revolucionar el mercado y ofrecer experiencia extrema al consumidor.

La región andina es muy atractivo en el sentido comercial, mueve alrededor de 268,7 millones de dólares; las llantas Continental son muy conocidas en el mercado, sin embargo les ha sido difícil incrementar las ventas, pues tienen una participación de solamente el 3.87 %, los competidores que enfrentan son fuertes, China tiene el 38% del mercado, y luego Brasil con una participación del 36%, por citar los más importantes.

En los últimos 5 años, Continental invirtió \$26 millones en incrementar la capacidad de la planta y mejorar la calidad de los neumáticos, en los próximos años se espera inyectar \$20 millones más; su idea es cubrir la demanda local de neumáticos e incrementar la participación en la región andina.

Las inversiones realizadas en su mayoría son en compra de maquinaria europea, pues, dentro de los requerimientos para nuevas implementaciones exigen garantías de 20 años, y las maquinarias europeas son las únicas que presentan estas garantías. Es interesante considerar que muchas de las inversiones que se realizan se las hace a proveedores que también forman parte del grupo de Continental AG Alemania

En el año 2015 la empresa presentó los siguientes resultados de sus negocios

Tabla N° 1 Resultados Continental Tire Andina 2015

Chanel	POG Product Group	COUNTRY	Values Units.
OE	Passenger and Light	ECUADOR	242,426
		COLOMBIA	27,480
	Total Passenger and Light		269,906
Total OE			269,906
RE	Passenger and Light	ECUADOR	1,067,750
		COLOMBIA	286,820
		VENEZUELA	72,913
		PERU	52,748
		CHILE	62,911
		BOLIVIA	81,039
	Total Passenger and Light		1,624,181
	Truck Tires	ECUADOR	122,187
		COLOMBIA	40,695
		VENEZUELA	25,462
		PERU	9,673
		CHILE	7,437
		BOLIVIA	1,618
	Total Truck Tires		207,072
	2Wheel	ECUADOR	4,519
		COLOMBIA	4,188
		PERU	551
		CHILE	2,340
	Total 2Wheel		11,598
	Services Truck	ECUADOR	16,393
COLOMBIA		1,604	
CHILE		1,040	
BOLIVIA		878	
Total Services Truck		19,915	
Industry	ECUADOR	679	
	COLOMBIA	3,004	
	PERU	2,086	
	CHILE	6,058	
Total Industry		11,827	
OTR	ECUADOR	140	
	COLOMBIA	28	
	CHILE	104	
Total OTR		272	
Total RE			1,874,865
Total general			2,144,771

Fuente: Continental Tire Andina

Elaboración: Autor

Tabla N° 2 Resultados Continental Tire Andina – Ecuador 2015

Chanel	POG Product Group	COUNTRY	Values Units.
OE	Passenger and Light	ECUADOR	242,426
	Total Passenger and Light		242,426
Total OE			242,426
RE	Passenger and Light	ECUADOR	1,067,750
	Total Passenger and Light		1,067,750
	Truck Tires	ECUADOR	122,187
	Total Truck Tires		122,187
	2Wheel	ECUADOR	4,519
	Total 2Wheel		4,519
	Services Truck	ECUADOR	16,393
	Total Services Truck		16,393
	Industry	ECUADOR	679
	Total Industry		679
OTR	ECUADOR	140	
Total OTR		140	
Total RE			1,211,668
Total general			1,454,094

Fuente: Continental Tire Andina

Elaboración: Autor

2.4 Cuidado del medio ambiente y desarrollo sostenible de la empresa

Actualmente la empresa tiene cerca de 1200 colaboradores en las tres ciudades más importantes del Ecuador, siendo Cuenca la ciudad con la mayor concentración de empleados por ser la ciudad en donde se encuentra la fábrica y opera con alrededor de 1000 obreros; a este grupo de colaboradores se suman las cerca de 2000 personas que dependen de forma indirecta a través de sus empleos en la red de Distribuidores de Continental que es la red de comercialización de llantas más grande del país (ANDINA).

El grupo Continental AG tiene como parte de su filosofía producir y comercializar llantas con la misma calidad y tecnología en cualquier país del mundo, es por eso que desde el año 2009 ha invertido alrededor de 26 millones de dólares en mejoramientos de su planta en Ecuador y tiene planeada una inversión adicional de \$20 millones de dólares adicionales hasta el año 2020, solamente para el año 2016 ya tiene considerado un incremento en su producción del 20% para pasar de una capacidad de producción de 2'200.000 llantas a mas de 2'500.000 llantas, esto a pesar de la inestabilidad económica que se vive en el Ecuador, siendo una empresa con directivos optimistas considera aprovechar las oportunidades que otros dejan por temor a "Invertir en tiempos de crisis".

En el Ecuador anualmente se desechan alrededor de 2.4 millones de neumáticos, equivalente a 55.000 toneladas de desperdicio (Cáceres), un porcentaje pequeño de estas neumáticos son recicladas en CONTINENTAL TIRE ANDINA mediante el reencauche de neumáticos en sus tres plantas -Renovallanta S.A.- que tiene actualmente en Quito, Guayaquil y Cuenca, también aporta con el reciclaje a través de artesanos de Cuenca, Latacunga, Quito, Riobamba y Ambato, quienes elaboran artesanías de caucho, pero la gran mayoría de neumáticos desechadas por los usuarios son incineradas, o desechadas en lugares no aptos para este fin, causando graves daños al medio ambiente, esto ha motivado que el Ministerio del Ambiente expida la Ley de gestión de neumáticos fuera de uso en la República del Ecuador, esta ley tiene como finalidad el fomentar la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización de las neumáticos, con la finalidad de proteger el ambiente. (Cáceres)

Se considera sujeto del instructivo a toda persona o institución pública o privada, ecuatoriano o extranjero que, dentro del territorio Ecuatoriano, participe en la fabricación o importación de llantas, siendo la comercialización, distribución y uso final corresponsables de la implementación y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Neumáticos Usados (Ministerio del Ambiente).

CAPÍTULO III

Análisis Económico y Financiero

3.1 Análisis Económico y financiero

3.1.2 Análisis del Macro Entorno

Para analizar el macro entorno del Ecuador tendremos que revisar los cuatro factores que enmarcan análisis macro económico del país:

- Políticos
- Económicos
- Sociales
- Tecnológicos

Al analizar estos cuatro factores podremos identificar y establecer si la condición actual de los mismos y la proyección a futuro afectan de forma positiva o negativa a la implementación de este proyecto.

3.1.2.1 Factores Políticos:

Es de señalar que el país muestra en muchos sentidos una estabilidad política al contar con un mismo presidente durante 8 años seguidos, es más marcada aún la estabilidad si consideramos que en estos 8 años ha habido 2 elecciones presidenciales y las ha ganado con mucha ventaja nuestro actual Presidente.

Esta estabilidad ayudó al gobierno para poder implementar, con miras a mediano y largo plazo planes de educación, salud y la reconstrucción de carreteras, planes que trajeron consigo muchas plazas de trabajo y muchas oportunidades de crecimiento a empresas que lograron concretar grandes oportunidades de negocio en ventas significativamente grandes al estado para estos mismos proyectos mediante un aparentemente transparente sistema de compras del Estado.

Podemos decir entonces que tenemos un país Estable, con mayor firmeza aún si comparamos con los truncados y accidentados gobiernos en años anteriores, sin embargo seguimos teniendo una oposición, con una peculiar diferencia a épocas anteriores, ya no tenemos 10, 12 o 15 partidos diferentes proponiendo todas ideas diferentes, ahora tenemos a todos los opositores uniendo esfuerzos con un solo fin, salir de la –Dictadura- que aseguran estamos viviendo en la actualidad, lamentablemente para este grupo de personas, aún no definen un líder a quien

seguir mientras que del lado de quienes apoyan al gobierno, su líder es cada vez más admirado y respetado por sus aún abundantes seguidores, eso le ha otorgado a nuestro Presidente una peculiar facilidad para imponer sus criterios y dediciones en el país, algunas correctas y otras, por llamarlas de alguna manera, discutibles.

Las decisiones que se han tomado desde el segundo semestre del 2015 por parte del Gobierno han hecho aún más grande la brecha entre quienes continúan apoyando la ideología y el proceder del gobierno y, quienes se encuentran en oposición cuyo número va en aumento a partir del tercer trimestre del mismo año. Es a partir de mediados del año 2015 que comenzamos a ver nuevamente manifestaciones masivas en las calles de las principales ciudades, reclamando decisiones del gobierno y confrontándose nuevamente con quienes lo respaldan

El gobierno en este período lanza medidas consideradas por muchos, como medidas en contra de los trabajadores, en contra de la producción nacional, en contra de la minería organizada, en resumen, medidas que distan, según el criterio de sus opositores en mucho a lo aprobado en la constitución del 2008. Cada vez son más las personas que hacen suyo el criterio de que hemos hecho una venta anticipada del petróleo de nuestra patria a países asiáticos, así como que se ha entregado recursos propios para beneficio de empresas Chinas o Canadienses entregándoles mucha de nuestra riqueza por explotar, a eso le suman criterios de corrupciones desatadas, comprobadas y no juzgadas, muchos criterios dirigidos a generar espacios de debate y lucha contra el gobierno, procurando así la inestabilidad política para arrancar un año de elecciones (2016) en condiciones similares de posibles electores a favor del gobierno actual y de la oposición.

Este “Gobierno autoritario” considerado por alrededor del 50% de la población ecuatoriana, y “Gobierno que sabe lo que el país necesita”, como lo llaman quienes lo apoyan, ha generado inestabilidad interna por un lado y falta de credibilidad y seguridad en el exterior, disminuyendo así inversiones locales y alejando muchas inversiones de nuevos capitales del exterior, hay que señalar que mucho tiene que ver la caída de popularidad del gobierno con la caída del precio del barril de petróleo.

El temor a invertir tanto de los ecuatorianos como de inversionistas extranjeros en nuestro país, puede contagiar a muchas personas y llevarnos a pensar que no es un buen momento para generar nuevos proyectos o hacer nuevas inversiones, pero en algunos casos también deja espacio libre para las personas que seguimos creyendo en este país y en su potencial de crecimiento aún por explotar y desarrollar.

Orientados a las leyes y regulaciones que afectan a este proyecto encontramos el Acuerdo Ministerial N° 098 dictado en Agosto del 2015 el cual reemplaza al Acuerdo Ministerial N° 020 emitido por el Ministerio del Ambiente en Febrero del año 2013, mismo que regula la gestión integral de neumáticos usados enfocando un esfuerzo muy grande a regular y controlar el desecho y el reciclaje de llantas usadas en el país, fijando un cupo mínimo de reciclaje de llantas a todo productor e importador de llantas en el país. Este acuerdo ministerial debería estar complementado por regulaciones en otros Ministerios del país como el de Salud, transporte y obras públicas y educación, regulaciones que no solamente orientes a regular y controlar el desecho de neumáticos usados sino también a incentivar el uso de materiales resultantes del reciclaje de llantas usadas. Estas regulaciones adicionales pueden ser fomentadas en un corto plazo si se alcanzan a hacer los acuerdos necesarios entre la empresa privada comprometida con el medio ambiente y el estado que busca el mismo fin.

El Ministerio de comercio Exterior propone entre las ventajas de invertir en Ecuador las siguientes:

- Los pagos por operaciones de crédito otorgados por instituciones financieras internacionales, a un plazo mayor de 1 año; están exonerados del pago del Impuestos de Salida de Divisas (ISD).
- Las nuevas empresas que se constituyan están exoneradas del pago del anticipo del impuesto a la renta, por 5 años.
- Se excluye de la base de cálculo del anticipo del impuesto a la renta los incrementos por nuevas inversiones que incrementen empleo, mejoren salarios, adquieran activos, mejoren productividad o innoven.

Mientras llegan las elecciones y proclamación de un nuevo Presidente en el Ecuador, tenemos 2 años mas de estabilidad para desarrollar el proyecto de un producto nuevo en el Ecuador, proyecto que encaja dentro del desarrollo de un plan del Ministerio del medio ambiente y que cuenta con ventajas como exoneración de impuesto a la renta o a la salida de divisas al ser un proyecto nuevo, que ya ha sido comprobado como excelente en otros países, mientras otros esperan a una estabilidad política y económica que no saben si algún día llegará. El mismo gobierno “inestable”, las personas que lo apoyan y las personas que están en contra de él podrán ser nuestros clientes potenciales si hacemos las cosas orientados a beneficiar al país, beneficiar a nuestra gente y beneficiarnos a nosotros mismo en un tiempo en el que muchos dejan de creer en desarrollo y crecimiento económico.

3.1.2.2 Factores Económicos

Tasa de Inflación

La inflación es medida por el Índice de Precios al Consumidor del Área Urbana (IPCU) por medios estadísticos, que tiene como base una canasta de básica para poblaciones de recursos medios y bajos. (BCE)

Tabla No. 3

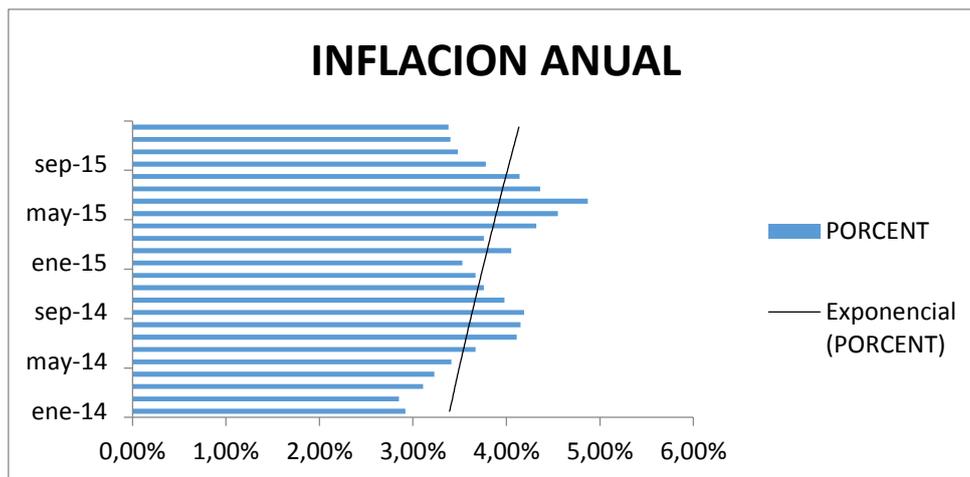
INFLACION 2014 - 2015

FECHA	VALOR	VARIACIÓN
dic-15	3.38%	-0.59%
nov-15	3.40%	-2.30%
oct-15	3.48%	-7.94%
sep-15	3.78%	-8.70%
ago-15	4.14%	-5.05%
jul-15	4.36%	-10.47%
jun-15	4.87%	7.03%
may-15	4.55%	5.32%
abr-15	4.32%	14.89%
mar-15	3.76%	-7.16%
feb-15	4.05%	14.73%
ene-15	3.53%	-3.81%
dic-14	3.67%	-2.39%
nov-14	3.76%	-5.53%
oct-14	3.98%	-5.01%
sep-14	4.19%	0.96%
ago-14	4.15%	0.97%
jul-14	4.11%	11.99%
jun-14	3.67%	7.62%
may-14	3.41%	5.57%
abr-14	3.23%	3.86%
mar-14	3.11%	9.12%
feb-14	2.85%	-2.40%
ene-14	2.92%	

FUENTE: BCE

ELABORACIÓN: Autor

Gráfico No. 1



FUENTE: BCE

ELABORACIÓN: Autor

La tasa de inflación en el Ecuador en los últimos dos años no ha superado en promedio el 0.9% de crecimiento mensual, teniendo picos considerables positivos en el mes de Abril del 2015, mes en que el Gobierno implementa nuevos impuestos a importaciones y hace el primer intento de establecer salvaguardas a las mismas, en junio del mismo año lanza nuevas salvaguardas afectando los precios de la canasta una vez más, sin embargo la desesperación de muchos importadores los impulsa a absorber, en la medida de lo posible, los valores de las salvaguardas y a reducir precios de sus productos afectando a su rentabilidad en algunos casos y renegociando con sus proveedores los precios en otros casos, decisiones que se ven reflejadas en inflaciones mensuales en proporciones cada vez menores en el segundo semestre del 2015.

Tasa de desempleo

El INEC, en el arranque del cuarto trimestre del año 2014, decide unificar criterios con entidades encargadas de los censos dentro de la Región Andina, finalidad para la que se ve obligado a establecer nuevas categorías, para lo cual publica un nuevo esquema de medición para definir las tasas de desempleo en el Ecuador.

Se afirman bajo esta nueva política tres categorías:

- Tasa de Empleo Adecuado.
- Tasa de Empleo Inadecuado
- Tasa de Desempleo. (INEC)

Tabla No. 4

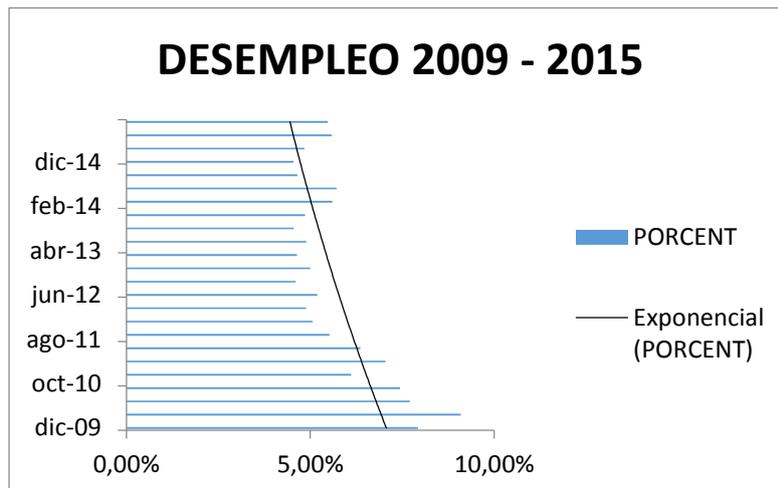
DESEMPLEO 2009 - 2015

FECHA	PORCENT	VARIACIÓN
sep-15	5.48%	-1.79%
jun-15	5.58%	15.29%
mar-15	4.84%	6.61%
dic-14	4.54%	-2.37%
sep-14	4.65%	-18.56%
jun-14	5.71%	1.96%
mar-14	5.60%	15.23%
dic-13	4.86%	6.81%
sep-13	4.55%	-6.95%
jun-13	4.89%	5.39%
mar-13	4.64%	-7.20%
dic-12	5.00%	8.70%
sep-12	4.60%	-11.37%
jun-12	5.19%	6.35%
mar-12	4.88%	-3.75%
dic-11	5.07%	-8.15%
sep-11	5.52%	-13.21%
jun-11	6.36%	-9.66%
mar-11	7.04%	15.22%
dic-10	6.11%	-17.88%
sep-10	7.44%	-3.50%
jun-10	7.71%	-15.18%
mar-10	9.09%	14.63%
dic-09	7.93%	

FUENTE: BCE

ELABORACIÓN: Autor

Gráfico No 2



FUENTE: BCE

ELABORACIÓN: Autor

Según datos obtenidos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, basados en el nuevo formato de clasificación de las diferentes ocupaciones, el desempleo medido en el último

trimestre del año con que se cuenta con información, decreció en un 0.38% vs el mismo mes del año anterior, mientras que según los datos que se obtienen de la página web del BCE, este mismo índice creció en un 0.83% permitiendo encontrar incoherencias entre las dos fuentes de información, generando un poco de incertidumbre sobre que tan real puede ser la información obtenida en esta parte del estudio.

Sin embargo, lo que sí está claro es que el desempleo y el empleo inadecuado superan el 40% de la población, índice que nos permite ver que nuestro país aún tiene mucha mano de obra buscando una mejor opción de vida y mejores oportunidades de trabajo estable y bien remunerado. Continental Tire Andina selecciona personal que se comprometa a brindar día a día un trabajo excepcional, a su vez es retribuido valorando el talento humano mediante incentivos al crecimiento y capacitaciones permanentes, buscando así estar por arriba de las expectativas de sus colaboradores en todos los niveles jerárquicos.

Todas las empresas aliadas a Continental Tire Andina cuentan con su soporte en el área de Relaciones y Recursos Humanos, lo que garantiza una elección altamente acertada a las necesidades de este proyecto.

Producto Interno Bruto y balanza comercial

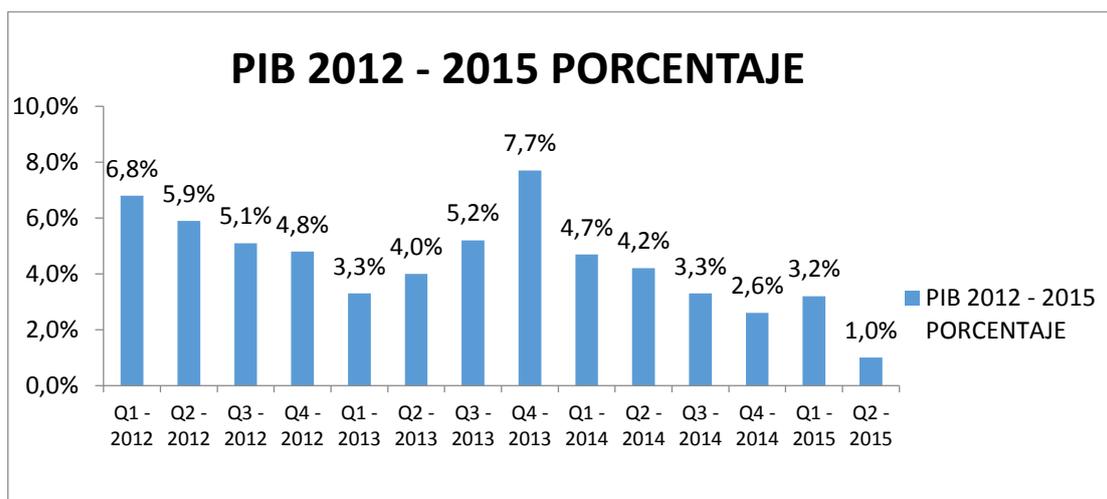
Evaluar el Producto Interno Bruto del Ecuador será importante siempre que sea medido en conjunto con la balanza comercial en tiempos o fechas iguales, para así poder determinar el equilibrio o desequilibrio que tiene el país en la actualidad y las posibles proyecciones que puedan tener el mismo en un año o dos.

PIB 2012 - 2015	
TRIMESTRE	PORCENTAJE
Q1 - 2012	6.8%
Q2 - 2012	5.9%
Q3 - 2012	5.1%
Q4 - 2012	4.8%
Q1 - 2013	3.3%
Q2 - 2013	4.0%
Q3 - 2013	5.2%
Q4 - 2013	7.7%
Q1 - 2014	4.7%
Q2 - 2014	4.2%
Q3 - 2014	3.3%
Q4 - 2014	2.6%
Q1 - 2015	3.2%
Q2 - 2015	1.0%

FUENTE: BCE

ELABORACIÓN: Autor

Gráfico No 3 PRODUCTO INTERNO BRUTO 2012 - 2015



FUENTE: BCE

ELABORACIÓN: Autor

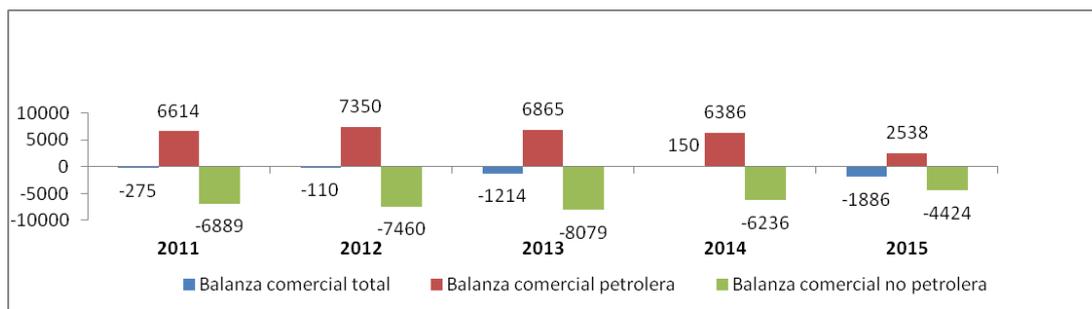
Tabla No. 6 BALANZA COMERCIAL ENE – OCT 2015

BALANZA COMERCIAL ENE - OCT 2015			
Año	Balanza Comercial Total	Balanza Comercial Petrolera	Balanza Comercial no petrolera
2011	-275	6614	-6889
2012	-110	7350	-7460
2013	-1214	6865	-8079
2014	150	6386	-6236
2015	-1886	2538	-4424

FUENTE: Ministerio de Comercio Exterior

ELABORACIÓN: Autor

Gráfico No. 4 BALANZA COMERCIAL ENE - OCT 2015



FUENTE: Ministerio de Comercio Exterior

ELABORACIÓN: Autor

El PIB en Ecuador muestra una desaceleración mayoritariamente constante en su crecimiento desde el primer cuarto del año 2014, año en el que aún nos manteníamos con un precio de petróleo elevado, sin embargo ya se comienza a identificar un decrecimiento en el precio del mismo a finales de ese año, el último trimestre medido del 2015 solo muestra un crecimiento del 1%, porcentaje menor que en los primeros trimestres de los años 2011 al 2014, ese dato comienza a preocupar al país y muchos analistas económicos hablan de un decrecimiento en el PIB y alertan de un año 2016 altamente afectado en la economía ecuatoriana.

En el 2015 el precio del petróleo decrece y se mantiene descendiendo, alcanzando precios de hasta \$35 el barril, afectando significativamente a una balanza comercial, que por primera vez en mucho tiempo alcanzó a ser positiva el año inmediato anterior gracias al alto precio del petróleo durante la mayor parte del mismo. A pesar de los esfuerzos del gobierno por bloquear y procurar reducir las importaciones al máximo, con el fin de impulsar la producción nacional, la balanza comercial no petrolera en el año 2015, sigue siendo negativa, aunque ciertamente en una menor proporción que en años anteriores.

3.1.2.3 Factores Tecnológicos:

Evaluar al Ecuador desde el punto de vista tecnológico para este proyecto desprende un gran atractivo para el mismo, pues Ecuador, no solamente cuenta con las tarifas de energía eléctrica más bajas de la región, cuenta también con una red vial de más de 6467Km de carretera asfaltada la cual une a todo el territorio Ecuatoriano, cuenta con 7 puertos marítimos estatales y 2 aeropuertos internacionales en sus principales ciudades. Sumamos a esto los más de 6000 Km de fibra óptica tendida en el territorio ecuatoriano para eficientar las conexiones con el resto del mundo y además le sumamos que la implementación que Continental Tire Andina realizaría en el Ecuador en cuanto a maquinaria y tecnología para explotar los productos resultantes del reciclaje de llantas no existe actualmente en nuestro país nos dejaría con una gran ventaja vs posibles competidores actuales o potenciales competidores en un futuro.

3.1.2.4 Factores Socio culturales

El Ecuador tiene una gran riqueza cultural basado en la distribución de sus habitantes en regiones diferentes y en la antigüedad de la mayoría de sus culturas que datan de hasta 15000 años. Hace poco la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) presentó el “Atlas de las desigualdades socio-económicas en el Ecuador” el cual muestra claramente la intención de nuestro país por alcanzar un cambio social inclusivo buscando combinar la reducción de pobreza, reducción de desigualdad y aumento del consumo por habitante.

Combinar las diversas culturas y orientarlas hacia una igualdad en educación, preparación, ingresos y gastos permite al Ecuador contar con habitantes altamente preparados para formar parte de un proyecto nuevo con mano de obra altamente preparada y calificada y con conocimientos sólidos sobre calidad, responsabilidad y superación.

Evaluando todos los factores antes descritos, conviene preguntar entonces si ¿Es conveniente invertir en un país y en una etapa en donde muchos auguran resultados negativos cuando menos en 2 años seguidos? La respuesta, basados solamente en los aspectos y números fríos macro, probablemente resultaría ser ¡No!, pero aún así podemos considerar variables que siguen haciendo a este país atractivo a nuevas inversiones y a nuevas apuestas de producto nacional, entre ellas las que se enlistan en la página WEB del Instituto de promoción de exportaciones e inversiones del Ecuador, permitiendo convertir este aspecto negativo desde el punto de vista de los estudios macroeconómicos en un aspecto positivo para iniciar nuevos proyectos e inversiones.

