



**RESPONSABILIDAD SOCIAL AMBIENTAL
EN LA INDUSTRIA DEL CAUCHO EN COLOMBIA**

Leidy Cristina Avendaño Upegui

Natalia Echeverri Agudelo

Institución Universitaria Esumer

Facultad de Estudios Internacionales

Medellín, Colombia

2014

**RESPONSABILIDAD SOCIAL AMBIENTAL
EN LA INDUSTRIA DEL CAUCHO EN COLOMBIA**

Leidy Cristina Avendaño Upegui

Natalia Echeverri Agudelo

**Trabajo de investigación presentado para optar al título de:
Profesional en Negocios Internacionales**

Asesor:

**Especialista en Gerencia de Proyectos
Saulo Augusto Montoya Montoya**

**Línea de Investigación:
Comercio Internacional**

**Institución Universitaria Esumer
Facultad de Estudios Internacionales
Medellín, Colombia
2014**

RESUMEN

La Responsabilidad Social Ambiental o RSA, es un modelo estratégico de gestión, que contempla los impactos económicos, sociales y ambientales derivados de la actividad cotidiana de una empresa. En el caso particular, de esta investigación, se tomará el modelo ambiental, en el manejo de los residuos, de los productos del Subsector del Caucho. A través del enfoque cualitativo, se pretende buscar toda la información necesaria para alcanzar el cumplimiento de las metas de trabajo propuestas en la investigación.

Debido a los fuertes impactos ambientales que genera la globalización materializada en la industrialización a gran escala de numerosas actividades económicas, entre ellas la industria del plástico y el subsector del caucho, y como estudiantes de Negocios Internacionales, que trabajan en una empresa del Subsector, nace la idea, de investigar como la industria realiza el manejo de los residuos y desperdicios que generan en la producción. No se pretende en la investigación, discriminar los procesos para los desperdicios, sino que se dará un enfoque desde la normatividad, las entidades que investigan y promueven los avances tecnológicos en mercados verdes y hasta cierto punto, también verificará si existen estos centros de investigación productiva, eficiente y limpia con el ambiente con Colombia.

Palabras Claves: Caucho Natural-Sintético, Sub-sector Químico, Caucho y Plástico, Manufactura, Responsabilidad Ambiental, Normatividad, Manejo de Residuos

ABSTRACT

The RSA or Environmental Social Responsibility is a strategic management model, which includes economic, social and environmental impacts of the daily activity of a company. In the particular case of this research, environmental model will be taken in handling the waste products of Rubber Subsector. Through qualitative approach is to find all the information necessary to achieve compliance with the targets proposed in the research work.

Due to strong environmental impacts generated by globalization embodied in the industrialization of large scale for many economic activities, including plastics and rubber subsector, and as students of international business, working in a company of Subsector, born the idea to investigate how the industry makes the handling of waste and waste generated in production. It is not intended in research, discriminating processes for waste, but will be a focus on the regulations, entities that investigate and promote technological advances in green markets and to some extent also checks for the these centers productive research efficient and environmentally clean with Colombia.

Keywords: Natural-Synthetic Rubber, Subsector Chemical, Rubber and Plastic Manufacturing, Environmental Responsibility, Standards, Waste Management

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN _____	1
ABSTRACT _____	1
LISTA DE GRÁFICAS _____	5
LISTA DE TABLAS _____	6
LISTA DE FIGURAS _____	7
INTRODUCCIÓN _____	8
1. FORMULACIÓN DEL PROYECTO _____	9
1.1 Antecedentes _____	9
1.1.1 Clasificación de Cauchos Sintéticos _____	11
1.1.1.1. Cauchos de usos múltiples _____	11
1.1.1.2. Cauchos de usos Especializados _____	11
1.1.1.3. Clasificación de Cauchos SBR _____	12
1.1.1.4. Diferencias entre el Caucho SBR y el Caucho Natural _____	12
1.1.2 Estado del Arte _____	13
1.1.3 Planteamiento del Problema _____	16
1.1.1.5. Formulación del Problema _____	16
1.1.1.6. Sistematización del Problema _____	17
1.2 Justificación _____	18
1.3 Objetivos _____	19
1.3.1 Objetivo General _____	19
1.3.2 Objetivos Específicos _____	19
1.4 Marco Metodológico _____	19
1.4.1 Metodología _____	19
1.5 Alcances _____	20
2. EJECUCIÓN DEL PROYECTO _____	21
2.1 Análisis de la Industria: sub-sector químico, caucho y plástico en Colombia	21

2.1.1	Informe Económico de la Industria del Caucho en Colombia en los últimos 4 años _____	21
2.1.2	Aporte Económico _____	23
2.1.3	Cadena Productiva del Caucho en Colombia _____	25
2.4.1.1.	Caracterización General _____	25
2.4.1.2.	Estructura de la Cadena Productiva _____	26
2.4.1.3.	Características de la Agenda Interna para la Productividad y Competitividad de la Industria colombiana _____	26
2.4.1.5	Asociaciones e Instituciones del Sector para el Desarrollo y la Investigación _____	28
<hr/>		
2.2	Problemas Ambientales de la Industria del Caucho en Colombia _____	29
2.2.1	Problemática Nacional _____	29
2.2.2	Problemática Internacional _____	32
2.2.3	Problemática Social _____	32
2.3	Normatividad Ambiental en Colombia _____	33
2.3.1	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia _____	33
2.3.2	Normatividad ambiental del caucho en tratados de libre comercio o intercambios comerciales con otros países _____	34
2.3.2.1.	Tratados de Libre Comercio para el Subsector _____	34
2.3.3	Normatividad vigente para el manejo del residuo _____	36
2.3.3.1.	Legislación marco en Colombia _____	36
2.4	Responsabilidad Social Ambiental en Colombia _____	38
2.4.1	Líneas de acción en la promoción de RSE en Colombia _____	38
2.4.2.1.	Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible (DDSS) _____	38
2.4.2.2.	Sello Ambiental Colombiano (SAC) _____	39
2.5	Manejo de Residuos del Caucho Natural y Sintético: Normatividad _____	40
2.5.1	Política Ambiental para la GIR-Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos _____	43
2.5.1.1.	Generación y tipos de RS _____	44
3.	HALLAZGOS _____	47

3.1 Investigaciones en conocimiento científico y tecnológico del Subsector Caucho en Colombia	47
3.1.1 Recomendación General del Hallazgo	49
3.2 Investigaciones en conocimiento científico y tecnológico del Subsector Caucho Internacionales	50
3.2.1 Recomendación General del Hallazgo	51
3.3 Empresas Autorizadas para el Manejo de Residuos Peligrosos	51
3.3.1 Empresas en Bogotá	52
3.4 Las causas y consecuencias de un incendio de las llantas usadas	53
3.4.1 Recomendación General del Hallazgo	55
3.5 Como se involucran los grupos de interés en la RSE	56
3.5.1 Norma ISO 26000 Responsabilidad Social	56
3.5.2 Norma AA1000:2008	57
3.5.3 Sello Ambiental Colombiano (SAC) empresas que deberían certificarse	58
3.5.4 Recomendación General del Hallazgo	58
3.6 Promotores en RSE en América Latina en especial en Colombia	63
3.7 Otras formas de disposición final de los residuos de producción	65
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
4.1 Conclusiones	68
4.2 Recomendaciones	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

Gráfica .1. Informe económico de la industria del caucho en Colombia en los últimos 4 años 21

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Sector manufacturero - Colombia, 2010 _____	23
Tabla 3. Riesgos relacionados con el subsector y la normatividad _____	37
Tabla 4. Fuentes de generación de rs según su tipo _____	45
Tabla 5. Residuos de naturaleza industrial subsector caucho y la RSA _____	45
Tabla 6. La empresa que causo el incendio no fue socialmente responsable _____	54
Tabla 7. ISO 26000 _____	57
Tabla 8. Listado de empresas subsector que participaron en la elaboración del SAC _____	58
Tabla 9. Algunos productos de reciclaje con insumos del subsector _____	66

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Origen del caucho _____	9
Figura 2. Planteamiento del problema _____	15
Figura 3. Estructura de la cadena del caucho _____	26
Figura 4. Proceso de reutilización del caucho espumado _____	66

INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis es para recibir el grado de Profesionales en Negocios Internacionales de la Institución Universitaria ESUMER. Es un estudio que trata sobre la Responsabilidad Social y Ambiental para las empresas del sector del caucho en Colombia, en donde se investigara sobre el origen del caucho, los antecedentes legislativos que aplican en Colombia y algunos otros países sobre la actividad económica manufacturera. Se hablara también de la diferencia que hay entre el caucho sintético y el caucho natural, del aporte económico que tiene el sector manufacturero en Colombia, de los problemas sociales y ambientales que generan para la industria la utilización del caucho.

Además, tomaremos la empresa EXTRUSIONES S.A. la cual se dedica a la manufactura, producción y comercialización de empaques de caucho, como ejemplo para la citación de varios casos o ejemplos, ya que la presente tesis se enfoca a algunos problemas que se han presentado en dicha empresa por el tipo de productos que trabajan.

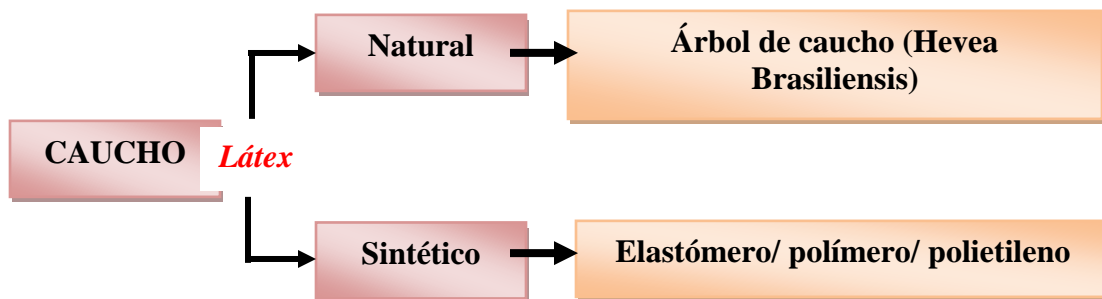
Por último se generarán una serie de conclusiones y/o recomendaciones que por supuesto serán presentadas a la empresa EXTRUSIONES S.A. las cuales les apoyara a desarrollar sus labores diarias enfocadas a la conservación y manejo de responsabilidad social y ambiental en la industria que operan que es la del caucho, pero también dichas conclusiones y/o recomendaciones podrán ser objeto de estudio y consulta por otras empresas que operen en la misma industria a nivel nacional.

1. Formulación del Proyecto

1.1 Antecedentes

Para dar comienzo a esta investigación de grado, cuyo tema es la responsabilidad social ambiental en la industria del caucho en Colombia, es necesario conocer el origen del caucho (ver figura 1) y los antecedentes legislativos ambientales que rigen a la actividad económica manufacturera. También es importante mencionar, que la industria del caucho, hace parte del sector secundario o industrial, es a su vez un sub-sector (químico, caucho y plástico) de la manufactura en Colombia. Y, se les otorga el siguiente CIU- Clasificación Industrial Internacional Uniforme, a las empresas del sub-sector, cuya actividad económica principal, este definida por: 2014 (Fabricación de caucho sintético en formas primarias); 2211 (Fabricación de llantas y neumáticos de caucho); 2219 (Fabricación de formas básicas de caucho y otros productos de caucho, n.c.p.); 4664 (Comercio al por mayor de productos químicos básicos, cauchos y plásticos en formas primarias y productos químicos de uso agropecuario). Se hace mención, a estas actividades económicas, para enmarcar a las empresas y su responsabilidad ambiental que serán investigadas en este trabajo de grado.

Figura 1. Origen del Caucho



Fuente: Elaboración propia

Cabe entonces preguntarse, *¿desde qué fecha en Colombia, existen las normas ambientales?* Fue en 1993, con la Ley 99, cuando el congreso de la República de Colombia, crea

el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales y se constituye el Sistema Nacional Ambiental; pero antes de esta Ley 99 de 1993 se tenía el Código de Recursos Naturales Decreto No 2811 de 1974 después de la conferencia Estocolmo 1972. *¿Para qué se crea este Ministerio?* como un organismo rector de la política ambiental y de recursos naturales a nivel nacional. *¿A que hace referencia en el Sistema Nacional Ambiental?* SINA es el conjunto de orientaciones, normas actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales orientados hacia el desarrollo sostenible. Se puede describir, que la Ley 99 de 1993 que dio vida a la mayor reforma ambiental emprendida por el país en toda su historia, para proponer un nuevo esquema de gestión ambiental con mayor estatus, recursos e instrumentos de los que jamás tuvo. Con esta Ley, Colombia da por sentada su preocupación por el cuidado y protección del ambiente, y de los derechos de la industria para con el mismo, como también lo expresó la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1972, después de la crisis ambiental, presentada en ese mismo año. Adicionalmente, a esta Ley 99/1993, la Constitución de 1991, de la República de Colombia fue catalogada como una *Constitución Ecológica*, donde el deber del Estado es el de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Como hace mención, el abogado ambientalista Pérez Velásquez (2014)

“La Constitución de 1991, consagró 49 artículos a la protección del medio ambiente y los recursos naturales, situación que le mereció el calificativo de Constitución ecológica, por parte de algunos tratadistas. Dentro de estas normas constitucionales podemos destacar las siguientes: la propiedad privada tiene una función ecológica, según el artículo 58; el derecho a un medio ambiente sano y a la participación ciudadana en las decisiones que puedan afectarlo, artículo 79; la obligación del Estado de garantizar el desarrollo sostenible, la conservación, restauración o sustitución de los recursos naturales, artículo 80, el deber del estado de intervenir en la economía para preservar un ambiente sano, para el logro del cual puede también limitar las libertades económicas y la obligación de formular una política ambiental del desarrollo, artículo 333 y 334; la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales de la nación, artículo 87; el derecho fundamental de la libertad de investigación, artículo 27; la atención de la salud y el saneamiento ambiental como servicios públicos al cargo del Estado; El derecho al acceso al conocimiento, a la ciencia a la técnica y a los demás bienes y valores culturales , entre otros” (Perez Velásquez, 2014;pág.8)

Para dar fin, al antecedente de esta investigación de grado, sobre la responsabilidad social ambiental en la industria del caucho en Colombia, es importante señalar que el Desarrollo Económico Sostenible, también es mencionado como un concepto en el artículo 3, de la Ley 99/1993 “Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”. (Art 3 de la ley 99 de 1993)

1.1.1 Clasificación de Cauchos Sintéticos

1.1.1.1. Cauchos de usos múltiples

Los **polímeros** utilizables se derivan de monómeros obtenidos por el craqueo de la nafta mediante vapor. La característica común a la mayoría de estos elastómeros es la doble ligadura residual que favorece la vulcanización. A continuación se encuentran los cauchos de múltiples utilidades:

- i. *El **copolímero** estadístico de estireno/butadieno (SBR) (75% de butadieno en peso) se usa principalmente en cubiertas de automóviles livianos, puro o mezclado con goma natural. (TextosCientificos.com, 2005; párr.4)*
- ii. *El **polibutadieno** da a los neumáticos gran resistencia a la abrasión, excelente resistencia en condiciones de baja temperatura (la mejor de las gomas de usos múltiples) y muy buen comportamiento de envejecimiento. Sin embargo, exhibe baja adherencia a una superficie húmeda, generando deslizamiento. Por eso se emplea mezclada con SBR o bien goma natural. (TextosCientificos.com, 2005; párr.4)*
- iii. *El **cis-1,4 poli-isopreno** es una réplica casi perfecta de la goma natural, y por lo tanto puede sustituirla sin dificultad alguna. (TextosCientificos.com, 2005; párr.4)*
- iv. *Las gomas obtenidas por **copolimerización de etileno/propileno** y denotadas EP son incompatibles con otros elastómeros de usos múltiples. También son difíciles de vulcanizar y carecen de adherencia. La introducción de un termonómero (hexadieno, dicitlopentadieno) permite la vulcanización por el proceso usual con azufre, pero aumenta los costos significativamente. (TextosCientificos.com, 2005; párr.4)*

1.1.1.2. Cauchos de usos Especializados

La demanda mundial de gomas especializadas es de aproximadamente 10% de la demanda total de goma. Muchos elastómeros se encuentran en esta categoría y los principales se presentan a continuación:

- i. *La goma de butilo es un copolímero de isobuteno con aproximadamente 2% de isopreno. Se usa principalmente en la producción de tubos internos debido a su excelente impermeabilidad a los gases. (TextosCientificos.com, 2005; párr.5)*
- ii. *El policloropreno o neopreno se usa en una amplia variedad de aplicaciones relacionadas con su resistencia a los aceites y solventes. . (TextosCientificos.com, 2005; párr.5)*
- iii. *La goma de nitrilo, un copolímero de butadieno/acrilonitrilo (75% de butadieno en peso) se usa especialmente por su excelente resistencia a aceites y solventes aromáticos. Sin embargo, su procesado es difícil. . (TextosCientificos.com, 2005; párr.5)*
- iv. *Los termoplásticos elastómeros son copolímeros triseuencia estireno/butadieno/estireno o bien estireno/isopreno/estireno. Estos materiales exhiben propiedades de elastómeros, pero pueden ser procesados como termoplásticos sin vulcanización. . (TextosCientificos.com, 2005; párr.5)*

1.1.1.3. Clasificación de Cauchos estireno-butadieno SBR

De acuerdo con el código del International Institute of Synthetic Rubber Producers (Instituto Internacional de Productores de Goma Sintética, IISRP), los copolímeros de SBR se clasifican en diferentes categorías:

- i. *SBR serie 1000: Copolímeros obtenidos por copolimerización en caliente. (TextosCientificos.com, 2005; párr.6)*
- ii. *SBR serie 1500: Copolímeros obtenidos por copolimerización en frío. Sus propiedades dependen de la temperatura de reacción y del contenido de estireno y emulsificante. La variación de estos parámetros afecta el peso molecular y por lo tanto las propiedades de la mezcla vulcanizada.*
- iii. *SBR serie 1700: SBR 1500 extendida con aceite. (TextosCientificos.com, 2005; párr.6)*
- iv. *SBR series 1600 y 1800: Se mezcla negro de carbón con goma SBR 1500 durante la producción mediante la incorporación de una dispersión acuosa de negro de carbón con el látex de SBR previamente extendido con aceite. Se obtiene una mezcla maestra cercana al producto final luego de la coagulación y secado. (TextosCientificos.com, 2005; párr.6)*

1.1.1.4. Diferencias entre el Caucho SBR y el Caucho Natural

A continuación se verá la comparación entre el caucho SBR y el caucho natural:

- i. *SBR es inferior a la goma natural para procesado, resistencia a la tracción y a la rotura, adherencia y calentamiento interno. (TextosCientificos.com, 2005; párr.7)*
- ii. *SBR es superior en permeabilidad, envejecimiento, y resistencia al calor y desgaste. (TextosCientificos.com, 2005; párr.7)*

- iii. *La vulcanización de SBR requiere menos azufre, pero más acelerador.*
- iv. *El efecto reforzador del negro de carbón es mucho más pronunciado sobre SBR que sobre goma natural. (TextosCientificos.com, 2005; párr.7)*
- v. *Para uso en neumáticos, SBR es mejor para vehículos de pasajeros, en tanto que la goma natural es preferible para vehículos utilitarios y autobuses. (TextosCientificos.com, 2005; párr.7)*
- vi. *Las SBR extendidas con aceite se usan principalmente para fabricación de neumáticos, correas cintas transportadoras, etc.) y suelas de zapatos; las mezclas maestras de SBR se emplean en la producción en masa de cubiertas de neumáticos. (TextosCientificos.com, 2005; párr.7)*

La manipulación y procesamiento de estos productos químicos presenta problemas ambientales y de seguridad, todos los productos del caucho, son elaborados con ingredientes químicos, y por ello están clasificados como sustancias peligrosas o tóxicas e incluso algunos como cancerígenos. Por lo anterior, es importante conocer la Clasificación de Cauchos Sintéticos, para determinar su incidencia en la RSA del Subsector, por ejemplo, en cómo afectan durante el proceso de fabricación de algunos productos, la contaminación atmosférica, la contaminación del suelo y el agua, entre otros, como se evidenciará en los hallazgos de esta investigación.

