

INTELIGENCIA DE MERCADOS

**COMPONENTE: ESTUDIOS DE MERCADO SECTORIALES, EN LÍNEA CON LA
POLÍTICA PÚBLICA DE DESARROLLO ECONÓMICO DE MEDELLÍN**

ESTUDIO DE MERCADO: FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DEL CAUCHO

MEDELLÍN – ANTIOQUIA

2019

ALCALDÍA DE MEDELLÍN

Federico Andrés Gutiérrez Zuluaga
Alcalde de Medellín

Paula Andrea Zapata Galeano
Secretaria de Desarrollo Económico

Verónica Montoya Márquez
Subsecretaria de Creación y Fortalecimiento Empresarial

Sandra Inés Monsalve Muñoz
Líder de Programa Unidad de Ciencia Tecnología e Innovación

Wilder Isaac Mier Corpas
Profesional Universitario

Natalia Andrea Agudelo Arias
Apoyo Técnico

CREAME INCUBADORA DE EMPRESAS

María Lilliana Gallego Yepes
Directora Ejecutiva

Elisa Bustamante Sánchez
Directora Aceleración Empresarial

Catalina Sáenz Campillo
Coordinadora Técnica Transversal

Vanessa Calle Betancur
Gestora de Market Construction

William Germán Zapata Sánchez
Autor

CONTENIDO

A. PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO EN EL MUNDO.....	4
B. CLASIFICACIÓN ARANCELARIA DE LOS DE PRODUCTOS DE CAUCHO.....	9
C. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA MUNDIAL DE PRODUCTOS DE CAUCHO.....	10
Comportamiento reciente de la industria mundial del caucho.....	10
Sostenibilidad y medio ambiente.....	11
Características del consumidor de los productos del caucho y sus manufacturas.....	13
D. COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS DE CAUCHO	15
Exportaciones Mundiales	15
Importaciones Mundiales.....	18
E. ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL CAUCHO EN COLOMBIA	20
Estructura de la industria colombiana de productos de caucho	20
Exportaciones colombianas de caucho y sus manufacturas.....	22
Importaciones Colombianas de caucho y sus manufacturas	25
F. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE MEDELLÍN Y EL VALLE DE ABURRÁ PARA EL RUBRO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO	27
G. PRINCIPALES INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE CAUCHO.....	30
H. PRINCIPALES FERIAS RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE CAUCHO	33
I. NORMATIVIDAD DE INTERÉS PARA LA INDUSTRIA DEL CAUCHO	34
J. MATRIZ FODA PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL CAUCHO	35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA.....	40

A. PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO EN EL MUNDO

El caucho natural es originario de América, particularmente del bosque tropical sudamericano (Amazonia); y aunque debido a la falta de conocimiento técnico en el área, en un principio fue considerado solo como una sustancia curiosa, por lo que no fue posible iniciar una explotación exitosa hasta su descubrimiento en la época de la colonización.

No fue sino hasta el siglo XVIII en que, gracias a un explorador francés, se dio a conocer la importancia del caucho y los diferentes usos que podía tener. Una vez se despertó gran interés por el producto en Europa, los ingleses se adelantaron y a finales del siglo XIX, tomaron algunas plántulas de las selvas de Brasil, para ser trasplantadas a Malasia, territorio colonial inglés con condiciones climáticas similares a los de la región tropical americana. En este país, se realizaron importantes adelantos en la botánica de la planta, estudios y cuidados particulares de los cultivos y formas más eficientes de extraer el látex.

A las plantaciones inglesas pronto siguieron las holandesas en Indonesia, las estadounidenses en Liberia (África) y las francesas en Indochina. Es por esta razón que en la actualidad el sudeste asiático es por mucho, el mayor productor mundial de caucho natural, pues a partir de los conocimientos y técnicas adquiridas lograron que la producción de sus plantaciones fuera mejor y más abundante que en los países latinoamericanos, en donde se seguía explotando el caucho mediante prácticas obsoletas y sin mayor conocimiento técnico respecto al tema.