Según mi criterio y de acuerdo al proyecto propuesto, entre los atractivos reales que propone el Instituto para nuevas inversiones dentro de la lista expuesto en la página antes mencionada, considero las siguientes:

- Impuesto a la renta 0% durante los primeros 5 años de operación
- 0% de impuestos a la salida de divisas (ISD)
- No gravar con aranceles a la importación de maquinarias
- Equilibrio y estabilidad del Gobierno durante 8 años seguidos
- 85% de las carreteras del país renovadas y ampliadas
- 21 aeropuertos entre los rehabilitados, renovados y nuevos en el país

En resumen, un gobierno que admite en este tiempo estar preocupado por la economía nacional y por ese motivo sigue proponiendo al país una posición optimista para salir fortalecidos de las dificultades que atravesamos, un gobierno que hace cambios en sus presupuestos y recorta inversiones para reducir el gasto, dilata pagos a proveedores, pero sigue haciendo inversiones

consideradas como emergentes o importantes, confronta semana a semana a sus opositores nacionales y obtiene condecoraciones en el exterior por sus gestiones, un gobierno lleno de altibajos, de atacantes como de detractores, pero con una convicción sobre su forma de hacer las cosas y sobre su ideología política pocas veces vista en nuestro país y en América Latina, nos permite saber, que el Ecuador sigue siendo un país en donde con convicción y organización puedes tener éxito en circunstancias positivas como éxito en circunstancias adversas, sabiendo manejar el superávit y administrar el dinero en épocas de bonanza así como reduciendo gastos e inversiones sin dejar de dar importancia a las urgencias que se presentan, podemos seguir haciendo inversiones con proyecciones de crecimiento y sostenibilidad en el tiempo

3.1.3 Análisis del micro entorno

En el análisis del micro entorno es necesario realizar un estudio sobre la situación de la empresa dentro del mercado andino y especialmente ecuatoriano, segmento en el que se ha ganado la fama de ser uno de los fabricantes más innovadores. La Compañía atiende a los consumidores de llantas de varios países de la región como Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Chile y Bolivia; adicionalmente a esto provee de neumáticos a la mayoría de autos ensambladoras en el Ecuador y abastece a dos ensambladoras en Colombia. Esto es así por las modernas instalaciones y la tecnología, con la que cuenta la Compañía, lo que les permite liderar el mercado ecuatoriano, en el cual ha logrado una participación de cerca del 45%; además de que es un mercado que crece día a día, así como sus necesidades y opciones de compra. (CONTINENTAL TIRE ANDINA)

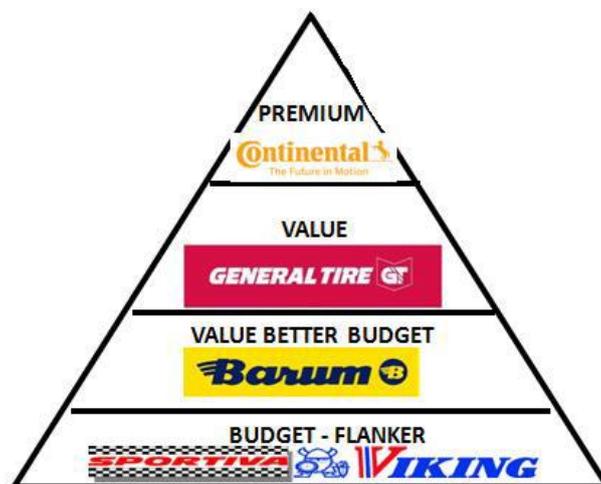
El principal riesgo que afronta la empresa tiene que ver con los factores comerciales como son: el contrabando, las políticas de comercio exterior y arancelarias impuestas por el Gobierno Nacional y la competencia de llantas asiáticas de menor calidad. Además no se puede dejar de lado el impredecible comportamiento en los últimos años de los precios de las principales materias primas como el caucho natural y sintético.

En lo referente a Clientes; la compañía tiene armada una red a nivel nacional de 20 distribuidores mayoristas (Wholesalers), y el detallista más grande a nivel nacional (La FAVORITA) a quienes se les provee del producto, la red tiene cobertura en todas las provincias del país, cubriendo todo el país y sigue creciendo, contando ya con distribuidores asociados en Colombia y Perú.

Dentro del Ecuador en la actualidad se comercializan cerca de 130 marcas de neumáticos diferentes, nuestra empresa, a pesar de tener producción local y no tener costos de importación y salvaguardas si tiene costos elevados de producción comparados con los costos

de muchos otros países, por lo que el mercado Ecuatoriano sigue siendo atractivo para importar llantas, dentro de estas importaciones, las llantas más frecuentes en el mercado nacional son Maxxis, Yokohama, Kumho, Double Coin, Good Year, Michellin, Bridgestone, Yokohama entre otras. Estas llantas se diferencian unas de otras básicamente por precio y calidad, por lo que el mercado puede ser identificado de mejor manera si lo segmentamos basados en estos conceptos, a continuación se presenta un gráfico de la segmentación de mercado de Continental y los productos o marcas con las que compite en cada uno de los segmentos.

Gráfico N° 5 Marcas de Continental para los segmentos de mercado



Fuente: Continental Tire Andina

Elaboración: Continental Tire Andina

Este análisis nos permite considerar a nuestra empresa como un actor en todos los segmentos del mercado pero a su vez nos permite saber que tiene competidores diferentes en cada uno de ellos, competidores con diferentes políticas de precios y descuentos que hacen que se tengan que fijar estrategias diferentes para comercializar un mismo producto en segmentos diferentes.

3.2 Análisis FODA del proyecto

Factores externos

3.2.1 Oportunidades:

O1. Casi un 95% de las llantas usadas que se destinan a los botaderos de basura no son tratadas por la falta de capacidad de plantas recicladoras en Ecuador; por otra parte hay proveedores potenciales desatendidos con grandes stocks de llantas usadas en sus bodegas, sin que tengan

una posibilidad de reciclaje de las mismas; lo cual implica una solución medio-ambiental urgente.

O2. El tamaño del parque automotor del país, a pesar de contar con sobrepuestos y salvaguardas a vehículos importados que ha reducido el elevado crecimiento que nuestro país mantenía en años anteriores, no deja de ser una gran oportunidad pues año tras año el parque automotor, aunque a menor escala, sigue teniendo crecimiento.

O3. Requerimientos INEN que limitan el ingreso de potenciales nuevos competidores.

O4. La motivación por parte del gobierno en promover el reciclaje de llantas en el país implica una legislación favorable; además del respaldo social y concienciación a favor del reciclaje.

O5. La escasa o ninguna competencia, las actividades de reciclaje que se presentan en el país en la actualidad, se limitan exclusivamente al reencauche de llantas usadas, no cubren las necesidades del sector ni las disposiciones legales emanadas de los organismos rectores. El reciclaje que se realiza adicional al reencauche cubre los desechos por errores de producción en su gran mayoría, lo que sigue dejando un gran espacio en el mercado por cubrir

3.2.2 Amenazas:

A1. El mejoramiento de las vías que hace que el tiempo de vida de las llantas sea mayor.

A2. Gran atractivo del negocio por el potencial de mercado sin explotar, lo cual implica un posible nacimiento de competencia para reciclaje de neumáticos fuera de uso para su transformación en otros productos.

A3. Inseguridad en los usuarios por no conocer lo suficiente sobre el producto y tener desconfianza a usar un producto que venga de material reciclado; además del requerimiento de productos nuevos generados a partir de polvo de caucho que no estamos en capacidad de producir.

A4. Interés del gobierno por tener un mayor control sobre los procesos productivos.

Factores internos

3.2.3 Fortalezas

F1. Conocimiento del mercado, Continental Tire Andina cuenta con estudios completos de flotas, los cuales incluyen: el diagnóstico del vehículo, análisis de las condiciones de uso,

recomendaciones técnicas para un mejor desempeño, costo por kilómetro y seguimientos de llantas desde su montaje hasta el final de su vida útil.

F2. Continental Tire Andina quiere implementar un negocio innovador y que no está explotado en el país, para lo cual contará con un adecuado grupo de proveedores que va de la mano con la imposición de precios de compra por unidad de neumáticos desechados, haciendo que diferentes clientes, distribuidores y/o personas se conviertan en nuestros proveedores.

F3. Ubicación geográfica: para el proyecto necesitamos un lugar estratégico de la planta que aproveche el vacío logístico en el mapa.

F4. Los productos que se obtendrán, principalmente el polvo de caucho y acero, son productos con muchas aplicaciones y se espera una gran demanda.

F5. La empresa contará con un personal profesional altamente calificado en el área técnica, con maquinaria adecuada para el procesamiento de neumáticos desechados, de esta manera brindará productos excelentes y un servicio eficiente.

3.2.4 Debilidades

D1. Altos costos (fijos) operativos; 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. Se puede conseguir maquinaria mucho más económica pero las exigencias de Continental Tire Andina piden maquinarias de alta calidad con garantía de 20 años en partes y piezas

D2. Incremento excesivo de neumáticos desechados, haciendo que el espacio de almacenamiento sea deficiente si no contamos con un mercado desarrollado en un mediano plazo.

D3. 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 Estudio de Viabilidad

3.3.1. Alcance del proyecto.

En Ecuador se generan millones de neumáticos usados al año, de los cuales un pequeño porcentaje se destinan al rencauche de estas llantas contribuyendo de alguna manera a reducir

la contaminación de los mismos, otro porcentaje aún menor es utilizado como reciclaje artesanal, pero la gran mayoría son almacenados bien sea en bodegas interminables, en los botaderos de basura, en terrenos baldíos, en botaderos informales, sobre los techos de casas y almacenes o bodegas, o como comederos improvisados de animales, teniendo en cuenta de que muchos años ha sucedido de esta forma podemos darnos una idea de la contaminación que han generado y del problema que representan. Dentro de varios estudios se puede identificar a las llantas como una de las principales fuentes de plagas y entes contaminantes.

En algunos países, incluyendo el nuestro años atrás, se buscaba eliminar la contaminación de las llantas mediante la incineración de las mismas, este proceso, a mas de representar un alto costo, generaba contaminación constante a la población cercana a los lugares destinados para este fin.

En la actualidad, en el Ecuador, hay varios procesos en desarrollo destinados a darle un mejor fin a los neumáticos usados, sin embargo todas las prácticas que han implementado, sean instituciones públicas o privadas, o, gobiernos municipales (como el caso del Municipio de Cuenca) han presentado inconvenientes con el tiempo derivando en inversiones aún más grandes que las hechas mediante la incineración y con daños en algunos casos irreversibles, por citar ejemplos se sabe de rellenos realizados con llantas que terminaron removidos por la emisión de gases de las llantas enterradas o de personas heridas con alambres no retirados en caucho reciclado mediante procesos erróneos para hacer un piso más suave en canchas sintéticas.

Los Municipios que no han podido implementar programas de reutilización de llantas usadas, como es el caso de la mayoría de las municipalidades del Oriente o municipios pequeños de la Sierra y Costa se mantienen simplemente apilando llantas de la mejor manera para optimizar espacio pero este proceso simplemente es nulo al momento de intentar evitar el desarrollo de plagas como ratas de manera constante, o mosquitos en épocas de lluvia.

Ciertas prácticas utilizadas en el pasado para abolir las llantas y sus residuos se siguen utilizando en la actualidad, la más común era la quema de llantas –de forma segura-, práctica que causa una emisión de gases que contamina el aire y termina siendo otra foco de contaminación.

Otros países a nivel mundial y por citar datos más cercanos a nuestra realidad, como México, han implementado la práctica de reciclaje de llantas mediante el proceso de trituración de los neumáticos, separando el caucho de los demás componentes, el acero y la fibra textil o hilo en un proceso sistemático, reduciendo el caucho a polvo milimétrico para poder reutilizarlo, aprovechando así el 100% de un neumático usado. El acero y los hilos son fácilmente

comercializables pero el caucho ha tenido varios inconvenientes al momento de ofrecerlo al mercado, al ser un caucho ya vulcanizado, no permite ser reprocesado, pero con el polvo de caucho se ha tenido grandes avances para poder reutilizarlo en su totalidad, encontrando grandes aplicaciones y con resultados excelentes sobretodo en la mezcla de asfalto y como una base de drenaje y estabilidad en grandes construcciones, es así que, en poco tiempo, tenemos una infinidad de productos derivados de caucho reciclado en gránulos de diferentes tamaños.

Entre las principales aplicaciones podemos encontrar:

- Mezcla para capa asfáltica.
- Cubierta de polvo aplicada debajo y sobre el llano sintético para suavizar las canchas de césped o llano artificial.
- Rompe velocidades.
- Baldosas de caucho para parques, escuelas o acilos de ancianos.
- Moquetas.
- Plantas de zapatos.
- Pastillas de frenos.
- Muros anti-ruido.
- Componentes del automóvil (cauchos de bujes y suspensión, así como accesorios para interiores).
- Bases de filtración para edificaciones
- Material deportivo, etc.

Desde este punto describiremos el tipo y la gestión que haremos de los productos que vamos a reciclar y transformar, desde las materias primas que vamos a precisar y los proveedores que nos ofrecerán los neumáticos usados, los recursos productivos necesarios, tanto materiales como humanos (maquinaria, instalaciones, personal, energía, sistema de distribución, etc.), así como la definición de la estructura que precisaremos para la gestión del negocio y los servicios de compras, ventas y postventas (soporte) que ofreceremos.

El alcance del proyecto tiene como fundamento llegar a establecer los siguientes criterios:

- Comprobar la factibilidad del reciclaje de neumáticos usados y si se cuenta con los materiales necesarios para su elaboración.
- Determinar la localización adecuada de la planta.
- Determinar el tamaño óptimo de la planta tomando en cuenta la demanda, materias primas, maquinaria y equipos de producción y capacidad instalada.

- Diseño y distribución de la planta
- Estimación de costos de construcción de edificación.
- Determinar la existencia o la forma de conseguir potenciales clientes para nuestros productos.

3.3.2. Localización del proyecto.

Para determinar el lugar de funcionamiento de la planta objeto de estudio en este proyecto se consideran algunas variables, las mismas que después de ser analizadas nos sugerirán el lugar donde el proyecto logra la utilidad máxima o el costo de producción unitario mínimo o simplemente su mejor desarrollo en un corto, mediano o largo plazo; a más de las ventajas y desventajas de las posibles zonas donde se propone instalar la planta:

- Ubicación Geográfica.
- Industrialización de la zona
- Desarrollo social y cultural de los habitantes del sector
- Factores económicos relacionados con la operación del proyecto

3.3.2.1 Ubicación geográfica: en donde se dará importancia a las siguientes condiciones:

Clima: Deberemos evaluar el comportamiento del clima, si tiene estacionalidades y el volumen de afectación de las mismas en caso de tenerlas, tanto en abastecimiento de insumos básicos como posibles afectaciones por sequías o inundaciones

Rutas de acceso: Punto crítico al momento de definir la ubicación de la planta, por tratarse de un producto con una materia prima de gran volumen, necesita de una ubicación que le permita ser trasladado sin inconvenientes de horarios o restricciones en camiones de gran tamaño. Se debe considerar también los costos de traslados de la materia prima desde los proveedores así como el traslado del producto final a los clientes.

Facilidades para evitar la contaminación (abastecimiento de agua, alcantarillado, etc.: Al ser un proyecto orientado a ayudar a proteger el medio ambiente, lo que menos se busca es fijar su base en un lugar que no cuente con todos los requisitos necesarios para hacer un proceso amigable con el medio ambiente.

3.3.2.2 Industrialización de la zona: Para definir donde se quiere ubicar la planta, las condiciones a evaluar son:

Definir si la ciudad cuenta con un parque industrial: El implementar la planta en un parque industrial facilita de manera significativa la adaptación a la zona sin inconvenientes de reclamos de la población o desconocimiento del impacto del proceso en las autoridades de la ciudad.

Determinar si el parque industrial con un terreno del tamaño necesario: Tan importante como saber si la ciudad cuenta con un parque industrial es saber si dentro del mismo hay aún espacio suficiente y a un precio razonable para alquilar o comprar.

Saber si existen políticas del municipio local orientadas a apoyar a empresas: Estas posibles políticas de algunos municipios pueden contribuir o afectar sobre todo al inicio de la operación por temas de rentabilidad con una inversión inicial alta como la que se prevé en este proyecto, si encontramos una ciudad que nos permita de alguna manera reducir el impacto inicial serpa muy importante considerarla como un factor base al momento de tomar la decisión.

3.3.2.3 Desarrollo cultural y social del entorno: Se considerará este punto en la ciudad en donde se implemente el proyecto considerándolos siguientes aspectos:

Nivel de educación, cultura y preparación en general: Se debe considerar que no solamente buscamos un personal altamente calificado sino un ambiente que permita contar con las mejores condiciones para desempeñar nuestro trabajo por lo que es importante estar en una ciudad que brinde condiciones cómodas para trabajar, entre ellas esta tener una población con una educación y cultura que nos permita socializar nuestro proyecto y que busque contribuir con el mismo.

Disponibilidad de mano de obra calificada o preparada para calificar: De la mano con el nivel de educación de la población, nos permitirá contar con candidatos idóneos, es muy probable, al ser un proyecto nuevo, que no contemos con personal con experiencia en este proceso pero es importante que podamos contar con personal que aprenda rápido y que se comprometa a permanecer dentro del proyecto a un largo plazo, no se busca capacitar personal para que un tercero busque contratar a personal nuestro con experiencia ni se busca tener una rotación alta de personal.

Medios de transporte del lugar: Es importante también contar con medios de transporte que brinden las facilidades para llegar a la planta, tanto para el personal que trabajaría en la misma como para clientes y proveedores que necesitemos que conozcan la misma.

3.3.2.4 Factores económicos relacionados con la operación del proyecto: A pesar de ya estar evaluado entre los aspectos anteriores de una manera dispersa, resulta vital al momento de

tomar la decisión, entre los datos económicos más importantes se deberá considerar el valor de arriendo o compra del local y los costes de traslado de la materia prima y producto terminado hacia y desde la planta de producción.

3.3.3 Determinación final de la localización del proyecto

La ciudad que se consideraba como ideal al inicio de este proyecto era Riobamba, por su ubicación central en el país y por los posibles costos bajos de arriendo y mano de obra, sin embargo, durante el desarrollo del proyecto, estas bondades fueron superadas por Cuenca principalmente por los costos de traslado de la materia prima hacia la ciudad de Riobamba, luego por la ubicación del parque industrial de Riobamba que obliga a atravesar la ciudad de Oeste a Este para poder llegar al mismo y, finalmente, pero no menos importante, la actitud de las personas que ejercen su trabajo como mano de obra calificada no es la mejor al momento de aportar con su trabajo.

Analizando todos estos aspectos y considerando en gran porcentaje las sugerencias y valoraciones adicionales que realiza el departamento de proyectos de Continental Tire Andina, se determina que la planta de producción será ubicada en la Ciudad de Cuenca en el Parque Industrial de Zhucay al Sur de la ciudad, se lo decide basado en los siguientes criterios:

- El parque industrial de Zhucay, cuenta con los recursos básicos como electricidad, agua potable, alcantarillado, conexiones telefónicas y acceso a internet entre las más importantes
- Está ubicado a solamente a 12 Km de la ciudad de Cuenca, es anexo a la bodega principal de Continental Tire Andina lo que nos respalda con seguridad las 24 horas del día y nos da soporte adicional en cualquier emergencia que se pueda presentar
- El terreno en donde se implementaría la planta pertenece a Renovallanta que forma parte del grupo de Continental Tire Andina, por lo que podemos garantizar una inversión a largo plazo sin ser despojados de la base y a su vez nos da acceso a negociar un alquiler que sea manejable de acuerdo al desarrollo de la empresa.
- Al estar justo al lado de las bodegas principales de Continental nos permite negociar con los proveedores de transporte de esta compañía bajo un concepto de –Round Trip-, o viaje completo que nos da herramientas para conseguir precios más bajos en el transporte.
- Su cercanía a la ciudad de Cuenca permite que podamos contar con personal preparado y adaptable en un corto plazo a las necesidades de la planta en el caso productivo, y a

la vez nos permite tener acceso a personal administrativo con altos conocimientos y preparación. Como medio de transporte masivo podemos encontrar 3 líneas de buses urbanos que llegan hasta 2km antes de las instalaciones de la oficina y líneas de buses de transporte intercantonal que llegan a 1km de distancia de la planta, la frecuencia en los dos casos es cada 10 min, por lo que en promedio tenemos buses acercándose a las futuras instalaciones cada 3 min. Máximo.

- El tamaño del terreno es de 5.000 m², dato importante al momento de definir la ubicación pues es el espacio necesario para la implementación de la planta con un layout simple y con el flujo de tráfico eficiente para no entorpecer la producción.

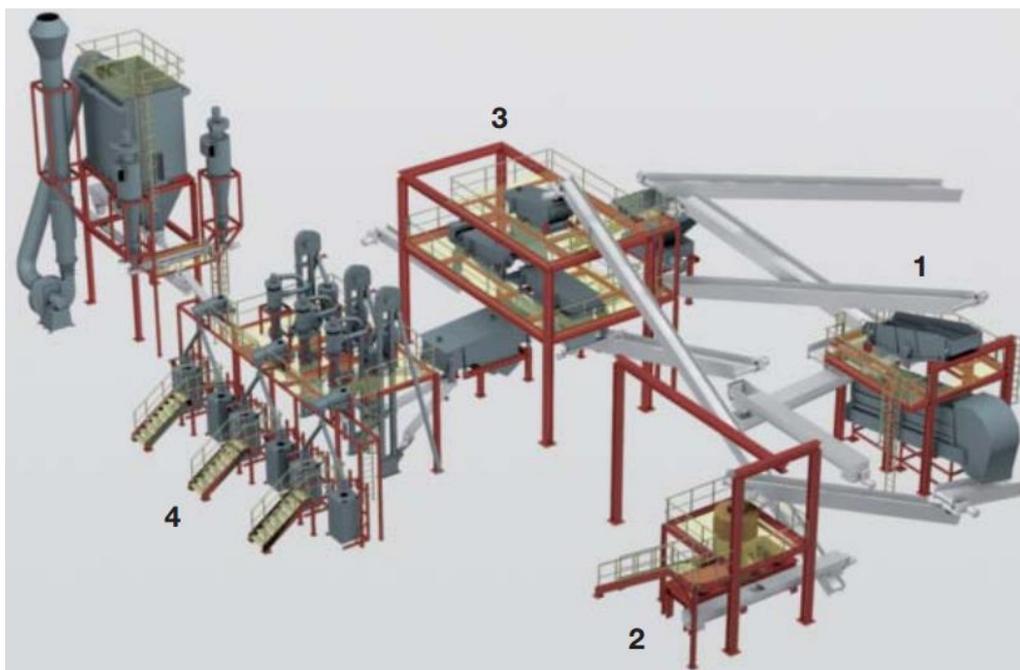
3.4 Estudios técnicos

3.4.1 Espacio físico necesario para el montaje de la planta y oficinas administrativas.

El área requerida para la operación es de 1500m² en la planta y de 200m² para las oficinas (Oficinas mas una sala de reuniones o capacitación que nos permita. a mas de capacitar al personal interno, presentar el proyecto y sus influencias al reducir el impacto negativo al medio ambiente a todos los clientes potenciales, moradores del sector, entidades del gobierno y todas las personas que consideremos que es importante que conozcan nuestra planta) , el área elegida debe tener espacios físicos abiertos y disponer de parqueos y garajes, mínimo dos para cada fin; como ya se expresó en puntos anteriores la localización idónea de la planta es en la ciudad de Cuenca en su Parque Industrial, lugar en donde se cumple con todos los requisitos de abastecimiento y distribución geográfica optima para su operación.

De los 1500m² destinados para la planta, un espacio de 840m² (40m de fondo por 21 m de frente es el ideal) serán destinados a la implementación de la planta de acuerdo a la siguiente distribución:

Gráfico 6 Distribución de la planta



Fuente: kahl Industries

1. Trituración previa de los NFU para producir tiras de 5 x 5 cm
2. Granulación con la prensa granuladora de matriz plana o molino granulador para triturar las piezas para el posterior tratamiento
3. Separación férrea y clasificación en diferentes fracciones de caucho desde 0.2 hasta 4mm
4. Limpieza de los gránulos para separar los materiales de fibras textiles y caucho

Los 660 m² restantes serán destinados a almacenaje de NFU y producto terminado.

3.4.2 Determinación de personal necesario para la operación de la planta:

Para determinar las necesidades de recursos humanos para la operación de la planta de reciclaje; se considera como base lo indicado por el proveedor escogido para la implementación de la planta, de acuerdo a sus instrucciones, necesitamos un Supervisor de planta, un operario para la recepción y almacenaje de las llantas a reciclar, un operario para el lavado y secado de llantas, dos operarios para la revisión y control de las fases de la planta, un operario para el almacenaje y despacho de los productos obtenidos del reciclaje; en total el proceso productivo requiere de 5 operarios y un supervisor de planta.

Por otra parte, el recurso humano administrativo requiere de un Gerente, de una secretaria, de un contador y de un agente de ventas; en total son 4 personas en el proceso administrativo.

Los gastos administrativos por sueldos son los siguientes:

Tabla N° 7 **Sueldos personal administrativo**

Cargo	Sueldo	IESS		BENEFICIOS SOCIALES			COSTOS		
		\$	0.12	13er Sueldo	14to Sueldo	Vacaciones	Mensual	Anual	Hora
Gerente	\$ 2,000.00	\$ 243.00	\$ 166.67	\$ 29.50	\$ 83.33	\$ 2,522.50	\$ 30,270.00	\$ 15.77	
Secretaria	\$ 600.00	\$ 72.90	\$ 50.00	\$ 29.50	\$ 25.00	\$ 777.40	\$ 9,328.80	\$ 4.86	
Contador	\$ 1,200.00	\$ 145.80	\$ 100.00	\$ 29.50	\$ 50.00	\$ 1,525.30	\$ 18,303.60	\$ 9.53	
Vendedor	\$ 800.00	\$ 97.20	\$ 66.67	\$ 29.50	\$ 33.33	\$ 1,026.70	\$ 12,320.40	\$ 6.42	
TOTAL SUELDOS						\$ 5,851.90	\$ 70,222.80	\$ 36.57	

Fuente: Autor

Los gastos administrativos por otros conceptos son los siguientes:

Tabla N° 8 **Gastos de administración**

GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Concepto	Mensual	Anual	Hora
Arrendamiento	\$ 4,000.00	\$ 48,000.00	\$ 25.00
Utiles de oficina	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 0.94
Matenimiento oficina	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 0.94
Leasing Equipos oficina	\$ 350.00	\$ 4,200.00	\$ 2.19
TOTAL GASTOS ADMINIS.	\$ 4,650.00	\$ 55,800.00	\$ 29.06

Fuente: Autor

3.4.3 Estudio técnico de procesos de funcionamiento.

- **Tipo de maquinaria a importar (tamaño de equipos y costos)**

Se ha escogido a la compañía Amandus Kahl de Reinbek-Alemania que es fabricante de máquinas y plantas para la compactación y granulación de sustancias sólidas, sus ofertas de implementación de planta son llave en mano por lo que no es necesario considerar gastos de implementación, esto una vez más basados en las recomendaciones, sugerencias y exigencias de Continental Tire Andina quienes consideran que para hacer una implementación de maquinaria debe cumplir con una garantía mínima de 20 años sobre partes y piezas y sobre el servicio técnico, así como respaldo de la fábrica para el mantenimiento constante. Si bien es cierto, se buscaron dos cotizaciones, solamente pudimos obtener una de parte de Eco Green Equipments quienes otorgan una garantía de solamente 10 años, Kahl no me pudo presentar un precio específico por escrito pues no tienen autorizado negociar precios a no ser que tengan un compromiso real de compra, sin embargo es muy importante saber que ellos están dispuestos a negociar con base en cotizaciones de terceros y que ellos puedan mejorarlas por lo

que es muy probable que se pueda negociar en los mismos niveles de costo que con la maquinaria de Eco Green Equipments.