1.1.2 Estado del Arte

Para ello, se dará a conocer las problemáticas ambientales nacionales, internacionales y sociales; la normatividad; la RSA desde la dirección sectorial sostenible hasta los certificados; y como punto final unos hallazgos del subsector del caucho relacionados con el manejo de los residuos y desperdicios que genera la industria. En este trabajo de investigación, se deben considerar varios factores, antes de indagar sobre la Responsabilidad Social Ambiental, tales como:

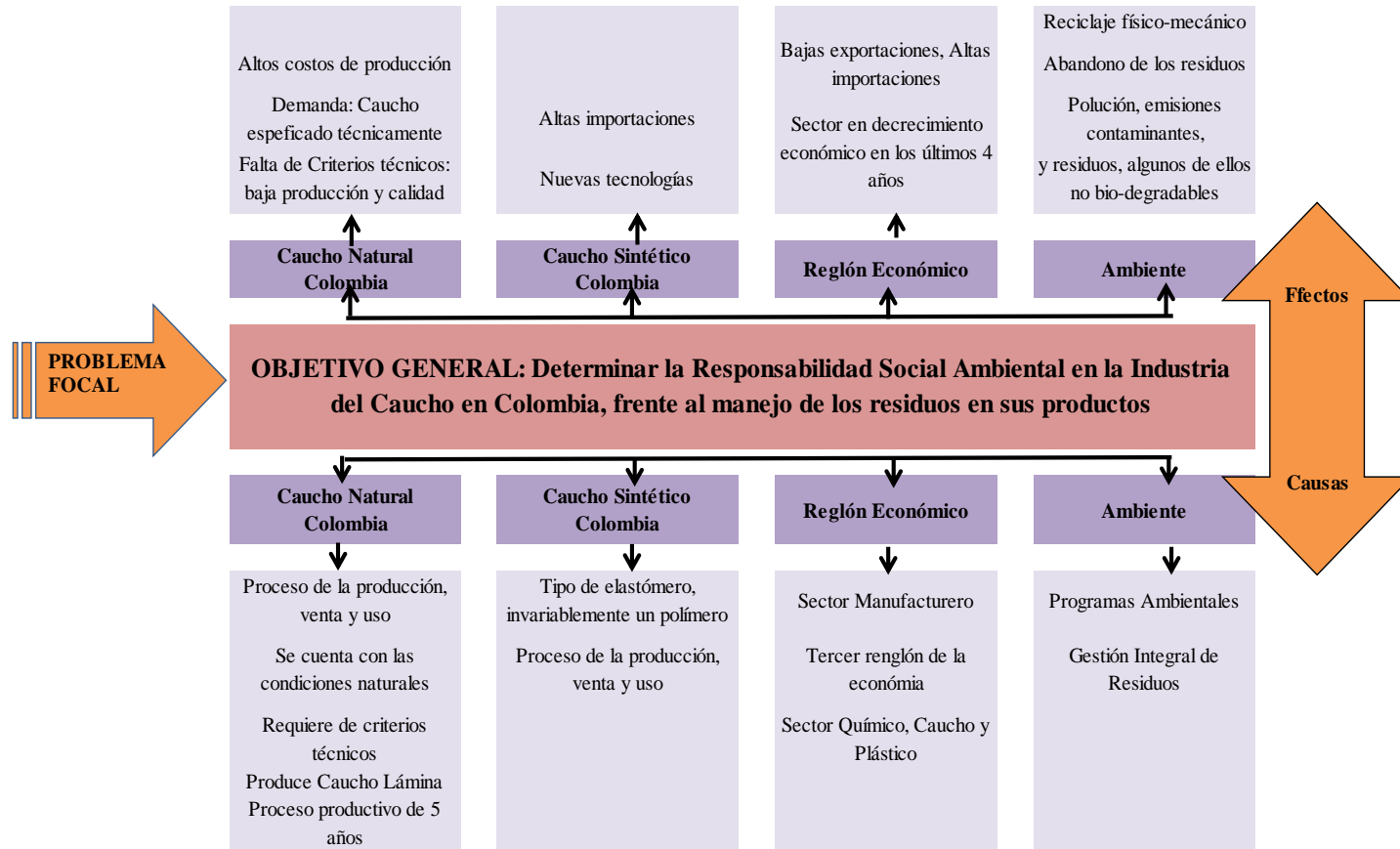
- i. El caucho natural, hace parte de la agroindustria.
- ii. La mezcla del caucho natural y el sintético, el cual pertenece al segundo reglón de la economía, en la rama de la industria de los químicos, caucho y plástico en Colombia; esto quiere decir, que para consultar el tema de investigación, es preciso, tener como fuente de información primaria los informes del Subsector del Plástico, porque ambos están compuestos por la materia básica petroquímica polímero.

Para determinar la incidencia sobre aspectos ambientales relacionados con el subsector caucho y más específicamente para el caso aplicado, RSA del Subsector, es necesario conocer los hechos que en temas de producción limpia la involucran, como por ejemplo, para el caucho natural, existe el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, el cual permite articular de manera más eficiente las actividades científicas y tecnológicas, para enfrentar la problemática de subsector en avances para producir y participar de los mercados verdes; tema que se profundizará en la investigación más adelante. El país, gracias al SNCTI, se ha fortalecido en el intercambio científico con países como Estados Unidos, China, India y Rusia. Los procesos de I + D + i se realizan en red de cooperación con universidades (Universidad EAFIT), centros de investigación (ICIPC) y el sector productivo (ACOPLASTICOS).

Existen variedad de productos derivados del caucho, entre ellos, las llantas y neumáticos, zapatos, baldosas, entre otros. En esta investigación se pretende dar a conocer cómo esta industria manufacturera, perteneciente al subsector del caucho, aplica la RSA. Pero no se discriminan los procesos como tal, sino el manejo de residuos y desperdicios, desde enfoque cualitativo de la investigación.

Existen ciertas dificultades al buscar información y datos sobre el tema, porque como se dijo anteriormente, para poder obtener la información es necesario leer los informes del subsector plástico y extraer lo poco que allí se encuentre del subsector caucho. Es por ello, que no pueden dar unos antecedentes para el desarrollo tecnológico del problema de investigación de grado. Y también, se daría la oportunidad, de justificar el objetivo general del trabajo de grado, determinar la Responsabilidad Social Ambiental en la industria del caucho en Colombia, frente al manejo de los residuos en sus productos, empezando por las causas y los efectos del problema especificados en la figura 2.

Figura 2. Planteamiento del Problema



Fuente: Elaboración Propia

1.1.3 Planteamiento del Problema

En Colombia la producción de caucho se remonta a la explotación de los bosques naturales a mediados del siglo XIX, es un producto de origen natural extraído del árbol de caucho (*Hevea Brasiliensis*), denominado látex. Para determinar la Responsabilidad Social Ambiental en la Industria del Caucho en Colombia, frente al manejo de los residuos es necesario analizar con precisión al problema objeto de estudio, el cual se explicará con la herramienta visual llamada “El Árbol del Problema” a través de él se especifican e investigan las causas y los efectos del problema a plantear en la tesis o monografía, además de destacarse las relaciones entre ellas. (*Ver Figura 2*)

Sin embargo, aunque Colombia cuenta con las condiciones naturales y de demanda para incrementar la producción, para que esta crezca de manera competitiva sustituyendo las importaciones y proyectándose al mercado externo, es necesario mejorar en la escogencia de los clones a sembrar, tecnificar el manejo de las plantaciones y el beneficio del caucho. A su vez, es no solo la escogencia de los clones, tecnificar el manejo, el beneficio del caucho, sino además de ésto la producción sostenible del caucho desde el marco de la Responsabilidad ambiental y social. En el pasado las plantaciones de caucho en Colombia no han respondido a criterios técnicos, lo que se ha traducido en una baja producción y calidad que le ha restado competitividad al caucho colombiano. Pero para dar con mayor precisión estos detalles en la producción y su responsabilidad social ambiental en la industria del caucho en Colombia, se tomará como referente al caso de estudio propuesto por los estudiantes, quienes elaboran esta investigación (ver la figura 2).

1.1.1.5. Formulación del Problema

¿Determinar cuál es la Responsabilidad Social Ambiental en las empresas que conforman a la industria del caucho en Colombia, frente al manejo de los residuos en sus productos?

1.1.1.6. Sistematización del Problema

¿Cómo es la industria del caucho en Colombia y su porcentaje de participación en la economía?

¿Cuáles son los problemas ambientales de la industria del caucho en Colombia?

¿Existe una normatividad ambiental en Colombia, para el manejo de desperdicios de la industria del Caucho?

¿Cuáles son los procedimientos de destrucción de desperdicios de la industria del caucho en Colombia? *Ver Figura 2. Planteamiento del Problema*

1.2 Justificación

Justificación Teórica: “El reciclado de los materiales poliméricos es necesario, pero todavía presenta problemas desde el punto de vista práctico. Normalmente, el material reciclado tiene solo un uso”. Por ejemplo, el caucho, es una subclase de los polímeros termofijos, los cuales son difíciles de reciclar. “Los cauchos sintéticos que se han sometido al proceso de vulcanización se reciclan fundamentalmente como combustible. Desde el punto de vista ecológico no es la mejor solución debido a las emisiones que produce su combustión, pero es la mejor alternativa que se ha encontrado hasta ahora” (VV.AA, 2008; pág. 311-312)

Justificación Personal: Esta investigación de grado busca, conocer la Responsabilidad Social Ambiental en la industria del caucho en Colombia, frente al manejo de los residuos. Como propósito de conservación del entorno natural, la eficiente utilización de los recursos, el aumento en la productividad y el cumplimiento de la normatividad ambiental. Y además, por el interrogante empresarial, de donde y que entidades públicas o privadas se debe solicitar, el manejo de los residuos de la industria del caucho en Colombia. Este interrogante, nace del análisis de un caso práctico y real aplicado a la empresa Extrusiones, donde trabaja una de las investigadoras, quien trabaja el sub-sector químico, caucho y plástico, y en una oportunidad, después de importar un contenedor de 40`pulgadas, con un producto derivado del caucho llamado “Negro de Humo” proveniente de China; que no fue utilizado por la empresa como insumo. Surge el interrogante como empresa que cumple con la normatividad ambiental vigente, ¿Dónde se realiza este desperdicio de producto? ¿Cuáles son las entidades prestadores de este servicio en Colombia? Al no saber estas respuestas, la empresa se vio en la necesidad de almacenar el producto por meses, sin saber cuáles eran los procedimientos para ese desperdicio. Esta empresa Extrusiones, solo se tomará como ejemplo en algunos temas de esta investigación, porque se pretende es dar a conocer el Subsector del Caucho en Colombia, y no para una empresa en específico.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la Responsabilidad Social Ambiental en las empresas que conforman la industria del caucho en Colombia, frente al manejo de los residuos en sus productos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar el porcentaje de participación de la industria del caucho en Colombia en la economía.
- Identificar los problemas ambientales de la industrial del caucho en Colombia.
- Reconocer la normatividad ambiental en Colombia, para el manejo de desperdicios de la industria del Caucho.
- Definir los procedimientos de destrucción de desperdicios de la industria del caucho en Colombia.

1.4 Marco Metodológico

1.4.1 Metodología

El trabajo de grado que se presenta tiene un enfoque cualitativo, porque busca recolectar toda la información necesaria para alcanzar el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación. La información recopilada está en orden lógico y coherente para que la información quede integrada. Será una investigación descriptiva del sub-sector químico, caucho y plástico, específicamente del caucho y su comportamiento responsable frente al ambiente.

Las fuentes primarias, están tomadas directamente de los informes presentados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, frente a los temas de normatividad ambiental bajo la Ley 99/1993. Y como fuente secundaria, algunos autores, que hacen referencia a la responsabilidad ambiental de la industria manufactura, especialmente en el tema de las actividades económicas establecidas en CIIU para con el caucho. Las fuentes primarias para recolectar esta información fueron los informes, textos, revistas, documentos y

artículos de prensa del Subsector de Sub-sector químico, caucho y plástico en Colombia; para esta investigación no se utilizaron fuentes secundarias como entrevistas o encuestas.

1.5 Alcances

Esta investigación, tendrá un alcance geográfico, porque trata de la Responsabilidad Social Ambiental en la Industria del Caucho, frente al manejo de los residuos, en el territorio Colombiano. Sin embargo, también se tratará en algunos temas, en un alcance internacional, debido a que la industria presenta un decrecimiento económico en los últimos cuatro años, como se hace mención, en el análisis de la industria presentado más adelante. Además el caucho, tiene un origen natural y otro sintético, y este último no se produce en Colombia.

Este trabajo de investigación, contará con unos análisis de la información de los últimos cinco años, en temas de Responsabilidad Social Ambiental en la industria del caucho, frente al manejo de los residuos en el territorio Colombiano comprendidos entre el 2009 y el 2014.

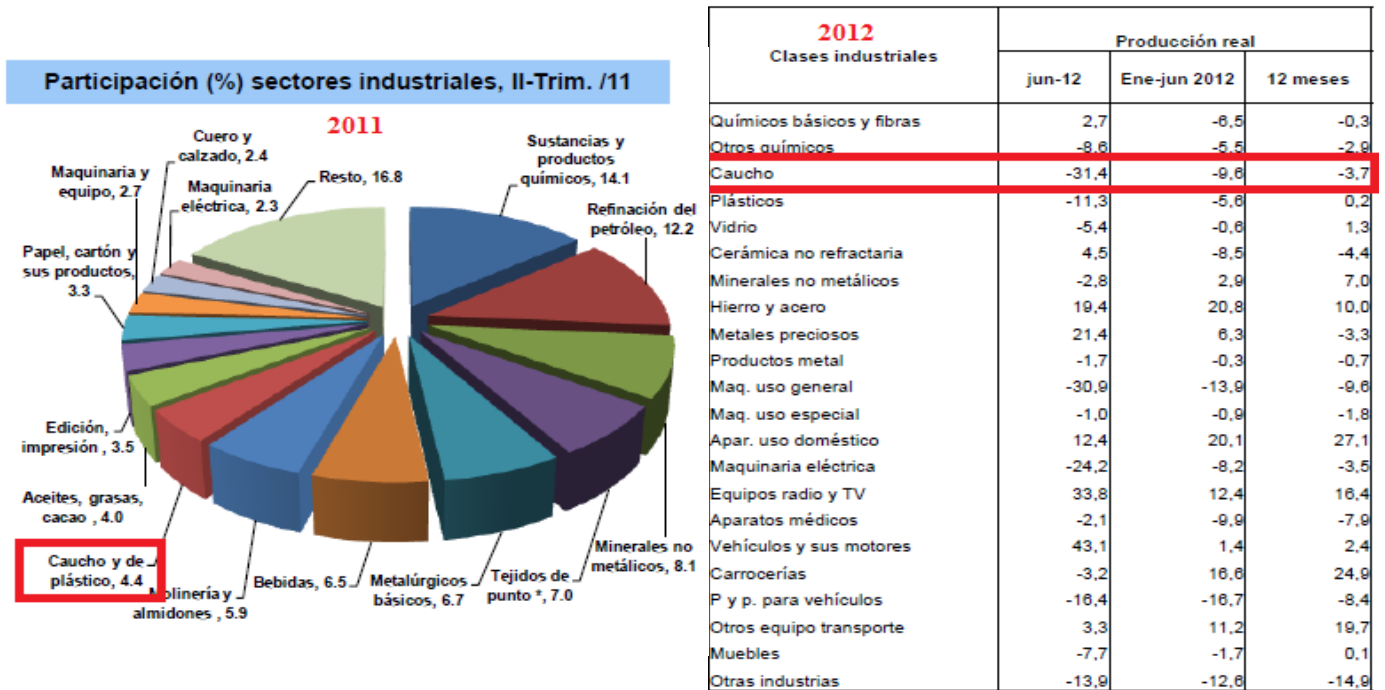
2. Ejecución del Proyecto

2.1 Análisis de la Industria: sub-sector químico, caucho y plástico en Colombia

2.1.1 Informe Económico de la Industria del Caucho en Colombia en los últimos 4 años

La Evolución de la Industria – Producción Real (Variación %) realizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, indica que ha sido desfavorable, y evidente el decrecimiento del Sector químico, caucho y plástico en Colombia. Al comparar el segundo trimestre de 2011 (4,4) 2012 Junio (-31,6) 2013 Enero (-20,1) 2014 Enero (-12,9) con el mismo periodo del año anterior, se observa que las actividades del sector, son de las que más contribuyeron de manera negativa al crecimiento de la economía del país. Como lo muestra la gráfica y tablas, en los porcentajes resaltados en rojo. (Ver gráfica 1)

Gráfica .1. Informe Económico de la Industria del Caucho en Colombia en los últimos 4 años



Fuente: República de Colombia. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Informe de industria enero de 2014.