El caucho natural proviene del *hevea brasiliensis*, más conocido como árbol de caucho. Es una planta que tiene entre 35 a 40 años de vida útil. Una vez culmina la vida útil del árbol, se puede explotar su madera, la cual es muy apetecida en el mercado de muebles. No obstante, el tiempo que toma un árbol en empezar a producir es de aproximadamente 7 años y en un principio su producción es baja. A medida que el árbol sigue creciendo llega un punto en el que la producción alcanza su pico y a partir de allí, se estabiliza. (Universidad de los Andes, 2017)

Por otro lado, se dice que el caucho natural es un commodity al ser un bien producido en enormes cantidades, que ha sufrido poca transformación y de baja diferenciación entre sí. Sin embargo, su demanda es alta, debido a que es un componente básico de productos mucho más complejos. Tanto el látex líquido como el coágulo de caucho seco son formas de materia prima del caucho, las cuales son demandadas en grandes cantidades por diferentes tipos de industrias. Mientras que los bloques de caucho seco se utilizan en la industria de los neumáticos principalmente, el látex se usa para hacer guantes, globos o condones. El hecho de que el caucho natural sea un commodity, significa que su precio depende del precio internacional. Lo anterior implica un riesgo más para los pequeños productores y para las empresas, ya que se presentan muchas variaciones, fluctuaciones y tendencias que los exponen al riesgo de vender por debajo de sus costos cuando los precios internacionales bajan. (Uniandes, 2017)

CRONOLOGÍA DE LA HISTORIA DEL CAUCHO:

1493. Cristóbal Colón, en su segundo viaje por América, presenció un juego de los indígenas hecho con extrañas pelotas que tenían la «sorprendente» propiedad de rebotar muchas veces en el suelo. Eran de hule (del azteca Ulli u Ollin), provisto por el *Castilloa* elástica y por el *Manihot* dicptona, árboles del hule mexicanos.

1521. Los exploradores españoles, durante la ocupación de México, descubrieron que los indígenas utilizaban la misma sustancia elástica en numerosas actividades de su vida primitiva. Llegaron a Europa otras noticias fragmentarias. Se descubrió, por ejemplo, que los indígenas pegaban sobre su cuerpo decorativas plumas de color, con una especie de leche blancuzca extraída de una planta (el látex del hevea). Otro uso que se le daba consistía en colar el látex sobre los pies de modo que, al secarse, formara una especie de rústico y primitivo calzado.

1601. El español Antonio Tordesillas usó por primera vez, en un libro del que era autor, la palabra «goma» (en el sentido de secreción vegetal) para indicar el látex resinoso.

1735. El francés Carlos de La Condamine penetró en el territorio de Amazonia para hallar la planta de la goma, que ningún europeo había podido ver. Esta planta era llamada por los indígenas «hevé» y también «cao chu», que quiere decir «árbol de la lágrima», término del que ha derivado el nombre «caucho» dado a esa goma. Después de un viaje lleno de peripecias, a través de zonas aún inexploradas, La Condamine encontró finalmente el hevea, y envió a su gobierno una descripción detallada de la planta, junto con algunos objetos fabricados por él mismo con el látex extraído mediante incisiones en la corteza del árbol. La misteriosa sustancia fue atentamente analizada y estudiada.

1763. Algunos químicos franceses lograron disolver el caucho sumergiéndolo en aceite de trementina y en éter.

1793. El inglés Peal obtuvo la patente para la impermeabilización de los tejidos, tratándolos con una solución de caucho en trementina. Puede decirse que con esto se inició el empleo comercial del caucho.

1823. El escocés Mac Intosh inventó el impermeable, y fundó la primera fábrica de objetos de caucho (en los países anglosajones, los impermeables se llaman aún hoy «Macintosh»). La gran demanda por parte de los mercados europeos indujo a los brasileños a aumentar la producción de caucho, que se elaboraba en el Estado de Pará y de allí era exportado. Los primeros objetos de caucho confeccionados en Europa revelaban, sin embargo, algunos graves defectos; en primer término, se desgastaban rápidamente, y por otra parte, en la estación calurosa se ablandaban, mientras que con el frío se endurecían, perdiendo buena parte de su elasticidad.

1839. Por casualidad, el norteamericano Charles Goodyear realizó un importante descubrimiento: la vulcanización, que consiste en Calentar el caucho y mezclarlo con azufre. Este tratamiento lo vuelve más elástico, no pegajoso e inalterable a la temperatura. Después de este descubrimiento, la demanda del caucho fue cada vez mayor y sus aplicaciones siempre más numerosas. Su precio aumentó considerablemente. Numerosos comerciantes se internaban en las selvas brasileñas, las únicas donde crecía el árbol del caucho, y allí obligaban a los indígenas a recoger el precioso látex. Luego establecieron que cada indígena debía recoger una determinada cantidad de materia prima; el que traía menos era azotado, y hasta se le dejaba morir de hambre. Con este bárbaro sistema, la producción anual subió de 40 a 350 toneladas.

Entretanto, se difundía en Europa y en América el uso del caucho; éste se utilizaba ya para la fabricación de las cubiertas de las ruedas, por lo que resultó más solicitado y mejor pagado. Puede decirse que nació entonces una «fiebre del caucho», como la hubo del oro. Por la posesión de zonas forestales ricas en hevea, estalló un conflicto armado entre Brasil y Bolivia, que duró 30 años.