Kahl si fue muy abierto al momento de brindar información del funcionamiento de sus equipos y el proceso de reciclaje mediante la trituración, proceso que ya ha sido explicado en varios otros documentos por lo que no hago énfasis en detallarlo pero si coloco dentro de este documento un extracto de lo que Kahl propone dentro de su oferta comercial antes de una negociación formal como presentación de sus productos el cual detallo a continuación.

Para el reciclaje de llantas propuesto por Kahl Industries se usan prensa granuladoras de matriz plana que funcionan bajo el principio de rodillo.

La planta estandarizada que comercializa Kahl inicia con una línea de trituración previa seguida de la línea granuladora, la cual adaptará el número de prensas colocadas en paralelo de acuerdo a la producción que se requiera por hora que. Estas prensas van parten de un tamaño de caucho promedio de 20mm, durante el proceso de prensado estas partículas serán reducidas constantemente hasta alcanzar un tamaño de 5mm a 8 mm, mientras eso sucede el caucho también se separa poco a poco de los otros componentes como el acero y las fibras sintética.

En la línea de separación posterior ya alcanzamos a contar con productos comercializables teniendo como resultado lo siguiente:

- Acero, aprox. 20 %
- Polvo de caucho de 2 - 4 mm, aprox. 30 %
- Polvo de caucho de < 2 mm, aprox. 40 %
- Partes aun mezcladas de caucho, textiles o acero, aprox. 15 %

La planta estandar de reciclaje de llantas está conformada por una línea de trituración previa que nos da como resultado polvo o piezas de caucho de un tamaño entre 5mm y 8 mm, un surtidor o alimentador mediante el cual se introducen las piezas grandes de caucho a la línea de granulación de caucho, una prensa granuladora de matriz plana Kahl, tipo 60-1250, una línea de separación de acero que permitirá retirar las partículas de acero 100% libres de caucho, una línea de clasificación y limpieza de las piezas o los pedazos o polvo de caucho y las fibras textiles, la cual clasificará a estas piezas y fibras mediante un proceso de tamizado con tamaños de filtros diferentes los cuales serán colocados al final del proceso en las bolsas de despacho o big bags para ser trasladadas a la bodega o reingresar al proceso para una nueva reducción de tamaño.

Parte importante de la oferta de Kahl que no ofrecen otros proveedores (al menos de los contactados) o que no le dan la relevancia que se merece es incluir una planta de aspiración para la succión de polvo, textiles y vahos, esta planta permite no solamente aprovechar al máximo todas las partículas de caucho, textil y acero sino que es fundamental para preservar el estado de salud de los operarios y personal administrativo así como para proteger al medio ambiente de partículas minúsculas de polvo de caucho o acero, esta aspiradora está formada por un ciclón, filtros de aire, ventiladores y tuberías,

La planta cuenta también con un mando eléctrico que permitirá operar el proceso de forma automática (inclusive re-procesos) y contará con las bandas transportadoras necesarias para conectar las líneas o procesos individuales.

Este proceso y la maquinaria de Kahl ofrecen varias ventajas que los procesos convencionales u otros procesos no pueden entregar, entre las que la compañía marca como más relevantes están los siguientes:

- Cuando el proceso de reciclaje se hace mediante este proceso, los neumáticos no sufren el calentamiento al que son expuestos en otros procesos, calentamiento que se neutraliza en la mayoría de casos mediante el uso de nitrógeno, derivamos así en ahorros de hasta \$90 por tonelada producida.
- Se puede llegar a obtener partículas de medidas inclusive inferiores a 4mm dentro de este proceso en la primera filtración, resultado que no se puede obtener mediante otros procesos conocidos si no es nuevamente mediante la aplicación de nitrógeno.
- De este proceso se obtiene partículas alargadas y esponjosas por el tipo de corte que se realiza, lo que hace mucho más sencillo y firme el proceso de enlace para producir nuevos productos a partir del caucho reciclado.
- Las partes componentes de las maquinas prensadoras y granuladoras de matriz plana (maquinas utilizadas por Kahl) por su esquema de funcionamiento generan mucho menos fricción que las otra máquinas, derivando en una vida de más de 2.000 horas por juego de herramientas (sin cambio de la calidad del producto) rindiendo más que otras máquinas sin tener tiempo de recesos por cambio de piezas ni costos adicionales que afecten al costo unitario de los productos finales. La máquina puede alcanzar a ser alimentada hasta por 5.000 t de neumáticos sin necesitar cambios de partes o piezas por desgaste.
- El tiempo de cambio de las piezas cuando las mismas ya ameriten cambio no toma más de 90 minutos lo reduce el tiempo ocioso de la maquinaria y el personal significativamente si se comparara con otras máquinas.

- Los granuladores convencionales no solamente sufren desgaste en sus cuchillas y partes extraíbles sino también en su estructura lo que acorta la vida útil de las máquinas llevándolas a reducir el número de años que pueden mantenerse activas y a reducir su capacidad de producción hasta un 50% de su capacidad original mientras eso ocurre. En el caso de la maquinaria de Kahl las únicas piezas que sufren desgaste son aquellas que pueden ser reemplazadas con facilidad, las piezas estructurales de la maquinaria no sufren desgaste durante toda su vida.
- Por este mismo desgaste tan reducido, los costos de producción se reducen a promedios de hasta \$50/t aproximadamente, dependiendo los costos de otros factores diferentes en cada país.

Gracias al sistema de aspirado de Kahl y a la eficiencia del proceso de separación de los componentes, no se generan materiales peligrosos o fracciones de desecho aprovechando así el 100% del material procesado.

La planta estándar ofrecida puede producir de 2 a 2.5t/h de llantas usadas.

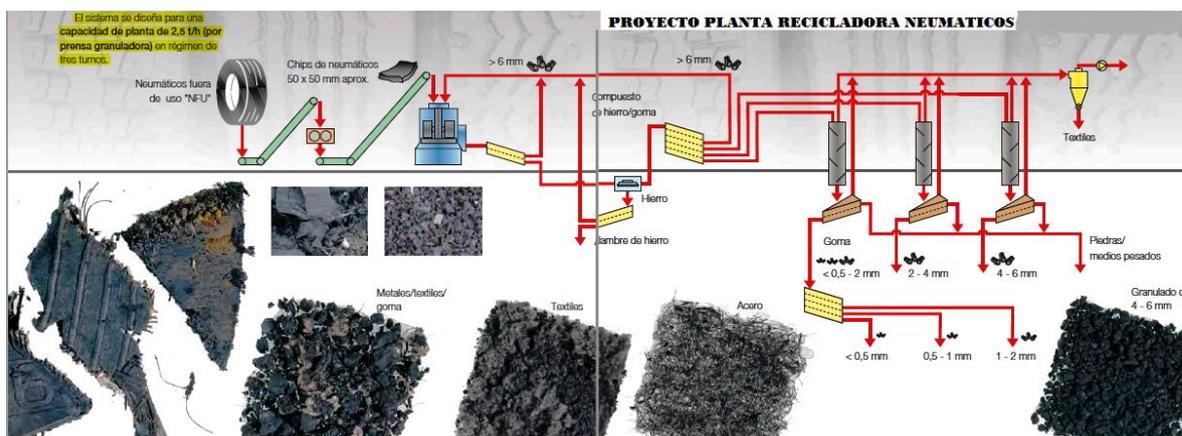
La primera planta granuladora con este proceso entró en funcionamiento desde 1999 en Suecia, se modernizó en el año 2003 y se mantiene funcionando en la actualidad, a esta máquina se suman otras colocadas en países como EE. UU., Canadá, Alemania, India, Francia, Grecia, Italia, España, Argentina, Qatar y Austria, al 2014 Kahl tiene 40 plantas montadas en estos países mencionados.

Resumen del Proceso de Producción de la planta.-

- **Cortado previo:** Los neumáticos suministrados son pre-cortados a un tamaño de 50 x 50 mm. Los pedazos o piezas de caucho son transportados en la planta de molienda de goma, la parte principal de la planta.
- **Granulación:** Aquí los neumáticos pre cortados son triturados en una prensa granuladora de matriz plana. La prensa granuladora (tipo 60- 1250) con un accionamiento de 2 x 160 Kw sirve para triturar los neumáticos pre cortados a un tamaño de < 20 mm. Las partículas con un tamaño de más de 8 mm son devueltas a la prensa granuladora. Existe la posibilidad de otras granulometrías.
- **Tratamiento del hierro:** Con imanes y tamices, la fracción de hierro se separa en compuestos de hierro/goma y alambres libres de hierro. Los compuestos son devueltos a la prensa granuladora. Para el alambre (separado) con una pureza > 97 % se obtienen precios de hasta \$110/t.

- **Separación y clasificación:** Después de la granulación el producto molido es separado en diferentes fracciones por un sistema de segregación y clasificación de tres fases. La clasificación final es realizada por separadores por gravedad y clasificadores en zigzag. Los productos finales son ensacados big-bags.

Gráfico No. 7 **Proceso de producción**



FUENTE: Amandus Kahl

REALIZADO POR: Autor

3.4.4 Estudio técnico de recolección de materia prima.

3.4.4.1 Proveedores

Los proveedores en el caso del presente estudio están representados por tres segmentos: las empresas nacionales que se dedican a la producción y comercialización de llantas nuevas, que en nuestro caso está representado por la única empresa en el país Continental Tire Andina, de la cual podremos contar con toda su red de distribución como entes recolectores de llantas para reciclaje, mas de 100 puntos de venta en todo el país servirán de puntos de recolección y bases para acopio temporal para el consecuente traslado de llantas usadas a nuestra planta.

El segundo segmento está constituido por las empresas que se dedican al reencauche de llantas usadas y que por el mismo uso de éstas ya no se pueden reencauchar, dentro de su proceso (manual en su mayoría) el nivel de reclamos por calidad alcanza rangos del 3%, 4%, y hasta 5% en algunas empresas, estos reclamos son cubiertos con devolución de dinero pues las llantas ya no pueden ser reencauchadas nuevamente, las reencauchadoras por mantener la seguridad de que las llantas no van a ser utilizadas reservan las llantas para desecharlas ellos directamente luego de otorgada la garantía. Por otro lado, estas compañías dentro de su proceso de reencauche pelan el caucho remanente de la llanta en proceso para poder colocar la nueva banda de rodamiento, el caucho derivado de este proceso también será considerado como materia prima para nuestro proyecto.



Fuente: Continental Tire Andina

Elaboración: Autor

Se ha procedido contando con el apoyo directo de la red de distribución y firmando convenios con ellos por cuanto según el acuerdo Ministerial No. 098 en sus artículos 6 al 8 del Ministerio del Ambiente, expresan entre otros aspectos que los distribuidores y las comercializadoras de llantas son también responsables de los planes de gestión integral de neumáticos usados, de su aplicación y cumplimiento; debiendo entonces cumplir con el requerimiento de reciclaje de llantas lo cual implica que el costo de la llanta entregado en las bodegas de Cuenca sea cero; y en la Bodegas de Guayaquil y Quito se tengan tan solo que asumir los costo de transporte al centro general de acopio de Cuenca.

3.5 Identificación de mercado.

3.5.1 Competidores actuales

Como se había mencionado en temas anteriores el reciclaje en el Ecuador se limita exclusivamente al reencauche de llantas y en un número muy reducido a reciclaje artesanal, teniendo entre estas actividades a las empresas expresadas en la tabla a continuación.

Tabla No. 10

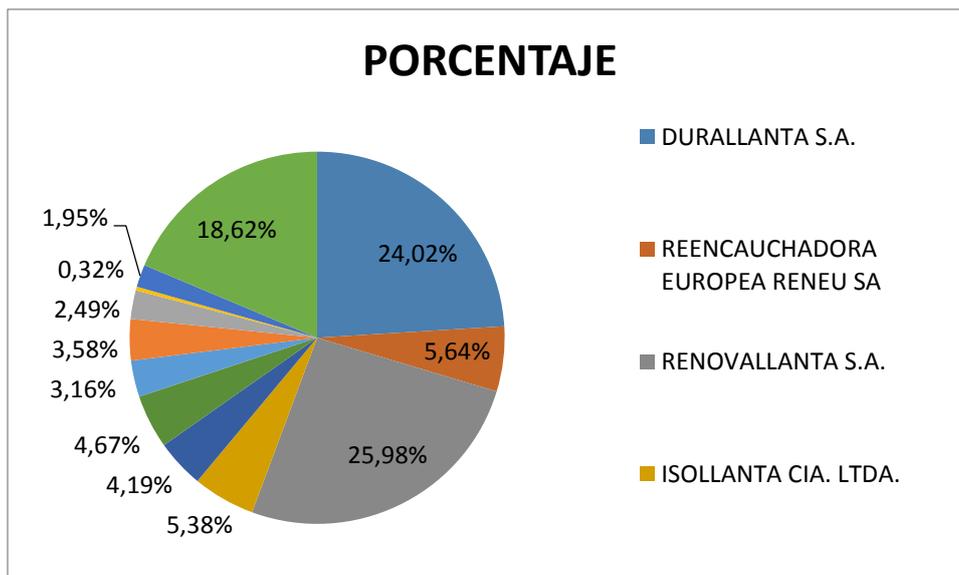
EMPRESAS REENCAUCHADORAS ECUADOR

IMPORTADOR	PORCENTAJE	PROMEDIO
DURALLANTA S.A.	24.02%	95,706.74
REENCAUCHADORA EUROPEA RENEU SA	5.64%	22,480.61
RENOVALLANTA S.A.	25.98%	103,514.23
CONTINENTAL		65,055.09
ISOLLANTA CIA. LTDA.	5.38%	21,450.34
MICHELIN DEL ECUADOR S.A.	4.19%	16,687.34
REENCAUCHADORA DE LA SIERRA, CAUCHOSIERR	4.67%	18,603.93
REENCAUCHADORA ECUADOR CIA. LTDA	3.16%	12,580.59
IMPORTADORA DE ACCESORIOS Y NEUMATICOS	3.58%	14,280.25
NEWTIRE S.A/REENCANDINA S.A	2.49%	9,938.92
INDUSTRIAL OSO TIRES	0.32%	1,279.07
ANTONIO PINO YCAZA & CIA.	1.95%	7,789.59
AUTOPLAZAPUSUQUI S.A.	0.00%	0.00
MA VESA	2.25%	8,973.83
MAXICAUCHO S.A	1.07%	4,260.09
PALMA HERRERA FRANCISCO	0.36%	1,414.79
ECUANEUMATICOS	5.19%	20,700.49
REENCAPLUS	0.40%	1,610.02
CABRERA CABRERA HERNAN ISRAEL	0.00%	0.00
ARMIJOS RUIZ WALTER OSWALDO/ MACHALA	0.51%	2,013.75
CARPIO BRA VO JOSE RODRIGO	1.66%	6,622.90
CARPIO JARA MILLO RODRIGO LEONARDO	0.00%	0.00
ELJURI SEILEMA DELIA ISABEL	0.59%	2,349.70
ULLOA ALVEAR FREDDY LEONARDO /LLANRESA	0.87%	3,486.23
GALLEGO FRANCO MIGUEL ANGEL	2.90%	11,539.55
MERCHAN INFANTE SARA DEL ROCIO	0.29%	1,140.26
REAMERIMPORSA REPUESTOS AMERICANOS IMPOR	0.74%	2,955.21
HI-PERFORMANCE AUTOMOTRIZ CIA. LTDA.	0.70%	2,771.37
MAINSOLUTIONS SERVICIOS Y MANTENIMIENTO SA	1.09%	4,324.25
	100.00%	398,474.04

FUENTE: RENOVALLANTA S.A.

ELABORACIÓN: AUTOR

Gráfico N° 9 Participación reencauchadoras Ecuador



Fuente: Renovallanta S.A.

Elaboración: Autor

Como podemos observar en la tabla hay varias empresas en el Ecuador que se dedican al reencauche de llantas; sin embargo no podemos determinar con exactitud si la suma de producción de todas estas plantas registradas y las no registradas o informales que generan producción de forma bastante artesanal representa el total de llantas desechadas o usadas, en el país. El estudio da como resultado que estas empresas absorben solamente cerca del 14.5% de las llantas de desecho en el país considerando una producción promedio de Renovallanta de 90.000 llantas al año y su participación en el mercado del 25.98% podemos determinar que el total del mercado de reencauche llega a cerca de 350000 unidades anuales.

Otra forma de reciclaje informal en la que realizan los pequeños negocios familiares para el reencauche de llantas artesanal, para piezas de automóviles, etc.; todas ellas operan de manera organizada agremiados en una asociación pero de una manera no industrial y no representan una amenaza ya que su único proveedor y gestor de apoyo es Continental Tire Andina, las llantas que estos artesanos utilizan provienen del desecho generado por daños de fábrica que bordea en no más de 1% al 2% del total de la producción y son neumáticos no utilizados por lo que no forman parte de este estudio de forma directa.

3.5.2 Productos y servicios sustitutos

En nuestro país actualmente no existen empresas dedicadas al reciclaje de llantas usadas, más que las que se presentaron en el gráfico de reencauchadoras en el país, y unos cuantos agentes recicladores que brindan el servicio pero de manera empírica y poco eficiente. En el mercado que se pretende implementar no hay un bien sustituto de las llantas usadas que se van a reciclar;

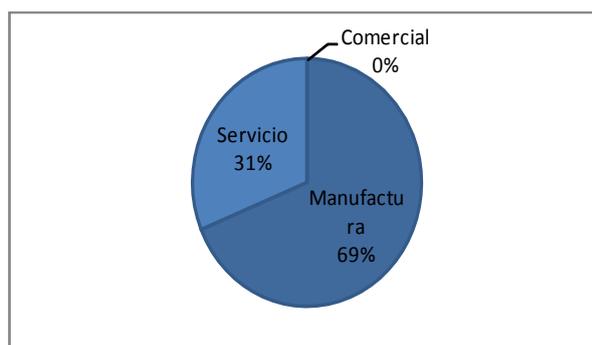
lo que se aspira crear es más bien un bien complementario de algunos productos como del asfalto para las avenidas y carreteras; polvo de caucho para las canchas deportivas, para los pisos de patios de entidades o espacios públicos, para las suelas de zapatos deportivos, y hasta para productos que sirvan de aislantes en la construcción de edificios o viviendas.

3.5.3 Clientes potenciales

Para conseguir el fin de establecer los clientes potenciales se ha creído conveniente utilizar el método de investigación de campo; formulando encuestas y solicitando entrevistas con empresas y personas que, bajo mi criterio, podrían estar interesados en la utilización de los productos que obtendríamos del proceso productivo del reciclaje de llantas. No se ha podido establecer un número real de la población que conformarían nuestros clientes potenciales debido principalmente al desconocimiento en el mercado de los productos que fabricaríamos, lo cual ha hecho que las encuestas sean al azar. Las encuestas fueron formuladas a empresas del país como La empresa de Áridos y Asfaltos del Azuay Asfaltar EP; Constructora Oviedo Palacios COVIPAL Cía. Ltda., Constructora de Caminos S.A., Alvarado Ortiz Construcciones Cia. Ltda., entre las más importantes; en total se llegó a establecer quince de ellas que de alguna u otra forma podían estar interesadas en nuestros productos; el modelo o formato esta especificado en los anexos de la tesis; los resultados obtenidos son los siguientes:

En la primera pregunta del total de empresas encuestadas queremos llegar a determinar el sector de la economía a la que pertenecen:

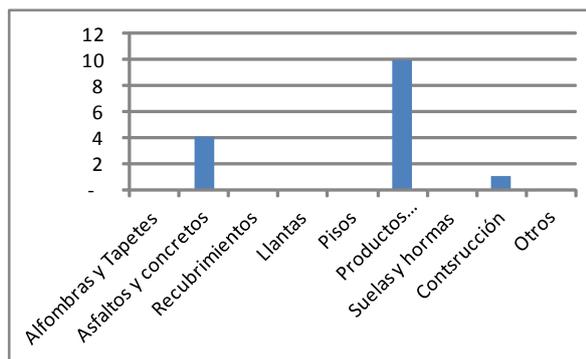
	Cant.	%
Manufactura	11	68,75%
Servicio	5	31,25%
Comercial	-	0,00%
TOTAL	16	100%



En la segunda pregunta se consultó el giro de la empresa, es decir, los productos que fabrican o servicios que ofrecen:

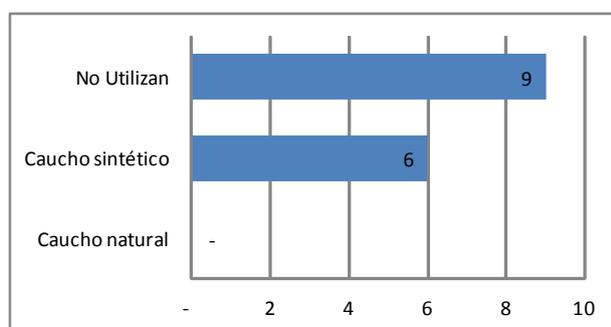
Como se puede observar en la tabla y el gráfico, la mayoría de empresas encuestadas ofrecen productos moldeados es decir productos que tienen algún tipo de transformación en su proceso productivo; les siguen las empresas de asfaltos y concretos (26,67%) y tan solo una que representa el 6.67% dedicada a la construcción.

	Cant.	%
Alfombras y Tapetes	-	0,00%
Asfaltos y concretos	4	26,67%
Recubrimientos	-	0,00%
Llantas	-	0,00%
Pisos	-	0,00%
Productos moldeados	10	66,67%
Suelas y hormas	-	0,00%
Contrucción	1	6,67%
Otros	-	0,00%
TOTALES	15	100%



En la tercera pregunta se quiere establecer si como resultado de la actividad de la empresa utilizan algún tipo de caucho en su proceso productivo; el 60% de las empresas encuestadas no utilizan ningún tipo de caucho.

	Cant.	%
Caucho natural	-	0,00%
Caucho sintético	6	40,00%
No Utilizan	9	60,00%
TOTALES	15	100%

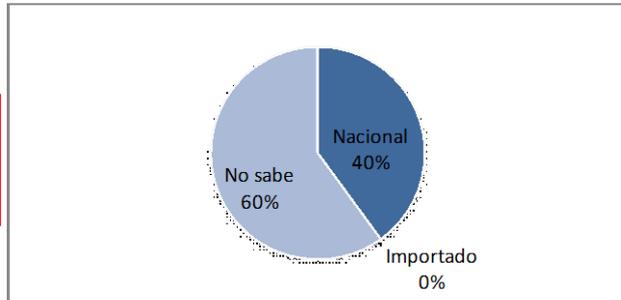


En la cuarta pregunta, consecuencia de la pregunta anterior, además de ser abierta, se pidió que se responda el porqué utiliza este tipo de caucho; de las seis empresas que respondieron que utilizan caucho sintético nos supieron responder que la piezas que contienen este material los compran fabricados.

En la quinta pregunta a estas seis empresas que contestaron que utilizan el caucho en algunos de los procesos de su proceso productivo se le solicitó que completen la tabla; la mayoría de ellas no supo o no quiso contestar debido a que según me explicaron se trata de información confidencial que no la podían revelar.

En la sexta pregunta se preguntó si el material (caucho) que utilizan es de procedencia Nacional o Importado, encontramos un gran porcentaje (60%) que no sabe su procedencia.

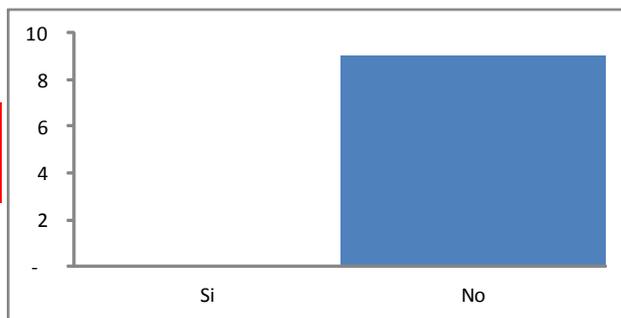
	Cant.	%
Nacional	6	40,00%
Importado	-	0,00%
No sabe	9	60,00%
TOTALES	15	100,00%



En la pregunta siete, como consecuencia de las preguntas anteriores la gran mayoría tampoco respondieron quiénes son sus principales proveedores, tan solo una de las empresas nos respondió como SIKA su proveedor de caucho.

En la pregunta ocho se solicitó que respondieran si han tenido algún problema con su proveedor de materias primas que hagan referencia a caucho, los resultados fueron:

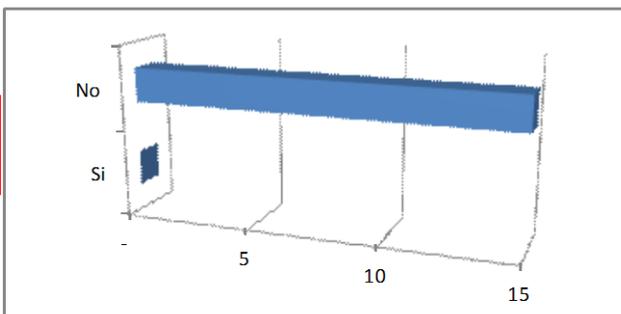
	Cant.	%
Si	-	0%
No	9	100%
TOTALES	9	100%



En la pregunta nueve como consecuencia de la pregunta anterior, ya que ninguna empresa ha tenido problemas no se pudo establecer variables que nos permitan establecer una proporción estadística.

En la pregunta diez se solicitó responder si han utilizado en su proceso de fabricación caucho de llanta reciclada, todas las empresas encuestadas nos respondieron negativamente.

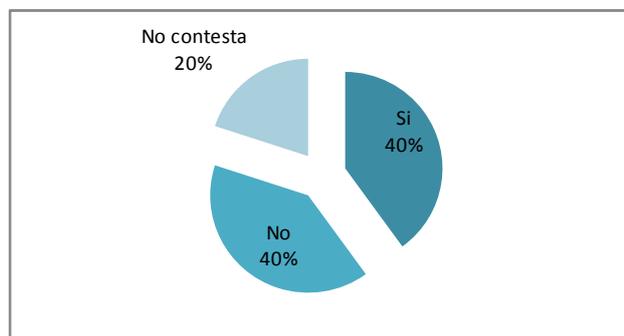
	Cant.	%
Si	-	0,00%
No	15	100,00%
TOTALES	15	100,00%



En la pregunta once ninguna empresa contesta la interrogante formulada.