Continuación Gráfica 1, Informe Económico de la Industria del Caucho en Colombia en los últimos 4 años

2013 Clases industriales	Producción real		2014 Clases Industriales	Producción real	
	ene-13	12 meses		ene-14	12 meses
Químicos básicos y fibras	4,5	-2,1	Químicos básicos y fibras	0,8	0,8
Otros químicos	3,6	-2,0	Otros químicos	-7,0	-1,9
Caucho	-20,1	-13,0	Caucho	-12,9	-21,2
Plásticos	-5,0	-6,5	Plásticos	2,1	-3,2
Vidrio	10,4	-1,4	Vidrio	-1,5	-2,5
Cerámica no refractaria	22,5	-0,6	Cerámica no refractaria	-10,6	-4,0
Minerales no metálicos	-7,3	-1,9	Minerales no metálicos	-2,2	-1,6
Hierro y acero	-11,3	7,1	Hierro y acero	-6,5	-6,2
Metales preciosos	9,3	11,0	Metales preciosos	-9,7	-12,9
Productos metal	-0,6	3,4	Productos metal	12,4	3,8
Maq. uso general	3,3	-2,5	Maq. uso general	10,4	-0,9
Maq. uso especial	-28,7	-7,4	Maq. uso especial	-17,4	0,8
Apar. uso doméstico	0,3	11,6	Apar. uso doméstico	9,3	1,8
Maquinaria eléctrica	-1,9	-10,2	Maquinaria eléctrica	7,4	-3,0
Equipos radio y TV	4,5	5,1	Equipos radio y TV	30,0	18,3
Aparatos médicos	4,7	-8,3	Aparatos médicos	-5,1	-1,8
Vehículos y sus motores	8,2	5,4	Vehículos y sus motores	-33,8	-22,6
Carrocerías	-48,3	-10,8	Carrocerías	55,4	-1,6
P y p. para vehículos	-11,4	-15,7	P y p. para vehículos	-8,5	-22,8
Otros equipo transporte	11,2	6,8	Otros equipo transporte	1,2	11,6
Muebles	5,1	-2,6	Muebles	-5,1	-2,3
Otras industrias	3,1	-6,0	Otras industrias	10,1	1,2

Fuente: República de Colombia. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Informe de industria enero de 2014.

Para esta investigación, realizada para el subsector del caucho es muy importante conocer los aspectos económicos que la comprometen con la economía del país. Por ejemplo, en los últimos cuatro años, referenciados en la gráfica 1, la industria no presenta una mejoría en la producción real, los índices son negativos y esto quiere decir, que no produce lo suficiente para cumplir las metas en ventas o en la utilidades, que se espera que generen para activar la economía del país; también esta participación es baja y no significativa para el Ministerio de Comercio en sus informes anuales. Por ejemplo, el subsector para el año vigente de esta investigación, está por debajo de los subsectores más dinámicos, durante el período febrero de 2013-enero de 2014, fueron: Otros productos alimenticios, ingenios, refinерías de azúcar y trapiches, productos lácteos, otros tipos de equipo transporte productos de la refinación de petróleo fabricación de productos de metal, industria de bebidas, industria de sustancias químicas básicas y fibras sintéticas, equipos de radio, televisión y comunicaciones y productos de tabaco.

2.1.2 Aporte Económico

Tabla 1. Sector manufacturero - Colombia, 2010

Sector	% PIB industrial
Alimentos y bebidas	20.0
Algodón, fibras, textiles, confecciones, cuero, calzado y Marroquinería	12.0
Madera y muebles	4.0
Papel, cartón y actividades de edición e impresión.	3.5
Refinación de petróleo, químicos y productos de caucho y plástico	30.0
Minerales no metálicos	8.0
Metalmecánica y maquinaria	15.0

Fuente: Información (Mitchell, 2011), citado por (Rebolledo Noriega, Carlos Alberto , Ángel López, & Velasco Bonilla, 2013)

Como se hace mención en la tabla 1, las cifras para el 2010, en el perfil del sector manufacturero colombiano (2013), el Sector Químico, Caucho y Plástico, hacen parte de las actividades económicas del país, y tiene una participación en el PIB 30,0 %, por debajo de otras actividades:

*“En la última década las actividades manufactureras contribuyen con un 14.5% en promedio al PIB nacional (ver Tabla 1); en 2010 las actividades que más contribuyen a la producción total del sector son: Sustancias y productos químicos (13.4%), refinación del petróleo (12.7%), productos minerales no metálicos (7.6%), tejidos y prendas de vestir (7.6%), productos metalúrgicos básicos (7.3%), bebidas (6.3%), molinería, almidones y sus productos (5.9%), aceites, cacao y otros (4.3%), **productos de caucho y de plástico (4.3)**, edición, impresión y artículos análogos (3.7%), productos de papel, cartón y sus productos (3.5%). Adicionalmente, las actividades manufactureras son de las que mayor efecto multiplicador tienen sobre otras actividades de la economía nacional” (Rebolledo Noriega, Carlos Alberto, Ángel López, & Velasco Bonilla, 2013; pág.56)*

Mientras que las cifras del sector manufacturero para el 2012, siguen siendo desfavorables, como lo demuestra la Superintendencia de Sociedades, este análisis dió malos resultados, debido a que en épocas atrás, ha existido el rezago tecnológico de las empresas y el efecto de la revaluación.

“Contrario al ambiente de recuperación en la mayoría de los sectores, el sector de industrias manufactureras registró una caída del -1,2%, mostrando una desaceleración mayor a la registrada en 2012 (-0.7%). El comportamiento negativo fue promovido por la desaceleración de 15 de sus actividades económicas: Fabricación de productos de caucho y de plástico -4,1%” (Superintendencia de Sociedades, 2014; pág.5)

Adicionalmente, dentro de los sectores que aún presentan variaciones negativas, se encuentran las actividades de edición e impresión (-11,2%), la transformación de la madera (-25,9%), los productos de caucho y plástico (-0,7%) y la fabricación de productos de tabaco (-8,1%), como lo informa el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, para junio del 2014.

Si se espera que el PIB del país se incrementara solo por el aporte a la economía del subsector del caucho, la balanza económica del país no sería favorable, porque como se demuestra en las grafica 1, la industria en vez de fortalecer en los últimos cuatro años, presenta un decrecimiento. En la tabla 1, nuevamente se puede observar que la industria del subsector, está por debajo de los sectores de alimentos, textiles, marroquinería, madera, papel, como ya nos había indica la gráfica 1, para el 2014. La intervención más activa del subsector, en la economía del país, podría ayudar a resolver los problemas de pobreza, en temas de generación de empleo.

De acuerdo con lo observado en el comportamiento económico y la participación del subsector caucho en la balanza productiva nacional, se infiere que hay mucho camino por recorrer para estos productos, pero así mismo esta poca participación hace que a nivel nacional no existan políticas claras y específicas para este subsector, tal vez por su poca participación en el mercado. Siendo pocos los controles específicos sobre la industria del caucho en Colombia se podría presenciar un crecimiento descontrolado del sector y eventuales problemas ambientales venidos de esto, pero también se identifica una gran oportunidad de organizar el sector desde lo técnico, económico, ambiental y de productividad, previendo su crecimiento desde la etapa temprana de desarrollo en la que se encuentra en Colombia.

2.1.3 Cadena Productiva del Caucho en Colombia

2.4.1.1. Caracterización General

Para la cadena productiva de fabricación de productos de caucho se tuvo en cuenta la estrecha relación con la cadena de sustancias y productos químicos, la cual produce sus materias primas. En este sentido se contemplaron los eslabones de fabricación de cauchos en formas básicas. Entre las actividades más importantes está la fabricación y reencauche de llantas y la elaboración de diversas formas de caucho que son requeridas en diferentes sectores. (Ver tabla 2)

Tabla 2. Clasificación internacional industrial uniforme
Revisión 3, adaptada para Colombia

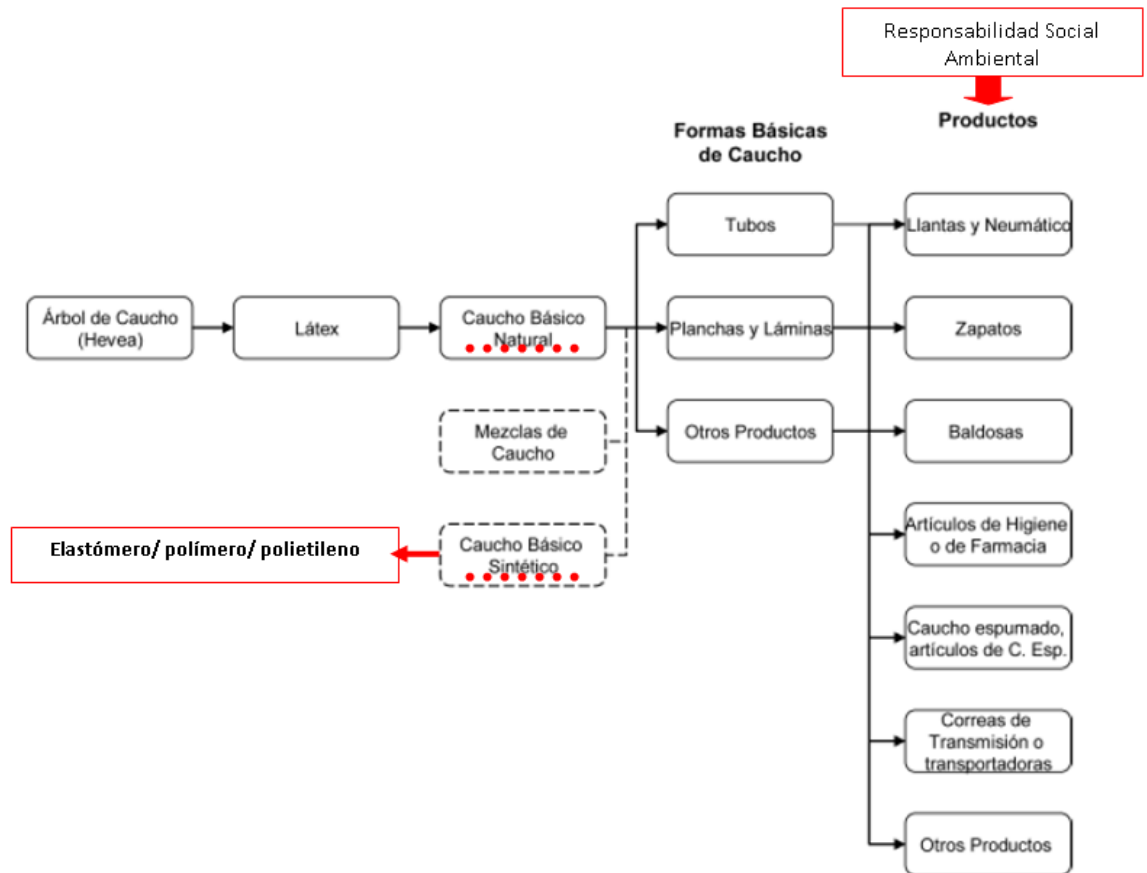
Fabricación de sustancias químicas básicas	
CIU3 A.C Nombre de la actividad	
2414	Fabricación de caucho sintético en formas primarias
Fabricación de productos de caucho	
CIU3 A.C Nombre de la actividad	
2511	Fabricación de llantas y neumáticos de caucho
2512	Reencauche de llantas usadas
2513	Fabricación de formas básicas de caucho
2519	Fabricación de otros productos de caucho n.c.p

Fuente: Cadena de cauchos y plásticos. DANE. 2006.

Es importante mencionar, que el Caucho Sintético, es un producto que hace parte de la industria petroquímica, porque es un derivado de refinación de petróleo, que se incluyen los rubros de los polímeros (Elastómero/ polímero/ polietileno).

2.4.1.2. Estructura de la Cadena Productiva

Figura 3. Estructura de la cadena del caucho



Fuente: Elaboración propia, con información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005

2.4.1.3. Características de la agenda interna para la productividad y competitividad de la industria colombiana

Estas características fueron dadas por el Departamento Nacional de Planeación en Colombia en el 2007, es una agenda interna para la productividad y la competitividad, cuyo documento de carácter sectorial, quiere decir, que cada sector económico del país le corresponden unas estrategias distintas. Para la cadena petroquímica plásticos, cauchos, plásticos, pinturas, tintas y fibras, estas estrategias de planeación son de gran importancia,

porque son los lineamientos que el estado les brinda para poderlos incluir en sus planes de desarrollo estatal, para promover y mejorar la productividad de las industria. Así:

*La **visión** de la Agenda Interna sectorial es: La cadena petroquímica pretende consolidarse como abastecedora de materias primas nacionales para los productores de bienes intermedios y finales contando con empresas innovadoras y competitivas, logrando de esta forma posicionamiento y liderazgo en los mercados nacionales e internacionales. Para lograrlo, las Estrategias propuestas por el sector combinan de un lado, una serie de demandas al Estado para que se le garanticen condiciones de entorno adecuadas para el desarrollo de la actividad, y del otro, algunas líneas de acción desde el sector encaminadas a la capacitación del recurso humano y la innovación en las empresas; la conformación de esquemas de asociatividad entre oferentes y demandantes de materias primas básicas, y el posicionamiento y reconocimiento de sus productos en el mercado interno. La visión del sector destaca el tema de convertir a la cadena en abastecedora de materias primas para la producción de bienes intermedios y finales.*

*Las **estrategias** que se han elaborado para el desarrollo del sector son cuatro. Las cuales son:*

***Estrategia 1: Condiciones similares.** Para garantizar condiciones de desarrollo similares a las existentes en los países competidores. basándose en cuatro grandes elementos: una política estatal activa, reducción de las desventajas en costos, integración de la cadena a partir de la producción nacional de materias primas y aplicación efectiva de correctivos a las prácticas de comercio desleales.*

***Estrategia 2: Acceso al mercado internacional.** Para el posicionamiento de los productos de las cadenas en los diversos mercados, el sector considera necesario el apoyo a las exportaciones y a la inversión, nacional y extranjera, en sus empresas. Una mayor generación de valor agregado en la cadena productiva requiere del fortalecimiento y consolidación de la competitividad de las empresas del sector a través de dos elementos: el conocimiento y la tecnología, y la conformación de esquemas de asociatividad entre las empresas del sector.*

***Estrategia 3: Competitividad de los bienes finales.** Consolidar la competitividad de los bienes finales producidos por las diferentes cadenas y aquellos que integran sus bienes intermedios, tecnología y gestión del conocimiento y ampliación los servicios del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y el Caucho.*

***Estrategia 4: Mejorar la imagen.** Mejorar la imagen de los productos de las diferentes cadenas en el mercado colombiano para con las comunidades son elementos fundamentales para que el sector se posicione en el mercado interno. (Estudio de Benchmarking del sector del plástico entre Republica Dominicana y Colombia, Febrero del 2010, Pág. 16)*

Estas estrategias son importantes para el subsector de caucho, porque como se discriminará en esta investigación de grado, algunas investigaciones del sub-sector caucho en Colombia que aplicaron a estas estrategias (Ver numeral 3.1). Acá se podrán ver los avances tecnológicos en investigación que adelanta la industria, como por ejemplo: Los investigaciones de la Universidad de Colombia S.A.S, quienes encontraron un reforzante para el caucho y nuevas tecnologías en polímeros biodegradables, en cumplimiento la Estrategia N°3 Competitividad para los bienes finales (Ver numeral 3.1).

2.4.1.5 Asociaciones e Instituciones del sector para el desarrollo y la investigación

ACOPLASTICOS: Asociación Colombiana de la Industria del Plástico, fundada en 1961, es una entidad gremial colombiana, sin ánimo de lucro, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productivas químicas que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica y sus relacionadas.

Los objetivos generales de ACOPLÁSTICOS son: Promover el desarrollo sostenible de los sectores productivos representados, coadyuvar en la gestión empresarial de sus afiliados, cooperar en la concertación entre ellos, ser su vocero ante el Gobierno y las entidades públicas y privadas, nacionales y extranjeras. Mayor información en la página web <http://www.acoplasticos.com/>¹

ICIPC Instituto de Capacitación e investigación del Plástico y el Caucho: Creado para “contribuir efectivamente al incremento de la competitividad y productividad de las empresas del sector”, según el Mandato de los Socios Fundadores, que con sus labores de investigación y desarrollo y su infraestructura física de laboratorios ha contribuido a mejorar la competitividad y la ampliación del ICIPC para el desarrollo de nuevos productos y procesos en la industria de productos plásticos y de caucho. Mayor información en la página web http://www.icipc.org/icipc_new_2/²

Naturaleza del Instituto ICIPC: Fundación sin ánimo de lucro, Empresa de Servicios Abierta a Socios y No Socios, Centro Académico, Centro de Investigación y Desarrollo

¹ Esta es la página web de Acoplasticos, donde se encuentra toda la información acerca dicha institución

² Esta es la página web donde se encuentra mayor información acerca del ICIPC

La innovación sobre la base de la seguridad, la gestión responsable de los productos químicos, la protección de la salud de las personas, la sostenibilidad de los recursos y la disposición segura de los residuos, la transparencia en la comunicación e información son iniciativas de ACOPLASTICOS e ICIPC, desde que el subsector del caucho en Colombia, en 1994 integró estas prácticas de RSA. ¿Por qué en 1994? En Canadá en 1985, la industria del Sub-sector químico, caucho y plástico, hizo el lanzamiento de la responsabilidad integral, eran un grupo conformado por más de 60 asociaciones en todo el mundo y Colombia con el respaldo de la ANDI, ACOPLASTICOS y el Consejo Colombiano de Seguridad se integraron en 1994.