1885. Se descubrió en África, en la zona recorrida por el río Congo, una planta que produce un látex de caucho: el «ficus elástico». En pocos años, la producción alcanzó las 4.000 toneladas anuales.

1907. Se difundió entre los comerciantes brasileños y africanos una noticia alarmante: habían sido ofrecidas en el mercado 6.000 toneladas de caucho producido en plantaciones de la Malasia Inglesa. ¿Qué había pasado? Con gran sigilo, desde hacía algunos decenios, el gobierno inglés había estado estudiando la posibilidad de crear plantaciones de hevea. Si esta planta crecía espontáneamente en las regiones tropicales americanas, era posible trasplantarla y hacerla crecer en algunos territorios coloniales ingleses con igual clima. (Historias y Biografías, 2014)

En 1876, un joven industrial inglés, residente en Brasil, Enrique Wickham, había logrado eludir la rigurosa vigilancia de la aduana brasileña y sacar de Brasil 70.000 semillas de hevea. El precioso material, llegado a Inglaterra, fue objeto de extraordinarios cuidados por parte de los botánicos, que sembraron las pequeñas semillas en invernaderos. Solamente unas 3.000 semillas germinaron, pero fueron suficientes. Las plantitas fueron enviadas a la isla de Ceilán, pero allí crecieron muy pocas. Se decidió, entonces, trasplantarlas a Malasia, y el resultado fue óptimo. Alentados, los cultivadores ingleses sustituyeron las plantaciones de café por las del árbol del caucho. Así fue como Malasia se convirtió en la segunda patria de la Hevea Brasiliensis. A las plantaciones inglesas pronto siguieron las holandesas en Indonesia, las estadounidenses en Liberia (África) y en Brasil, y las francesas en Indochina. Por otra parte, los estudios y cuidados particulares que tuvieron lugar en las plantaciones, ya sea sobre el cultivo de la planta, como sobre la forma más rendidora de extraer el látex, hicieron que la producción del caucho de plantación fuera mejor y más abundante que la natural.

A pesar de las bondades de todos los descubrimientos en torno al caucho natural, por sí solo, nunca habría logrado la importancia que tiene en los tiempos actuales. Cuando la industria química tomó cartas en el asunto y logró producir un caucho sintético, el panorama mundial empezó a cambiar. La goma obtenida en retortas (caucho sintético) superó en poco tiempo en importancia a su competidor natural, extraído del tronco de los árboles. De las aproximadas 16 millones de toneladas de goma que se consumen anualmente en todo el mundo, sólo 30 por ciento tienen su origen en la naturaleza, mientras que el voluminoso resto lo suministra la industria química.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

De acuerdo con su origen, existen dos tipos de caucho:

- **El caucho natural**, extraído del sangrado de la corteza de varias moráceas y euforbiáceas intertropicales, entre las que se destaca la Hevea Brasiliensis. En Colombia se produce caucho natural de diversas presentaciones entre las que se destaca el látex, el caucho en lámina, el caucho ripio y el caucho granulado.
- **El caucho sintético**, obtenido a partir de productos del petróleo por reacciones complejas de polimerización. La cadena productiva para obtener el caucho sintético comienza con la refinación petroquímica y la correspondiente generación de olefinas y aromáticos, que sirven como base para obtener el etil-benceno, el estireno y el acrilonitrilo. Éstos a su vez, son insumos para la producción de diversos cauchos sintéticos: el estirenobutadieno (SBR), el polibutadieno (PBR), el butilo, el clorobutadieno, el acrilonitrilo butadieno, el isopreno y el til

propileno-dieno (EPDM), entre otros.¹

El caucho natural, el caucho sintético y las mezclas entre estos dos, así como con otros aditivos (por ejemplo, con el negro de humo o con el sílice), se utilizan como materia prima para la elaboración de semiproductos o formas básicas (caucho sin vulcanizar; hilos y cuerdas de caucho vulcanizado; placas, hojas, tiras, varillas y perfiles de caucho sin endurecer; y tubos de caucho vulcanizado sin endurecer) y otros productos y artículos de diversos usos. El caucho natural y los diferentes tipos de cauchos sintéticos se utilizan en muchos y muy diferentes productos finales. El sector más demandante es el de los neumáticos que absorbe alrededor de la mitad del consumo total de elastómeros. En la otra categoría, la de los productos de caucho en general, se incluye mangueras, cinturones, calzado, instrumentos quirúrgicos y tela cauchutada. (FAO, 2004)