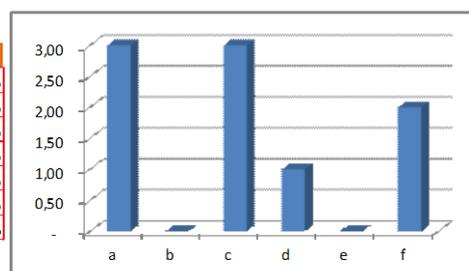
En la pregunta doce se solicita contestar si la empresa estaría interesada en utilizar caucho reciclado, las respuestas fueron:

		Cant.	%
Si		6	40,00%
		6	40,00%
No contesta		3	20,00%
TOTALES		15	100,00%



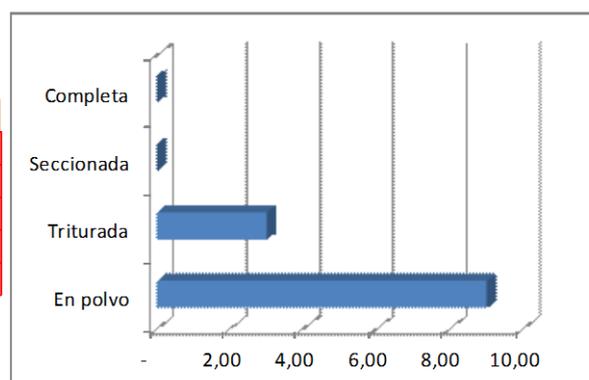
En la pregunta trece: porque no estaría interesado en cambiar por el caucho reciclado las repuestas fueron:

		Cant.	%
Desconoce la forma de incorporarlo al proceso	a	3,00	33,33%
No se puede utilizar en la fabricación del producto	b	-	0,00%
Desconoce las características físicas o químicas del material	c	3,00	33,33%
Piensa que disminuirá la calidad del producto	d	1,00	11,11%
Ya lo ha probado y no cumplió con lo esperado	e	-	0,00%
Otro, ¿Cuál?	f	2,00	22,22%
TOTALES		9,00	100,00%



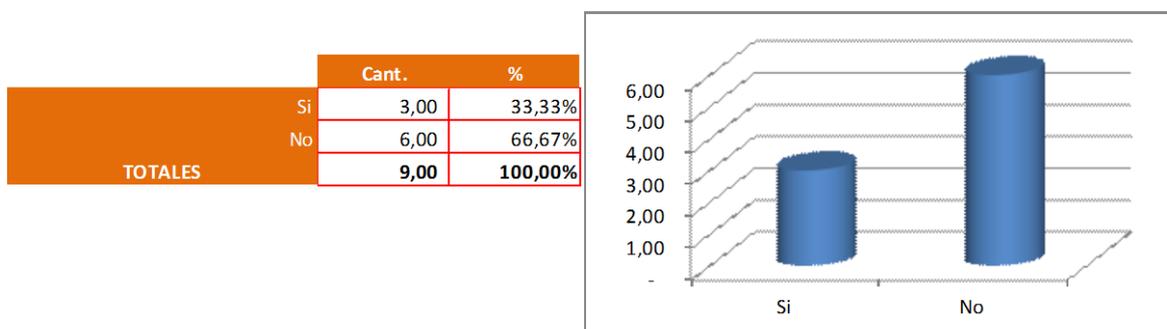
En la pregunta catorce se solicita escoger la presentación de caucho de llanta requerida por la empresa, las respuestas fueron:

	Cant.	%
En polvo	9,00	75,00%
Triturada	3,00	25,00%
Seccionada	-	0,00%
Completa	-	0,00%
TOTALES	12,00	100,00%



En la pregunta quince se solicita una opinión sobre en qué productos cree que se pueden incorporar el caucho de llanta reciclada, las empresas que respondieron esta pregunta abierta coincidieron que en la mezcla con el asfalto para al alto tráfico vehicular, una de ellas nos respondió que se puede utilizar en concretos asfálticos para camineras.

En la pregunta dieciséis sobre si conoce el tamaño de la partícula de polvo de llanta, los resultados fueron:



En la pregunta diecisiete que es de control de la dieciséis, ninguna empresa supo contestar el tamaño de partícula que utiliza.

En la pregunta dieciocho y diecinueve se formulan la consulta si la empresa estuviera de acuerdo con incentivos y qué tipo de incentivos, le permitirían adquirir el caucho reciclado que ofreceríamos; las 12 empresas que contestaron estuvieron de acuerdo en contestar que si le gustaría algún tipo de incentivo; y al listar algunos de ellos nos encontramos con respuestas como:

- I. Incentivos del gobierno
- II. Disminución de impuestos
- III. Promoción de sus productos en los espacios públicos
- IV. Mejora de precios y de margen de utilidades, entre otros.

En la pregunta veinte solicitamos que respondan sobre si conocen sobre las nuevas reglamentaciones emanadas por el Ministerio del Ambiente en el Ecuador. El total de empresas encuestadas desconoce y los motivos que indican es que se trata de temas que nos han sido socializados, además de de que hay cambios continuos en las reglamentaciones de las entidades de control.

Las entrevistas fueron realizadas a personas y empresas familiares agrupadas en la Asociación de Artesanos Recicladores de Caucho Cuenca, ASOCAUCUE que constan de pequeños talleres artesanales que aprovechan las llantas usadas de diferentes tamaños y marcas para elaborar objetos de caucho. A este grupo no se le pudo aplicar la encuesta por cuanto se trata de un grupo económico de escasos conocimientos técnicos, lo cual obligo a realizarle algunas de las preguntas formuladas en el cuestionario y más que nada a establecer una conversación que nos

esclarezca la actividad que realizan y los materiales que utilizan en la elaboración de sus productos.

Nos empezaron señalando los lugares de trabajo donde las familias dan forma al caucho reciclado que no son lugares adecuados, ni confortables y peor cómodos, por otra parte nos supieron expresar que es un arte lo que realizan, que exige mucho sacrificio y dedicación por el material que utilizan; muchos de ellos coincidieron en que un cuchillo para cortar el caucho, pintura y sobretodo la creatividad y originalidad son las claves para elaborar sus objetos.

Los trabajos que ofrecen pueden llegar a costar desde cinco dólares hasta 300 dólares, dependiendo del gusto y necesidades del cliente; manifiestan además que aprendieron el oficio de sus antecesores. Para realizar sus actividades compran las llantas a muy bajos costos y otras las reciclan de diferentes sectores de la ciudad, además de que tienen un convenio con Continental Tire Andina que les entrega llantas defectuosas para que elaboren sus productos.

3.5.4 Proyección de la demanda

Para poder establecer una proyección de la posible demanda que podrían tener los productos obtenidos de este proyecto se considera a dos de los 3 productos que se obtendrían, esto debido a que cerca del 98% de los productos obtenidos serían solamente de estos dos materiales:

- Acero
- Caucho reciclado

Con referencia al acero que se obtendría, este se puede vender sin inconveniente alguno a cualquiera de las acerías que hay en el Ecuador, Adelca, Andec o Novacero comprarían el 100% de la producción que se logre obtener al precio regular que se encuentre el acero en el momento de la compra.

El caucho reciclado es el que en realidad se debe considerar al momento de evaluar una proyección de la demanda; y para esto consideraremos el potencial venta de caucho reciclado para asfalto debido a que en este producto se puede comercializar el 100% del caucho reciclado.

Con base en el estudio que se realizó en las encuestas y de acuerdo a lo explicado por las compañías productoras de asfalto, se puede fácilmente determinar que en las condiciones y regulaciones actuales del gobierno no se podría comercializar los volúmenes de caucho necesario para hacer rentable a este proyecto. Actualmente el gobierno no exige ni obliga, y simplemente deja una opción abierta para que los productores de asfalto puedan o no incluir caucho reciclado en sus mezclas de asfalto.

Al consultar si los productores de asfalto incluirían el caucho en sus mezclas, la respuesta es negativa por 2 razones principalmente:

1. El costo del asfalto se encarecería mínimo en un 2% al incluir caucho reciclado.
2. El incluir el caucho reciclado en sus mezclas de asfalto les representa obtener una nueva certificación INEN, lo que derivaría en más tiempo y dinero innecesariamente gastado si no están obligados a hacerlo.

La única opción posible según las personas entrevistadas sería que el Gobierno subsidie la diferencia del costo del asfalto, aunque a mi criterio personal hay 2 opciones adicionales, la primera es que el Gobierno de incentivos de exoneración de impuestos a quienes incluyan el caucho reciclado en su mezcla de asfalto y la segunda sería obligar a que todo el asfalto que se haga en adelante sea realizado con una mezcla de caucho reciclado.

El gobierno ha hecho varios cambios desde la primera publicación de la Gestión Integral de Neumáticos Usados para mejorar o adaptarla a las necesidades puntuales de cumplimiento, por lo que no es ilógico pensar que este Acuerdo Ministerial pueda ser modificado para incluir estos cambios.

Al tener esta opción de incluir el caucho en la mezcla de asfalto como una opción natural de venta podemos entonces evaluar un mercado potencial y una demanda proyectada.

Acorde con los datos de la Superintendencia de compañías al 31 de Dic. Del año 2012 se registraban 642 empresas constructoras de carreteras en el país, 58% de ellas en la costa, 35% en la sierra, 6% en el Oriente y el 1% restante en Galápagos, lamentablemente al momento de contactarlas, la mayoría de ellas indica que no produce asfalto sino solamente compra asfalto cuando lo necesita por lo que se hace imposible determinar el número exacto de clientes potenciales.

Se busca una nueva opción de determinar el tamaño del mercado, y para esto nos enfocamos al mercado potencial de Azuay y Guayas por costos de traslado de mercadería.

De acuerdo a los datos de la Prefectura del Azuay, en el año 2015 se colocaron 70 Km de asfalto en la provincia y se prevé un incremento para el año 2016 y 2017 de un 20% anual, en cuanto a la prefectura del Guayas, los datos que se obtienen son en base a la cantidad de toneladas de asfalto colocada en el 2015 y su proyección de crecimiento del 10% en los años 2016 y 2017 obteniendo la información que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 11 **PROYECCIÓN DE APLICACIÓN DE ASFALTO EN AZUAY Y GUAYAS**

	2015			2016			2017		
	KM	LLANTAS x KM	KG	KM	LLANTAS x KM	KG	KM	LLANTAS x KM	KG
AZUAY	70	317,450	1,269,800	84	380,940	1,523,760	101	457,128	1,828,512
GUAYAS	2,642	11,982,025	47,928,100	2,906	13,180,228	52,720,910	3,197	14,498,250	57,993,001
TOTAL	2,712	12,299,475	49,197,900	2,990	13,561,168	54,244,670	3,298	14,955,378	59,821,513

Fuente: Autor

Según estudios realizados en España y Colombia la cantidad de caucho reciclado necesaria dentro de la mezcla de asfalto va en valores del 9.32% y 15% del total de la mezcla, si consideramos que la planta puede producir aproximadamente 16 toneladas diarias de caucho en el año podremos producir un total de 3840 Ton. Cubriendo así el 9% de la posible demanda de estas dos provincias.

Tabla N° 12 **PROYECCION DE PRODUCCION ANUAL**

DESCRIPCION	PESO EN KG	UNIDADES	TOTAL KG	PART. VS LLANTA NUEVA
LLANTAS CAMION	40	200	8,000	40.00%
LLANTAS AUTO Y CAMIONETA	4	2,000	8,000	50.00%
TOTAL DIARIO		2,200	16,000	48.89%
TOTAL MES		44,000	320,000	48.89%
TOTAL AÑO		528,000	3,840,000	48.89%

Fuente: Autor

Con la producción proyectada se estaría cubriendo el 48.89% del promedio de comercialización anual, generando un reciclaje superior al solicitado por el gobierno y solamente considerando la producción anual de Azuay y Guayas

CAPÍTULO IV

Propuesta de implementación de una planta de reciclaje de neumáticos usados como opción de protección al medio ambiente y generación de productos emergentes aplicables en varios segmentos.

IV.1. Información preliminar.

- **Introducción y planteamiento del problema**

Hay en el Ecuador gran preocupación sobre el tratamiento de los neumáticos usados que actualmente son desalojados en calles, patios de casas, botaderos, quebradas, etc., los cuales contaminan el medio ambiente y son generadores de enfermedades y refugio de plagas como ratas, mosquitos, etc. Ecuador desecha anualmente alrededor de 2.4 millones de neumáticos equivalente a 55.000 toneladas de desperdicio. (Cáceres)

Esto ha provocado que el Ministerio de Ambiente promulgue el Acuerdo Ministerial No. 098 en el cual expide el “INSTRUCTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE NEUMÁTICOS USADOS”, el que impone a los fabricantes e importadores de neumáticos cupos de importación atados a un número mínimo de reciclaje de llantas poniendo en el principio del documento un porcentaje mínimo de reciclaje del año inmediato anterior del 20% y tendiendo un incremento al primer año al 30% y fijando metas anuales en lo posterior de las llantas que se comercializan en el país. Dicha disposición, sumada al alto compromiso de CONTINENTAL TIRE ANDINA por el cuidado del medio ambiente, hace que se busque una alternativa para el reciclaje de neumáticos que acompañe al que ya se realiza en la actualidad (mediante el reencauche de neumáticos) para cumplir al menos el mínimo requerido por el Estado Ecuatoriano a través de sus autoridades competentes. (Ministerio del Ambiente)

- **Explicación del objetivo del proyecto y su desarrollo**

El objetivo del presente estudio es elaborar un proyecto de negocios que pueda respaldar la creación de una planta de reciclaje de neumáticos usados rentable, destinada a elaborar productos comercializables para permitir que CONTINENTAL TIRE ANDINA aporte en el cuidado del medio ambiente y cumpla con las normativas vigentes en el Ecuador respetando los montos mínimos de reciclaje de neumáticos establecidos por los entes reguladores. En este sentido me he planteado como objetivos específicos:

- I. Establecer el marco teórico y la fundamentación técnica del presente proyecto.
- II. Entender a través de este proyecto a CONTINENTAL TIRE ANDINA, su misión, visión y objetivos, su producción anual, su compromiso con el Estado Ecuatoriano y con la protección del medio ambiente.
- III. Realizar una evaluación previa que incluya análisis del macro y micro entorno económico.

- IV. Realizar un análisis FODA, para determinar las ventajas competitivas de la aplicación del presente proyecto y el mejor método de ejecución del mismo.
- V. Elaborar un estudio de viabilidad del presente proyecto.
- VI. Realizar un estudio técnico para definir el tamaño y localización de la planta.

Marco Teórico

Proyecto: El presente estudio parte de la concepción de que un proyecto es en esencia un conjunto de actividades que utilizan recursos limitados y buscan alcanzar un objetivo específico (Solano Albuja).

Entonces los dos elementos básicos de un proyecto son las actividades y los recursos.

Las actividades son las tareas establecidas que deben ejecutarse en conjunto para llegar a un fin establecido, y **los recursos** son los elementos necesarios para la ejecución de las actividades.

Para que un proyecto arroje resultados satisfactorios debe cumplir con las siguientes condiciones:

- **Iniciar** una fase preliminar o llamada proyecto preliminar, en la que se desarrollan las fases preparatorias para poner en marcha el proyecto, lo primero es definir la naturaleza del mismo.
- Luego de la fase preliminar se desarrolla una fase denominada “**Estudio de Oportunidades**”, en la que se define el alcance del proyecto también conocido como contexto, en esta fase del proyecto se deben conocer a los usuarios dentro de consideraciones globales e identificar las necesidades generales que estos presentan, es necesario que estas necesidades incluyan todas las expectativas de los usuarios o clientes a los que está destinado el bien o servicio resultado del proyecto, y sobre todo que se contemple el probable desarrollo de estas necesidades.
- La fase siguiente es el “**Estudio de Viabilidad**”, en esa fase se busca analizar la viabilidad económica, organizativa y técnica del proyecto.
- El “**Estudio técnico**” es la fase final y en ella el diseño se adapta a la aplicación (Solano Albuja).

Protección del Medio Ambiente: Se considera cualquier actividad que realice una persona natural o jurídica, del estado o privada que este destinada a proteger, mejorar o fortalecer los

recursos naturales; las bases legales mediante las cuales se busque sostenerlos en el futuro (Barba Galván).

Neumático: Es un elemento mecánico producido, entre otros componentes, de caucho, químicos, acero, o fibra sintética que, tiene como principales funciones dar tracción y resistir la carga de un vehículo (Ministerio del Ambiente).

Neumáticos usados: Neumático que después de haber sido colocado en un vehículo y cumplido con sus dos principales funciones, por uso, daño o defecto, deja de servir para la finalidad con que fue creado.

Reciclaje: Conjunto de actividades que se realizan bajo procesos definidos los cuales buscan convertir cualquier producto ya utilizado para la obtención de un nuevo material o energía reutilizable en la fabricación de nuevos productos a partir del nuevo producto obtenido (Ministerio del Ambiente)..

Reciclaje de neumáticos mediante la trituración mecánica: Es el proceso de trituración de los neumáticos, separando al caucho del acero, de la fibra sintética o hilo, reduciendo el caucho a polvo milimétrico para poder reutilizarlo, aprovechando así el 100% de un neumático usado. Hay varios procesos de reciclaje de caucho y la trituración mecánica es el primer paso a dar dentro de la mayoría de estos.(Hernandez García).

IV.2. Esquema de la investigación

- **Diseño de la investigación.**

Con estos antecedentes se crea la necesidad de evaluar una opción de reciclaje de neumáticos con la implementación de una planta procesadora de neumáticos usados en el territorio ecuatoriano, dentro de esta evaluación se van a considerar los siguientes factores:

- Tipo y tamaño de la maquinaria a implementar
- Tamaño del espacio físico (dependerá del tamaño de la maquinaria y el espacio necesario para el almacenamiento de la materia prima así como del producto terminado
- Costos de la implementación de la planta:

- Costo del espacio físico (compra o alquiler)
- Costo de la maquinaria
- Costos de importación de la maquinaria
- Costo de implementación de la planta
- Costos de funcionamiento
- Costos de mantenimiento de la maquinaria, sus partes y sus piezas
- Costo de recolección
- Costo de la materia prima
- Costo de capacitación del personal
- Costo de mano de obra
- Costos de capacitación
- Costo de personal administrativo
- Costos de ventas o comercialización

Métodos y técnicas utilizadas.

El presente estudio se lo ha realizado mediante una investigación exploratoria recurriendo a fuentes bibliográficas, científicas (artículos de investigación), libros, reportajes, estudios anteriores y a fuentes directas e información. Con los datos obtenidos de este estudio se ha logrado realizar estudios técnicos y logísticos que nos han permitido definir tanto el mejor método de recolección de materia prima, como la ubicación y tamaño de la planta. Por otra parte se ha establecido un estudio de costos de maquinaria e implementación general de proyecto, lo cual ha implicado efectuar un estudio económico considerando potencial de producción de la maquinaria, con su consecuente proyección de ventas, y los costos de implementación y funcionamiento. Finalmente se realizó entrevistas y encuestas para el estudio de mercado tratando de identificar clientes potenciales de los nuevos productos a obtener.

IV.3. Presentación, análisis e interpretación de los datos obtenidos.

- Datos obtenidos

Tabla N°13

SUELDO PERSONAL ADMINISTRATIVO 1ER AÑO

SUELDO PERSONAL ADMINISTRATIVO								
Cargo	Sueldo	IESS	BENEFICIOS SOCIALES			COSTOS		
		12%	13er Sueldo	14to Sueldo	Vacaciones	Mensual	Anual	Hora
Gerente	\$ 2,000.00	\$ 243.00	\$ 166.67	\$ 29.50	\$ 83.33	\$ 2,522.50	\$ 30,270.00	\$ 15.77
Secretaria	\$ 600.00	\$ 72.90	\$ 50.00	\$ 29.50	\$ 25.00	\$ 777.40	\$ 9,328.80	\$ 4.86
Contador	\$ 1,200.00	\$ 145.80	\$ 100.00	\$ 29.50	\$ 50.00	\$ 1,525.30	\$ 18,303.60	\$ 9.53
Vendedor	\$ 800.00	\$ 97.20	\$ 66.67	\$ 29.50	\$ 33.33	\$ 1,026.70	\$ 12,320.40	\$ 6.42
TOTAL SUELDOS						\$ 5,851.90	\$ 70,222.80	\$ 36.57

Fuente: Autor

Tabla N°14 **SUELDO PERSONAL ADMINISTRATIVO 2do a 10mo AÑO**

SUELDO PERSONAL ADMINISTRATIVO AÑO 2 AL 10									
Cargo	Sueldo	IESS	BENEFICIOS SOCIALES				COSTOS		
		12%	13er Sueldo	14to Sueldo	Vacaciones	F/RESERVA	Mensual	Anual	Hora
Gerente	\$ 2,000.00	\$ 243.00	\$ 166.67	\$ 29.50	\$ 83.33	\$ 166.60	\$ 2,689.10	\$ 32,269.20	\$ 16.81
Secretaria	\$ 600.00	\$ 72.90	\$ 50.00	\$ 29.50	\$ 25.00	\$ 49.98	\$ 827.38	\$ 9,928.56	\$ 5.17
Contador	\$ 1,200.00	\$ 145.80	\$ 100.00	\$ 29.50	\$ 50.00	\$ 99.96	\$ 1,625.26	\$ 19,503.12	\$ 10.16
Vendedor	\$ 800.00	\$ 97.20	\$ 66.67	\$ 29.50	\$ 33.33	\$ 66.64	\$ 1,093.34	\$ 13,120.08	\$ 6.83
TOTAL SUELDOS							\$ 6,235.08	\$ 74,820.96	\$ 38.97

Fuente: Autor

Tabla N° 15 **GASTOS ADMINISTRATIVOS**

GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Concepto	Mensual	Anual	Hora
Arrendamiento	\$ 4,000.00	\$ 48,000.00	\$ 25.00
Utiles de oficina	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 0.94
Matenimiento oficina	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 0.94
Equipos oficina	\$ 350.00	\$ 4,200.00	\$ 2.19
TOTAL GASTOS ADMINIS.	\$ 4,650.00	\$ 55,800.00	\$ 29.06

Fuente: Autor

Tabla N° 16 **NECESIDADES DE MATERIA PRIMA NEUMATICOS FUERA DE USO 2 Tn/h**



NECESIDADES DE MATERIA PRIMA (NFU) PROMEDIO				
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN 2 Tn/h				
	HORA	DIA	MES	AÑO
Capacidad producción (Kg)	2,000.00	16,000.00	320,000.00	3,840,000.00
Peso promedio NFU AUTO Y CAMIONETA	4.00	4.00	4.00	4.00
Peso promedio NFU CAMION	35.00	35.00	35.00	35.00
# NFU necesarios (Unid.)	268.66	2,149.25	42,985.07	515,820.90

Fuente: Autor

Tabla N° 17 **NECESIDADES DE MATERIA PRIMA NEUMATICOS FUERA DE USO 2.5 Tn/h**

NECESIDADES DE MATERIA PRIMA (NFU) PROMEDIO				
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN 2.5 Tn/h				
	HORA	DIA	MES	AÑO
Capacidad producción (Kg)	2,500.00	20,000.00	400,000.00	4,800,000.00
Peso promedio NFU AUTO Y CAMIONETA	4.00	4.00	4.00	4.00
Peso promedio NFU CAMION	35.00	35.00	35.00	35.00
# NFU necesarios (Unid.)	335.82	2,686.57	53,731.34	644,776.12

Fuente: Autor

Tabla N° 18 **COSTO DE MANO DE OBRA PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO**

	COSTOS DE MANO DE OBRA PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO							
	SUELDO O SALARIO	IESS 12%	13er SUELDO	14to SUELDO	VACACIONES	MENSUAL	COSTOS ANUAL	HORA
Supervisor de Planta	\$ 1,000.00	\$ 121.50	\$ 83.33	\$ 29.50	\$ 41.67	\$ 1,276.00	\$ 15,312.00	\$ 7.98
Bodeguero	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 590.43	\$ 7,085.10	\$ 3.69
Lavado y secado	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 590.43	\$ 7,085.10	\$ 3.69
Revisión y control	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 590.43	\$ 7,085.10	\$ 3.69
revisión y control	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 590.43	\$ 7,085.10	\$ 3.69
Despachador	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 590.43	\$ 7,085.10	\$ 3.69

Fuente: Autor

Tabla N° 19 **COSTO DE MANO DE OBRA AÑO 2 AL 10 DE FUNCIONAMIENTO**

	COSTOS DE MANO DE OBRA AÑO 2 AL 10 DE FUNCIONAMIENTO								
	SUELDO O	IESS	13er	14to				COSTOS	
	SALARIO	12%	SUELDO	SUELDO	VACACIONES	F/RESERVA	MENSUAL	ANUAL	HORA
Supervisor de Planta	\$ 1,000.00	\$ 121.50	\$ 83.33	\$ 29.50	\$ 41.67	\$ 83.30	\$ 1,359.30	\$ 16,311.60	\$ 8.50
Bodeguero	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 37.49	\$ 627.91	\$ 7,534.92	\$ 3.92
Lavado y secado	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 37.49	\$ 627.91	\$ 7,534.92	\$ 3.92
Revisión y control	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 37.49	\$ 627.91	\$ 7,534.92	\$ 3.92
revisión y control	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 37.49	\$ 627.91	\$ 7,534.92	\$ 3.92
Despachador	\$ 450.00	\$ 54.68	\$ 37.50	\$ 29.50	\$ 18.75	\$ 37.49	\$ 627.91	\$ 7,534.92	\$ 3.92

Fuente: Autor

Tabla N° 20 **COSTOS DE PRODUCCION**

	COSTOS DE PRODUCCIÓN							
	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN 2 Tn/h - 16 Ton/día - 320 Ton/mes							
	Cant.	unid.med.	cto unit	cto/hora	cto/kg	cto/Ton	16 Ton cto/día	320 Ton cto/mes
MANO DE OBRA								
Operarios	\$ 5.00	h/hombre	\$ 3.69	\$ 18.45	\$ 0.01	\$ 9.23	\$ 147.61	\$ 2,952.13
MATERIA PRIMA								
Costos de operación maquinaria	\$ 1.00	tn	\$ 16.00	\$ 16.00	\$ 0.01	\$ 8.00	\$ 128.00	\$ 2,560.00
Transporte NFU	\$ 1.00	Kg	\$ 0.03	\$ -	\$ 0.03	\$ 26.25	\$ 420.00	\$ 8,400.00
GASTOS DE FABRICACIÓN								
Energía eléctrica	\$ 313.00	Kw	\$ 1.41	\$ 442.58	\$ 0.22	\$ 221.29	\$ 3,540.66	\$ 70,813.12
Agua	\$ 7.00	bar-m3	\$ 2.90	\$ 2.90	\$ 0.00	\$ 1.45	\$ 23.20	\$ 464.00
Depreciación maquinaria	\$ 1.00	h/maquina	\$ 100.87	\$ 100.87	\$ 0.05	\$ 50.43	\$ 806.95	\$ 16,138.92
M.O.INDIRECTA								
Supervisor de planta	\$ 1.00	h/hombre	\$ 7.98	\$ 7.98	\$ 0.00	\$ 3.99	\$ 63.80	\$ 1,276.00
Mecánico de planta	\$ 1.00	h/hombre	\$ 3.69	\$ 3.69	\$ 0.00	\$ 1.85	\$ 29.52	\$ 590.43
MAT.PRIMA INDIRECTA								
Varios	\$ 1.00	bidon	\$ 150.00	\$ 25.00	\$ 0.01	\$ 12.50	\$ 200.00	\$ 4,000.00
G.TOS FABRIC.INDIRECTOS								
Costos de desgaste	\$ 1.00	tn	\$ 16.00	\$ 16.00	\$ 0.01	\$ 8.00	\$ 128.00	\$ 2,560.00
total costos producción	\$ 0.34		\$ 342.98	\$ 5,487.73	\$ 109,754.59			
Costos Variables	\$ 0.26		\$ 257.89	\$ 4,126.28	\$ 82,525.68			
P.V.P. minimo el punto de equilibrio	\$ 0.60		\$ 600.88	\$ 9,614.01	\$ 192,280.27			
P.V.P. 12% utilidad	\$ 0.67		\$ 672.98	\$ 10,767.70	\$ 215,353.91			

Fuente: Autor

Tabla N° 21 **ESTADO DE RESULTADOS EN EL PUNTO DE EQUILIBRIO**

PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

ESTADO DE RESULTADOS en el punto de equilibrio				
	Estimativo mensual		Estimativo anual	
INGRESOS OPERACIONALES				
Ventas Netas	\$ 192,280.29	\$ 175.19	\$ 2,286,384.47	\$ 173.60
Costos de produc/ventas	\$ 109,754.59	\$ 100.00	\$ 1,317,055.08	\$ 100.00
Utilidad bruta en ventas	\$ 82,525.70		\$ 969,329.39	
GASTOS OPERACIONALES				
GASTOS DE VENTA	\$ 1,988.10		\$ 23,752.32	
Sueldos	\$ 1,026.70		\$ 12,320.40	
Comisiones	\$ 961.40		\$ 11,431.92	
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 9,475.20		\$ 113,702.40	
Sueldos	\$ 4,825.20		\$ 57,902.40	
Leasing equipos oficina	\$ 350.00		\$ 4,200.00	
Suministros de oficina	\$ 300.00		\$ 3,600.00	
Arrendamiento	\$ 4,000.00		\$ 48,000.00	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 71,062.40		\$ 831,874.67	
Intereses en prestamos	\$ 71,062.40		\$ 831,874.67	
Varios	\$ -		\$ -	
Total gastos operación	\$ 82,525.70		\$ 969,329.39	
Utilidad Bruta	\$ (0.00)		\$ 0.00	
15% participacion trabajadores	\$ (0.00)		\$ 0.00	
25% impuesto a la renta	\$ (0.00)		\$ 0.00	
Utilidad neta	\$ (0.00)		\$ 0.00	