2.2 Problemas Ambientales de la Industria del Caucho en Colombia

2.2.1 Problemática Nacional

Una de las mayores problemáticas para el subsector caucho, ¿Es en dónde disponer los residuos?, existen varias alternativas, como los sistemas de disposición final adecuada; pero el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, en la guía ambiental para el subsector elaborada en el 2004, señala los siguientes inconvenientes:

“En el caso colombiano, por la falta de apoyo para la implementación de sistemas de disposición final adecuada y debido a una baja asignación de recursos, sólo el 9% de los municipios del país cuentan con rellenos sanitarios diseñados técnicamente (Bogotá, Medellín, Cartagena, Manizales), aunque sus especificaciones técnicas y de manejo son inadecuadas. En el resto del país se vierten los residuos a cielo abierto, en proximidades de los cuerpos de agua superficial o se realizan enterramientos no tecnificados.

Según la Superintendencia de Servicios Públicos, en el mejor de los casos el 32% de la basura producida en Colombia recibe una disposición final adecuada en rellenos operados en forma mecánica o manual, haciendo la salvedad que el manejo de los lixiviados es deficiente, lo cual es razón del impacto ambiental que generan.

El 15% de los residuos son vertidos en los cuerpos de agua, el 53% son colocados en botaderos a cielo abierto y de estos un 15% son operados con algún grado de técnica (por ejemplo la basura se cubre periódicamente).

Esta situación, a pesar de no disponerse de información precisa y confiable, permite inferir que el impacto ambiental que se está generando en

todo el país es muy negativo, más aún cuando el recurso hídrico es cada día más escaso y se demanda en mayor cantidad.

Los problemas asociados a la fase de disposición final se han caracterizado por los inconvenientes que se presentan para la localización y adquisición de sitios, construcción y operación de los rellenos sanitarios; las causas principales que han llevado a esta situación pueden atribuirse a la ausencia de reglamentación, así como de manuales técnicos para el diseño, construcción y operación, también la falta de recursos financieros, la relativa oposición de la comunidad a soluciones como los rellenos sanitarios operados ineficientemente, estudios ambientales incompletos, la ausencia de programas de capacitación de personal y baja capacidad de pago que facilite el endeudamiento para la financiación y puesta en marcha de este tipo de proyectos, por parte de las municipalidades, en especial las de tamaño intermedio y pequeño. (Guías Ambientales para el sector plástico, Julio 2004, pág. 98)

Si, bien el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, indica que “Colombia por su parte, no es ajena a la problemática de los residuos peligrosos, la cual se ve enfatizada por ser un país con una economía en crecimiento, un sector manufacturero conformado en su mayoría por Mipymes, una tradicional vocación agrícola y la existencia de un alto índice de informalidad en el área comercial, con escasas capacidades técnicas y recurso humano para el manejo de estos residuos” (AIRD Asociación de la Industria de República Dominicana , 2010). Ya esta en el proceso, de gestión de unas políticas ambientales para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Pero el propósito es claro, cualquiera que sea el lugar del planeta y a pesar de las limitaciones por presupuestos y recursos que se puedan tener, es imperativo eliminar los botaderos a cielo abierto siendo una de las soluciones viables el relleno sanitario construido bajo las normas de ingeniería y medioambientales aprobadas y controladas, sin embargo en esta investigación se encontraron otros manejos de residuos para el subsector del caucho, más amigables, en temas de RSA. (Ver el numeral 3.7 en los Hallazgos):

- a) Crear una barrera entre el ambiente y los residuos sólidos, controlar y manejar las emisiones de gases provenientes de la descomposición y coleccionar y tratar el líquido lixiviado.
- b) Estas ventajas se extienden fuera del límite del relleno y logran evitar la generación o ingreso de roedores e insectos (vectores).
- c) La tendencia actual es disponer los rellenos por tipo de residuos, con el propósito de que las futuras generaciones sepan qué hay enterrado en cada lugar, de tal manera que cuando la humanidad tenga la tecnología disponible esos residuos puedan ser utilizados como fuentes de recursos.

- d)** Las definiciones aceptadas para relleno sanitario moderno se basan en el concepto de aislar los residuos sólidos del ambiente hasta que se estabilicen y se tornen inocuos mediante procesos naturales biológicos, químicos y físicos.
- e)** Así, estas definiciones se han ampliado y modificado para incluir la instalación de revestimiento impermeable, así como disposiciones para coleccionar y tratar el lixiviado, manejar el agua dentro y alrededor del relleno sanitario y para controlar el gas que pueda emitirse de éste

2.2.2 Problemática Internacional

En los años 1980, el creciente proceso de regulación y control en los países industrializados condujo a un gran aumento en los costos de disposición de los residuos peligrosos. Es así que con el fin de evitar los costos de disposición, los «comerciantes de tóxicos» comenzaron a embarcar residuos peligrosos hacia países en vía de desarrollo y a Europa Oriental. Cuando se hizo pública esta realidad, se unieron los esfuerzos internacionales para la adopción del Convenio de Basilea, el cual en su primera década (1989-1999), orientó esfuerzos a construir un marco para el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos.

El problema tiende a ser especialmente grave en los países en desarrollo; la tendencia normal en estos casos ha sido el aplazamiento de las decisiones sobre el establecimiento de políticas y normas sobre el tema así como la dificultad de contar con instalaciones adecuadas para el manejo de este tipo de residuos, produciendo aumentos inmediatos en los niveles de contaminación del recurso agua, suelo, aire y los alimentos.

Otro problema importante, es la presencia de abandonos o enterramientos de antiguos residuos o desechos peligrosos, algunos no identificables que generan una preocupación para el sector ambiental y para las comunidades ubicadas en el área de influencia de tales depósitos, en razón a que varios de ellos ya han puesto de presente, ciertas manifestaciones de riesgo a la población y a los recursos naturales. (Ver el numeral 3.6 en los Hallazgos)

2.2.3 Problemática Social

El parque automotor en Colombia, genera grandes desperdicios anualmente, y si a eso se le suma, el tamaño de los neumáticos y su volumen, peso y espacios huecos, esto genera un grave problema para la industria automotriz. Este problema, radica en donde almacenar de manera adecuada y seguro los neumáticos viejos; cuando se menciona la seguridad en el almacenamiento, se debe recordar el inflamable, que es sus espacios huecos, se pueden almacenar aguas lluvias cuando se encuentran en la interperie, y esto es un foco de incubación de plagas de zancudos, sin dejar de mencionar, los ratones y demás animales e infecciones que se pueden esconder en los llantas.

En un informe de MinAmbiente, realizado en el 2007, se decía, que produce el parque automotor en Colombia, era de 4.000.000 llantas. El destino final de las llantas usadas en

Colombia, es variado, se dice en este mismo informe que 71,9% iría a la incineración y rellenos sanitarios; 17,2% para el reencauche; 6,2% uso artesanal; 2,3% en el regrabado, entre otros usos. Los efectos ambientales asociados al almacenamiento, son múltiples, entre ellos

- a) Emisiones al aire de SO_x, NO_x, CO, COVs, y otros contaminantes cancerígenos y mutagénicos.
- b) Escorrentía de cenizas y escoria a las aguas.
- c) Suelo afectado por cenizas y escoria en sitios no autorizados.
- d) Implicaciones bióticas en plantas y animales de la zona de influencia.
- e) Deterioro del entorno paisajístico.

¿Qué ocurre si se incendia un relleno sanitario, donde se almacenan llantas usadas? sería muy difícil apagarlo, con la consecuente contaminación de aire por los gases y humos con un alto contenido de sustancias tóxicas que se forman debido a procesos ineficaces de combustión. Por otra parte, la pirólisis de llantas (calentamiento previo a la combustión) origina la formación de grandes cantidades de aceites, hasta un galón por llanta, que causan la contaminación del suelo y de los mantos freáticos, como lo informa el MinAmbiente. En los hallazgos de la investigación, se podrá, evidenciar un caso en particular, de un incendio por el mal almacenamiento de las llantas usadas. (Ver el numeral 3.4 en los Hallazgos)

2.3 Normatividad Ambiental en Colombia

2.3.1 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, es la entidad pública del orden nacional rectora que define la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano. Fue creado en 1993 mediante la Ley 99. Y forma parte del Comité Nacional de Negocios Inclusivos - Colombia (CONNIC), constituido en el marco de la alianza entre el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) y el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV), junto con el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES), para impulsar el

tema de negocios inclusivos en Colombia. Fue integrante del Comité Espejo Nacional para la elaboración de la ISO 26000 en Responsabilidad Social. Como se podrá visualizar, en los hallazgos de la investigación, cuando se hace mención de los grupos de interés dentro de la RSE. (Ver el numeral 3.5 en los Hallazgos)

2.3.2 Normatividad ambiental del caucho en tratados de libre comercio o intercambios comerciales con otros países

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en el 2012, presentó un informe ante el Congreso de la República, que trata de la actividad económica en Colombia, en los años 2011 y 2012. En esta investigación del ministerio, se menciona una normatividad de salvaguardia para el Subsector de Caucho, en relación a unos productos específicos en materia de defensa comercial:

Medidas de Salvaguardia: A finales del mes de diciembre de 2011, se recibió de conformidad la solicitud de una medida de salvaguardia a las importaciones de protectores (flaps) de caucho y cámaras de caucho. A comienzos de 2012, mediante el Decreto 731 de 2012 se reguló la salvaguardia textil que se aplicará con sujeción a las condiciones y requisitos establecidos en el respectivo acuerdo comercial internacional vigente para Colombia. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2012)

2.3.2.1. Tratados de Libre Comercio para el subsector

Para el subsector del caucho, se encontraron los siguientes Tratados de Libre Comercio:

a) Estados Unidos

Beneficios para el subsector: *“El tamaño de mercado en Estados Unidos para estos productos es de gran tamaño, cercano a 81.400 millones de dólares, con importaciones en 2011 de 7.300 millones en caucho en formas primarias, 20,700 millones en artículos de caucho, 12,900 millones en plásticos en formas primarias y 40.500 millones en artículos de plástico”* (Oficina para el Aprovechamiento del TLC con EEUU, 2012)

Productos: Formas Básicas: hojas, placas o tiras, manufacturas con elementos como coberturas para suelo, tuberías y correas, producción de llantas y neumáticos.

Información Detallada:

http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/plastico_y_caucho.pdf

b) Costa Rica

Beneficios para el Subsector: Accesorios de caucho para el transporte, libres de arancel después de 7 años. *“El acuerdo con esta nación centroamericana les permitirá a las empresas nacionales acceder con beneficios a un sobresaliente importador mundial y que tiene a Colombia entre sus principales proveedores de productos no mineros”* (Proexport; pág.6)

Productos: Accesorios de caucho para el transporte.

Información Detallada:

http://www.proexport.com.co/sites/default/files/periodico_oportunidades-cuarta_edicion.pdf

c) Perú

Beneficios para el Subsector: La entrada de 0% de arancel para Neumáticos (llantas neumáticas) nuevos de caucho. Sector beneficiado Vehículos y Autopartes *“Después de Colombia, Perú ha logrado posicionarse como el segundo país de mayor crecimiento en la venta de vehículos nuevos en América del Sur”* (Proexport; pág. 16)

Productos: Neumáticos (llantas neumáticas)

Información Detallada:

http://www.proexport.com.co/sites/default/files/periodico_oportunidades-cuarta_edicion.pdf

Si, bien existen estos TLC el subsector del caucho en Colombia, solo se verá beneficiado si cumple con lo estipulado en temas de normatividad comercial, pero para esto también es necesario que las empresas tengan en cuenta la RSA. Por ejemplo, en Europa, algunos países como Bélgica, prefieren importantes productos con buenas prácticas en manufactura; cuando se hace mención a buenas practicas, se incluye en como la empresa maneja sus residuos, donde lo bota, que hace con ellos y éstos cómo afectan al ambiente.

Otro ejemplo, más tangible es lo realizado por la empresa Mineros S.A a finales del 2003, la cual tomó la decisión de incursionar en el establecimiento de 100 hectáreas de plantación de caucho a lo largo del río Nechí, -región del Bajo Cauca antioqueño. El proyecto se encuentra en ejecución desde septiembre de 2004. Si, bien esta empresa no pertenece al sector, porque su actividad económica es distinta, si le favorece la iniciativa agrícola, se genera empleo mediante

el mejor aprovechamiento de los suelos y el uso adecuado de los recursos naturales que hay en la región; para cada uno de los treinta y cinco años de vida útil de la plantación de caucho. Un punto a favor, para el TLC con los Estados Unidos, que en una de sus premisas dice: “condición necesaria para el desarrollo de la agricultura colombiana, consiste en la producción de bienes y servicios de acuerdo con la vocación de los suelos y las condiciones del ambiente...” es lo citado por el economista Luis Jorge Garay, en “El agro colombiano frente al TLC con Estados Unidos”. Y la producción del caucho natural, hace parte también de la agronomía, primer reglón económico del país.

2.3.3 Normatividad vigente para el manejo del residuo

En este numeral de normatividad vigente para el manejo de los residuos, se presenta el marco jurídico asociado a los diversos impactos que causan a los recursos naturales el inadecuado manejo y disposición final en la industria del caucho en Colombia. Los productos de esta industria, que presentan este deterioro ambiental son: las llantas, zapatos, baldosas, artículos de higiene o de farmacia, caucho espumado, correas de transmisión o transportadoras.

Aunque la premisa fundamental es Responsabilidad Social Ambiental en la Industria del Caucho, es importante mencionar reglamentación en Colombia, dirigida a minimizar el grave impacto no sólo ambiental sino de salubridad pública que causa el inadecuado manejo y disposición de los residuos, que generan en la industria del caucho, por ejemplo las llantas usadas.

Para este caso en estudio, aunque los productos derivados del caucho, no son considerados un residuo peligroso, estimamos pertinente que se le dé un tratamiento especial teniendo en cuenta su magnitud. Se mencionaran a continuación: a) Legislación Marco; b) Normatividad Nacional: Componente Hídrico; c) Normatividad Nacional: Componente Atmosférico; d) Normatividad Nacional: Residuos Sólidos.

2.3.3.1. Legislación marco en Colombia

Este sondeo de legislación es importante para la investigación, porque analizar algunas guías o manuales de manejo de residuos, para la subsector. Por ejemplo, la Guía para el manejo integral de Residuos: subsector de calzado, cuero, plástico y sus manufacturas y Guías Ambientales para el sector plásticos. A continuación, se podrá conocer la siguiente normatividad,

en los temas de: Constitución Nacional, Normatividad Nacional: Componente Hídrico, Normatividad Nacional: Componente Atmosférico, Normatividad Nacional: Residuos Sólidos.

En la Constitución Nacional, se contemplan las siguientes normas ambientales:

- i. Ley 23 de 1973 mediante la cual se faculta al Gobierno Nacional para expedir el CRN
- ii. Decreto Ley 2811 de 1975 Código de Recursos Naturales
- iii. Ley 9 de 1979 Código Único Sanitario Nacional
- iv. Ley 99 de 1993 Ley del Medio Ambiente
- v. Ley 142 de 1994 Servicios Públicos Domiciliarios
- vi. Decreto 948 de 1995 Marco de las acciones y mecanismos administrativos de las autoridades ambientales para preservar el Aire
- vii. Decreto 979 de 2006 Norma de Calidad del Aire

Retomando la Responsabilidad Social Ambiental, para el Subsector del Caucho, se integrarán estos aspectos con la normatividad vigente del país, destacando los más significativos, en la siguiente tabla:

Tabla 3. Riesgos Relacionados con el Subsector y la Normatividad

Riesgos Relacionados con el Subsector	Cuando sucede:	Normatividad
Residuos Peligrosos	El material recogido en los colectores de polvo debe ser examinado para determinar si se trata de un residuo peligroso, es decir reactivo, corrosivo o inflamable, o si contiene sustancias químicas consideradas peligrosas.	Decreto 979 de 2006 Decreto 4741 de 2005
Contaminación Atmosférica	Al vulcanizar piezas de caucho y abrir el depósito, se escapan emisiones en forma de humo, vapor o ambos. Los vapores del proceso de vulcanización pueden arrastrar a la atmósfera sustancias químicas sin reaccionar, plastificantes, lubricantes y otros materiales, lo que obliga a realizar controles de emisiones.	Decreto 948 de 1995 Resolución 0058 de 2002 Resolución 1488 de 2003 Resolución 0970 de 2001 Resolución 1488 de 2003 Decreto 979 de 2006 Resolución 601 de 2006
Contaminación del Suelo y del Agua	Los COV- Compuestos Orgánico Volátiles se almacenaban en tanques subterráneos, donde a veces se producían fugas y derramamientos que contaminaban el suelo y las aguas subterráneas, lo que obligaba a costosas reparaciones.	Decreto 1541 de 1978 Decreto 1594 de 1984 Ley 373 de 1997 Resolución 273 de 1997 Decreto 901 de 1997

Fuente: Elaboración propia, con información del MinAmbiente.

Continuación Tabla 3. Riesgos Relacionados con el Subsector y la Normatividad

Riesgos Relacionados con el Subsector	Cuando sucede:	Normatividad
Caucho Residual	La eliminación después de su vida útil de productos de caucho como los neumáticos, las mangueras y otros productos tubulares ocasiona un problema ambiental. En efecto, no pueden ser enterrados en un vertedero controlado porque sus zonas huecas atrapan aire y hacen que el producto emerja a la superficie al cabo de cierto tiempo.	Resolución 2309 de 1986 Ley 142 de 1994 Decreto 1713 de 2002 Decreto 1505 de 2003 Resolución 1045 de 2003

Fuente: Elaboración propia, con información del MinAmbiente.

2.4 Responsabilidad Social Ambiental en Colombia

2.4.1 Líneas de acción en la promoción de RSE en Colombia

2.4.2.1. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible (DDSS)

Propone las políticas, coordina las estrategias y define las bases técnicas para los procesos de regulación en materia de prevención y control del deterioro ambiental; promueve el fortalecimiento de la gestión ambiental de los sectores productivos y garantiza la inserción de las variables ambientales en los procesos de toma de decisiones de las esferas del ejercicio público y privado. La actividad de la DDSS se dirige a generar un marco de gestión ambiental sectorial enfocada a la tarea de conservar, mejorar, proteger y dar un uso adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente y se soporta en los siguientes aspectos:

- a) Normativo o regulatorio por el cual el estado establece con base en sustentos técnico-científicos, económicos y sociales los máximos niveles permisibles de contaminantes de tal forma que se proteja el medio ambiente y al ciudadano, especialmente su salud y su futuro.
- b) Políticas ambientales sectoriales, por medio de las cuales el MADS orienta a los sectores productivos y al estado colombiano hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos de desarrollo económico sostenible, con base en acuerdos mutuos entre lo público y lo privado.

- c) Económico, orientado a la institucionalización de incentivos económicos que buscan fomentar la inversión por parte del sector productivo en el mejoramiento ambiental, con lo cual logra hacer más eficientes y competitivos sus productos en los mercados.
- d) Instrumentos para la gestión sectorial, dentro de los cuales se incluye la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia, que busca hacer un uso eficiente de los recursos naturales, con metas y alcances específicos, mediante herramientas como convenios de concertación para una producción más limpia, agendas ambientales interinstitucionales, programa de reconocimiento a la excelencia ambiental, proyectos piloto, asistencia técnica a través de nodos regionales de producción más limpia, incentivos tributarios, guías ambientales y reconversión tecnológica.

Las Asociaciones e Instituciones del Sector para el Desarrollo y la Investigación ACOPLASTICOS y ICIPC Instituto de Capacitación e investigación del Plástico y el Caucho, deben tener presente estas funciones y proponer estas mismas políticas, estrategias y técnicas para los procesos de regulación en materia de prevención y control del deterioro ambiental; para el fortalecimiento de la gestión ambiental de los sectores productivos y garantizar la inserción de las variables ambientales en los procesos de toma de decisiones de las esferas del ejercicio público y privado, para el Subsector del Caucho.

2.4.2.2. Sello Ambiental Colombiano (SAC)

En el marco del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, cuyo objetivo general es consolidar la producción de bienes ambientales sostenibles e incrementar la oferta de servicios ecológicos competitivos en los mercados nacionales e internacionales, el MADS creó este sello y reglamentó su uso mediante la Resolución 1555 de 2005 expedida en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT). Esta etiqueta ecológica consiste en un distintivo o sello que se obtiene de forma voluntaria, otorgado por una institución independiente denominada organismo de certificación y que puede portar un producto o servicio que cumpla con unos requisitos preestablecidos para su categoría.

Para las empresas, es opcional tener este certificado ambiental, como beneficio, estas podrán pertenecer a los mercados verdes “donde se transan productos y servicios menos nocivos con el ambiente o derivados del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales” (Biblioteca

Virtual Luis Ángel Arango) Los países más desarrollados, como por ejemplo Bélgica, comercializan con mayor grado de satisfacción con las empresas que cuentan con este sello ambiental. Adicional, Colombia se perfila como gran potencia dentro del mercado verde, por su riquezas naturales e hídricas, entonces, si las empresas del Subsector del Caucho, participan de este mercado y obtienen el sello, serían más competitivas nacional e internacionalmente. En Colombia, existen las siguientes empresas, con este SAC: Alpina, Corona, Ecopetrol, Fundación Gaia, Fundación Natura, Isagén, etc. Ver en los hallazgos (Ver el numeral 3.3 / 3.5 / 3.8, tabla 6), las empresas que fueron informadas por el MinAmbiente y el ICONTEC, para que se certificaran. Se podría decir que no se hallaron evidencias de empresas del subsector que estén adelantando gestiones para tener el SAC, pero que sería una excelente alternativa de cara a los TLC firmados y a necesidad de cumplir con normatividad ambiental internacional para penetrar otros mercados.

2.5 Manejo de Residuos del Caucho Natural y Sintético: Normatividad

Las actividades que involucran buenas prácticas de manufactura en temas de Responsabilidad Social Ambiental y que reducen el impacto ambiental durante el proceso de recolección y acondicionamiento de los residuos del caucho, generados por los productos derivados de la misma (Ver figura 3, Estructura de la Cadena Productiva), en la cual se puede observar los productos, que deben de cumplir con una normatividad ambiental, como por ejemplo, la Norma ISO 26000 RSE; la cual, se detallará en los hallazgos de la investigación. Las actividades o etapas que involucran las buenas prácticas empresariales, desarrolladas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, en el documento llamado “Guiás Ambientales para el Sector Plásticos 2004”, son las siguientes:

Actividad N°1 Administración de inventarios: En este campo se recomienda comprar las materias primas de acuerdo al espacio físico disponible en el centro de recolección y acondicionamiento, teniendo cuidado de consumir el material de acuerdo a su orden de llegada con el fin de minimizar la degradación de los agentes contaminantes acompañantes de los residuos plásticos, reduciendo olores indeseables.

Actividad N°2 Almacenamiento y manipulación de materiales:

La correcta manipulación de materiales y el uso adecuado de implementos de seguridad personal, como guantes, gafas y overoles, evitan

heridas de alto riesgo. Un trabajador que tenga heridas en las manos o que sufra una cortadura durante el proceso, corre el riesgo potencial de ser infectado debido al grado de exposición que se tiene con materia orgánica en descomposición, así como de otros agentes patógenos. Es preciso que se comprenda el peligro de contraer una infección, tétano, gangrena u otra enfermedad y deben conocerse los métodos para prevenir estos riesgos ocupacionales. Por lo tanto se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios para iniciar de inmediato el proceso curativo, desinfectando de manera inmediata con yodo o mercurio-cromo las heridas que se causen en el proceso o que les ocurran a los operarios. En este punto también se recomienda el uso de instalaciones bien iluminadas y ventiladas libres de obstáculos para facilitar el manejo y transporte de materiales, con abastecimiento de agua potable (en caso contrario, el agua debe hervirse y desinfectarse con cloro) para la correcta higiene de los operarios, antes y después de su jornada de trabajo, utilizando desinfectantes y limpiadores de baja carga residual.

Actividad N°3 Selección y clasificación de materiales: *Durante la selección se debe desarrollar un programa que tenga en cuenta la fuente de generación de residuos, los posibles usos, si es viable su recuperación y la disposición final del material, organizándolos dentro del acopio en zonas demarcadas y como residuos peligrosos, de fácil recuperación y no recuperables para la posterior clasificación de los mismos.*

Actividad N°4 Procesos: *El uso de tecnología y proceso de acondicionamiento eficientes maximizan el aprovechamiento de residuos del caucho, lo que acompañado de planes de limpieza diaria y mantenimiento preventivo eliminan y/o minimizan emisiones generadas por fugas, ruido y gases, mejorando su desempeño y rendimiento.*

Actividad N°5 Gestión de subproductos: *Al interior del centro de acopio y de la planta de reciclaje se deben implementar estrategias de reducción (evitar todo aquello que de una u otra forma originen desperdicio no recuperable innecesario), reutilización y reciclaje para la disminución de cargas contaminantes.*

Actividad N°6 Adopción de programas de salud ocupacional: *Esta medida permite garantizar el mejoramiento y protección de las condiciones de vida del empleado. El programa debe estar conformado por medicina preventiva y de trabajo, higiene y seguridad industrial y comité paritario (para empresas con más de 10 empleados).*

Actividad N°7 Capacitación periódica de personal: *Con la capacitación constante del personal se aumenta la productividad de la empresa y el aprovechamiento máximo de residuos recuperables, evitando que sean desechados innecesariamente a rellenos sanitarios y reduciendo así, la carga contaminante al medio ambiente.*

Actividad N°8 Cuidado de los recursos hídricos: *Se deben evitar fugas y desperdicios en la utilización de agua en la limpieza y lavado de plásticos, dado que los líquidos deben reciclarse o evacuarse a pozos sépticos para su caracterización y tratamiento antes de ser vertidos al alcantarillado, garantizando el mínimo de contaminantes.*

Actividad N°9 Control de plagas. Los sólidos deben manejarse en espacios fuera del alcance de depredadores, para su procesamiento, transporte y disposición final de una manera segura. Además se deben implementar controles de roedores, insectos, aves, microorganismos y microfauna.

Actividad N°10 Higiene en instalaciones y equipos: Debido a la naturaleza de los materiales con que se labora en un Centro de Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos del Caucho de origen pos-industrial o pos-consumo, con suciedades de origen orgánico principalmente y con emisión moderada de olores, es necesario que las instalaciones físicas y los equipos de procesamiento reúnan unos mínimos requisitos: Higiene de instalaciones, equipos y servicios complementarios; Locales iluminados, amplios y bien ventilados que minimicen la acumulación de olores y garanticen bajos niveles de ruido; Paredes y pisos fáciles de lavar y limpiar; Disponer de espacios especiales para baños e higiene del personal, con agua potable y jabón; Dotaciones apropiadas, especialmente para los empleados de la banda o mesa de selección y separación, lavado y aglutinado de los diferentes tipos de plásticos (ejemplo: guantes de cuero o malla de acero para prevenir cortaduras o contactos directos con elementos químicos peligrosos, botas de caucho, gorros o cachuchas, mascarillas de protección de olores nariz-boca, orejeras.

anti-ruido o tapones para oídos); Áreas separadas para los diferentes procesos de clasificación de los materiales: lavado, aglutinado, peletizado, etc. Zona de almacenamiento de residuos sólidos y orgánicos no recuperables (impurezas, otros tipos de cauchos, metales, vidrio, materia orgánica) fuera del alcance de los roedores, aves, cucarachas y demás depredadores, para garantizar su adecuado procesamiento, transporte y disposición final de una manera segura; Zona de tratamiento de efluentes líquidos, idealmente con aprovechamiento y recuperación de aguas lluvias para el proceso de lavado y con mecanismos de retención de sólidos (rejillas), grasas y aceites (trampas de grasa); Higiene del personal: La buena salud de los operarios es fundamental para garantizar un adecuado proceso. (Guías Ambientales para el sector plástico, Julio 2004, pág 94 a la 96)

Por ejemplo, el subsector del calzado, cuero, plásticos y sus manufacturas, quienes utilizan como materia prima el caucho natural y sintético, en su forma básica, cumplen con estas actividades desarrolladas por el Ministerio. Esta industria, específicamente el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2008), cuenta con una Manual de Manejo Integral de Residuos, bajo el alcance del Decreto 4741 de 2005 y la Resolución 1362 de 2007, expedida por el Ministerio (Ver el numeral 2.3.3). Para ser más específicos, en la *Actividad N°4*, se mencionan unos procesos en uso de tecnología y proceso de acondicionamiento eficientes maximizan el aprovechamiento de residuos del caucho, en este manual, se puede evidenciar los pasos de este subproceso, serian: a) contar con gestor ambiental o un grupo de gestión ambiental; b) elaboran un diagnostico o

situación actual de la empresa, frente al manejo de los residuos; c) después planean estrategias de formación y educación de todo el personal de la empresa, cumpliendo la *Actividad N°7*; d) describen una etapas (tiempos de ejecución) para el manejo de los residuos; e) también elaboran un plan de contingencias, para materiales peligrosos, en caso de derramamiento, cumpliendo la *Actividad N°9 y 10*; f) y por ultimo un realizan un plan de seguimiento.

Cabe señalar, que la Alcandía de Bogotá, tiene su propia guía y disposiciones legales, para el manejo de las llantas usadas, elaborada por la Cámara de Comercio de la misma, bajo el eslogan “un sector transporte con operación más limpia, gana y hace ganar al ambiente de la ciudad”. Entonces, ¿Qué cumple esta guía de las actividades, desarrolladas por el Ministerio? *Actividad N°4* Procesos: para al aprovechamiento y disposición final (P1 Coprocesamiento, P2 Trituración, P3 Uso en asfaltos modificados, P3 Uso industrial, P2 Uso artesanal) *Actividad N°7* capacitación periódica de personal: en este caso, no se involucra directamente al empleado; sino al generador (fabricante o importador, consumidor); distribuidor (grande o pequeño); y por ultimo a la empresa que lo aprovecha, la transformación del residuo, como se menciona, en los hallazgos de la investigación (Ver tabla 5).

2.5.1 Política Ambiental para la GIR-Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos

Es un documento de Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, creado en un proceso participativo del gobierno central, regional y local; en conjunto con el sector privado, la academia, las ONG y la Procuraduría General de la Nación, entre otros, en el cual se buscó determinar las acciones prioritarias con el concurso de todos en el marco de desarrollo sostenible.

La comprenden seis capítulos. En el primero se presenta un diagnóstico nacional de la situación actual sobre la generación y manejo de los residuos o desechos peligrosos; el cual se ha construido con los estudios e información disponible en el país sobre el tema. En el segundo capítulo se recogen los elementos conceptuales, legales e institucionales básicos para fundamentar los planteamientos y estrategias de esta política. En el tercero y cuarto capítulo se plantean los objetivos y estrategias específicas bajo las cuales esta política orientará su desarrollo. El quinto capítulo presenta las estrategias generales que soportarán y contribuirán al

éxito de los objetivos de la política. Finalmente, el capítulo sexto presenta el plan de acción a largo plazo 2006-2018 y el plan de acción en el corto plazo 2006- 2010.

El desafío más grande que tiene esta política, es desarrollar esquemas, al mismo tiempo resolver los graves problemas que conllevan la generación y el manejo inadecuado de los residuos peligrosos, atiendan la necesidad que tiene el país de un desarrollo sostenible, incluyente y equitativo, que reduzca los niveles de pobreza, que fomente la creación de fuentes de ingresos y de empleos, que eleve la competitividad de los sectores y que mejore el desempeño ambiental de todos los actores y sectores sociales que generan y manejan residuos peligrosos.

La gestión de los residuos del Subsector Caucho está contemplada en la política de GIR de manera general, como por ejemplo la empresa Extrusiones, ubicada en la ciudad de Itagüí, Antioquia, quienes se dedican a la “manufactura y comercialización de perfiles y productos moldeados en caucho y plásticos termoplásticos de elevado nivel tecnológico en formulación, procesamiento y soporte técnico para los sectores industrial, automotriz y arquitectónico”; ésta podría realizar estudios de entorno legal para encajar sus actividades en la política nacional de GIR y procurar a su vez las estrategias, objetivos e inversiones que eventualmente soporten las actividades ambientales tendientes a alinearse con los objetivos del desarrollo sostenible.

2.5.1.1. Generación y tipos de RS

La generación de RS es una consecuencia directa de cualquier tipo de actividad antrópica desarrollada, pero hoy en día nos encontramos en una sociedad de consumo que genera gran cantidad y variedad, procedentes de un amplio abanico de actividades en los hogares, oficinas, mercados, industrias, hospitales, etc. lo cual permite hacer la clasificación de las fuentes, como se muestra en la tabla 8. La producción de estos tipos de RS depende de factores como el nivel de vida de la población, la época del año, el clima, la necesidad de desplazamientos entre la residencia y el lugar de trabajo, las mercancías y su comercialización con embalajes y envases no retornables, todo lo cual genera un importante volumen que en la mayoría de los casos, supera en volumen e incluso en peso, los que tiene el mismo producto. (Citado por Cardenas, Sotelo Rojas, & Chávez Porras, 2011)

Ver Tabla 4. Fuentes de generación de RS según su tipo

Tabla 4. Fuentes de generación de RS según su tipo

Tipo	Fuente	Naturaleza
Domésticos	Casas y edificios, unifamiliares y multifamiliares.	Comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cueros, maderas, vidrio, aluminio, residuos especiales y domésticos peligrosos.
Industriales	Industrias de manufactura y producción de bienes.	Aluminio, cartón, papel, plástico, maderas, vidrio, metales, residuos orgánicos, residuos especiales.
Comerciales	Tiendas, restaurantes, hoteles, supermercados y centros comerciales.	Papel, cartón, plásticos, aluminio, madera, vidrio, metales, residuos orgánicos, y residuos peligrosos.
Institucionales	Centros educativos, hospitales, cárceles, universidades y otras.	Papel, cartón, plástico, maderas, vidrio, metales, residuos orgánicos, residuos especiales.
Agrícolas	Cosechas de campo, árboles frutales, viñedos, ganadería y granjas.	Residuos orgánicos, plásticos, cartón, vidrio, residuos peligrosos, envases de plaguicidas.
Construcción	Nuevas construcciones, obras, pavimentos rotos y demoliciones.	Madera, vidrio, concreto, escombros, acero, plástico.
Servicios Distritales	Barrido y limpieza de calles, paisajismo, podas, parques y playas.	Recortes de árboles y plantas, arena, papel, plástico, vidrio, acero.

Fuente: Citado por (Cardenas, Sotelo Rojas, & Chávez Porras, 2011) de Contreras, C., 2006

Para el Subsector del Caucho, los residuos están clasificados, como industriales, como lo muestra la tabla 4, se pretende en la siguiente tabla, explicar la naturaleza del residuo, con una definición, y un ejemplo de cómo las empresas puede ser RSA.