Fuente: Autor

Tabla N° 22

ESTADO DE RESULTADOS CON EL 12% DE UTILIDAD SOBRE EL COSTO

ESTADO DE RESULTADOS con 12% utilidad sobre el cto producción				
	Estimativo mensual		Estimativo anual	
INGRESOS OPERACIONALES				
Ventas Netas	\$ 215,353.91	\$ 1.96	\$ 2,584,246.88	\$ 23.55
Costos de produc/ventas	\$ 109,754.59	\$ 100.00	\$ 1,317,055.08	\$ 100.00
Utilidad bruta en ventas	\$ 105,599.32		\$ 2,474,492.29	
GASTOS OPERACIONALES				
GASTOS DE VENTA	\$ 1,988.10		\$ 23,752.32	
Sueldos	\$ 1,026.70		\$ 12,320.40	
Comisiones	\$ 961.40		\$ 11,431.92	
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 9,475.20		\$ 113,702.40	
Sueldos	\$ 4,825.20		\$ 57,902.40	
Leasing equipos oficina	\$ 350.00		\$ 4,200.00	
Suministros de oficina	\$ 300.00		\$ 3,600.00	
Arrendamiento	\$ 4,000.00		\$ 48,000.00	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 71,062.40		\$ 831,874.67	
Intereses en prestamos	\$ 71,062.40		\$ 831,874.67	
Varios	\$ -		\$ -	
Total gastos operación	\$ 82,525.70		\$ 969,329.39	
Utilidad Bruta	\$ 23,073.62		\$ 1,505,162.90	
15% participacion trabajadores	\$ 3,461.04		\$ 225,774.43	
25% impuesto a la renta	\$ 5,768.40		\$ 376,290.72	
Utilidad neta	\$ 13,844.17		\$ 903,097.74	

Fuente: Autor

Tabla N° 23

CUADRO DE DEPRECIACIÓN POR AÑOS



PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

Bien a Depreciar (item)	1
Descripción:	RECICLADORA DE NEUMATICOS
Fecha de Adquisición	01/01/2016
Inicio de la depreciación	01/01/2016

Valor de Activo	2,151,856.00
Valor de Desecho	215,185.60

Depreciación	10.00%	ANUAL
Vida Util	10	AÑOS

Depreciación Anual	(costo- valorde desecho) añosde vidautil
--------------------	---

MENSUAL	16,138.92
SEMANAL	4,034.73
DIARIO	806.95
POR HORA	100.87

CUADRO DE DEPRECIACION POR AÑOS

PERIODO	COSTO DEPRECIABLE	DEPRECIACION			VALOR EN LIBROS
		TASA %	PERIODO	ACUMULADA	
0	-	0.00%			
1	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	193,667.04	1,958,188.96
2	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	387,334.08	1,764,521.92
3	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	581,001.12	1,570,854.88
4	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	774,668.16	1,377,187.84
5	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	968,335.20	1,183,520.80
6	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	1,162,002.24	989,853.76
7	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	1,355,669.28	796,186.72
8	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	1,549,336.32	602,519.68
9	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	1,743,003.36	408,852.64
10	1,936,670.40	10.00%	193,667.04	1,936,670.40	215,185.60

ULTIMO PERIODO	0	-0.10	0.00%	-	1,936,670.40	-1,936,670.40
----------------	---	-------	-------	---	--------------	---------------

Fuente: Autor

Tabla N° 24 ESTIMATIVO DE VENTAS PRIMER AÑO SOBRE EL PUNTO DE EQUILIBRIO

ESTIMATIVO DE VENTAS 1ER AÑO

	VENTAS TOTALES	VTAS AL CONTADO	VTAS CREDITO 30 DÍAS	VTAS CREDITO 60 DÍAS
MES 1	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 2	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 3	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 4	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 5	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 6	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 7	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 8	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 9	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 10	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 11	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11
MES 12	\$ 192,280.27	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 76,912.11

Fuente: Autor

Tabla N° 25 ESTIMATIVO DE VENTAS 2DO A 10MO AÑO SOBRE EL PUNTO DE EQUILIBRIO

ESTIMATIVO DE VENTAS AÑO 2DO AL 10MO

	VENTAS TOTALES	VTAS AL CONTADO	VTAS CREDITO 30 DÍAS	VTAS CREDITO 60 DÍAS
AÑO 1	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 2	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 3	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 4	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 5	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 6	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 7	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 8	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 9	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31
AÑO 10	\$ 2,307,363.28	\$ 692,208.98	\$ 692,208.98	\$ 922,945.31

Fuente: Autor

Tabla N° 26 **FLUJO DE CAJA PARA EL PRIMER AÑO CON EL PUNTO DE EQUILIBRIO**

	FLUJO DE CAJA "CASH FLOW" CON EL PUNTO DE EQUILIBRIO PROYECTADO PARA EL PRIMER AÑO OPERACIÓN											
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
s/inicial caja-bcos.	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 47,910.17	\$ 113,324.97	\$ 178,739.78	\$ 244,154.59	\$ 309,569.39	\$ 374,984.20	\$ 440,399.00	\$ 505,813.81
INGRESOS:												
vtas contado	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08	\$ 57,684.08
cobro de clientes	\$ -	\$ 57,684.08	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19	\$ 134,596.19
vta activos fijos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
otros ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total ingresos	\$ 57,684.08	\$ 115,368.17	\$ 192,280.28	\$ 192,280.28	\$ 240,190.44	\$ 305,605.25	\$ 371,020.05	\$ 436,434.86	\$ 501,849.67	\$ 567,264.47	\$ 632,679.28	\$ 698,094.08
EGRESOS:												
Salarios mano de obra	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13
Costo operación maquinaria	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00
Transporte NFU	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Energía Eléctrica	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12
Agua proceso productivo	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00
Supervisor de Planta	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00
Mecánico de Planta	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43
Varios materia prima indirecta	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
Costos de desgaste	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00
Sueldos personal ventas	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70
Comisiones Ventas	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40
Sueldos personal Administración	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20
15% participación empleados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Leasing Equipos oficina	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00
Suministros de oficina	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00
Arrendamientos	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
25% impuesto a la Renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Interes Préstamo	\$ 7,172.85	\$ 7,124.14	\$ 7,075.27	\$ 7,026.23	\$ 6,977.03	\$ 6,927.66	\$ 6,878.13	\$ 6,828.44	\$ 6,778.58	\$ 6,728.55	\$ 6,678.36	\$ 6,628.00
Pago cuota Préstamo	\$ 14,613.64	\$ 14,662.35	\$ 14,711.23	\$ 14,760.27	\$ 14,809.47	\$ 14,858.83	\$ 14,908.36	\$ 14,958.06	\$ 15,007.92	\$ 15,057.94	\$ 15,108.14	\$ 15,158.50
Pago sobregiro	\$ 69,181.39	\$ 81,601.11	\$ 17,274.32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago Int.Sobregiro	\$ 922.42	\$ 1,088.01	\$ 230.32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total egresos	\$ 126,865.47	\$ 196,969.28	\$ 209,554.59	\$ 144,370.11	\$ 126,865.47							
Saldo al final del periodo	\$ (69,181.39)	\$ (81,601.11)	\$ (17,274.32)	\$ 47,910.17	\$ 113,324.97	\$ 178,739.78	\$ 244,154.59	\$ 309,569.39	\$ 374,984.20	\$ 440,399.00	\$ 505,813.81	\$ 571,228.62
Financ.requerida	\$ 69,181.39	\$ 81,601.11	\$ 17,274.32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
saldo ajustado al final periodo	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 47,910.17	\$ 113,324.97	\$ 178,739.78	\$ 244,154.59	\$ 309,569.39	\$ 374,984.20	\$ 440,399.00	\$ 505,813.81	\$ 571,228.62

Fuente: Autor

Tabla N° 27 **FLUJO DE CAJA 2DO A 10MO AÑO BAJO PUNTO DE EQUILIBRIO**

PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

FLUJO DE CAJA "CASH FLOW" BAJO EL PUNTO DE EQUILIBRIO										
PROYECTADO PARA LOS DIEZ PRIMEROS AÑOS DE OPERACIÓN										
	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	
s/inicial caja-bcos.	\$ 571,228.62	\$ 1,346,444.77	\$ 2,121,660.93	\$ 2,896,877.08	\$ 3,672,093.24	\$ 4,447,309.39	\$ 5,222,525.55	\$ 5,997,741.70	\$ 6,772,957.86	
INGRESOS:										
Ventas	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	\$ 2,307,363.28	
cobro de clientes										
otros ingresos										
Saldo antes de egresos	\$ 2,878,591.90	\$ 3,653,808.05	\$ 4,429,024.21	\$ 5,204,240.36	\$ 5,979,456.52	\$ 6,754,672.67	\$ 7,529,888.83	\$ 8,305,104.98	\$ 9,080,321.14	
EGRESOS:										
Salarios mano de obra	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	
Costo operación maquinaria	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	
Transporte NFU	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	
Energía Eléctrica	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	
Agua proceso productivo	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	
Supervisor de Planta	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	
Mecánico de Planta	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	
Varios materia prima indirecta	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	
Costos de desgaste	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	
Sueldos personal ventas	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	
Comisiones Ventas	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	
Sueldos personal Administración	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	
15% participación empleados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Leasing Equipos oficina	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	
Suministros de oficina	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	
Arrendamientos	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	
25% impuesto a la Renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Intereses Préstamo	\$ 75,546.21	\$ 67,972.69	\$ 60,090.62	\$ 51,887.42	\$ 43,350.01	\$ 34,464.77	\$ 25,217.53	\$ 15,593.54	\$ 5,577.46	
Pago cuota Préstamo	\$ 185,891.74	\$ 193,465.26	\$ 201,347.33	\$ 209,550.53	\$ 218,087.94	\$ 226,973.18	\$ 236,220.42	\$ 245,844.40	\$ 255,860.49	
Pago sobregiro	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Pago Int.Sobregiro	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Total egresos	\$ 1,532,147.13									
Saldo despues de egresos	\$ 1,346,444.77	\$ 2,121,660.93	\$ 2,896,877.08	\$ 3,672,093.24	\$ 4,447,309.39	\$ 5,222,525.55	\$ 5,997,741.70	\$ 6,772,957.86	\$ 7,548,174.01	
Sobregiro contratado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
saldo ajustado al final periodo	\$ 1,346,444.77	\$ 2,121,660.93	\$ 2,896,877.08	\$ 3,672,093.24	\$ 4,447,309.39	\$ 5,222,525.55	\$ 5,997,741.70	\$ 6,772,957.86	\$ 7,548,174.01	

Fuente: Autor

Tabla N° 28 ESTIMATIVO DE VENTAS PRIMER AÑO CON MARGEN DEL 12%

ESTIMATIVO DE VENTAS 1ER AÑO

	VENTAS TOTALES	VTAS AL CONTADO	VTAS CREDITO 30 DÍAS	VTAS CREDITO 60 DÍAS
MES 1	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 2	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 3	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 4	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 5	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 6	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 7	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 8	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 9	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 10	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 11	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56
MES 12	\$ 215,353.91	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 86,141.56

Fuente: Autor

Tabla N° 29 ESTIMATIVO DE VENTAS AÑO 2DO AL 10MO CON MARGEN DEL 12%

ESTIMATIVO DE VENTAS AÑO 2DO AL 10MO

	VENTAS TOTALES	VTAS AL CONTADO	VTAS CREDITO 30 DÍAS	VTAS CREDITO 60 DÍAS
AÑO 1	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 2	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 3	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 4	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 5	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 6	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 7	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 8	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 9	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
AÑO 10	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
MES 11	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75
MES 12	\$ 2,584,246.88	\$ 775,274.06	\$ 775,274.06	\$ 1,033,698.75

Fuente: Autor

Tabla N° 30 **FLUJO DE CAJA PROYECTADO PRIMER AÑO DE OPERACIÓN MARGEN DEL 12%**

FLUJO DE CAJA "CASH FLOW" CON MARGEN DEL 12% DE UTILIDAD PROYECTADO PARA EL PRIMER AÑO OPERACIÓN												
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
s/inicial caja-bcos.	\$ -	\$ (0.00)	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 57,046.63	\$ 145,535.07	\$ 234,023.51	\$ 322,511.95	\$ 411,000.39	\$ 499,488.83	\$ 587,977.27	\$ 676,465.71
INGRESOS:												
vtas contado	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17	\$ 64,606.17
cobro de clientes	\$ -	\$ 64,606.17	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73	\$ 150,747.73
via activos fijos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
otros ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total ingresos	\$ 64,606.17	\$ 129,212.34	\$ 215,353.91	\$ 215,353.91	\$ 272,400.54	\$ 360,888.98	\$ 449,377.42	\$ 537,865.86	\$ 626,354.30	\$ 714,842.74	\$ 803,331.18	\$ 891,819.61
EGRESOS:												
Salarios mano de obra	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13	\$ 2,952.13
Costo operación maquinaria	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00
Transporte NFU	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Energía Eléctrica	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12	\$ 70,813.12
Agua proceso productivo	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00	\$ 464.00
Supervisor de Planta	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00	\$ 1,276.00
Mecánico de Planta	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43	\$ 590.43
Varios materia prima indirecta	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
Costos de desgaste	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00	\$ 2,560.00
Sueldos personal ventas	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70	\$ 1,026.70
Comisiones Ventas	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40	\$ 961.40
Sueldos personal Administración	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20	\$ 4,825.20
15% participación empleados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Leasing Equipos oficina	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 350.00
Suministros de oficina	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00	\$ 300.00
Arrendamientos	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
25% impuesto a la Renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses Préstamo	\$ 71,062.40	\$ 7,124.14	\$ 7,075.27	\$ 7,026.23	\$ 6,977.03	\$ 6,927.66	\$ 6,878.13	\$ 6,828.44	\$ 6,778.58	\$ 6,728.55	\$ 6,678.36	\$ 6,628.00
Pago cuota Préstamo	\$ 7,172.85	\$ 14,662.35	\$ 14,711.23	\$ 14,760.27	\$ 14,809.47	\$ 14,858.83	\$ 14,908.36	\$ 14,958.06	\$ 15,007.92	\$ 15,057.94	\$ 15,108.14	\$ 15,158.50
Pago sobregiro	\$ 118,708.05	\$ 117,943.95	\$ 117,943.95	\$ 117,943.95	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago Int.Sobregiro	\$ 1,582.77	\$ 1,572.59	\$ 1,572.59	\$ 413.71	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total egresos	\$ 183,314.22	\$ 247,156.29	\$ 246,382.00	\$ 158,307.28	\$ 126,865.47							
Saldo al final del periodo	\$ (118,708.05)	\$ (117,943.95)	\$ (31,028.10)	\$ 57,046.63	\$ 145,535.07	\$ 234,023.51	\$ 322,511.95	\$ 411,000.39	\$ 499,488.83	\$ 587,977.27	\$ 676,465.71	\$ 764,954.15
Financ.requerida	\$ 118,708.05	\$ 117,943.95	\$ 31,028.10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
saldo ajustado al final periodo	\$ (0.00)	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 57,046.63	\$ 145,535.07	\$ 234,023.51	\$ 322,511.95	\$ 411,000.39	\$ 499,488.83	\$ 587,977.27	\$ 676,465.71	\$ 764,954.15

Fuente: Autor

Tabla N° 31 **FLUJO DE CAJA PROYECTADO 2DO A 10MO AÑO CON MARGEN DEL 12%**

PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

FLUJO DE CAJA "CASH FLOW" CON MARGEN DEL 12% DE UTILIDAD									
PROYECTADO PARA LOS DIEZ PRIMEROS AÑOS DE OPERACIÓN									
	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
s/inicial caja-bcos.	\$ 764,954.15	\$ 1,214,988.74	\$ 1,665,023.33	\$ 2,115,057.92	\$ 2,565,092.51	\$ 3,015,127.10	\$ 3,465,161.69	\$ 3,915,196.28	\$ 4,365,230.87
INGRESOS:									
vtas contado	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88	\$ 2,584,246.88
cobro de clientes otros ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Saldo antes de egresos	\$ 3,349,201.02	\$ 3,799,235.61	\$ 4,249,270.20	\$ 4,699,304.79	\$ 5,149,339.38	\$ 5,599,373.97	\$ 6,049,408.56	\$ 6,499,443.15	\$ 6,949,477.74
EGRESOS:									
Salarios mano de obra	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44	\$ 38,376.44
Costo operación maquinaria	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00
Transporte NFU	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00	\$ 100,800.00
Energía Eléctrica	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44	\$ 849,757.44
Agua proceso productivo	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00	\$ 5,568.00
Supervisor de Planta	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00	\$ 15,312.00
Mecánico de Planta	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10	\$ 7,085.10
Varios materia prima indirecta	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00
Costos de desgaste	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00
Sueldos personal ventas	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69	\$ 13,346.69
Comisiones Ventas	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83	\$ 12,497.83
Sueldos personal Administración	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67	\$ 62,725.67
15% participación empleados	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43	\$ 225,774.43
Leasing Equipos oficina	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Suministros de oficina	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00
Arrendamientos	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00
25% impuesto a la Remta	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72	\$ 376,290.72
Intereses Préstamo	\$ 75,546.21	\$ 67,972.69	\$ 60,090.62	\$ 51,887.42	\$ 43,350.01	\$ 34,464.77	\$ 25,217.53	\$ 15,593.54	\$ 5,577.46
Pago cuota Préstamo	\$ 185,891.74	\$ 193,465.26	\$ 201,347.33	\$ 209,550.53	\$ 218,087.94	\$ 226,973.18	\$ 236,220.42	\$ 245,844.40	\$ 255,860.49
Pago sobregiro	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago Int.Sobregiro	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total egresos	\$ 2,134,212.29								
Saldo despues de egresos	\$ 1,214,988.74	\$ 1,665,023.33	\$ 2,115,057.92	\$ 2,565,092.51	\$ 3,015,127.10	\$ 3,465,161.69	\$ 3,915,196.28	\$ 4,365,230.87	\$ 4,815,265.46
Sobregiro contratado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
saldo ajustado al final periodo	\$ 1,214,988.74	\$ 1,665,023.33	\$ 2,115,057.92	\$ 2,565,092.51	\$ 3,015,127.10	\$ 3,465,161.69	\$ 3,915,196.28	\$ 4,365,230.87	\$ 4,815,265.46

Fuente: Autor

Tabla N° 32 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA

CUADRO DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA

DATOS:	
Capital inicial:	2,151,856.00
Tipo de interés nominal:	4.00%
Plazo:	10.00
Periodicidad:	12.00
Comisión de apertura:	0.250%
Comisión de gestión:	0.250%
Gastos fijos bancarios:	300.00
Gastos adicionales:	90.00
Comisión de cancelación anticipada	1.00%
Prepagable (1) o pospagable (0)	-
Comisión de apertura:	5,379.64
Comisión de gestión:	5,379.64
Capital efectivo:	2,140,706.72
T.A.E. real	4.19%

PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

Periodos de pago	Cuota	Pago de intereses	Amortización del principal	Amortización acumulada del principal	Capital pendiente	Importe de la comisión de cancelación	Coste de cancelación
0					2,151,856.00		
1	21,786.50	7,172.85	14,613.64	14,613.64	2,137,242.36	21,372.42	2,158,614.78
2	21,786.50	7,124.14	14,662.35	29,276.00	2,122,580.00	21,225.80	2,143,805.80
3	21,786.50	7,075.27	14,711.23	43,987.23	2,107,868.77	21,078.69	2,128,947.46
4	21,786.50	7,026.23	14,760.27	58,747.49	2,093,108.51	20,931.09	2,114,039.59
5	21,786.50	6,977.03	14,809.47	73,556.96	2,078,299.04	20,782.99	2,099,082.03
6	21,786.50	6,927.66	14,858.83	88,415.79	2,063,440.21	20,634.40	2,084,074.61
7	21,786.50	6,878.13	14,908.36	103,324.15	2,048,531.85	20,485.32	2,069,017.16
8	21,786.50	6,828.44	14,958.06	118,282.21	2,033,573.79	20,335.74	2,053,909.53
9	21,786.50	6,778.58	15,007.92	133,290.13	2,018,565.87	20,185.66	2,038,751.53
10	21,786.50	6,728.55	15,057.94	148,348.07	2,003,507.93	20,035.08	2,023,543.01
11	21,786.50	6,678.36	15,108.14	163,456.21	1,988,399.79	19,884.00	2,008,283.79
12	21,786.50	6,628.00	15,158.50	178,614.70	1,973,241.30	19,732.41	1,992,973.71
13	21,786.50	6,577.47	15,209.02	193,823.73	1,958,032.27	19,580.32	1,977,612.60
14	21,786.50	6,526.77	15,259.72	209,083.45	1,942,772.55	19,427.73	1,962,200.28
15	21,786.50	6,475.91	15,310.59	224,394.04	1,927,461.96	19,274.62	1,946,736.58
16	21,786.50	6,424.87	15,361.62	239,755.66	1,912,100.34	19,121.00	1,931,221.34
17	21,786.50	6,373.67	15,412.83	255,168.49	1,896,687.51	18,966.88	1,915,654.39
18	21,786.50	6,322.29	15,464.20	270,632.69	1,881,223.31	18,812.23	1,900,035.54
19	21,786.50	6,270.74	15,515.75	286,148.44	1,865,707.56	18,657.08	1,884,364.63
20	21,786.50	6,219.03	15,567.47	301,715.91	1,850,140.09	18,501.40	1,868,641.49
21	21,786.50	6,167.13	15,619.36	317,335.28	1,834,520.72	18,345.21	1,852,865.93
22	21,786.50	6,115.07	15,671.43	333,006.70	1,818,849.30	18,188.49	1,837,037.79
23	21,786.50	6,062.83	15,723.66	348,730.37	1,803,125.63	18,031.26	1,821,156.89
24	21,786.50	6,010.42	15,776.08	364,506.44	1,787,349.56	17,873.50	1,805,223.05
25	21,786.50	5,957.83	15,828.66	380,335.11	1,771,520.89	17,715.21	1,789,236.10
26	21,786.50	5,905.07	15,881.43	396,216.53	1,755,639.47	17,556.39	1,773,195.86
27	21,786.50	5,852.13	15,934.36	412,150.90	1,739,705.10	17,397.05	1,757,102.15
28	21,786.50	5,799.02	15,987.48	428,138.38	1,723,717.62	17,237.18	1,740,954.80
29	21,786.50	5,745.73	16,040.77	444,179.15	1,707,676.85	17,076.77	1,724,753.62
30	21,786.50	5,692.26	16,094.24	460,273.39	1,691,582.61	16,915.83	1,708,498.44
31	21,786.50	5,638.61	16,147.89	476,421.27	1,675,434.73	16,754.35	1,692,189.07
32	21,786.50	5,584.78	16,201.71	492,622.99	1,659,233.01	16,592.33	1,675,825.34
33	21,786.50	5,530.78	16,255.72	508,878.71	1,642,977.29	16,429.77	1,659,407.07
34	21,786.50	5,476.59	16,309.90	525,188.61	1,626,667.39	16,266.67	1,642,934.06
35	21,786.50	5,422.22	16,364.27	541,552.88	1,610,303.12	16,103.03	1,626,406.15
36	21,786.50	5,367.68	16,418.82	557,971.70	1,593,884.30	15,938.84	1,609,823.14
37	21,786.50	5,312.95	16,473.55	574,445.25	1,577,410.75	15,774.11	1,593,184.86
38	21,786.50	5,258.04	16,528.46	590,973.71	1,560,882.29	15,608.82	1,576,491.11
39	21,786.50	5,202.94	16,583.55	607,557.26	1,544,298.74	15,442.99	1,559,741.72
40	21,786.50	5,147.66	16,638.83	624,196.10	1,527,659.90	15,276.60	1,542,936.50
41	21,786.50	5,092.20	16,694.30	640,890.39	1,510,965.61	15,109.66	1,526,075.26
42	21,786.50	5,036.55	16,749.94	657,640.34	1,494,215.66	14,942.16	1,509,157.82
43	21,786.50	4,980.72	16,805.78	674,446.11	1,477,409.89	14,774.10	1,492,183.98
44	21,786.50	4,924.70	16,861.80	691,307.91	1,460,548.09	14,605.48	1,475,153.57
45	21,786.50	4,868.49	16,918.00	708,225.91	1,443,630.09	14,436.30	1,458,066.39
46	21,786.50	4,812.10	16,974.40	725,200.31	1,426,655.69	14,266.56	1,440,922.25
47	21,786.50	4,755.52	17,030.98	742,231.29	1,409,624.71	14,096.25	1,423,720.96
48	21,786.50	4,698.75	17,087.75	759,319.03	1,392,536.97	13,925.37	1,406,462.34
49	21,786.50	4,641.79	17,144.71	776,463.74	1,375,392.26	13,753.92	1,389,146.18
50	21,786.50	4,584.64	17,201.85	793,665.59	1,358,190.41	13,581.90	1,371,772.31
51	21,786.50	4,527.30	17,259.19	810,924.79	1,340,931.21	13,409.31	1,354,340.53
52	21,786.50	4,469.77	17,316.73	828,241.51	1,323,614.49	13,236.14	1,336,850.63
53	21,786.50	4,412.05	17,374.45	845,615.96	1,306,240.04	13,062.40	1,319,302.44
54	21,786.50	4,354.13	17,432.36	863,048.32	1,288,807.68	12,888.08	1,301,695.75
55	21,786.50	4,296.03	17,490.47	880,538.79	1,271,317.21	12,713.17	1,284,030.38
56	21,786.50	4,237.72	17,548.77	898,087.56	1,253,768.44	12,537.68	1,266,306.12
57	21,786.50	4,179.23	17,607.27	915,694.83	1,236,161.17	12,361.61	1,248,522.78
58	21,786.50	4,120.54	17,665.96	933,360.79	1,218,495.21	12,184.95	1,230,680.16
59	21,786.50	4,061.65	17,724.85	951,085.64	1,200,770.36	12,007.70	1,212,778.07
60	21,786.50	4,002.57	17,783.93	968,869.56	1,182,986.44	11,829.86	1,194,816.30

PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

61	21,786.50	3,943.29	17,843.21	986,712.77	1,165,143.23	11,651.43	1,176,794.66
62	21,786.50	3,883.81	17,902.69	1,004,615.46	1,147,240.54	11,472.41	1,158,712.95
63	21,786.50	3,824.14	17,962.36	1,022,577.82	1,129,278.18	11,292.78	1,140,570.97
64	21,786.50	3,764.26	18,022.24	1,040,600.05	1,111,255.95	11,112.56	1,122,368.51
65	21,786.50	3,704.19	18,082.31	1,058,682.36	1,093,173.64	10,931.74	1,104,105.38
66	21,786.50	3,643.91	18,142.58	1,076,824.94	1,075,031.06	10,750.31	1,085,781.37
67	21,786.50	3,583.44	18,203.06	1,095,028.00	1,056,828.00	10,568.28	1,067,396.28
68	21,786.50	3,522.76	18,263.74	1,113,291.74	1,038,564.26	10,385.64	1,048,949.90
69	21,786.50	3,461.88	18,324.61	1,131,616.35	1,020,239.65	10,202.40	1,030,442.04
70	21,786.50	3,400.80	18,385.70	1,150,002.05	1,001,853.95	10,018.54	1,011,872.49
71	21,786.50	3,339.51	18,446.98	1,168,449.03	983,406.97	9,834.07	993,241.04
72	21,786.50	3,278.02	18,508.47	1,186,957.51	964,898.49	9,648.98	974,547.48
73	21,786.50	3,216.33	18,570.17	1,205,527.67	946,328.33	9,463.28	955,791.61
74	21,786.50	3,154.43	18,632.07	1,224,159.74	927,696.26	9,276.96	936,973.22
75	21,786.50	3,092.32	18,694.17	1,242,853.92	909,002.08	9,090.02	918,092.10
76	21,786.50	3,030.01	18,756.49	1,261,610.41	890,245.59	8,902.46	899,148.05
77	21,786.50	2,967.49	18,819.01	1,280,429.42	871,426.58	8,714.27	880,140.85
78	21,786.50	2,904.76	18,881.74	1,299,311.16	852,544.84	8,525.45	861,070.29
79	21,786.50	2,841.82	18,944.68	1,318,255.84	833,600.16	8,336.00	841,936.16
80	21,786.50	2,778.67	19,007.83	1,337,263.67	814,592.33	8,145.92	822,738.26
81	21,786.50	2,715.31	19,071.19	1,356,334.85	795,521.15	7,955.21	803,476.36
82	21,786.50	2,651.74	19,134.76	1,375,469.61	776,386.39	7,763.86	784,150.25
83	21,786.50	2,587.95	19,198.54	1,394,668.15	757,187.85	7,571.88	764,759.73
84	21,786.50	2,523.96	19,262.54	1,413,930.69	737,925.31	7,379.25	745,304.56
85	21,786.50	2,459.75	19,326.74	1,433,257.43	718,598.57	7,185.99	725,784.55
86	21,786.50	2,395.33	19,391.17	1,452,648.60	699,207.40	6,992.07	706,199.47
87	21,786.50	2,330.69	19,455.80	1,472,104.41	679,751.59	6,797.52	686,549.11
88	21,786.50	2,265.84	19,520.66	1,491,625.06	660,230.94	6,602.31	666,833.25
89	21,786.50	2,200.77	19,585.73	1,511,210.79	640,645.21	6,406.45	647,051.66
90	21,786.50	2,135.48	19,651.01	1,530,861.80	620,994.20	6,209.94	627,204.14
91	21,786.50	2,069.98	19,716.52	1,550,578.32	601,277.68	6,012.78	607,290.46
92	21,786.50	2,004.26	19,782.24	1,570,360.55	581,495.45	5,814.95	587,310.40
93	21,786.50	1,938.32	19,848.18	1,590,208.73	561,647.27	5,616.47	567,263.74
94	21,786.50	1,872.16	19,914.34	1,610,123.07	541,732.93	5,417.33	547,150.26
95	21,786.50	1,805.78	19,980.72	1,630,103.79	521,752.21	5,217.52	526,969.73
96	21,786.50	1,739.17	20,047.32	1,650,151.11	501,704.89	5,017.05	506,721.94
97	21,786.50	1,672.35	20,114.15	1,670,265.26	481,590.74	4,815.91	486,406.65
98	21,786.50	1,605.30	20,181.19	1,690,446.45	461,409.55	4,614.10	466,023.65
99	21,786.50	1,538.03	20,248.46	1,710,694.91	441,161.09	4,411.61	445,572.70
100	21,786.50	1,470.54	20,315.96	1,731,010.87	420,845.13	4,208.45	425,053.58
101	21,786.50	1,402.82	20,383.68	1,751,394.55	400,461.45	4,004.61	404,466.06
102	21,786.50	1,334.87	20,451.62	1,771,846.18	380,009.82	3,800.10	383,809.92
103	21,786.50	1,266.70	20,519.80	1,792,365.97	359,490.03	3,594.90	363,084.93
104	21,786.50	1,198.30	20,588.20	1,812,954.17	338,901.83	3,389.02	342,290.85
105	21,786.50	1,129.67	20,656.82	1,833,610.99	318,245.01	3,182.45	321,427.46
106	21,786.50	1,060.82	20,725.68	1,854,336.67	297,519.33	2,975.19	300,494.52
107	21,786.50	991.73	20,794.76	1,875,131.43	276,724.57	2,767.25	279,491.81
108	21,786.50	922.42	20,864.08	1,895,995.51	255,860.49	2,558.60	258,419.09
109	21,786.50	852.87	20,933.63	1,916,929.14	234,926.86	2,349.27	237,276.13
110	21,786.50	783.09	21,003.41	1,937,932.55	213,923.45	2,139.23	216,062.69
111	21,786.50	713.08	21,073.42	1,959,005.97	192,850.03	1,928.50	194,778.53
112	21,786.50	642.83	21,143.66	1,980,149.63	171,706.37	1,717.06	173,423.44
113	21,786.50	572.35	21,214.14	2,001,363.77	150,492.23	1,504.92	151,997.15
114	21,786.50	501.64	21,284.86	2,022,648.62	129,207.38	1,292.07	130,499.45
115	21,786.50	430.69	21,355.80	2,044,004.43	107,851.57	1,078.52	108,930.09
116	21,786.50	359.51	21,426.99	2,065,431.42	86,424.58	864.25	87,288.83
117	21,786.50	288.08	21,498.41	2,086,929.83	64,926.17	649.26	65,575.43
118	21,786.50	216.42	21,570.08	2,108,499.91	43,356.09	433.56	43,789.65
119	21,786.50	144.52	21,641.98	2,130,141.88	21,714.12	217.14	21,931.26
120	21,786.50	72.38	21,714.12	2,151,856.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autor

Tabla N° 33 VAN Y TIR BAJO PUNTO DE EQUILIBRIO

VAN Y TIR EN EL PUNTO DE EQUILIBRIO				
AÑOS	INVERSIÓN	INGRESOS	EGRESOS	SALDOS
0	\$ (2,151,856.00)			\$ (2,151,856.00)
1		\$ 4,310,750.90	\$ 1,692,683.18	\$ 466,211.72
2		\$ 2,878,591.90	\$ 1,532,147.13	\$ 1,812,656.49
3		\$ 3,653,808.05	\$ 1,532,147.13	\$ 3,934,317.42
4		\$ 4,429,024.21	\$ 1,532,147.13	\$ 6,831,194.50
5		\$ 5,204,240.36	\$ 1,532,147.13	\$ 10,503,287.73
6		\$ 5,979,456.52	\$ 1,532,147.13	\$ 14,950,597.13
7		\$ 6,754,672.67	\$ 1,532,147.13	\$ 20,173,122.67
8		\$ 7,529,888.83	\$ 1,532,147.13	\$ 26,170,864.37
9		\$ 8,305,104.98	\$ 1,532,147.13	\$ 32,943,822.23
10		\$ 9,080,321.14	\$ 1,532,147.13	\$ 40,491,996.24
			VAN	\$ 43,094,647.64
			TIR	108.35%

Fuente: Autor

Tabla N° 34 VAN Y TIR CON MARGEN DEL 12%

VAN Y TIR CON EL MARGEN DE UTILIDAD DEL 12%				
AÑOS	INVERSIÓN	INGRESOS	EGRESOS	SALDOS
0	\$ (2,151,856.00)			\$ (2,151,856.00)
1		\$ 5,281,406.95	\$ 1,850,083.53	\$ 1,279,467.42
2		\$ 3,349,201.02	\$ 2,134,212.29	\$ 2,494,456.16
3		\$ 3,799,235.61	\$ 2,134,212.29	\$ 4,159,479.48
4		\$ 4,249,270.20	\$ 2,134,212.29	\$ 6,274,537.40
5		\$ 4,699,304.79	\$ 2,134,212.29	\$ 8,839,629.91
6		\$ 5,149,339.38	\$ 2,134,212.29	\$ 11,854,757.00
7		\$ 5,599,373.97	\$ 2,134,212.29	\$ 15,319,918.69
8		\$ 6,049,408.56	\$ 2,134,212.29	\$ 19,235,114.97
9		\$ 6,499,443.15	\$ 2,134,212.29	\$ 23,600,345.83
10		\$ 6,949,477.74	\$ 2,134,212.29	\$ 28,415,611.29
			VAN	\$ 34,434,848.15
			TIR	120.22%

Fuente: Autor

- **Análisis de la información obtenida**

De acuerdo a los cálculos obtenidos en las tablas precedentes se aprecia claramente los costos fijos de operación de la maquinaria con un volumen de producción (volumen de producción de la maquinaria de 2 a 2,5 toneladas por hora) de 2 toneladas por hora que ascienden a \$342,98 por tonelada a lo que si sumamos los costos variables que ascienden a \$257,89 por tonelada, nos da un precio en el punto de equilibrio de \$600,88; si a esto le incluimos una utilidad del 12% el PVP de una tonelada de caucho seria de \$672,98; se lo ha proyectado de esta manera por cuanto no existen datos que puedan servir de base para una posible comparación y porque es el mínimo que Continental Tire Andina consideraría como margen de utilidad.

Con estos datos se procedió a realizar un estado de resultados que refleje la situación financiera de las actividades de producción, como es lógico pensar con el precio en el punto de equilibrio no se tienen ni ganancias ni perdidas, pero al aumentar el 12% a este precio se obtiene una utilidad de \$13.844,17 mensuales, lo que equivale a \$903.097,74 anuales; según estos cálculos preliminares el negocio es bastante rentable, pero para asegurarme me he empeñado en establecer los cálculos de un VAN y TIR en función de unos flujos de caja proyectados a 10 años.

Para los cálculos de los flujos de caja se hizo necesario realizar un cuadro de amortización de la deuda suponiendo que Continental Tire Andina acceda a un crédito internacional para adquirir la maquinaria de la planta a diez años plazo con un interés del 4% anual.

Continental podría acceder sin inconveniente a un crédito PRIME, este crédito parte de una tasa de interés que los bancos de los Estados Unidos otorgan a sus mejores sujetos de crédito comercial y a sus más grandes clientes corporativos, surge del promedio de una muestra de tasas que las principales instituciones financieras norteamericanas cobran por préstamos a empresas de primera línea, es influenciada por el tamaño del préstamo, a mas grande el crédito, menores son las tasas.

De los resultados de estos cálculos se determinó que el VAN es positivo en \$ 34.876.934,35 con una tasa de retorno de la inversión TIR del 120,65%, lo cual implica que la inversión es factible, ya que también al revisar los flujos de caja estos se vuelven positivos a partir del segundo trimestre de operación de la planta.

Es importante indicar que los cálculos fueron estimados en función de la capacidad de producción de la maquinaria, de un aparente mercado seguro; es decir siempre que se vendiera

la producción total, esto basados en un avance positivo de las negociaciones o acuerdos a los que se pueda llegar con el Estado para garantizar la comercialización del caucho reciclado a sobre todo a empresas productoras de asfalto, sin estos acuerdos no será viable el proyecto.

Como conclusión y en función de los datos obtenidos, Continental Tire Andina, basados en producción favorable en resultados con procesos óptimos de producción y en los acuerdos que alcance con el Estado, puede realizar la inversión, porque a más de las exigencias legales de cumplir con determinados cupos de reciclaje, la inversión en esta planta de reciclaje es rentable, además de que la empresa cuenta con las posibilidades de recolección de llantas usadas a un costo de oportunidad bajo.

CAPÍTULO V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones:

El primer paso para realizar la presente tesis fue la identificación del mercado potencial que en primera instancia consistió en determinar los competidores actuales, de los cuales se dedujo que la única competencia temporal que tiene este sector son las empresas de Reencauche que representan el 15% del posible reciclaje de neumáticos usados en el país, lo cual implica que el 85% de los mismos al final de su primera vida no tienen ningún tratamiento similar.

Posteriormente se buscó identificar los productos sustitutos, productos no encontrados en el país en lo que a caucho reciclado se refiere, sin embargo si se puede determinar que no es un producto de primera necesidad o simplemente requerido para la producción de un bien comercializable en el mercado, por lo que necesitamos hacer un trabajo muy fuerte al momento de sociabilizar nuestro producto con nuestros potenciales clientes.

El siguiente paso fue identificar a los proveedores de llantas usadas o caucho resultante de llantas reutilizadas con reencauche, para lo cual se estableció una tabla con los proveedores de llantas nacionales, importadas y las empresas de reencauche que de una u otra manera, de acuerdo a las disposiciones legales, deben ser parte del reciclaje de llantas usadas en el país; en esta tabla encontramos que las empresas nacionales representada por Continental Tire Andina del Ecuador tiene un 68% de participación del mercado, las comercializadoras de llantas importadas tienen un 16% de participación del mercado y las empresas de reencauche alcanza un 15% del mercado.

En lo referente a los clientes potenciales, para conseguir este fin, se formuló una investigación de campo con entrevistas y encuestas a sectores económicos en donde se cree que existen aplicaciones conocidas para la utilización de caucho de llanta usada. Al realizar la encuesta nos percatamos que existen muchas empresas que no utilizan caucho en sus procesos, y por lo tanto, tampoco han utilizado caucho de llanta reciclada. Lo anterior se debe básicamente a dos aspectos:

- Desconocimiento del producto y los beneficios de utilizarlo: En otros países con un desempeño en este producto adelantado al nuestro, el 85% del caucho reciclado se lo utiliza dentro de la mezcla de asfalto para capas asfálticas, las compañías encuestadas y entrevistadas dedicadas a la producción de asfalto conocen del concepto sin embargo no saben si el resultado sería positivo o negativo, entre sus respuestas fueron:

- Desconocimiento para aplicarlo
 - Los costos adicionales en que tendrían que incurrir
 - La necesidad de una logística o maquinarias diferentes o adicionales.
- Consideraciones de procesos adicionales: Dentro de los permisos de funcionamiento de estas empresas y en las negociaciones con algunos de sus clientes se exige que sus capas de asfalto cumplan con normas INEN e ISO, normas que ya han alcanzado con el compuesto de asfalto que tienen en la actualidad. El implementar un componente nuevo a su mezcla ya diseñada les representaría hacer nuevos trámites de certificaciones, lo que les deriva una vez más en costos desconocidos y en tiempo invertido hasta poder finalmente aplicar el caucho reciclado en sus mezclas.
 - La realidad no es diferente en otras compañías que comercializan productos ya hechos con caucho reciclado, entidades como el Grupo Ortiz a pesar de contar con plantas de producción funcionales para procesar caucho reciclado, prefieren seguir importando productos derivados de este (moquetas de piso como ejemplo) pues saben que su precio en el país de origen es muy conveniente y no consideran necesario por ahora evaluar costos para producirlo localmente por el bajo volumen de venta que tienen en este producto.
 - ¿Piso de caucho en lugar de cerámica u otro tipo de piso? La realidad también es desconocida para los comercializadores, se hace un acercamiento con ferreterías locales que prefieren no contestar encuestas pero si aceptan hablar sobre el tema, concluyen en todos los casos en que si el precio está por debajo de lo que actualmente se comercializa podría ser atractivo al mercado, sin embargo no conocen de alguien que pudiera producir este tipo de piso, lo que derivaría en un posible estudio a futuro, solamente orientado a la producción de pisos de caucho, se tienen datos de una planta productora de este tipo de piso en Latacunga -Francisco Palma Herrera- pero lo hace solamente bajo pedido con caucho resultante del raspado de llantas reencauchadas en su empresa.

Considerando todo lo descrito, es imperativo entonces crear programas de divulgación tecnológica y de productos que pueden utilizar el caucho reciclado de llantas de desecho.

Deberemos entonces desarrollar un plan de mercadeo de varias etapas. La primera será la de concientización a la población sobre la importancia del reciclaje de neumáticos, la segunda etapa estará dada por resaltar todos los productos que pueden incluir el caucho reciclado en sus componentes y sus usos cotidianos e importantes, finalmente vendrá una campaña comercial de nuestra compañía como tal y su producto, esta campaña será dirigida solamente a los

clientes potenciales con presentaciones directas y con apoyos para implementar nuestro producto como materia prima de su producto final.

Una campaña definitivamente vital para alcanzar el objetivo comercial es la que se deberá llevar con el Gobierno Ecuatoriano, el cual, siendo el más interesado en este proyecto resulta ser corresponsable de que se lo pueda poner en práctica lo más pronto posible. Estas negociaciones y sociabilizaciones deberán ser hechas con diferentes entidades como el mismo Ministerio del ambiente, la SERCOP, el MTOP, el Ministerio de salud, el Ministerio de educación, entre otras, todas estas entidades pueden contribuir para que el caucho derivado de nuestro proceso sea incluido en productos que ellos compran o regulan las compras.

Con lo anterior se presenta un abanico de posibilidades a los diferentes sectores involucrados y con ello crece el potencial de proyectos industriales que incorporen la nueva materia prima en sus procesos, así como el desarrollo de nuevos productos.

En el estudio técnico se estableció que para Continental Tire Andina del Ecuador es factible la recolección de llantas usadas, utilizando sus mismos canales de distribución de llantas nuevas; lo cual incluso siendo analizado desde el punto de vista económico representa un gran ahorro que le permitiría tener una ventaja competitiva en el futuro y cumplir con las disposiciones de cupos emanadas por los organismos de control. Sobre la maquinaria a usar se escogió realizar el análisis con la Compañía Amandus Kahl de Reinbek-Alemania que es fabricante de máquinas y plantas para la compactación y granulación de sustancias sólidas, se estimó costos y beneficios, logrando establecer la factibilidad desde el punto de vista económico-financiero de la implementación de esta planta de reciclaje de neumáticos usados, a mi criterio las dificultades que se presentan son en el aspecto de inversión en maquinaria y la necesidad de implementar un plan agresivo de marketing que haga conocer las bondades del caucho reciclado a las empresas, a más de una reglamentación clara en cuanto a políticas de incentivos en la utilización de este producto de reciclaje por parte de los organismos de control del Estado. En lo referente al estudio técnico para la localización de la planta debido a la gran inversión en maquinaria se estableció la factibilidad de la implementación de la planta en la ciudad de Cuenca en el parque Industrial de Zhucay, en el cual la empresa Continental Tire Andina posee un espacio físico necesario, además de las condiciones de logística explicadas anteriormente.

Recomendaciones:

Recomiendo a Continental Tire Andina, a partir de la decisión de implementar una planta de reciclaje de llantas, y antes de la implementación de la misma, arrancar negociaciones puntuales con las siguientes entidades de gobierno:

1.- Ministerio del ambiente: Negociar una tabla fija de cupo de reciclaje para Continental Tire Andina por un tiempo igual al que le tome incluir dentro de las regulaciones de otros ministerios el uso de la materia obtenida de este proceso como requisito en aplicaciones reguladas por estas entidades.

2.- Ministerio de Educación: Se deberá negociar para que este Ministerio exija a todo centro educativo público y privado que coloque en sus áreas de juego y recreación bases o pisos de caucho elaborados de caucho reciclado aportando significativamente a la protección y seguridad de los niños de nuestro país y generando un nicho de mercado importante para este producto.

3.- Ministerio de Salud: Negociar con este Ministerio para que exija a todos los centros de salud públicos y privados, hospitales, guarderías municipales y centros geriátricos que, dentro de sus áreas de Geriátrica y Pediátricas, sus pisos, paredes y zonas de seguridad sean hechos o remarcados con materiales hechos a partir de caucho reciclado, una vez más esto deriva en mayor seguridad y protección a niños y se suma la protección a ancianos y personas de la tercera edad, generando un nuevo nicho para la comercialización del caucho reciclado.

4.- Ministerio de Transporte y obras públicas: Exigir a este Ministerio que dentro de sus regulaciones de asfalto aprobado por esta entidad se considere como única opción al asfalto desarrollado a partir de un compuesto que contenga caucho reciclado. Este es el rubro más grande dentro de la comercialización de caucho reciclado y sin este ajuste es simplemente imposible comercializar todo el caucho reciclado que se puede obtener en territorio ecuatoriano.

5.- SERCOP: Pedir al SERCOP que exija en todos los contratos que se realicen con productos que puedan incluir caucho reciclado se lo haga con estos productos como componentes para poder participar en compras del Estado

A partir de un resultado positivo de estas negociaciones podremos considerar un ambiente favorable para la implementación de este proyecto y Continental podría contar con una inversión segura.

La recomendación resaltada en este estudio es sugerir a Continental Tire Andina la ejecución de este proyecto de implementación de una Planta de Reciclaje de neumáticos usados, dado lo favorable de los resultados de los estudios técnicos realizados, tanto de recolección de materia prima, de los procesos de funcionamiento y de localización de la planta, siempre que el Estado acceda a los acuerdos necesarios para comercializar los productos que se pueden obtener de este proyecto. Es importante indicar que los resultados económicos financieros de Valor Actual Neto y de Retorno de la Inversión son muy positivos, y que dado el poco mercado en el país se lo realizaron en función de la capacidad de producción de la planta, muy inferiores (números de neumáticos) al volumen nacional de comercialización de llantas.

Recomendar también una plan agresivo de marketing orientado a concientizar a la población sobre la importancia del reciclaje de llantas, luego dando a conocer la gran variedad de aplicaciones del caucho reciclado en diversos sectores industriales, incentivando a las empresas de estos sectores a la utilización del caucho reciclado como materia prima alternativa.

Al Ministerio del Ambiente recomendar que a más de cupos de reciclaje se establezca con los organismos pertinentes incentivos fiscales que beneficien a las empresas que apliquen este material a sus procesos productivos. Desde este organismo estatal se puede también crear programas de apoyo tecnológico y asesoramiento técnico para incorporar al caucho reciclado como materia prima.

A las Universidades recomiendo incentivar a la investigación y desarrollo en hallar nuevas aplicaciones para el caucho reciclado, realizando convocatorias de proyectos, apoyo con becas, e instalación de laboratorios y plantas piloto; inclusive realizando pruebas reales de producción para evaluar su factibilidad de implementación comercial. Si bien es cierto que existe una variedad de aplicaciones del caucho de llanta usada, es necesario el desarrollo de nuevos productos derivados que presenten mayor aprovechamiento del potencial de esta materia prima, y que al mismo tiempo resulten rentables para una empresa.



Referencias: Se aplica el sistema MLA para referencias bibliográficas

Ambiente, Ministerio del. «Acuerdo N° 020.» *Instructivo para la gestión integral de neumáticos usados*. Quito, 20 de 02 de 2013.

ANDINA, CONTINENTAL TIRE. «CONTINENTAL GLOBAL SITE.» 2013.
http://www.continentaltire.com.ec/www/llantas_an_es/general/historia/cntnt_nosotros_es.html. 2 de 12 de 2013.

Barba Galván, Rafael. «Glosario ambiental.» s.f. *El castellano.org*. 12 de 12 de 2013.
<http://www.elcastellano.org/glosario_ambiental.pdf>.

- Basantes, Esteban. «Biblioteca Universidad San Francisco de Quito.» 2012.
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1659>. 2013.
- . *Plan de Negocios*. Tesis de Grado. Quito: Universidad de San Francisco, 2012.
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1659>. 2013.
- BCE. «<http://www.bce.fin.ec/>.» Publicaciones e indicadores económicos, Estadísticas económicas, Programación y Regulación monetaria, Riegos sistémicos, Integración Monetaria y financiera Regional, Sistema de información Macroeconómica. 2015.
- Borregaard, Nicola. «Instrumentos Económicos en la Política Ambiental.» *Ambiente y Desarrollo* XIII.3 (1997): 6 - 12.
- Cáceres, Diego. «Plan para reciclar llantas usadas.» *Diario El Tiempo* 08 de 12 de 2011.
<http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/85226-plan-para>.
- CEPAL. «<http://www.cepal.org/es>.» ECONOMIAS DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE. 2015.
- COMEX. «<http://www.comercioexterior.gob.ec/comex/>.» Estadística de exportaciones. 2015.
- CONTINENTAL TIRE ANDINA. «CONTINENTAL GLOBAL SITE.» 2013.
http://www.continentaltire.com.ec/www/llantas_an_es/general/historia/cntnt_nosotros_es.html. 2 de 12 de 2013.
- CORDES. «<http://www.cordes.org/>.» Corporación de estudio para el desarrollo. 2015.
- Cruz Chavez, Christian Anibal. *Plan de negocios de reciclado de llantas usadas como oportunidades de negocios, en la utilización de productos innovadores*. Proyecto de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Marketing en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Internacional del Ecuador. Quito, 2012.
- deconceptos.com. «deconceptos.com.» 2013. <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/proteccion-ambiental>. 8 de 12 de 2013.
- Econolatin, Red. <http://www.econolatin.com/>. Expertos económicos de Universidades Latinoamericanas "Ecuador 2015". Loja: Red Econolatin, 2015.
- García, Gema Yammel Hernandez. «scholar.google.es.» 08 de 2013.
<http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/351/1/RI000056.pdf>. 8 de 12 de 2013.
- Hernandez García, Gema Yammel. *Plan tecnológico del Proceso de Reciclado de Llantas*. México: Centro Universitario Santiago de Quétaro, 2013.
<http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/351/1/RI000056.pdf>. 8 de 12 de 2013.
- INEC. «Estadísticas Sociales y Económicas.» Estadísticas Sociales y Económicas del Ecuador. 2015.
- Jerves, Esteban. «reciclaje de llantas.» *El Tiempo* 2005.
- Martínez Merino, Juan Luis. *Instrumentos económicos para la protección del medio ambiente*. Madrid: Dykinson, S.L, 2008.
- Ministerio del Ambiente. «Acuerdo N° 020.» *Instructivo para la gestión integral de neumáticos usados*. Quito, 20 de 02 de 2013.

—. *Ministerio del Ambiente*. 23 de 05 de 2014. <http://www.ambiente.gob.ec/el-ministerio/>. 23 de 05 de 2014.

Muñoz Ospina, José Fernando. *Concepción emergente del rol y comportamiento de las organizaciones empresariales en el contexto de la sostenibilidad a partir de los principios del desarrollo sostenible y los aportes epistemológicos de Renee Bedard*. Tesis de Posgrado. Manizales: Universidad de Manizales, 2010.

PROEcuador. «Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones.» Anuario de exportaciones sector Asociativo. 2015.

Solano Albuja, Ximena del Rosario. «Estudio de mercado para la implementación de un proyecto de reciclaje plástico en el Distrito Metropolitano de Quito.» 11 de 2011. <http://scholar.google.es/>. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5228>. 10 de 12 de 2013.

wikipedia. «wikipedia la enciclopedia libre.» 7 de 12 de 2013. <http://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>. 8 de 12 de 2013.

Anexos

Anexo 1: Fotos de maquinaria de la planta a implementar



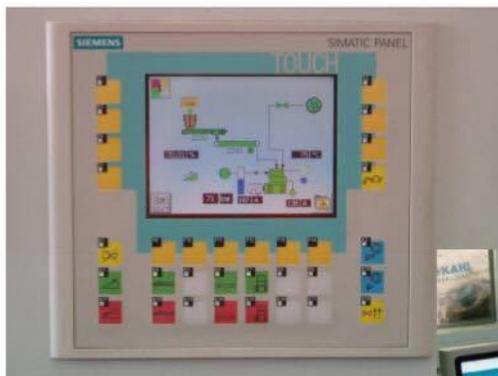




















Anexo 2: Respuesta a la solicitud de cotización de maquinaria a implementar



AMANDUS KAHL ENGINEERING Maschinenfabrik seit 1842

Sr. Esteban Jerves
Proyecto Continental en Ecuador

Reinbek, 10. Oktober 2014
N. Ref.: PB/ba/Wie
Su contacto: Philipp Biedenkopf

KAHL Reciclaje de NFU

Estimado Sr. Jerves,

Muchas gracias por su interés en nuestra tecnología. Nos complace poder presentarles nuestro concepto para la trituración de neumáticos fuera de uso.

La compañía Amandus Kahl es el fabricante de máquinas y plantas para la compactación y granulación de sustancias sólidas. Para este fin se utilizan las llamadas prensas granuladoras de matriz plana que trabajan según el principio de rodillo.

El sistema estándar de construcción modular desarrollado por Kahl es diseñado para una capacidad de entrada de entre 2 hasta 2,5 t/h de NFU.

Este sistema consta de una línea de trituración previa para los neumáticos así como una línea granuladora constando de una o varias prensas granuladoras (dependiendo del rendimiento requerido) que son conectadas en paralelo. En estas prensas los chips pretriturados son desmenuzados continuamente y los componentes de caucho, acero y textiles son separados. En la línea de separación posterior se obtienen p.ej. las siguientes fracciones como productos finales:

- componentes de acero, aprox. 20 %
- granulado de caucho de 2 - 4 mm, aprox. 30 %
- granulado de caucho de < 2 mm, aprox. 40 %
- mezcla de caucho / textiles, aprox. 15 %

Dependiendo de la condición y la composición del material de entrada (especialmente del contenido de caucho) se pueden lograr rendimientos de caucho de aprox. 60 a 65 % (basado en la entrada).

GF Joachim Behrmann | AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG | UniCredit Bank AG | BILZ 280 308 000 | 4201760 | IBAN: DE87 2003 9000 0804 2017 60 | BIC: HYVE3333
GF Jan Behrmann | Deskestraße 5-9 | D-21485 Reinbek | Deutsche Bank AG | BILZ 280 706 080 | 978313300 | IBAN: DE71 2007 0000 0970 3133 00 | BIC: DEUT33HAN33 |
Postfach 1248 | D-21482 Reinbek | Commerzbank AG | BILZ 280 400 000 | 248104400 | IBAN: DE85 2004 0000 0011 0440 00 | BIC: COMDE33HAN33

US-Info: DE 135 508 903 - AG Lübeck HRB-Nr: 104631 - Telefon: +49(0)40 727 71-0 - Telefax: +49(0)40 727 71-108 - e-mail: info@amandus-kahl-group.de - Internet: www.kaahl.de



La primera planta granuladora según este proceso entró en funcionamiento en 1999 en Suecia y fue modernizada en el año 2003. Otras plantas están funcionando con éxito en los EE.UU., Canadá, Francia, Alemania, Italia, Austria, España, Qatar, Argentina, India y Grecia. Hasta ahora Kahl ha montado en total 40 líneas granuladoras para la trituración de NFU.

Una planta típica comprende:

- una línea de trituración previa para producir chips de aprox. 50 - 80 mm,
- un depósito de dosificación y almacenamiento para alimentar los chips en la línea granuladora,
- una prensa granuladora de matriz plana Kahl, tipo 60-1250, con accesorios como unidad granuladora,
- una línea de separación de Fe para producir una fracción limpia de acero,
- una línea de clasificación y limpieza de la fracción de caucho constando de diferentes cribas para separar los textiles y minerales así como una línea ensacadora de los productos finales en big-bags,
- una planta de aspiración para la succión de polvo, textiles y vahos constando de ciclón, filtros de aire, ventiladores y tuberías,
- un sistema de mando eléctrico para el servicio automático de la planta,
- los transportadores necesarios entre las líneas individuales.

A continuación las ventajas principales ofrecidas por este proceso en comparación con los procesos tradicionales:

- Debido al uso de la prensa granuladora de matriz plana el enfriamiento del producto de entrada con nitrógeno necesario en el caso de molinos cortantes / molinos de martillos no es requerido. Por esta razón ahorros significantes de hasta 80 €/t con respecto a los gastos de operación son posibles.
- Al contrario de los molinos cortantes / de martillos una trituración a un tamaño de granulado de claramente menos de 4 mm es posible sin utilización de nitrógeno y sin pasos adicionales de molienda fina.
- Al contrario de los procesos con granuladoras tradicionales, el granulado no se corta, sino se tritura entre los rodillos y la matriz. De esto resulta una superficie mucho más larga y esponjosa del granulado que en el caso del granulado "cortado". Esto ofrece unas propiedades de enlace mucho mejores, sobre todo si se integra en elastómeros termoplásticos.
- Las herramientas de molienda de las prensas granuladoras de matriz plana tienen una vida mucho más larga que las herramientas de los molinos cortantes en el caso de un rendimiento igual. Una vida de más de 2.000 horas por juego de herramientas – sin cambio de la calidad del producto – es realista. Dependiendo del tamaño de la máquina, se pueden procesar hasta 5.000 t de neumáticos con un juego de herramientas sin cambio.
- La vida larga de las herramientas reduce los gastos de mantenimiento a un mínimo. Se pueden cambiar las herramientas a la prensa granuladora de matriz plana dentro de una hora y media, lo que reduce los tiempos muertos considerablemente.



- El rendimiento de la prensa granuladora no se ve afectado por el desgaste de las herramientas. Durante toda la vida de las herramientas la planta alcanza su capacidad nominal, mientras que los granuladores convencionales tienen una pérdida de capacidad de hasta 50 % debido al desgaste de las cuchillas.
- Debido al bajo desgaste los gastos operativos de la planta completa se reducen a 45 €/t aproximadamente.

Durante el procesamiento de los neumáticos no se producen materiales peligrosos o fracciones de desecho. Todo el material de entrada se transforma en producto valioso.

Las fibras textiles se utilizan típicamente como combustible secundario o para la fabricación de revestimientos aislantes. En algunos casos, éstas también se utilizan para el refuerzo de fibra de materiales de construcción y el establecimiento de instalaciones ecuestres.

El alcance de la planta ofrecida puede ser adaptado a sus deseos y requerimientos. También es posible que algunas partes de la planta sean previstas por proveedores locales. Nos gustaría aclarar el volumen exacto de la planta en una conversación personal con usted.

Como anexo le remitimos también unas fotos mostrando diferentes secciones de una planta en servicio.

Esperamos que nuestro proceso ofrecido corresponda a sus ideas y sus requisitos técnicos y que lo considere como una alternativa interesante a los procesos tradicionales.

Muy atentamente,

AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG
i. A.
Philipp Biedenkopf / Pablo Aguilar

Anexos:

- Fotos: Kahl Tyre Recycling Plant 2012
- Cuestionario: Granulación de NFU
- Catálogo N°AK 36s: Plantas de reciclado KAHL para neumáticos fuera de uso



ECO-RP-1000
Date: January 30, 2014
Contract Number: 1-9082-1

ECO-RP-1000

Tire Recycling System

Prepared For: Esteban Jerves
Prepared By: Andres Salazar

sales@ecogreenequipment.com
Phone: 1-801-505-6841

425 North 400 West, Building 3A
North Salt Lake, Utah 84054 USA



ECO-RP-1000
Date: January 30, 2014
Contract Number: 1-9082-1



Introduction to ECO Green Equipment

ECO Green Equipment has been designing and manufacturing equipment for the recycling industry for over a decade and is emerging as a leader in providing cost effective turnkey tire recycling systems. Coupled with the extensive industry experience of our management and engineering teams, we provide custom designed tire recycling systems that deliver optimum production for a variety of applications such as TDF (Tire Derived Fuel), wire-free chips, crumb rubber and rubber powder.

Each system is tailored to the needs of the business location, market, and customer. Our corporate headquarters is located in Salt Lake City, Utah in the United States. We operate our own production and manufacturing facility and invite customers to visit our equipment showroom. We have a multi-culture and bi-lingual management team fluent in several international languages. We have manufactured and installed recycling systems in countries all over the world, including the USA, Europe, Mexico, South America, South Africa, the Middle East and Asia.

Our team has hands on experience working in recycling facilities discovering more effective ways to increase production efficiencies and decrease excess operational costs. We are consistently researching the development and innovation of secondary rubber products.

ECO Green Equipment is the only recycling equipment manufacturer that offers a true turn-key recycling solution—from shreds to powder. We manage the complete process from the initial design of the system to the final installation of the plant.

ECO Green's mission is to provide our customers with a competitive advantage. We are able to accomplish this by using proven American and European technologies with internationally known components such as Siemens, SKF, and General Electric (GE). In addition, we use highly sophisticated testing equipment to ensure all heat treated components meet industry standards.

We look forward to offering our customers a unique value with significant equipment cost savings for best tire recycling equipment available. Thank you for considering ECO Green Equipment, USA—"Your Best Return on Investment and Environment."

sales@ecogreenequipment.com
Phone: 1-801-505-6841

425 North 400 West, Building 3A
North Salt Lake, Utah 84054 USA



ECO-RP-1000
Date: January 30, 2014
Contract Number: 1-9082-1



VI. Terms and Conditions

Total Purchase Price USD: \$2,151,856.00

Payment Terms

- 50% deposit to start the order, 50% due before shipment
- Remaining balance to be secured by irrevocable, confirmed Letter of Credit (L/C). Costs in connection with the L/C are to be borne by the client. The L/C to be payable against presentation of shipping documents. In addition, the L/C must be valid for minimum three months after agreed delivery date.

Lead Time

- 4-6 months from date of order placement and receipt of deposit payment. Requires prompt return of approval drawings if applicable.

Delivery Terms

- Ex-Works Factory

Technical Docs

- One set of technical documentation comprising operating instructions, spare parts lists, and maintenance instructions in English will be included.

Validity

- Offer is valid for 90 days
- ECO Green Equipment reserves the right to alter and modify technical specifications and design without any further notice.

sales@ecogreenequipment.com
Phone: 1-801-505-6841

425 North 400 West, Building 3A
North Salt Lake, Utah 84054 USA

Anexo No.3: Cotización empresa Transportes Ortiz

Cuenca, 09 de diciembre del 2015

Señores
Att. Sr. Esteban Jerves Hermida
Ciudad

De mi consideración:

Por medio del presente Transportes Ortiz S.A., pone a su consideración el programa de trabajo que desempeñan nuestros camiones en carretera:

1. Disponemos de radiocomunicación y telefonía celular en cada camión para prevenir asaltos en carreteras. Nuestros camiones siempre viajan en convoy.
2. Poseemos una póliza de seguro con **Seguros Generali Ecuador, que cubre asalto en carretera por pérdida parcial y/o total, sobre el valor declarado, seguro que debe cancelar el remitente o el destinatario.** La tasa para asegurar su carga es del 0.38% del valor declarado, el mismo que debe ser cancelado en el momento del envío.
3. Todos los camiones poseen un dispositivo de seguridad **antiatraco, y rastreo satelital.**
4. Nuestra empresa pone a su disposición 27 unidades marca **MERCEDES BENZ**, de las cuales 20 son modernas tipo **ACTROS**, con capacidad de 20 toneladas, y 7 de 15 toneladas, contamos con terminales propios en las ciudades de **Cuenca, Guayaquil, Quito, Ambato y enlaces a las ciudades de Riobamba y Latacunga.**

Esta modalidad de trabajo se ha implementado desde hace 15 años, sistema que hemos creído hasta el momento es la mejor forma para proteger las mercaderías que nuestros clientes tienen a bien encomendarnos para la transportación, condiciones que han dado resultado positivo hasta la fecha.

PRINCIPAL CUENCA Ecuador 277 y San Sebastián Tel: 071-488 050 - 488 2001	QUITO NOROCCIDENTE - CARRERA ALTO Av. EL VALLERÓN N° 1 342-40 Tel: 02-291 100 - 291 004 (291 104)	GUAYACIL Carretera de Saraguro 212-6074 entre Ecuador y Morona Delgado Tel: 071-200 3001	AMBAATO 25 de Agosto entre Madero y 19 de Julio Tel: 031-200 3001
---	--	--	--



Debo comunicarles que nuestro sistema de protección ha sido valorado favorablemente por nuestros clientes a nivel local y nacional.

Transportes Ortiz S.A. cotiza a Uds. de acuerdo al siguiente detalle.

ORIGEN	DESTINO	ITEMS	VALOR
Guayaquil	Quito	Camión completo	\$ 450.00
Quito	Cuenca	Camión completo	\$ 600.00

Aprovecho la oportunidad para reiterarle mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Tcigo. Marcelo Orbe C.
GERENTE

c.c. Archivo

PRINCIPAL CUENCA
Huacas 2-77 y Turuhuaico
Telfs: (07) 408 7950 - 408 7951
408 7952 - 408 7966
Email: tnortiz@cablemodem.com.ec
www.transp-ortiz.com.ec

QUITO NORTE - CARCEL EN ALTO
Av. Eloy Alfaro s/n y Calle 40
Telfs: (02) 248 1500 - 248 1064 - 248 1501

QUITO SUR - SECTOR CHIMBACALLE
Alpahuasi E5-34 y Guayilabamba
Telfs: (02) 265 1296 - 261 2619 - 265 9226

GUAYAQUIL
Lorenzo de Garaicoa 212 al 214
entre Piedrahita y Manuel Galecio
Telfs: (04) 256 0588 - 256 5410 - 250 5364

GUAYAQUIL - OFICINA PUERTO
Av. Domingo Comin Mz 2076 y Daniel Comboni
Telf: (04) 2577141

AMBATO
Chile 0421 entre México y Uruguay
Telf: (03) 252 3061

Anexo No. 4: Costos de mezcla de asfalto empresa Asfaltar EP

Análisis de Precios Unitarios							06-ene-16	
Item: RUB. AUX. 016 Código: 500023 Descrip.: Mezcla Asfáltica en Planta. (D<3/4-3/8") Unidad: m3								
COSTOS DIRECTOS								
Equipo y herramienta								
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total		
101004	CARGADORA FRONTA 150 HP.	hora	1.0000	50.00	0.0333	1.67		
101009	PLANTA PRODUC. MEZCLA ASFALT. EN CALIENT. 100 TON.	hora	1.0000	180.00	0.0333	6.00		
101025	GRUPO GENERADOR. 300 KVA.	hora	1.0000	25.00	0.0333	0.83		
Subtotal de Equipo:						8.50		
Materiales								
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total		
201027	AGREGADO D 3/4"	m3	0.3380	19.00		6.42		
204004	ASFALTO TIPO AC-20	Kg	120.0000	0.38		45.60		
200004	ARENA	m3	0.2080	21.00		4.37		
200003	AGREGADO D 3/8"	m3	0.2080	22.00		4.58		
201013	POLVO DE TRITURACION. INCLUIDO TRANSPORTE	m3	0.5460	19.24		10.51		
203002	DIESEL 2	lts	13.2607	0.51		6.80		
200005	ADITIVO ZYCOTHERM	KG	0.0600	32.50		1.95		
Subtotal de Materiales:						80.23		

MES	PRODUCCION N 2015 [m3.]
Enero	4,269.55
Febrero	3,728.00
Marzo	5,564.50
Abril	5,326.60
Mayo	5,669.50
Junio	944.00
Julio	6,272.75
Agosto	7,517.30
Septiembre	3,527.10
Octubre	2,898.00
TOTAL	45,717.30

Unidad	PRECIO DIESEL SIN TRANSP.
Galón	1.8763
Litro	0.49571995

rendimiento/hora	rendimiento/día
30	300

9.52%

Costo de asfalto para mezcla por Kg

4 galones m3

15.12

2000 600 m3

Anexo No 5: Documentos legales

productor presentar programas de gestión integral [de desechos peligrosos y especiales];

Que, el artículo 200 del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, establece como requisito para demostrar el cumplimiento de los planes de gestión de los desechos peligrosos la presentación de un informe anual a la Autoridad Ambiental Nacional;

Que, mediante Informe Técnico N° 002-2012-MAE-PNGIDS-DPE fecha 30 de agosto de 2012, la Subsecretaría de Calidad Ambiental presenta el instructivo para promover la responsabilidad extendida y aplicar una gestión integral de neumáticos usados en el Ecuador, para disminuir el impacto negativo de este desecho en la salud y el ambiente;

Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 1365 suscrito el 28 de noviembre de 2012, se nombra como nueva Ministra del Ambiente a la Abg. Gladys Lorena Tapia Núñez; y,

En ejercicio de las atribuciones previstas en el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo 17 del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva.

**ACUERDA:
EXPEDIR EL INSTRUCTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE NEUMÁTICOS
USADOS**

**SECCIÓN I
OBJETO Y ÁMBITO**

Art. 1.- Objeto.- El presente instructivo tiene por objeto establecer los requisitos, procedimientos y especificaciones ambientales para la elaboración, aplicación y control del Plan de Gestión Integral de los Neumáticos Usados, a fin de fomentar la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, con la finalidad de proteger el ambiente.

Art. 2.- Ámbito de aplicación.- Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de este instructivo toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que dentro del territorio nacional participen en la fabricación/importación de neumáticos, siendo la comercialización, distribución y uso final corresponsables de la implementación y ejecución de los Planes de Gestión Integral Neumáticos Usados.

Estas actividades se ejecutarán de conformidad con lo que establezca el Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados.

Calle Madrid y Andalucía ex Conservatorio de música detrás de la Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Ecuador
Teléfono: (593 2) 3987600
www.ambiente.gob.ec

BB

Recolección.- Acción de acopiar, recoger los neumáticos usados al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, eliminación, o a los sitios de disposición final.

Relleno sanitario.- Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de desechos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales.

Reuso.- Utilización de neumáticos usados o materiales presentes en ellos, en su forma original o previa preparación, como materia prima en un proceso de producción del producto del cual se derivan o de otros de la misma naturaleza.

Sistemas de eliminación.- Abarcan tanto las operaciones que dan como resultado la eliminación final del desecho peligroso, como las que dan lugar a la recuperación, el reciclaje, la regeneración.

Transporte.- Cualquier movimiento de neumáticos usados a través de cualquier medio de transportación efectuado conforme a lo dispuesto en el presente Acuerdo.

Tratamiento.- Proceso destinado a cambiar las características físicas o químicas del neumático, aprovechando su potencial del cual se puede generar un nuevo producto o elemento con características diferentes.

Usuario final especial de neumáticos.- Persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera asociada a un gremio de transporte que importa de manera directa el neumático.

Usuario final de neumáticos.- Persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que manipula de manera directa el neumático.

SECCIÓN II DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL

Art. 5.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que fabrique y/o importe neumáticos debe presentar un Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados, bajo los lineamientos establecidos en el presente instructivo. Para la aprobación del mencionado plan, el importador/fabricante deberá contar con el Registro de Generador de Desechos Especiales, según con lo descrito en la Legislación Ambiental aplicable. Tanto el registro de generador otorgado al importador/fabricante como el plan serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 6.- El Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados deberá asegurar que la gestión de los neumáticos usados se realice de forma técnica, con el menor riesgo posible; procurando la mayor efectividad económica, social y ambiental, en el marco de la política y las regulaciones sobre el tema.

Art. 7.- Los distribuidores, comercializadores y los usuarios finales, serán corresponsables de la implementación y ejecución de los planes de gestión integral de neumáticos usados en el ámbito de sus obligaciones de acuerdo a sus actividades.

Art. 8.- El Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados deberá contener los procedimientos, actividades y acciones necesarias de carácter técnico, administrativo y económico. En el plan se debe describir la cadena de comercialización, los mecanismos de comunicación, recolección, devolución, acopio, transporte, tratamiento, disposición final y la exportación en los casos que aplique, para garantizar un manejo ambientalmente seguro de los desechos.





CUARTA.- En caso de que un importador y o fabricante quede excluido de un plan de gestión integral aprobado bajo la modalidad de acuerdos voluntarios o convenios de colaboración deberán presentar un Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados individual ante la Autoridad Ambiental Nacional.

QUINTA.- En los informes anuales de avance del plan de gestión, la Autoridad Ambiental Nacional verificará tanto el cumplimiento de las metas de recolección como el grado de implementación efectiva de las actividades contempladas en el cronograma planteado, a través de los medios de verificación que fueron aprobados para el efecto.

En caso de incumplimiento de la meta, la Autoridad Ambiental Nacional evaluará el informe anual de avance que debe incluir tanto la justificación técnica sobre las causas del incumplimiento, así como la verificación de la implementación del plan; si el cumplimiento es el 100% de actividades de acuerdo al cronograma para el período evaluado, se procederá a aceptar el informe anual de avance, y de ser necesario dispondrá al importador/fabricante el replanteamiento o adición de actividades con la finalidad de cumplir las metas de recolección en el siguiente periodo de evaluación.

En caso de incumplimiento de la meta y de la implementación del plan de gestión aprobado, en el periodo de evaluación, la Autoridad Ambiental Nacional no admitirá justificación técnica alguna y establecerá las sanciones de conformidad con la Normativa Ambiental aplicable.

SEXTA.- En caso de violación a las disposiciones contempladas en el presente Acuerdo, las autoridades ambientales competentes impondrán las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar, de conformidad con lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA: El Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados, deberá cumplir con metas graduales de recolección, partiendo el primer año con una meta mínima del 20% del total del tipo de neumáticos puestos en el mercado y con un incremento anual de un 10% hasta alcanzar un desarrollo total del plan, como mínimo de un 85% de los neumáticos ingresados en el mercado.

La meta de recolección para la provincia de Galápagos, será el 100% de los neumáticos puestos en el mercado.

SEGUNDA: El Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados deberá ser presentado por los fabricantes y/o importadores en un plazo no mayor de 180 días posteriores a la publicación del presente Acuerdo en el Registro Oficial.



Calle Madrid y Andalucía ex Conservatorio de música detrás de la Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Ecuador
Teléfonos: (593 2) 3987000
www.ambiente.gob.ec

Anexo 6: Oficio de presentación del proyecto a Continental Tire Andina

Cuenca, 7 de enero 2015

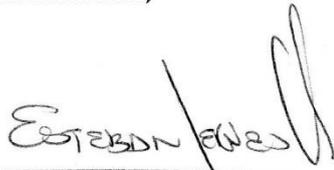
Señorita Ing.
Angela Franco
COORDINADORA DE DESARROLLO DE PROYECTOS CONTINENTAL TIRE ANDINA
Quito.

De mi consideración:

Adjunto a la presente se servirá encontrar mi Tesis de grado de Ingeniero Comercial, sobre el Proyecto de Reciclaje de Neumáticos Usados para aportar a la protección del Medio Ambiente, orientado a la Gestión de Continental Tire Andina, para acatar el instructivo de la Gestión Integral de Neumáticos Usados promulgado por el Ministerio del Ambiente mediante el Acuerdo No. 20 del 20 de febrero del 2013.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,



Esteban Mauricio Jerves Hermida
EGRESADO DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY



**DOCTOR ROMEL MACHADO CLAVIJO,
SECRETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY,**

CERTIFICA:

Que, el H. Consejo de Facultad de Ciencias de la Administración en sesión del 4 de abril de 2014, conoció la petición del señor **ESTEBAN MAURICIO JERVES HERMIDA (11862)**, que denuncia su trabajo de titulación denominado: **“PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE”**, previa la obtención del grado de Ingeniero Comercial. El Consejo acoge el informe de la Junta Académica y aprueba la denuncia. Designa como Director del trabajo al ingeniero Iván Astudillo Córdova y como miembros del Tribunal Examinador a la ingeniera María José González Calle y al ingeniero Antonio Torres Dávila. De conformidad a las disposiciones reglamentarias el denunciante deberá presentar su trabajo de graduación en un plazo no mayor a **DIECIOCHO MESES** contados a partir de la fecha de aprobación, esto es hasta el 5 de octubre de 2015.

Cuenca, abril 8 de 2014



Guía para Trabajos de Titulación



1. Protocolo/Rúbrica



RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante:** Esteban Mauricio Jerves Hermida
Código: 11862
- 1.2 Director sugerido:** Ing. Iván Astudillo Córdova
- 1.3 Codirector (opcional):** apellido, nombre y título.
- 1.4 Título propuesto:** "Proyecto de reciclaje de neumáticos usados para aportar a las protección del medio ambiente"
- 1.5 Revisores (tribunal):** Ing. María José González Calle / Ing. Antonio Torres Dávila
- 1.6 Recomendaciones generales de la revisión:**

	Cumple totalmente	Cumple parcialmente	No cumple	Observaciones (*)
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	✓			
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?	✓			
3. ¿Es conciso?	✓			
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	✓			
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	✓			
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	✓			
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	✓			
Problemática y/o pregunta de investigación				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓			
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓			
Hipótesis (opcional)				
10. ¿Se expresa de forma clara?				
11. ¿Es factible de verificación?				
Objetivo general				
12. ¿Concuerda con el problema formulado?	✓			
13. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	✓			
Objetivos específicos				



Guía para Trabajos de Titulación

1. Protocolo/Rúbrica

- Opcional cuando cumple totalmente,
- Obligatorio cuando cumple parcialmente y NO cumple.

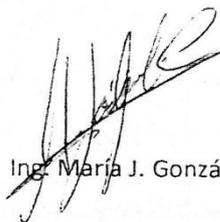
.....

.....

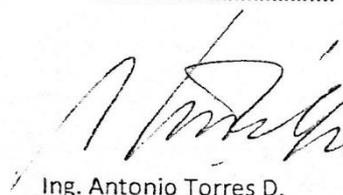
.....



Ing. Iván Astudillo C.



Ing. María J. González C.



Ing. Antonio Torres D.



Cuenca, 17 de Diciembre del 2013

Sr. Ing. Xavier Ortega Vasquez

Decano de la facultad de Ciencias de la Administración

Universidad del Azuay

Ciudad.

Por medio del presente yo, Ivan Astudillo Córdova me dirijo a usted para comunicarle que

he decidido aceptar la petición del estudiante Esteban Mauricio Jerves Hermida, cod.

11862 con referencia a dirigir, controlar y orientar su trabajo previo a la obtención del

título de Ingeniero Comercial bajo el Tema:

Proyecto de reciclaje de neumáticos usados como opción de protección del medio

ambiente y generación de productos emergentes aplicables en varios segmentos.

Atentamente

Ing. Ivan Astudillo Córdova

Edición autorizada de 20.000 ejemplares
Del 594 501 al 618 509

Nº

0614475



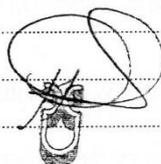
UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

DOCTORA JENNY RIOS COELLO, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.

CERTIFICA:

Que, el Señor Esteban Mauricio Jerves Hermida registrado con código 11862, luego de cumplir con todas las asignaturas del pñsum de Administración de Empresas. Aprobó el examen de Suficiencia de Inglés el 30 de Enero de 2008. Egresó de la Facultad el 13 de Febrero de 2009.

Cuenca, 17 de Diciembre de 2013



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
FACULTAD DE
ADMINISTRACION
SECRETARIA

Derecho No.47752
vcf.-

Edición autorizada de 20 000 ejemplares
Del 598 501 al 618 500

Nº

0614469



Continental Tire Andina S.A.

Continental Tire Andina S.A.
Panamericana Norte Km 2,8
Apartado 1594
Cuenca - Ecuador

Tel.: (593-7) 286 2155 Ext.: 1186
Fax: (593-7) 286 2155 Ext.: 1289

Cuenca, 20 de Diciembre 2013

Atención:

Sr. Esteban Jerves Hermida.

De mis consideraciones:

Continental Tire Andina, como política de mejora continúa busca en estudiantes la cooperación para investigar información referente a proyectos que manejamos y que impactan positivamente en el desarrollo de la empresa; a su vez beneficia a estudiantes pues ayuda en la consecución de objetivos universitarios.

En este marco hemos pensado que usted, puede realizar un aporte significativo con un tema denominado "Planta de Reciclaje", el mismo que necesitará de investigación y análisis, nos comprometemos entonces a brindar facilidades para que obtenga información para el desarrollo de la misma. Esta información deberá ser manejada con absoluta confidencialidad .

Atentamente



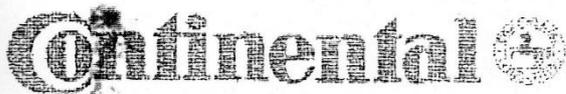
Ing. Fabian Vasquez

Gerente de Desarrollo Organizacional y Capacitación

Continental Tire Andina

Panamericana Norte Km 2.8

cc.- Angela Franco.



Continental Tire Andina S.A.

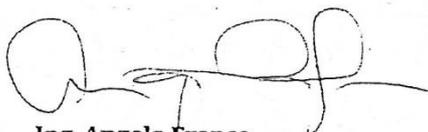
Quito, 20 de Diciembre del 2013

CARTA DE INTENCIÓN

Estimado
Ing. Xavier Ortega Vásquez
Decano de la Facultad de Ciencias de la Administración

Por la presente confirmo que Continental Tire Andina S.A. apoyará a Esteban Jerves con la entrega de información no confidencial sobre producción y proyecciones de ventas para el desarrollo de su Proyecto de Tesis.

Muy atentamente,



Ing. Angela Franco
Desarrollo de Proyectos
Continental Tire Andina S.A.



ACTA

SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 **Nombre del estudiante:** Sr. Esteban Mauricio Jerves Hermida
1.1.1 Código 11862
1.2 **Director sugerido:** Ing. Iván Astudillo Córdoba
1.3 **Codirector (opcional):** _____
1.4 **Tribunal:** Ing. María José González Calle / Ing. Antonio Torres Dávila
1.5 **Título propuesto:** "Proyecto de reciclaje de neumáticos usados para aportar a la protección del medio ambiente"
1.6 **Resolución:**

1.6.1 Aceptado sin modificaciones _____

1.6.2 Aceptado con las siguientes modificaciones:

- ① Re-estructurar dir. especificas en concordancia con los capitulos
② Detallar contenidos capitulo IV.