Tabla 5. Residuos de Naturaleza Industrial Subsector Caucho y la RSA

Residuos de Naturaleza Industrial	Definición	Ejemplo	La empresa es Socialmente Responsable cuando:
Residuos peligrosos	Se trata de un residuo peligroso, es decir reactivo, corrosivo o inflamable, o si contiene sustancias químicas consideradas peligrosas.	Aquellos que quedan en los sistemas de ventilación y los colectores de polvo	Los trabajadores cuentan con sistemas de ventilación adecuados.

Fuente: Elaboración propia, con información de (Beliczky & Fajen)

Continuación Tabla 5. Residuos de Naturaleza Industrial Subsector Caucho y la RSA

Residuos de Naturaleza Industrial	Definición	Ejemplo	La empresa es Socialmente Responsable cuando:
Contaminación atmosférica	la presencia en la atmósfera de una cantidad de sustancia que implica molestias o riesgos para la salud de los humanos y del resto de los seres vivos	Los Compuestos Orgánico Volátiles, al ser vulcanizados en piezas de caucho y abrir el depósito, se escapan emisiones en forma de humo, vapor o ambos.	Deben disponer de algún tipo de equipo de control de emisiones, como un sistema de recuperación de disolventes o un oxidante térmico.
Contaminación del suelo y del agua	La alteración de la superficie terrestre con sustancias químicas que resultan perjudiciales para la vida en distinta medida, poniendo en peligro los ecosistemas y también nuestra salud.	los COV se almacenaban en tanques subterráneos, donde a veces se producían fugas y derramamientos que contaminaban el suelo y las aguas subterráneas	Cuando se cuenta con almacenamiento en los tanques sobre el nivel del suelo con un buen confinamiento secundario para prevenir los derramamientos.
Caucho residual	Todos los procesos de fabricación se producen desechos, tanto durante el proceso como en el acabado del producto	La eliminación después de su vida útil de productos de caucho como los neumáticos, las mangueras y otros productos tubulares ocasiona un problema ambiental.	Cuando los neumáticos son triturados, después de cumplir su ciclo útil, en la industria automotriz; pero estos productos resuelve este problema, pero requiere equipos especiales y resulta muy costosa.

Fuente: Elaboración propia, con información de (Beliczky & Fajen)

3. Hallazgos

3.1 Investigaciones en conocimiento científico y tecnológico del Subsector Caucho en Colombia

Cumpliendo con la premisa de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, en la cual el subsector del Caucho, se incluye en la clasificación de residuos peligrosos, específicamente donde se “proponen numerosas soluciones para mejorar la gestión de los residuos peligrosos, actualmente se estima que la mejor opción de gestión es producir menos residuos adoptando métodos de producción más limpia de tal forma que se minimicen la generación de los residuos en la medida que sea posible” En esta investigación se encontrarán avances significativos para el subsector del caucho, en temas ambientales:

- a) Los investigadores de la Universidad de Colombia S.A.S, encontraron un reforzante para el caucho, que permite la disminución de residuos y el aprovechamiento al máximo del látex, constituido principalmente por dióxido de silicio (SiO_2), que modifica las propiedades físicas y químicas del caucho, debido a su estructura superficial porosa y a la actividad química de los grupos silanol (Si-OH) presentes en ella.

“Produjeron sílica precipitada que sustituye derivados del petróleo utilizados a gran escala en la industria cauchera y en los sectores farmacéutico y cosmético. Aunque la demanda es considerable, esta materia prima no es producida en el país y debe ser importada de Venezuela... Comúnmente, la industria cauchera utiliza materias primas llamadas “reforzantes” como el “negro de humo”, un derivado del petróleo que permite bajar los costos de producción, mejorar las propiedades físicas del caucho y optimizar su uso en diferentes procesos industriales. Sin embargo, de acuerdo con Julio César Álzate, antes del año 2030 algunas de estas materias primas, derivadas del petróleo, tenderán a desaparecer debido a la escasez de crudo. Por esta razón, a nivel mundial, el “negro de humo” empieza a ser remplazado por la sílica.

La demanda de sílica precipitada en Colombia se estimó para el 2001 en 5.000 toneladas por año, equivalentes a US\$5 millones. Sin embargo, aunque este mineral es usado a gran escala, no se produce en el país. Por ejemplo, del total de las importaciones, 1.500 toneladas se aplicaron en ese año en la industria cauchera nacional. Por esta razón, la investigación busca la producción de sílica precipitada a partir de silicato de sodio y ácido sulfúrico, materias primas que sí se producen en el país. “Esa es nuestra propuesta y

estamos en conversaciones con empresas que comercializan la materia prima necesaria, con el fin de articular nuestro trabajo a escala industrial”, explicó el ingeniero Rodríguez.

No obstante, aunque la producción de sílica en el país es una idea prometedora, Álzate reconoce que las necesidades actuales ya son suplidas por la principal industria productora para Latinoamérica, ubicada en Venezuela. “Es un proyecto excelente desde el punto de vista tecnológico; sin embargo, la etapa a seguir es la realización de un estudio serio que permita su viabilidad en la actual economía globalizada. Hay que reconocer que sería interesante que Colombia entrara a competir en ese sector, ya que la demanda existe”. Por su parte, Rodríguez indicó que “la valoración de las materias primas que produce el país fomenta la creación de nuevos renglones productivos, la optimización de recursos en la industria y la generación de empleo”.

La producción mundial actual de sílica precipitada se estima en cerca de 1.400.000 toneladas por año, que a un precio de US\$1.000 por tonelada (US\$1 por kilogramo) equivale a más de US\$1.4 billones por año. En el caso de Colombia, Julio César Álzate y Gerardo Rodríguez coinciden en afirmar que existe un amplio y cada vez más creciente mercado potencial para la sílica en los sectores industriales del caucho, el plástico, las pinturas, el papel, los cosméticos y el sector farmacéutico. La creación de plantas de producción de esta materia prima, no solamente suplirán las necesidades del mercado actual, sino las del mercado a futuro, que será más atractivo” (Cienciágora)

- b)** Nuevas tecnologías, polímeros biodegradables: Si, se recuerda la figura 1 el caucho sintético es látex de composición química del polímero y desde la década de los sesentas se viene trabajando en la investigación de polímeros biodegradables, algunos de ellos de fabricación por rutas biotecnológicas sin depender del petróleo. Aunque la principal limitación para el uso de los polímeros biodegradables es el costo (que oscila aproximadamente entre los 2.0 y 44 USD/kg), con el correr del tiempo y conforme se construyen plantas más grandes (economías de escala) algunos de estos polímeros han bajado ostensiblemente de precio. Tal es el caso de los polímeros derivados del ácido láctico (conocidos con el nombre de PLA) a los que se suele llamar "el gigante dormido", ya que sus precios han bajado apreciablemente en las últimas décadas y se tienen rutas de fabricación muy competitivas que no dependen del petróleo para su fabricación.

Los polímeros biodegradables más importantes en la actualidad son los siguientes:

- Derivados del ácido poliláctico PLA y sus copolímeros
- Polihidroxitirato PHB, Polihidroxitirato PHV y sus copolímeros
- Almidones termoplásticos

- Amidas poliestéricas
- Derivados de la celulosa
- Derivados del Polivinilalcohol

Nuevamente la biodegradabilidad de estos materiales está dada por las condiciones favorables (temperatura, humedad y condiciones aeróbicas), por lo que se suelen utilizar para el compostaje de basuras orgánicas, más que como una solución en los rellenos sanitarios. La fabricación de bolsas para compostaje, dispositivos médicos, productos desechables y recipientes plásticos aptos para el compostaje son las aplicaciones más relevantes de estos polímeros en la actualidad.

c) Investigadores, que pueden brindar acompañamiento a la Subsector del Caucho: COLCIENCIAS, que es responsable de la implementación de programas para mejorar la capacidad científica y tecnológica, depende administrativamente del Departamento Nacional de Planeación. Sistema de Revistas Científicas, Publindex, se ha ido consolidando en el país fortaleciendo la comunidad científica nacional, profesionalizando sus proyectos editoriales y haciéndola visible a nivel mundial. La indexación de las revistas colombianas: i) facilita la acumulación de los resultados de investigación que circulan en las publicaciones nacionales con calidad científica, editorial, visibilidad y accesibilidad; y, ii) contribuye a la construcción de las dinámicas de la producción científica nacional, de tal manera que se puede fomentar la elaboración de políticas por parte de los mismos investigadores y de las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Por otra parte, la estructuración, clasificación y análisis de la información recuperada en el proceso de indexación se constituye en servicios de información especializada para la comunidad científica. (COLCIENCIAS, 2008)

3.1.1 Recomendación General del Hallazgo

Debido a la tecnología compleja, es importante que la cadena apoye en la investigación y desarrollo tecnológico para la adaptación y el desarrollo de nuevos procesos, materiales y productos, o en el mejoramiento de productos existentes en materia de plásticos, fibras, resinas y cauchos sintéticos, entre otros. A su vez, la industria del Subsector del Caucho, le daría también

cumplimiento a la Agenda Interna para la Productividad y Competitividad de la Industria colombiana, realizada por el Departamento Nacional de Planeación en Colombia en el 2007, es una agenda interna para la productividad y la competitividad, cuyo documento de carácter sectorial, quiere decir, que cada sector económicos del país, le corresponden unas estrategias distintas. Esta, consta de unas estrategias, en temas de investigación tecnológica para el Subsector, se cumplirían, las siguientes específicamente:

***Estrategia 2: Acceso al mercado internacional.** Para el posicionamiento de los productos de las cadenas en los diversos mercados, el sector considera necesario el apoyo a las exportaciones y a la inversión, nacional y extranjera, en sus empresas. Una mayor generación de valor agregado en la cadena productiva requiere del fortalecimiento y consolidación de la competitividad de las empresas del sector a través de dos elementos: el conocimiento y la tecnología, y la conformación de esquemas de asociatividad entre las empresas del sector.*

***Estrategia 3: Competitividad de los bienes finales.** Consolidar la competitividad de los bienes finales producidos por las diferentes cadenas y aquellos que integran sus bienes intermedios, tecnología y gestión del conocimiento y ampliación los servicios del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y el Caucho. (DNP)*

3.2 Investigaciones en conocimiento científico y tecnológico del Subsector Caucho Internacionales

En España, existe el Subprograma Nacional de Tecnologías Sanitarias e Investigación en Productos Sanitarios, por ejemplo, algunos artículos de higiene o de farmacia, son fabricados como caucho sintético, entre ellos el mango del cepillo de dientes, contiene un polímero.

La producción de la industria química española en 2001 fue superior a los 45.900 millones de euros incluidos los transformados de caucho y plástico, lo que representa el 15,3% del Producto Industrial Bruto de la economía española.

Consideraciones: a) Se caracterizan por la importancia del método o sistema de aplicación del producto subsector del caucho para conseguir un desarrollo adecuado de propiedades y una manipulación segura. Así, en muchos casos los efectos medioambientales o nocivos para la salud son producidos en la aplicación del producto en mayor medida que durante su fabricación; b) El subsector del caucho, es un sector basado en la ciencia, de intensidad competitiva media y con carácter mayoritariamente endógeno de la tecnología que emplea en sus

procesos e incorpora a sus productos. Cuenta, por otra parte, con un alto índice de diversificación y compite con una variada gama de productos en diferentes mercados, con contenido tecnológico medio-alto, que incluye los transformados de polímeros (plásticos, cauchos, fibras, etc.). (Universidad de Murcia)

3.2.1 Recomendación General del Hallazgo

Si, cada empresa del Subsector Caucho en Colombia, se preocupara y realizará sus propios procesos de investigación y avance tecnológico, serían más competitivos, frente a los mercados internacionales y podrían cumplir con una de las premisas de la RSA “Cómo las empresas pueden crear alternativas de inclusión económica y social para los emprendimientos productivos de base social”. Nuevamente se toma, como referente la empresa Extrusiones, ellos cuenta con un departamento de Investigación y Desarrollo cuenta con un moderno laboratorio dotado para evaluar y para seleccionar las más apropiadas materias primas e investigar su interrelación durante los procesos para lograr productos de excelente calidad y funcionalidad. Donde trata de manera especial, los componentes químicos de las formulaciones de caucho y plásticos son múltiples y complejos, de ahí que la tecnología para su selección, dosificación y procesamiento son determinantes para el alcance de propiedades físico – mecánicas adecuadas, y se avanza investigaciones en I+D+i.

3.3 Empresas Autorizadas para el Manejo de Residuos Peligrosos

Actualmente, los residuos peligrosos son considerados como fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud. Estos residuos generados a partir de actividades industriales, agrícolas, de servicios y aún de las actividades domésticas, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón de su volumen cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Su problemática se asocia a diversas causas como por ejemplo, la presencia de impurezas de los materiales, la baja tecnología de proceso, las deficiencias de las prácticas operacionales o las características de los productos y sustancias al final de su vida útil, entre otras. Los casos que generan la mayor preocupación social se derivan de los efectos evidenciados sobre la salud y el medio ambiente, resultantes de una disposición inadecuada de

este tipo de residuos. En Colombia, existe la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, en la cual el subsector del caucho, se incluye en la clasificación de residuos peligrosos, de la siguiente manera:

- a) B3040 Desechos de caucho: Los siguientes materiales, siempre que no estén mezclados con otros desechos: Desechos y residuos de caucho duro (por ejemplo, ebonita), - Otros desechos de caucho (con exclusión de los desechos especificados en otro lugar)
- b) B3080 Desechos y recortes de caucho

Es por ello, que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia en el 2004, indica que solo los municipios (Bogotá, Medellín, Cartagena y Manizales) cuentan con rellenos sanitarios diseñados técnicamente, aunque sus especificaciones técnicas y de manejo son inadecuadas. Estas ciudades a su vez, cuentan con empresas especializadas en la manipulación de los residuos, generados por la industria del subsector del caucho, en la ciudad de Bogotá y en los sectores aledaños se encontraron algunas de las siguientes empresas:

3.3.1 Empresas en Bogotá

Empresa	ESAPETROL S.A
Dirección	Cll 59 A Bis A sur No. 81 D- 45
Teléfono	(051) 775 08 82 / 775 12 00
Expediente y Autorización	DM-07-2005-286 DM-06-2006-1090 Resolución 0367 del 2006 Modificación: Resolución 0461 del 2007
Actividad	Almacenamiento y tratamiento.
Tipo de Residuos:	Autorizados residuos de caucho y hule principalmente llantas y mangueras. Eléctricos como baterías y pilas, materiales que serán entregados para su disposición final con terceros.

Empresa BOGOTANA DE MANGUERAS
Dirección Cll 7 N° 32 A - 15
Teléfono (051) 360 99 31 / 370 35 57 / 201 25 39
Expediente y Autorización DM -07 -2004 - 965
 Resolución 1326 del 2005
 Modificación :
 Resolución 3995 del 2010
Actividad Aprovechamiento
Tipo de Residuos: Aprovechamiento de aceites usados, en proceso de elaboración de productos de caucho.

Empresa ECOLOGÍA Y ENTORNO S.A E.S.P. - ECOENTORNO
Dirección Lote Pedregal o Recebera 1 - Vereda Balsillas - Municipio de Mosquera (Cundinamarca)
Teléfono 692 66 04 / 692 66 05
Expediente y Autorización Resolución No. 2944 del 30 de Diciembre de 2005
Tipo de Residuos: Clasificación NFPA:
 Tipo 0: Altamente combustibles. Papel carbón, cartón, barredura de pisos de lugares comerciales e industriales, basuras que contienen 10 % en bolsas plásticas, revestimiento de papel laminado, cartones tratados, desperdicios aceitados y fragmentos de caucho.
 Tipo 1: Mezcla de desperdicios como vegetales, trozos de fibra, líquidos para limpieza doméstica, cartones, madera, papel y barreduras de suelo que se encuentran en establecimientos industriales, basuras con un 20% de su peso en desperdicios de cafetería, industriales, basuras con un 20% de su peso en desperdicios de cafetería, restaurante y pequeñas cantidades de plástico.
 Tipo 6: Compuestos por caucho y plásticos provenientes de operaciones industriales y cauchos.

3.4 Las causas y consecuencias de un incendio de las llantas usadas

El pasado noviembre del 2014, en la ciudad de Bogotá-Colombia, se presentó un incendio en un lugar inadecuado para el correcto almacenamiento de las llantas usadas. Se determina, que el lugar no apropiado para el almacenaje cuando, no cumple con los requerimientos, en este caso en particular, la Alcandía de Bogotá, con la ayuda de Cámara de Comercio, elaboraron una guía para el manejo de llantas usadas, donde se establecen unos conceptos para los centros de acopio en la ciudad, entre ellos: “el acopio es desarrollado por tres tipos de actores: i) El acopiador diversificado, que recupera directamente de las fuentes generadoras diversidad de materiales

incluyendo la llanta y los comercializa a todo tipo de comprador; ii) el acopiador especializado, que se dedica exclusivamente a la comercialización de las llantas y neumáticos usados; iii) el acopiador y procesador directo, que además de comercializar las llantas y neumáticos usados, realiza despiece de los residuos o reencauche de las llantas”. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2006; pág.51)

¿Qué paso en Bogotá el pasado Noviembre 05 del 2014? Los medios de comunicación dieron a conocer en el Periódico El Tiempo lo siguiente y expresaron de manera textual:

La combustión se originó inesperadamente en la bodega Grenner Group, que contenía 600 mil llantas. Según el reporte oficial, durante la acción, los organismos de socorro y del cuerpo de bomberos debieron evacuar y asegurar tres bodegas más donde había material carburante. Así mismo, debieron ser aisladas una empresa de transportes, Ecocapital y la empresa Poli-uprotec para evitar que se expandiera la conflagración. La conflagración se presentó en el sector conocido como El Recodo, de la localidad de Fontibón. Según el director de Bomberos de Bogotá, Luis Fontalvo, durante toda la mañana se trabajó con el apoyo de 24 bomberos de las estaciones de Fontibón, Puente Aranda, Kennedy y Venecia, cinco carrotaques y tres máquinas extintoras en los puntos calientes de la conflagración.

En el caso puntual, de los propietarios o arrendatarios, de este lote ubicado en Bogotá, y por el cual ocurrió el incendio, es que les falto más conocimiento en el manejo de ese residuo, el cual se tienen en cuenta en la RSA de cada empresa del subsector caucho, por ejemplo:

Tabla 6. La empresa que causó el incendio NO fue Socialmente Responsable

Residuos de Naturaleza Industrial	Definición	La empresa que causo el incendio NO fue Socialmente Responsable cuando:
Residuos peligrosos	Se trata de un residuo peligroso, es decir reactivo, corrosivo o inflamable, o si contiene sustancias químicas consideradas peligrosas.	Con el incumplimiento de normas de seguridad- No estaban, alejadas de cualquier sustancia química, disolvente o hidrocarburo susceptible de alterar el caucho, lo cual causó el siniestro de incendio.

Fuente: Elaboración propia, con información de (Beliczky & Fajen); (Cámara de Comercio de Bogotá, 2006)

Continuación Tabla 6. La empresa que causo el incendio NO fue Socialmente Responsable

Residuos de Naturaleza Industrial	Definición	La empresa que causo el incendio NO fue Socialmente Responsable cuando:
Contaminación atmosférica	Todos los procesos de fabricación se producen desechos, tanto durante el proceso como en el acabado del producto	El incendio generó una gran nube de humo negro.
Contaminación del suelo y del agua	La alteración de la superficie terrestre con sustancias químicas que resultan perjudiciales para la vida en distinta medida, poniendo en peligro los ecosistemas y también nuestra salud.	Porque en el almacenamiento en el lugar del siniestro las llantas, no están sobre estibas para evitar el contacto con la humedad. Y tampoco, estaban cubiertas con un material impermeable.
Caucho residual	Todos los procesos de fabricación se producen desechos, tanto durante el proceso como en el acabado del producto	Las llantas contienen ceras y emolientes que evitan que se deterioren con las condiciones ambientales y el uso cotidiano. Estas mismas ceras y emolientes son material altamente inflamable.

Fuente: Elaboración propia, con información de (Beliczky & Fajen); (Cámara de Comercio de Bogotá, 2006)

3.4.1 Recomendación General del Hallazgo

En el lote donde se registró el incendio, arrendado por Greener Group S. A. se le recomienda seguir la guía para el manejo de llantas usadas, elaborada por la Cámara de Comercio de Bogotá, donde se muestra ¿Cómo debo almacenar mis llantas? Entre otras consideraciones, que se pueden profundizar en la guía:

- i. En un lugar con buena ventilación, seco, con una temperatura templada, evitando la luz directa del sol y alejadas de la intemperie con el fin de evitar su deterioro prematuro.
- ii. Alejadas de cualquier sustancia química, disolvente o hidrocarburo susceptible de alterar el caucho.
- iii. Lejos de cualquier objeto que pudiera penetrar en el caucho (puntas o salientes de metal, madera, etc.).
- iv. Se debe evitar el apilamiento excesivo, ya que puede deformar las llantas que están en la base.

- v. Si se almacenan fuera de bodega, es recomendable poner las llantas sobre estibas para evitar el contacto con la humedad; así mismo se recomienda cubrirlas con un material impermeable.

3.5 Como se involucran los grupos de interés en la RSE

Se identificaron unos grupos de interés, como tema central normativo, para el Subsector de Caucho, frente a la Responsabilidad Social (RS) de una organización. Del cual, se conocen dos normas, la ISO 26000 (Ver tabla 8) y la Norma AA1000:2008 desarrollada por AccountAbility.

3.5.1 Norma ISO 26000 Responsabilidad Social

Agrega valor al trabajo existente sobre la responsabilidad social (RS), y extiende la comprensión y la implementación mediante: a) El desarrollo de un consenso internacional sobre lo que significa RS y los asuntos; b) El RS que las organizaciones necesitan abordar; c) El aporte de una guía para la traducción de los principios en acciones efectivas; d) La afinación de las mejores prácticas que ya han evolucionado y la difusión de la información en todo el mundo para el bien de la comunidad internacional.

La norma internacional ISO 26000:2010 es una guía y por lo tanto no contiene requisitos sino recomendaciones, no siendo certificable. Esta guía da orientación a las organizaciones sobre responsabilidad social, haciendo énfasis en la importancia de resultados y la mejora en el desempeño de la Responsabilidad Social.

Ver Tabla 7. ISO 26000

Tabla 7. ISO 26000

¿Identificación de Grupos de Interés?	¿Cómo se involucran?	¿Cuáles son los campos de acción?
<p>¿Hacia quiénes existen obligaciones legales?</p> <p>¿A quiénes pueden nuestras decisiones y actividades afectar positiva- o negativamente?</p> <p>¿A quiénes involucramos en el pasado cuando tuvimos que abordar semejantes temas?</p> <p>¿Quiénes pueden ayudarnos a abordar impactos específicos?</p> <p>¿A quiénes pondríamos a la desventaja si los excluyéramos del involucramiento?</p> <p>¿En la cadena de valor, quiénes son afectados?</p>	<p>Se han identificado los intereses del grupo de interés</p> <p>La relación que estos intereses establecen entre organización y grupo de interés es directa o indirecta.</p> <p>Los intereses de los grupos de interés son relevantes y significativos para el desarrollo sostenible.</p>	<p>Identificar los asuntos más relevantes en el contexto de sostenibilidad</p> <p>Mappear los actores relacionados a estos asuntos</p> <p>Identificar canales existentes de diálogo con grupos de interés</p> <p>Planificar diálogos y otras formas de involucramiento apropiadas</p> <p>Realizar diálogos para comprender mejor los asuntos e identificar posibles oportunidades de colaboración</p> <p>Integrar resultados de diálogos a las iniciativas y estrategias de la organización</p>

Fuente: Elaboración propia, con información de la (ANDI, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2014)

3.5.2 Norma AA1000:2008

En principio la norma internacional, está pensada para ser utilizada por proveedores y profesionales de aseguramiento de sostenibilidad. También esta norma puede ser de utilidad para aquellos que elaboran informes y buscan aseguramiento de acuerdo con esta norma, así como para los usuarios de los informes de aseguramiento de sostenibilidad y otros agentes encargados de la elaboración de estándares.

3.5.3 Sello Ambiental Colombiano (SAC) empresas que deberían certificarse

Cuando se elaboró, el estudio de certificación SAC o NTC6048, de productos del mercado verde, el MinAmbiente y el ICONTEC, contaron con la participación de algunas empresas del subsector del caucho en Colombia y la empresa Extrusiones no cuenta con este sello, otras empresas que si lo tienen en el Subsector:

Tabla 8. Listado de empresas Subsector que participaron en la elaboración del SAC

Empresa	Producto derivado del Caucho
Espumados S.A	Caucho espumado
Espumas Santafé de Bogotá S.A	
Mundo Espumas	
Instituto de Investigación del Caucho y Plástico	N.A
Procesamiento de Polímeros-Zabra	Polímero es un componente del caucho sintético

Fuente: Elaboración propia.

3.5.4 Recomendación General del Hallazgo

La empresa Extrusiones, podría beneficiarse de estas dos normas en temas de RSE, si bien ya cuenta con el sistema de Gestión de la Calidad bajo norma ISO 9001:2000 y está desarrollando el modelo de gestión integral TPM (Total Productive Management). Cada empresa debe implementar y desarrollar de las siete materias fundamentales que contempla la norma de Responsabilidad Social ISO 26000 o para Norma AA1000:2008 (gobernanza de la organización; derechos humanos; prácticas laborales; medioambiente; prácticas justas de operación; asuntos de consumidores y participación activa y desarrollo de la comunidad), es por lo anterior, que en el caso la empresa Extrusiones, se tendrán en cuenta la gobernanza, las prácticas laborales, el medio ambiente, prácticas justas de operación, en temas de la ISO 26000, si la empresa estuviera en pro de certificarse en ella.

a) La Gobernanza

La ISO 26000 identifica una serie de acciones que deberían desprenderse de una buena gobernanza de la organización, como lo demuestra la siguiente tabla. Entre las más destacables, se encuentran: Ver Comparativo de la ISO 26000 y la Gobernanza

Comparativo de la ISO 26000 y la Gobernanza

ISO 26000	Ítem de Gobernanza en la RSE Empresa Extrusiones
a) impulsar estrategias y objetivos de RS,	Visión general sobre la gobernanza de las organización Principios y consideraciones
b) avanzar en materia de compromiso y rendición de cuentas, crear una cultura de RS,	Procesos y estructuras de las toma de decisiones Rendición de cuentas
c) establecer incentivos para conseguir un desempeño positivo en RS,	Comportamiento ético
d) hacer un uso eficiente de los recursos, mejorar las oportunidades de grupos vulnerables (mujeres, minorías étnicas, etc.) para ocupar puestos de liderazgo,	Respeto a los intereses de las partes interesadas
e) atender las necesidades de las partes interesadas y de las generaciones futuras,	Respeto al principio de legalidad
f) mejorar la comunicación con las partes interesadas, fomentar la participación de miembros de la organización en las actividades de RS, g) hacer una revisión continua de la gobernanza de la organización.	Respeto a la normativa internacional de comportamiento

Fuente: Elaboración propia

b) Las Prácticas Laborales

Así, la ISO 26000 identifica cinco asuntos relacionados con las prácticas laborales que toda organización debería considerar:

Comparativo de la ISO 26000 y las Prácticas Laborales

ISO 26000	Ítem de Prácticas Laborales en la RSE en Empresa Extrusiones	Recomendación ISO
a) Trabajo y relaciones laborales	Trabajo y relaciones laborales	Organización debería contribuir a aumentar la calidad de vida las personas a través de la creación de puestos de trabajo, la estabilidad en el empleo y el trabajo decente.

Fuente: Elaboración propia

Continuación Comparativo de la ISO 26000 y las Prácticas Laborales

ISO 26000	Ítem de Prácticas Laborales en la RSE en Empresa Extrusiones	Recomendación ISO
b) Condiciones de trabajo y protección social	Condiciones de trabajo y protección social	Guía llama a realizar un esfuerzo continuo por mejorar la situación de los trabajadores, incluida la remuneración, la jornada laboral, las vacaciones, las prácticas de contratación y despido, la protección de la maternidad y el acceso a servicios del bienestar (agua, salud, alimentación...). También invita a garantizar una protección social adecuada, esto es, a ofrecer todas las garantías legales y la implementación de políticas dirigidas a mitigar riesgos de exclusión social (vejez, desempleo, invalidez, etc.).
c) Diálogo social	Diálogo social	Facilitar acuerdos, negociaciones e intercambio de información que busquen establecer consensos entre los representantes de los Gobiernos, los empleadores y los trabajadores en relación a sus inquietudes económicas y sociales.
d) Desarrollo humano y formación en el lugar de trabajo	Salud y seguridad ocupacional	Las organizaciones deberían fomentar y garantizar el mayor nivel posible de bienestar mental, físico y social de sus trabajadores, y prevenir daños en la salud que puedan ser ocasionados por las condiciones laborales.
	Desarrollo humano y formación en el lugar de trabajo	La necesidad de impulsar al máximo las capacidades humanas en el lugar de trabajo con el objeto de mejorar la calidad de vida de las personas. Ello implica facilitar una vida larga y saludable, con acceso al conocimiento y la información, y con oportunidades políticas, económicas y sociales, que amplíen la libertad de las personas para decidir su propio destino y vivir una vida valiosa.

Fuente: Elaboración propia

c) La Relación con el Medio Ambiente

La ISO 26000 identifica una serie de principios que la organización debería incorporar para llevar a cabo una adecuada gestión en materia medioambiental y que son: la responsabilidad medioambiental (asumir las consecuencias de sus actos), el enfoque precautorio (no desarrollar actividades si no se sabe con certeza qué impactos puede acarrear en el medio ambiente o en la salud), la gestión de riesgos (minimizar posibles impactos negativos) y la aplicación del principio “quien contamina paga” (asumir el costo de la contaminación generada por sus actividades).

Comparativo de la ISO 26000 y las Medio Ambiental

ISO 26000	Ítem de Medio Ambiental en la RSE Empresa Extrusiones	Recomendación ISO
a)Prevención de la contaminación	Prevención de la contaminación	Lo primero que debería hacer una organización es tratar de prevenir al máximo la generación de agentes contaminantes, para lo cual la Guía aconseja poner especial atención a: las emisiones al aire, los vertidos al agua, la gestión de los residuos y el uso de productos químicos de alto riesgo, así como a otras formas de contaminación (radiaciones, agentes infecciosos, especies invasoras, ruidos, olores, etc.).
b)Uso sostenible de los recursos	Uso sostenible de los recursos	La idea es que la organización contribuya a garantizar la disponibilidad de recursos en el futuro, mediante un uso responsable en el presente. Para ello, la ISO 26000 recomienda utilizar los recursos renovables a una tasa inferior a su tasa de renovación y, en el caso de los recursos no renovables, adoptar las medidas pertinentes para depender cada vez menos de ellos, por ejemplo, a través de innovaciones tecnológicas.
c)Mitigación y adaptación al cambio climático	Mitigación y adaptación al cambio climático	Teniendo en cuenta que una de las principales causas del cambio climático es la emisión de gases de efecto invernadero producto de la actividad humana, la ISO 26000 invita a las organizaciones a hacer todo lo que esté a su alcance para minimizar la emisión de este tipo de gases, lo que pasa por controlar el uso de combustibles fósiles. La Guía también invita a tomar medidas para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático a través de, por ejemplo: planificar el uso de los recursos naturales; desarrollar infraestructuras y tecnologías para frenar sus posibles efectos (inundaciones, sequías, etc.); y contribuir a la toma de conciencia sobre la seriedad del asunto.

Fuente: Elaboración propia

Continuación del Comparativo de la ISO 26000 y las Medio Ambiental

ISO 26000	Ítem de Medio Ambiental en la RSE Empresa Extrusiones	Recomendación ISO
d) Protección del medio ambiente, biodiversidad y restauración de hábitats naturales	Protección del medio ambiente, biodiversidad y restauración de hábitats naturales	Resalta la importancia de revertir el impacto negativo de la actividad humana en la estabilidad de los ecosistemas mediante un uso socialmente responsable de los recursos naturales. La protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas, el uso sostenible de la tierra y los recursos naturales, y el fomento de un desarrollo urbano y rural en armonía con el medio ambiente son factores clave a tener en cuenta.

Fuente: Elaboración propia

d) Las Prácticas Justas de Operación

En esta cuestión, son siete los asuntos que la ISO 26000 identifica y que la organización debería considerar en relación al consumidor:

Comparativo de la ISO 26000 y Prácticas Justas de Operación

ISO 26000	Ítem de Prácticas Justas de Operación en la RSE de Empresa Extrusiones	Recomendación ISO
a) Prácticas justas de marketing, información objetiva e imparcial y prácticas justas de contratación:	Anti-corrupción	Las prácticas justas de operación hacen referencia a la necesidad de que la organización tenga un comportamiento ético en sus relaciones con otras organizaciones, así como con sus partes interesadas. Para la ISO 26000, las prácticas justas de operación pueden ser una útil herramienta para generar resultados socialmente favorables, por ejemplo, proporcionando liderazgo y promoviendo conductas de responsabilidad social en la esfera de influencia de la organización.
b) Protección de la salud y la seguridad de los consumidores	Participación política responsable	
c) Consumo sostenible	Competencia justa	
d) Servicios de atención al cliente, apoyo y resolución de quejas y controversias	Promover la responsabilidad social en la cadena de valor	
e) Protección y privacidad de los datos de los consumidores	Respeto a los derechos de la propiedad	
f) Acceso a servicios esenciales		
g) Educación y toma de conciencia	Desde la gerencia hasta los empleados y colaboradores.	

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar en este hallazgo, que la empresa Extrusiones cuenta con otras certificaciones como del ICOTEC Reglamento Técnico Sello CSR 0250-1, Sello de Calidad NTC 2536 (2009); de la OCP-CNCP NOM 001-CONAGUA 1995, CNCP 1179, NUM 013 CONAGUA 2000, CNCP 1180, entre otros y si se certifica en la ISO 26000 y la Norma AA1000:2008, demostraría más intensiones de ser competitivas.

3.6 Promotores en RSE en América Latina en especial en Colombia

Para conocer más acerca del promotor de RSE en Colombia, se realizarán una preguntas básicas, para conocer su origen, como es su participación en la industria en Colombia, determinar si es suficiente o deficiente su presencia en el país, y como operan. Para dar respuesta a estas preguntas, se investigaron algunas reseñas de prensa o de agremiaciones, frente a su opinión del manejo y la utilidad de Mapeo de Promotores de RSE en Colombia.

¿Qué es el Mapeo de Promotores de RSE América Latina?

“El Mapeo de Promotores de RSE fue, durante 10 años (entre 2004 y 20014), una herramienta de investigación, sistematización, comparación, análisis y difusión de información sobre aquellas organizaciones que en ese período trabajaron de modo sostenido en diálogo con las empresas para que éstas asuman una cultura de gestión responsable, abordando la RSE de un modo integral o desde uno o varios de sus dominios”. (Mapeo de Promotores de RSE)

¿Cómo es su participación en la industria en Colombia? En el país, cuenta con los siguientes servicios: Líneas de acción en la promoción de RSE (interlocutores de RSE, por alcance territorial, dominios de RSE, ámbitos y líneas de acción). También en la página, se puede visualizar un listado de promotores de organismos públicos. **Otros Promotores en Colombia**

- Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES)
- International Organization for Standardization (ISO)
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

Enlaces desde otros Promotores

- Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios y Actividades Complementarias e Inherentes (ANDESCO)
- Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES)
- World Wildlife Fund (WWF) Colombia

¿Es suficiente o deficiente su presencia en el país? El Mapeo en cifras, de acuerdo al CEDODES-Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (2012), el promotor de carácter investigativo en sistemas de RSE, presenta las siguientes cifras, a su favor. Un promedio de 9.150 visitas mensuales.