- Responsable de dar seguimiento a las modificaciones (designado por la Junta Académica de entre los Miembros del Tribunal): Ing. Iván Astudillo Córdoba.

1.6.3 No aceptado

- Justificación:

.....
Ing. Iván Astudillo C.

.....
Sr. Esteban M. Jerves H.

Tribunal

.....
Ing. María J. González C.

.....
Ing. Antonio Torres D.

.....
Dra. Jenny Ríos Coello
Secretario de Facultad

Fecha de sustentación: 27 de enero de 2014

CONVOCATORIA

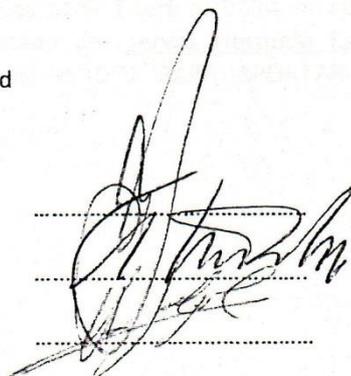
Por disposición de la Junta Académica de Administración de Empresas, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación "Proyecto de reciclaje de neumáticos usados para aportar a la protección de medio ambiente" presentado por el estudiante Esteban Mauricio Jerves Hermida con código 11862, previa a la obtención del grado de Ingeniera]Comercial, para el día **LUNES 27 DE ENERO DE 2014 A LAS 18H30.**

Cuenca, 21 de enero de 2014



Dra. Jenny Ríos Coello
Secretaría de la Facultad

Ing. Iván Astudillo	21/01/14	comunicado
Ing. Antonio Torres	21/01/14	comunicado
Ing. María José González		



Cuenca, 14 de Enero de 2014
Oficio: EA-133-2014-UDA

Ingeniero
XAVIER ORTEGA
Decano de la Facultad de Ciencias de la Administración
Ciudad.

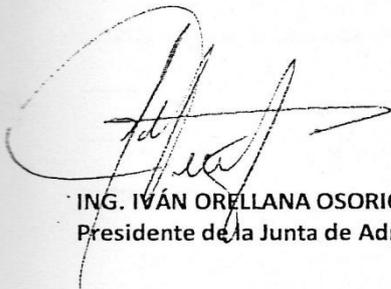
De nuestra consideración:

La Junta Académica de la Escuela de Administración reunida hoy 14 de Enero de 2014, en relación a la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación, presentado por **Jerves Hermida Esteban Mauricio**, tema: PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMATICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCION DEL MEDIOAMBIENTE, resuelve:

Cumple con todos los requisitos, por lo tanto es Aprobado.

Director: Ing. Iván Astudillo
Tribunal: Ing. Antonio Torres
Ing. María José González

Atentamente,



ING. IVÁN ORELLANA OSORIO
Presidente de la Junta de Administración



Cuenca, 14 de Febrero del 2014

Sr. Ing Xavier Ortega Vasquez

Decano de la Facultad de Ciencias de la Administración

Universidad del Azuay

Ciudad:

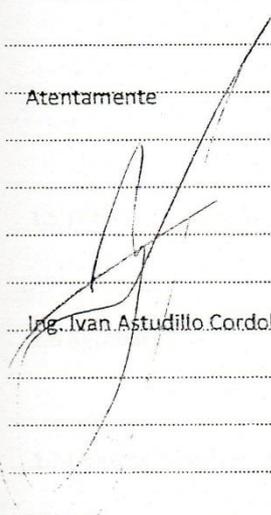
Por medio del presente yo, Ivan Astudillo Cordoba me dirijo a usted para comunicarle que he

revisado y aprobado los cambios realizados por parte del estudiante Esteban Mauricio Jerves

Hermida en base a las recomendaciones realizadas por el tribunal asignado en el diseño de tesis

"Proyecto de Reciclaje de neumáticos usados para aportar a la protección del medio ambiente"

Atentamente



Ing. Ivan Astudillo Cordoba

**Presentación y denuncia de Trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial****1. DATOS GENERALES**

1.1 Nombre del Estudiante: Esteban Mauricio Jerves Hermida

1.1.1 Código: 011862

1.1.2 Contacto:

Teléfono: 072809465

Celular: 0984893947

Correo Electrónico: esteban.jerves@unazuay.edu.ec

1.2 Director Sugerido: Ingeniero Iván Astudillo Córdova

1.2.1 Contacto:

Teléfono: 072831710

Celular: 0994491235

Correo Electrónico: ivan.astudillo@unazuay.edu.ec

1.3 Co-Director sugerido: No aplica

1.4 Asesor Metodológico:

1.4.1 Contacto:

Correo Electrónico:

Celular:

1.5 Tribunal designado:

1.6 Aprobación:

1.7 Línea de Investigación de la carrera:

1



1.7.1 Código UNESCO: 531102: Gestión Financiera

1.7.2 Tipo de trabajo: Proyecto Técnico

Investigación Formativa

1.8 Área de estudio: Evaluación y gestión de proyectos

Planificación estratégica

Evaluación de impactos ambientales

Investigación de mercados

1.9 Título Propuesto:

~~PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMÁTICOS USADOS PARA APORTAR A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.~~

1.10 Subtítulo:

Orientado a la gestión de CONTINENTAL TIRE ANDINA para acatar el Instructivo de la Gestión Integral de neumáticos usados promulgado por el Ministerio del Ambiente mediante acuerdo N° 020.

1.11 Estado del proyecto:

Es un proyecto nuevo en el mercado Ecuatoriano, no existen negocios similares en la actualidad, aunque ya hay estudios previos orientados solamente al proyecto como una oportunidad de negocios (Cruz Chavez)

2. Contenido

2.1 Motivo de la investigación:

Elaborar un proyecto de negocio para CONTINENTAL TIRE ANDINA en el reciclaje de neumáticos usados mediante la trituración mecánica que podría aportar de forma significativa al cuidado del medio ambiente, a través de la eliminación de desechos tóxicos resultantes del incorrecto desecho de neumáticos usados, procesándolos para convertirlos en nuevos productos comercializables en el mercado nacional e Internacional. Esta gestión se apega a cumplir las normativas emitidas por

-2-



el Ministerio del Ambiente, la cual obliga a los fabricantes e importadores de neumáticos a cumplir metas mínimas de reciclaje basadas en la cantidad de unidades que estos coloquen en el mercado.

2.2 Problemática:

Existe en el Ecuador gran preocupación sobre el tratamiento de desechos sólidos, entre los de mayor impacto se encuentran los neumáticos usados que actualmente son desalojados en calles, patios de casas, botaderos, quebradas, etc., contaminando el medio ambiente y siendo generadores de enfermedades y refugio de plagas como ratas, mosquitos, etc. En efecto, Ecuador desecha anualmente alrededor de 2.4 millones de neumáticos equivalente a 55.000 toneladas de desperdicio (Cáceres). Esto ha causado que el Ministerio de Ambiente promulgue el acuerdo N°20 en el cual expide el "INSTRUCTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE NEUMÁTICOS USADOS", mismo que en su Disposición Transitoria Primera impone a los fabricantes e importadores de neumáticos a cumplir con metas graduales de recolección, partiendo el primer año con una meta mínima del 20% del total del tipo de neumáticos puestos en el mercado y con un incremento anual de un 10% hasta llegar a un mínimo del 85% de los neumáticos ingresados en el mercado. (Ministerio del Ambiente) Esta disposición del Ministerio del Ambiente, sumada al alto compromiso de CONTINENTAL TIRE ANDINA por el desarrollo sostenible y el cuidado del medio ambiente, hace que se busque una alternativa para el reciclaje de neumáticos que acompañe al que ya se realiza en la actualidad mediante el reencauche de neumáticos para cumplir al menos el mínimo requerido por el Estado Ecuatoriano.

2.3 Pregunta de la investigación:

¿Cuáles son las características que debe tener una planta de reciclaje que permita a más del reproceso con el reencauche -, reciclar la mayor cantidad de neumáticos usados con el fin de producir nuevos productos comercializables en el mercado nacional e internacional, generando rentabilidad y promoviendo un desarrollo sostenible responsable con el medio ambiente?

2.4 Resumen:

Mediante la investigación científica orientada a definir la óptima implementación de una planta para reciclar neumáticos usados, y la valoración de la viabilidad del proyecto, basados en el análisis de los productos que se pueden obtener del reciclaje y la factibilidad de comercialización de los mismos en el mercado nacional e internacional, el proyecto busca orientar a CONTINENTAL

UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

TIRE ANDINA en su aporte permanente al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sostenible, así como a cumplir con las normativas vigentes en el Estado Ecuatoriano respecto a los montos de reciclaje mínimos establecidos fabricantes e importadores de neumáticos.

2.5 Estado del arte y marco teórico:

Proyecto: El presente estudio parte de la concepción de que un proyecto es fundamentalmente un conjunto de actividades interrelacionadas, que cuentan con un inicio y un fin definidos y que utiliza recursos limitados para alcanzar un objetivo deseado. (Solano Albuja)

Entonces los dos elementos básicos de un proyecto son las actividades y los recursos. Las actividades son las tareas establecidas que deben ejecutarse en conjunto para llegar a un fin establecido. Y los recursos son los elementos necesarios para la ejecución de las actividades.

Para que un proyecto arroje resultados satisfactorios debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Iniciar una fase preliminar o llamada proyecto preliminar, en la que se desarrollan las fases preparatorias para poner en marcha el proyecto, lo primero es definir la naturaleza del mismo.
- Luego de la fase preliminar se desarrolla una fase denominada "Estudio de oportunidades", en la que se define el alcance del proyecto también conocido como contexto, en esta fase del proyecto se deben conocer a los usuarios dentro de consideraciones globales e identificar las necesidades generales que estos presentan, es necesario que estas necesidades incluyan todas las expectativas de los usuarios o clientes a los que está destinado el bien o servicio resultado del proyecto, y sobre todo que se contemple el probable desarrollo de estas necesidades.
- La fase siguiente es el "Estudio de viabilidad", en esa fase se busca analizar la viabilidad económica, organizativa y técnica del proyecto.
- El "Estudio técnico" es la fase final y en ella el diseño se adapta a la aplicación (Solano Albuja)

Protección del medio ambiente: En términos generales, se considera como protección del medio ambiente a toda acción personal o comunitaria, pública o privada, que tienda a defender, mejorar o potenciar la calidad de los recursos naturales, los términos de los usos beneficiosos directos o indirectos para la comunidad actual y con justicia prospectiva (Barba Galván).



El medio ambiente por su parte - entendido como el conjunto de factores físicos, químicos y biológicos que constituyen el marco donde tiene lugar la existencia de un ser vivo - ha sido reconocido como un elemento clave para el desarrollo y bienestar del ser humano (Martínez Merino). Sin embargo, la degradación constante de la base de recursos naturales ha traído como consecuencia altos niveles de contaminación ambiental que atentan contra la salud del ser humano y del planeta en general; lo que ha motivado a la necesidad de planteamientos de desarrollo que cumplan con las características que permitan lo que se ha llamado un "desarrollo sostenible" es decir un desarrollo que genere los mecanismos que permitan re-establecer el equilibrio entre el hombre y el medio y por tanto una sana relación entre el progreso económico, el medio ambiente y la equidad social. (Muñoz-Ospina)

El reconocimiento de la necesidad de precautelar por el cuidado del medio ambiente ha llevado también a que organizaciones internacionales establezcan los medios e instrumentos que permitan garantizar un desarrollo sostenible; es así que se procede a la creación de instrumentos económicos como medidas económicas o fiscales para influir el comportamiento relacionado con el medio ambiente. Los instrumentos económicos son aquellos que afectan las estimaciones de costos y beneficios de las iniciativas abiertas a los agentes económicos. Su efecto es influir la toma de decisiones y la conducta de estos agentes de manera tal que las alternativas que se eligen conduzcan a una situación más deseable desde el punto de vista ambiental que la que ocurriría en ausencia del instrumento. Los instrumentos económicos, en contraste con la regulación directa, dan libertad a los agentes económicos para que respondan a cierto estímulo de un modo que ellos mismos piensen que es más beneficioso (Borregaard).

Reciclaje: Proceso mediante el cual los neumáticos usados o materiales presentes en ellos, en su forma original son transformados para la obtención de materiales o energía, los mismos que pueden ser utilizados en la fabricación de nuevos productos. (Ministerio del Ambiente)

Neumático: Dispositivo mecánico hecho de caucho, químicos, acero u otros materiales que cuando son montados en una rueda del automotor provee la tracción y soporta la carga del automotor. (Ministerio del Ambiente)

Neumáticos usados: Neumático que ha perdido su utilidad para la cual fue creado, por uso, daño o defecto.



Reciclaje de neumáticos mediante la trituración mecánica: Es un proceso puramente mecánico y por tanto los productos resultantes son de alta calidad, limpios de todas impurezas, lo que facilita la utilización de estos materiales en nuevos procesos y aplicaciones. La trituración con sistemas mecánicos es, casi siempre, el paso previo en los diferentes métodos de recuperación y rentabilización de residuos de neumáticos. (Hernandez García)

CONTINENTAL TIRE ANDINA: Empresa que forma parte del grupo Continental AG de Alemania, anteriormente conocida como ERCO, constituida en el segundo semestre de 1955, bajo el nombre de Ecuadorian Rubber Company C.A.

La planta de producción de neumáticos se encuentra en Cuenca donde se fabrican neumáticos principalmente de estas tres marcas: Continental, General Tíre y Barum. La empresa exporta a todos los países de la región andina. Además atiende al mercado de Equipo Original para General Motors, Maresa-Mazda- y Aymesa -Kia-, las tres ensambladoras ecuatorianas.

Cuenta con más de 50 años en el mercado y es la única planta de neumáticos en el Ecuador, parte del cuarto grupo más grande de fabricación y comercialización a nivel mundial, y en la Región Andina representa el tercer grupo más importante de abastecimiento de neumáticos.

En la planta se elaboran neumáticos para auto, camioneta y transporte, tanto radiales como convencionales, las mismas que cumplen con las más estrictas normas de calidad y garantía para brindar de esta manera seguridad, comodidad y satisfacción al cliente final. Además de importación de neumáticos de otras plantas del Grupo AG Continental.

Actualmente la empresa tiene más de 1150 empleados distribuidos en Cuenca, Quito y Guayaquil. Además de 2000 empleos en su red de distribución.(CONTINENTAL TIRE ANDINA)

En el Ecuador anualmente se desechan alrededor de 2.4 millones de neumáticos, equivalente a 55.000 toneladas de desperdicio, un porcentaje pequeño de estas neumáticos son recicladas en CONTINENTAL TIRE ANDINA mediante el reencauche de neumáticos en sus tres plantas - Renovallanta S.A. - que tiene actualmente en Quito, Guayaquil y Cuenca, también aporta con el reciclaje a través de artesanos de Cuenca, Latacunga, Quito, Riobamba y Ambato, quienes elaboran artesanías de caucho, pero la gran mayoría de neumáticos desechadas por los usuarios son incineradas, o desechadas en lugares no aptos para este fin, causando graves daños al medio ambiente, esto ha motivado que el Ministerio del Ambiente expida la Ley de gestión de



neumáticos fuera de uso en la República del Ecuador, esta ley tiene como finalidad el fomentar la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización de las neumáticos, con la finalidad de proteger el ambiente.(Cáceres)

Como sujeto al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del Instructivo para la gestión integral de neumáticos usados expedido por el Ministerio del Ambiente se encuentra toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que dentro del territorio nacional participen en la fabricación/importación de neumáticos, siendo la comercialización, distribución y uso final corresponsables de la implementación y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Neumáticos usados.(Ministerio del Ambiente)

2.6 Hipótesis: No se requiere

2.7 Objetivo General:

Elaborar un proyecto de negocios que pueda respaldar la creación de una planta de reciclaje de neumáticos usados rentable, destinada a elaborar productos comercializables para permitir que CONTINENTAL TIRE ANDINA aporte en el cuidado del medio ambiente y cumpla con las normativas vigentes en el Ecuador.

2.8 Objetivos específicos:

- Establecer el marco teórico y fundamentación técnica del presente proyecto.
- Conocer a través de este proyecto a CONTINENTAL TIRE ANDINA, su misión, visión y objetivos; su producción anual; su compromiso con el Estado Ecuatoriano y con la protección del medio ambiente.
- Realizar un análisis económico y financiero que incluya la revisión del macro y micro entorno económico, un análisis FODA del proyecto y estudios técnicos y de viabilidad del mismo para poder determinar tamaño y ubicación de la planta, montos de inversión y rentabilidad del proyecto
- Emitir como resultado del presente proyecto un Informe Gerencial dirigido a Continental Tire Andina con los datos obtenidos en el presente estudio para su revisión, análisis y toma de decisiones sobre la aplicación del mismo.



2.9 Metodología:

El presente estudio se lo realizará mediante una investigación exploratoria recurriendo a fuentes bibliográficas, científicas (artículos de investigación) y a fuentes directas de informantes claves de CONTINENTAL TIRE ANDINA (Vicepresidente comercial y Gerente de producción).

Se realizarán estudios técnicos para definir tanto el mejor método de recolección de materia prima, como la ubicación y tamaño de la planta. El estudio técnico incluirá además una investigación cuantitativa sobre la cantidad de botaderos de neumáticos y centros de acopio informales que existen en el territorio ecuatoriano y su ubicación geográfica; dentro de este análisis se considerará también el precio de compra de neumáticos usados.

Se realizará un estudio económico considerando potencial de producción, proyección de ventas y costos de implementación y funcionamiento, nos ayudará a determinar el tiempo de recuperación de la inversión inicial, y la rentabilidad que el proyecto puede tener en un periodo de tiempo determinado.

2.10 Alcance y resultados esperados:

El presente proyecto aportará a la toma de decisión de CONTINENTAL TIRE ANDINA en referencia al reciclaje de llantas siendo una de las más importantes herramientas de evaluación para la definición de la implementación de una planta de reciclaje de llantas, su tamaño, ubicación geográfica y la logística que se debe aplicar en la misma, la capacidad de producción, el tipo de productos que se pueden obtener y los clientes potenciales que pueden llegar a manejar, permitiéndole realizar un análisis de costo/beneficio confiable para poder arrancar su plan de reciclaje denominado como CONTINTERESANTE dentro de la organización.

2.11 Supuestos y riesgos que puedan afectar la realización del estudio en el tiempo considerado:

- Desvinculación de la compañía a la cual pertenece el estudiante tesista y la resultante dificultad para obtener información.
- Decisiones alternas de los gerentes de la compañía respecto al uso de su material de desecho.
- Posibles competidores que se creen durante el estudio y afecten los datos del mismo.
- Falta de recursos económicos para completar el proyecto.

**2.12 Presupuesto:**

Dentro de los de los costos considerados se encuentran los siguientes:

Costos del estudio del proyecto

Rubro – Denominación	Costo en USD	Justificación
Investigación teórica (tiempo de trabajo)	\$ 1.200,00	Investigación general del proyecto
Estudio de información obtenida	\$ 480,00	Revisión, tabulación y valoración de información obtenida en el estudio
Internet	\$ 100,00	Medio de investigación
Teléfono	\$ 60,00	Contactos con proveedores de maquinarias
Papel	\$ 100,00	Impresiones varias e impresión de trabajo final
Tinta de impresora	\$ 20,00	Impresiones varias e impresión de trabajo final
Movilización y traslados	\$ 900,00	Traslados a planta y levantamiento de información de botaderos
Materiales de oficina	\$ 200,00	Materiales necesarios para el estudio
Imprevistos	\$ 500,00	Varios
Total	\$ 3.560,00	

2.13 Financiamiento:

Los costos generados por el estudio serán cubiertos por el estudiante tesista.

2.14 Esquema Tentativo:

PROYECTO DE RECICLAJE DE NEUMÁTICOS USADOS COMO OPCIÓN DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y GENERACIÓN DE PRODUCTOS EMERGENTES APLICABLES EN VARIOS SEGMENTOS.

Orientado a la gestión de CONTINENTAL TIRE ANDINA para acatar el Instructivo de la Gestión Integral de neumáticos usados promulgado por el Ministerio del Ambiente mediante acuerdo N° 020.

9 | Página

Edición autorizada de 20 000 ejemplares
Del 618 501 al 633 500

N°

0621327



CAPÍTULO I

Marco Teórico

1.1. Proyecto

1.1.1. Elementos de un proyecto.

1.1.2. Fases de un proyecto.

- Fase preliminar.
- Estudio de oportunidades.
- Estudio de viabilidad.
- Estudio técnico.

1.2. Protección del medio ambiente.

1.2.1. Medio ambiente.

1.2.2. Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible.

- Instrumentos Económicos para la protección del medio ambiente.

1.2.4. Protección del medio ambiente en Ecuador.

- Acuerdo Ministerial No. 020

1.3. Reciclaje como proceso rentable

1.3.1. Reciclaje de neumáticos

- Reciclaje mediante la trituración mecánica.

2.5.3. Neumáticos usados

CAPITULO II

CONTINENTAL TIRE ANDINA

II.1: Antecedentes

- Participación de CONTINENTAL TIRE ANDINA en el mercado Ecuatoriano y en la Región Andina

II.2. Descripción general de la Empresa

- Misión
- Visión



- Objetivos

II.3: Indicadores económicos de la empresa.

II.4: Cuidado del medio ambiente y desarrollo sostenible en la empresa.

CAPÍTULO III

Análisis económico y financiero

III.1. Evaluación previa del proyecto.

- Análisis del Macro entorno.

- Análisis del Micro entorno.

III.2: Análisis del FODA del Proyecto.

III.3: Estudio de viabilidad.

- Alcance del proyecto.

- Ubicación del proyecto.

- Identificación de mercado.

- o Competidores actuales

- o Productos y servicios sustitutos

- o Proveedores

- o Clientes potenciales

III.4. Estudios técnicos

III.4.1. Estudio técnico para la localización de la planta.

- Espacio físico necesario para el montaje de la planta y oficinas administrativas.

III.4.2. Estudio técnico de procesos de funcionamiento.

- Tipo de maquinaria a importar (tamaño de equipos y costos)

III.4.3. Estudio técnico de recolección de materia prima.

CAPÍTULO IV



Propuesta de implementación de una planta de reciclaje de neumáticos usados como opción de protección al medio ambiente y generación de productos emergentes aplicables en varios segmentos.

IV.1. información preliminar.

- Introducción y planteamiento del problema
- Explicación del objetivo del proyecto y su desarrollo
- Marco Teórico
- Bibliografía y referencias

IV.2. Esquema de la investigación

- Diseño de la investigación:
- Métodos y técnicas utilizadas:

IV.3. Presentación, análisis e interpretación de los datos obtenidos.

- Datos obtenidos
- Análisis de la información obtenida

IV.4. Resumen y recomendaciones.

- Resumen del estudio realizado
- Recomendaciones a Continental Tire Andina

CAPÍTULO V

- Conclusiones y Recomendaciones del estudio con base en el estudio realizado y las conclusiones obtenidas en la presentación a Continental Tire Andina
- Referencias



2.15 Cronograma:

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	RESULTADO ESPERADO	TIEMPO
Establecer el Marco teórico del presente proyecto	Búsqueda de definiciones y conceptos	Aclarar todos los temas y conceptos considerados dentro de este estudio	1 semana
Conocer a través de este proyecto a CONTINENTAL TIRE ANDINA, su misión, visión y objetivos, su producción anual, su compromiso con el Estado Ecuatoriano y con la protección del medio ambiente.	Exploración en Internet y Entrevistas de fuentes directas	Obtener toda la información referente a este grupo empresarial y sus objetivos en el mercado nacional e internacional	2 semanas
	Evaluación de todos los factores que inciden el entorno macro económico del país	Obtener datos reales y actualizados de factores externos que afectan de forma directa o indirecta al presente estudio	1 semana
Realizar un análisis económico y financiero que incluya la revisión del macro y micro entorno económico, un análisis FGDA del proyecto y estudios técnicos y de viabilidad del mismo para poder determinar tamaño y ubicación de la planta, montos de inversión y rentabilidad del proyecto	Evaluación de todos los factores que inciden el entorno micro económico de la empresa	Determinar las ventajas competitivas y el mejor método de ejecución del presente proyecto.	3 semanas
	Análisis FODA		
Realizar un análisis económico y financiero que incluya la revisión del macro y micro entorno económico, un análisis FGDA del proyecto y estudios técnicos y de viabilidad del mismo para poder determinar tamaño y ubicación de la planta, montos de inversión y rentabilidad del proyecto	Estudio de mercado	Confirmar o negar la aplicación del presente proyecto	5 semanas
	Evaluación de potencial de ventas		
	Estudio financiero		
	Estudio de costos del proyecto		
	Flujo de caja proyectado	Establecer el tamaño y ubicación de la planta así como la logística a utilizar, fijar los procesos a desarrollar	4 semanas
	Estudio de macro y micro localización		
	Evaluar el tamaño y capacidad del proyecto		
	Definir la distribución de las instalaciones		
Emitir como resultado del presente proyecto un Informe Gerencial dirigido a Continental Tire Andina con los datos obtenidos en el presente estudio para su revisión, análisis y toma de decisiones sobre la aplicación del mismo.	Estudio cuantitativo de botaderos actuales	Aclarar inquietudes y dudas sobre el presente proyecto para poder aportar a la toma de decisión de aplicación del mismo	1 semana
	Análisis de logística a utilizar		
Total semanas			17 semanas



2.16 Referencias: Se aplica el sistema MLA para referencias bibliográficas

Barba Galván, Rafael. «Glosario ambiental.» s.f. *El castellano.org*. 12 de 12 de 2013.
<http://www.elcastellano.org/glosario_ambiental.pdf>.

Basantes, Esteban. *Plan de Negocios*. Tesis de Grado. Quito: Universidad de San Francisco, 2012.
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1659>. 2013.

Borregaard, Nicola. «Instrumentos Económicos en la Política Ambiental.» *Ambiente y Desarrollo*
XIII:3 (1997): 6-12.

Cáceres, Diego. «Plan para reciclar llantas usadas.» *Diario El Tiempo* 08 de 12 de 2011.
<http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/85226-plan-para>.

CONTINENTAL TIRE ANDINA. «CONTINENTAL GLOBAL SITE.» 2013.
[http://www.continentaltire.com.ec/www/llantas_an_es/general/historia/cntnt_nosotros_](http://www.continentaltire.com.ec/www/llantas_an_es/general/historia/cntnt_nosotros_es.html)
[es.html](http://www.continentaltire.com.ec/www/llantas_an_es/general/historia/cntnt_nosotros_es.html). 2 de 12 de 2013:

Cruz Chavez, Christian Anibal. *Plan de negocios de reciclado de llantas usadas como oportunidades de negocios, en la utilización de productos innovadores*. Proyecto de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Marketing en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Internacional del Ecuador. Quito, 2012.

Hernandez García, Gema Yammel. *Plan tecnológico del Proceso de Reciclado de Llantas*. México: Centro Universitario Santiago de Quétaro, 2013.
<http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/351/1/RI000056.pdf>. 8 de 12 de 2013.

Martínez Merino, Juan Luis. *Instrumentos económicos para la protección del medio ambiente*. Madrid: Dykinson, S.L., 2008.

Ministerio del Ambiente. «Acuerdo N° 020.» *Instructivo para la gestión integral de neumáticos usados*. Quito, 20 de 02 de 2013.

Muñoz Ospina, José Fernando. *Concepción emergente del rol y comportamiento de las organizaciones empresariales en el contexto de la sostenibilidad a partir de los principios del desarrollo sostenible y los aportes epistemológicos de Renee Bedard*. Tesis de Posgrado. Manizales: Universidad de Manizales, 2010.

Solano Albuja, Ximena del Rosario. «Estudio de mercado para la implementación de un proyecto de reciclaje plástico en el Distrito Metropolitano de Quito.» 11 de 2011.
<http://scholar.google.es/>: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5228>. 10 de 12 de 2013.

2.17 Anexos: No se requiere



2.18 Firma de responsabilidad Estudiante

Esteban Jerves Hermida

Esteban Jerves Hermida

2.19 Firma de responsabilidad director

Ivan Astudillo Cordoba

2.20 Fecha de Entrega:

Cuenca, 14 de Febrero del 2014