- *Una cobertura de 10 alcances: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, México, Ecuador, Perú, Uruguay, Venezuela, y Promotores de alcance latinoamericano.*
- *Un total de 561 Promotores de RSE, de los cuales un 40% corresponde a los nuevos países relevados: Bolivia, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela.*
- *Una biblioteca con 274 guías prácticas y estudios generados por los Promotores.*
- *Los tipos de organizaciones con mayor presencia son: Organizaciones de la Sociedad Civil (28%) y Asociaciones Empresariales (21%).*
- *La mayoría de los Promotores impulsan la RSE de modo general (28%). Los dominios específicos de RSE con mayor promoción son Medio Ambiente (17%), e Inversión Social y Prácticas Laborales (14% cada uno).*

¿Cuál es la utilidad del Mapeo?

- Otorga una mirada abarcadora e integral sobre el estado actual de la promoción de la RSE
- Contribuye a identificar interlocutores latinoamericanos para desarrollar RSE en la región y documentos con un recorte específico
- Difunde la acción de los Promotores y sus documentos asociados
- Aprovechado por empresas, organizaciones de financiamiento, docentes e investigadores, estudiantes, OSC, medios de comunicación

¿Cómo operan?

- Para la ANDI, la Mapeo de Promotores de RSE, comparte sus objetivos comunes “*en la identificación e involucramiento de grupos de interés son temas centrales en la responsabilidad social (RS) de una organización*”, en la cadena de valor sostenible, de la agremiación. Es por ello, que hace parte de un listado instituciones, que comparten y participan del RSE.
- **Periódico Portafolio** “*El Mapeo busca ordenar y sistematizar de forma independiente y objetiva las líneas de acción de las entidades que promueven la RSE*”, explica Mercedes Korin, especialista en RSE en la región, y creadora y directora” (Periódico Portafolio.co, 2012)

3.7 Otras formas de disposición final de los residuos de producción

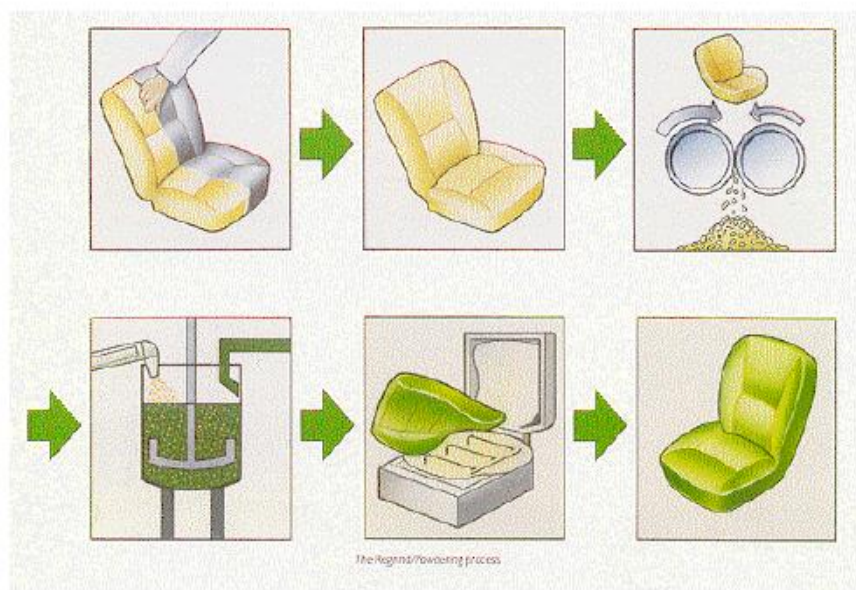
Existen otras alternativas de disposición final de los residuos, generados por la industria del subsector del caucho, son alternativas industriales para absorber gran parte, del desecho. Entre estas opciones, se pueden encontrar en el mercado, algunas ofertas, como por ejemplo: carteras, pisos para parques infantiles, césped artificial para campos de futbol, entre otras.

Se quiso, en esta investigación, mencionar, algunas empresas en Colombia que producen estos productos, vistos en la Figura 3. Estructura de la cadena del caucho y que materiales del subsector tienen dentro de sus insumos:

Con los residuos que se generan de los productos, elaborados con el **CAUCHO ESPUMADO**, también se pueden realizar subproductos sustitutos, para múltiples fines, por ejemplo, en los edificios antiguos de los EEUU, en la restauración de las paredes, se utiliza una espuma, como reforzante de aislamiento contra el frío o el calor de las casas, aquí, se puede reutilizar la espuma de polietileno, en el caso del PUR del neumático de los automóviles. Otros subproductos, serían para la industria náutica, en los muebles de las embarcaciones, y al utilizar esta espuma, el cual queda impermeabilizado; en las alfombras de los gimnasios, también se puede utilizar debido a su elasticidad.

Ver Figura 4. Proceso de Reutilización del Caucho Espumado

Figura 4. Proceso de Reutilización del Caucho Espumado



Fuente: C. Magdalena, reciclaje: espuma de poliuretano

Tabla 9. Algunos Productos de Reciclaje con Insumos del Subsector Empresas Nacionales e Internacionales

<p>Empresa</p>	<p>CYCLUS Empresa gestora de esta iniciativa, que empezó con dos personas y que hoy cuenta con un equipo más de 20 en Colombia, y muchas más alrededor del mundo en países como Reino Unido, Francia, España, Escandinavia, Italia, Costa Rica, Canadá y Estados Unidos. Además, posee talleres satélites entrenados en el manejo del material para expandir la producción. Calle 58 No. 18-30, Bogotá, Colombia (+571) 608 4334 Página Web: http://www.cyclus.com.co/</p>
<p>Insumo del Subsector</p>	<p>LLANTAS O NEUMÁTICOS</p>
<p>Producto</p>	<p>Accesorios, calzado y decoración con neumáticos reciclados</p>
<p>Producto Final</p>	<p>The image shows three black accessories made from recycled tires. On the left, there is a shoulder bag with a strap and a buckle. In the middle, there is a belt bag with a buckle. On the right, there is a backpack with a large, rounded shape and a strap.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Continuación Tabla 5, Algunos Productos de Reciclaje con Insumos del Subsector.

Empresas Nacionales

Empresa	<p>TEXTURA DECORACIÓN S.L En 1978 se creó la empresa, Textura decoración S.L., desde aquellos años venimos demostrando interés y esfuerzo por mantenernos en el sector de los pavimentos y revestimientos ligeros ofreciendo a nuestros clientes los mejores productos y garantizando siempre los mejores acabados. Contamos con un valioso equipo en plantilla de instaladores con amplia experiencia en el sector, aportamos nuestro conocimiento a cada proyecto e intentamos ayudar o asesorar en los casos donde sea necesario. Ctra. N-301, Km 431, C.P. 30319, Miranda, Cartagena (Murcia) España Página web: http://www.instaladoresonline.com/empresa.html</p>
Insumo del Subsector	LOSETAS O PIEZAS DE CAUCHO O BALDOSAS
Producto	Pavimentos anticáida de caucho reciclado
Producto Final	

Fuente: Elaboración propia.

Empresa	<p>CAUCHOS ARNEDO S.A Fundada en 1981 con el propósito de innovar en la fabricación de suelas de caucho para calzado. 100% reciclable y perfecto para deportistas, trekking y nieve. Esto supone un impacto medioambiental mínimo además de una apuesta por un material que hace del zapato un calzado de calidad. Polígono Industrial El Renocal s/n. 26580 Arnedo (La Rioja) España Página Web: http://www.cauchosarnedo.es</p>
Insumo del Subsector	LLANTAS O NEUMÁTICOS
Producto	Suelas para calzado

Fuente: Elaboración propia.

....

4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

La evaluación de aspectos e impactos ambientales es de beneficio para la organización, ya que promueve la sostenibilidad ambiental, su responsabilidad con el medio ambiente, presenta actividades estratégicas para mitigar dichos aspectos ambientales, concientiza de forma positiva a sus trabajadores y a su entorno, a la continua identificación de aspectos e impactos ambientales y promueve objetivos ambientales en beneficio de sus procesos y entorno organizacional.

Lograr incorporar nuevas tecnologías limpias que hagan de ella una actividad sostenible ambientalmente. La cadena de caucho, aunque tiene sectores dinámicos, también presenta una balanza comercial desfavorable.

Aunque actualmente con nuevas exigencias relacionadas con la búsqueda de tecnologías no contaminantes o que den la posibilidad de producir nuevos bienes a partir de procesos de reciclaje.

Los altos costos de la tecnología, la actual legislación arancelaria y tributaria, la logística requerida para su implementación y la falta de personal capacitado en todos los eslabones de la cadena de producción de este tipo de empaques.

Esta industria utiliza tecnología compleja, por lo cual se le considera una industria madura. Así mismo, requiere altos niveles de inversión, con economías de escala e integración vertical en procesos y productos para la obtención de un alto valor agregado.

En algunas áreas, no existen suficientes recursos para reciclar aunque sea una opción económica viable. Los gobiernos departamentales y/o distritales deben evaluar las condiciones locales y establecer exigencias apropiadas. El grado de recuperación está en función de la participación de los ciudadanos en los programas de recogida selectiva y en la calidad de los productos obtenidos. Sin embargo, esta cooperación depende de los incentivos que se ofrezcan, como por ejemplo: frecuencia de recolección adecuada, disminución de la distancia del lugar donde se debe depositar la basura, beneficios económicos, contenedores espaciosos, etc.

Toda organización que se encuentre bajo el alcance del Decreto 4741 de 2005 deberá diligenciar la información del registro de residuos o desechos peligrosos al Área Metropolitana

del Valle de Aburrá por medio del Sistema de Información diseñado para tal fin, en los términos dispuestos en la Resolución 1362 de 2007, expedida por el MinAmbiente. Independiente de que estén obligados o no, los generadores de residuos pueden hacer uso de este sistema de información para reportar la gestión realizada con sus residuos. La organización debe asegurarse siempre que las empresas que realizan el manejo de sus residuos peligrosos cuenten con los permisos y licencias ambientales necesarios para el desarrollo de sus actividades.

4.2 Recomendaciones

Debido a la tecnología compleja, es importante que la cadena apoye en la investigación y desarrollo tecnológico para la adaptación y el desarrollo de nuevos procesos, materiales y productos, o en el mejoramiento de productos existentes en materia de plásticos, fibras, resinas y cauchos sintéticos, entre otros.

Frecuencia de recolección adecuada, disminución de la distancia del lugar donde se debe depositar la basura, beneficios económicos, contenedores espaciosos, etc.

En todas las empresas de Subsector del Caucho, debería existir un sistema de capacitación, procesamiento y análisis de la información, que permitiese, mediante el uso de herramientas modernas de gestión del conocimiento y de la innovación, la valoración de las tendencias de mercado, las cadenas de valor y la capacidad y oferta científicas y tecnológicas del país, para abordar los problemas productivos de cada uno de los eslabones.

Si, cada empresa del Subsector Caucho, se preocupara y realizará sus propios procesos de investigación y avance tecnológico, serían más competitivos, frente a los mercados internacionales y podrían cumplir con una de las premisas de la RSA “Cómo las empresas pueden crear alternativas de inclusión económica y social para los emprendimientos productivos de base social”

Guías ambientales para la prevención y control de la contaminación industrial por producto y dejarlas en los portales web de las empresas, como medio de consulta para los proveedores y clientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abogado Ambientalista Perea Velásquez, F. A. (18 de Septiembre de 2014). *Legislación Básica Ambiental*.
- AIRD Asociación de la Industria de República Dominicana . (2010). *Estudio benchmarking del Sector de Plástico entre República Dominicana y Colombia*. IKEI. Portal Industrial de la República Dominicana .
- Alcandía de Bogotá, Secretaria de Medio Ambiente. (2011). *Empresas Autorizadas para el Manejo de Residuos Peligrosos Bogotá*. República de Colombia , Cundimarca . Bogotá: Alcandía de Bogotá, Secretaria de Medio Ambiente.
- ANDI, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2014). *RSE, ¿De que se trata?* Bogotá: ANDI.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2008). *Guía para el manejo integral de Residuos: subsector de calzado, cuero, plástico y sus manufacturas*. Antioquia, Colombia, Suramérica: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Banco de la Republica de Colombia, Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango. (s.f.). Definición: Mercados Verdes . Bogotá , Colombia: Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango.
- Beliczky , L., & Fajen, J. (s.f.). *Industria del Caucho, Industrias Químicas*. España: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- C.Magdalena. (s.f.). *Reciclaje: Espuma de Polietileno*. Autoindustria.com Una Nueva Forma de Hacer Negocios.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2006). *Guía para el manejo de llantas usadas*. Colombia, Suramérica: Cámara de Comercio de Bogotá.
- CAR Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2007). *Empresas Gestoras de Residuos Peligrosos Autorizadas*. Directorio , República de Colombia , Cundinamarca , Bogotá.
- Cardenas, O., Sotelo Rojas, H., & Chávez Porras, Á. (2011). *Diseño y proyección logística de un centro de acopio y manejo de residuos sólidos para el relleno sanitario Doña Juana*. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- CEDODES, Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible. (2012). *El Mapeo de Promotores de RSE se extiende a cinco nuevos países*. Bogotá, Colombia: CEDOCES.
- Centro de Aprovechamiento de Acuerdo Comercial . (2012). *Aprovechamiento del TLC con Estados Unidos* . Bogotá : Oficina para el aprovechamientos del TLC con EEUU .
- Cienciágora. (s.f.). *Cienciágora, experiencia, renovación y esperanza de la ciencia en Colombia*. Recuperado el 22 de Octubre de 2014, de

- http://cienciagora.com.co/novedades_de_ciencia_y_tecnologia/cientificos-colombianos-producen-reforzante-para-el-caucho/187.html
- COLCIENCIAS. (2008). *Colombia construye y siembra futuro política nacional de Fomento a la investigación y la innovación*. Bogotá, Colombia: Instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia. (2005). *Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos*. Bogotá, Colombia: República de Colombia.
- ICIPC . (s.f.). *Instituto de Capacitación e investigación del Plástico y el Caucho*. Recuperado el 22 de Octubre de 2014, de http://www.icipc.org/icipc_new_2/
- Mapeo de Promotores de RSE. (s.f.). *Mapeo de Promotores de RSE, America Latina* . Recuperado el 07 de Octubre de 2014, de <http://www.mapeo-rse.info/promotor/ministerio-de-ambiente-vivienda-y-desarrollo-territorial-mavdt>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2005). *La competitividad de la cadena agraria productiva en Colombia: análisis de su estructura y dinámica 1991-2004*. IICA Biblioteca Venezuela.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia. (2004). *Guías Ambientales para el Sector Plásticos*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2012). *Informe al Congreso: Sector Comercio, Industria y Turismo 2011-2012*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (s.f.). *Informe de Industria 2011-2012-2013-214*. Disponible en: www.mincit.gov.co/descargar.php?id=69925: República de Colombia.
- Novoa Rojas, F., & Sepúlveda Calderón, P. (2009). Mejoramiento de la gestión logística de las empresas afiliadas a Acoplásticos: diagnóstico y recomendaciones. *REVISTA Universidad EAFIT*, Vol. 45.(No. 153.), pp. 38-61.
- Oficina para el Aprovechamiento del TLC con EEUU. (2012. Noviembre). *Aprovechamiento del TLC con EEUU, Análisis Sector de Plásticos y Caucho*. Bogotá, Colombia: Oficina para el Aprovechamiento del TLC con EEUU.
- Periódico El Tiempo. (5 de Noviembre de 2014). Bomberos dicen que controló incendio en depósito de llantas de Fontibón. *Materiales de alta combustión fueron encontrados en el lugar dificultaron el control de la emergencia*.
- Periódico Portafolio.co. (10 de Abril de 2012). Actualizan mapeo de promotores de RSE en la región . pág. párr.8.

- Proexport Colombia. (2003). *Perfil Sectorial químico-plástico-caucho* . Disponible en: <http://www.proexport.com.co/vbecontent/>: Proexport Colombia: Promoción de Turismo, Inversiones y Comercio .
- Proexport Colombia. (2013). 1.600 oportunidades de negocios con los nuevos acuerdos. (P. Colombia, Ed.) *El periódico de las oportunidades* (Edición 4ta), 25.
- Rebolledo Noriega, J., Carlos Alberto , D., Ángel López, L., & Velasco Bonilla, A. (13 de Marzo de 2013). Perfil del sector manufacturero Colombiano. *Magazín Empresarial; Universidad Santiago de Cali, Colombia*, 9(19), 49-61.
- República de Colombia, Congreso . (1992). Proyecto de Ley 99. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=12633>.
- República de Colombia, Corte Constitucional de Colombia. (s.f.). *Sentencia C-703/10: Constitución Ecológica/Medio Ambiente*. Corte Constitucional de Colombia.
- República de Colombia, Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (25 de Junio de 2014). Hechos destacables PIB primer trimestre 2014. *Reportes de Hacienda, Vol. 3 Año.3*, 6.
- Superintendencia de Sociedades. (2014). *Comportamiento de las 1.000 empresas más grandes del sector real* . Bogotá, Colombia . Superintendencia de Sociedades: Delegatura de Asuntos Económicos y Contables, Grupo de Estudios Económicos y Financieros.
- TextosCientificos.com. (9 de Noviembre de 2005). *TextosCientificos.com*. Recuperado el 12 de Octubre de 2014, de <http://www.textoscientificos.com/caucho/sbr>
- Universidad de Murcia . (s.f.). *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica* . Murcia, España : Volumen II: Áreas prioritarias. Universidad de Murcia .
- VV.AA. (2008). *Reciclado y Tratamiento de Residuos* . Madrid, España: Editorial UNED, 393 páginas.