La producción manufacturera de caucho comprende cinco grandes procesos:

1. **La mezcla**, que consiste en producir un compuesto con todos los ingredientes para permitir un procesamiento fácil en las etapas subsiguientes.
2. **La extrusión**, cuya finalidad es forzar el caucho a través de una tobera o dado para darle un perfil o forma determinada. Una vez extraído el perfil se enfría con agua o aire para darle estabilidad dimensional.
3. **El calandrado**, o proceso de laminación del caucho, que permite obtener perfiles específicos o para recubrir otros materiales, como un textil o una cuerda metálica. Una vez el producto calandrado ha pasado por el tren de calandrado se conduce hasta rodillos enfriadores con el fin de darle estabilidad dimensional.
4. **El moldeo**, consiste en dar forma a un artículo de caucho en un molde.
5. **La vulcanización**, que es el cambio de estado plástico a estado elástico de un compuesto elastomérico, mediante la unión química de las cadenas del polímero por medio de puentes de agente vulcanizante. Este proceso confiere las características finales del producto.

El proceso de vulcanización se divide en dos partes. La primera es el moldeo o configuración, donde el material continúa en estado termoplástico. La segunda etapa es la conversión química del material formado a su estado elástico final.

Al combinar el caucho natural, el sintético y otros aditivos se elaboran los semiproductos o formas básicas de caucho, entre las que se encuentran hilos y cuerdas, tubos y placas, hojas, tiras, varillas y perfiles. Estos semiproductos, a través de procesos como vulcanización, que transforma el estado del plástico del caucho al estado elástico, permiten la fabricación de manufacturas como correas transportadoras, llantas o neumáticos, artículos de higiene o de farmacia, prendas de vestir y caucho industrial, entre otros. (Departamento Nacional de Planeación, s.f.)

¹ Solo después de 1930, en países desarrollados como Alemania, Rusia y Estados Unidos, se comenzó la elaboración de cauchos sintéticos, diferentes químicamente al caucho natural. Estados Unidos, fabricó el caucho sintético Neoprene, a partir del Cloropreno. A continuación, Rusia y Alemania, llegaron a obtener el gas butadieno, el cual se polimeriza para formar uno de los cauchos sintéticos. Posteriormente, a partir de este compuesto y del Sodio (Na), se obtuvo el producto que fue llamado BUNA.

Para la mayoría de los productos industriales, el caucho crudo se mezcla con una variedad de insumos (ingredientes) que permiten modificar sus características originales. Para lo anterior, se utilizan los llamados fillers² que endurecen el caucho en el producto final, pero que no aumentan su fortaleza, se incluye agentes como pescadillas, o carbonato de calcio, y bario, o sulfato de bario.

Los fillers para reforzar agregan carga material y fortaleza al producto acabado; se incluyen el negro de carbón, óxido de zinc, carbonato de magnesio, y diversas arcillas. Los pigmentos incluyen óxido de zinc, lithopone, y un número de tinturas orgánicas. Los suavizadores, que son necesarios cuando la mezcla es demasiado yerta para la incorporación apropiada de los diversos ingredientes, consiste comúnmente en productos del petróleo, tales como petróleos o ceras, de brea, o de ácidos pingües.

El principal agente vulcanizante continúa siendo el azufre; el selenio y el telurio se usan también, pero generalmente con proporciones grandes de azufre. En el proceso de vulcanización en caliente, que se usa para la mayoría de las mercaderías de caucho, el azufre se utiliza en polvo y se mezcla con el caucho a la vez que los otros ingredientes secos. La vulcanización fría, usado principalmente para el caucho delgado y suave en mercaderías tales como los guantes y sheeting,³ es realizado por exponer los productos sin tratar al vapor de cloruro de azufre, S_2Cl_2 . (Textos Científicos, 2005)

² Fillers o rellenos, son partículas añadidas a un material (plásticos, material compuesto, hormigón) para reducir el consumo de un material más costoso o para mejorar algunas propiedades del material mezclado.

³ Corresponde a un material delgado utilizado para el recubrimiento y protección de algunas superficies.

B. CLASIFICACIÓN ARANCELARIA DE LOS DE PRODUCTOS DE CAUCHO

La fabricación de productos de caucho comprende una gran variedad de subproductos que a su vez tienen características y usos diversos. En el cuadro siguiente se presentan las 17 subpartidas que integran este importante sector productivo de la industria moderna, aunque en la sección en la que se desarrolla el tema del comercio internacional para Colombia, solo se consideran, las subpartidas de mayor importancia para la economía nacional (participación en las importaciones y las exportaciones colombianas).

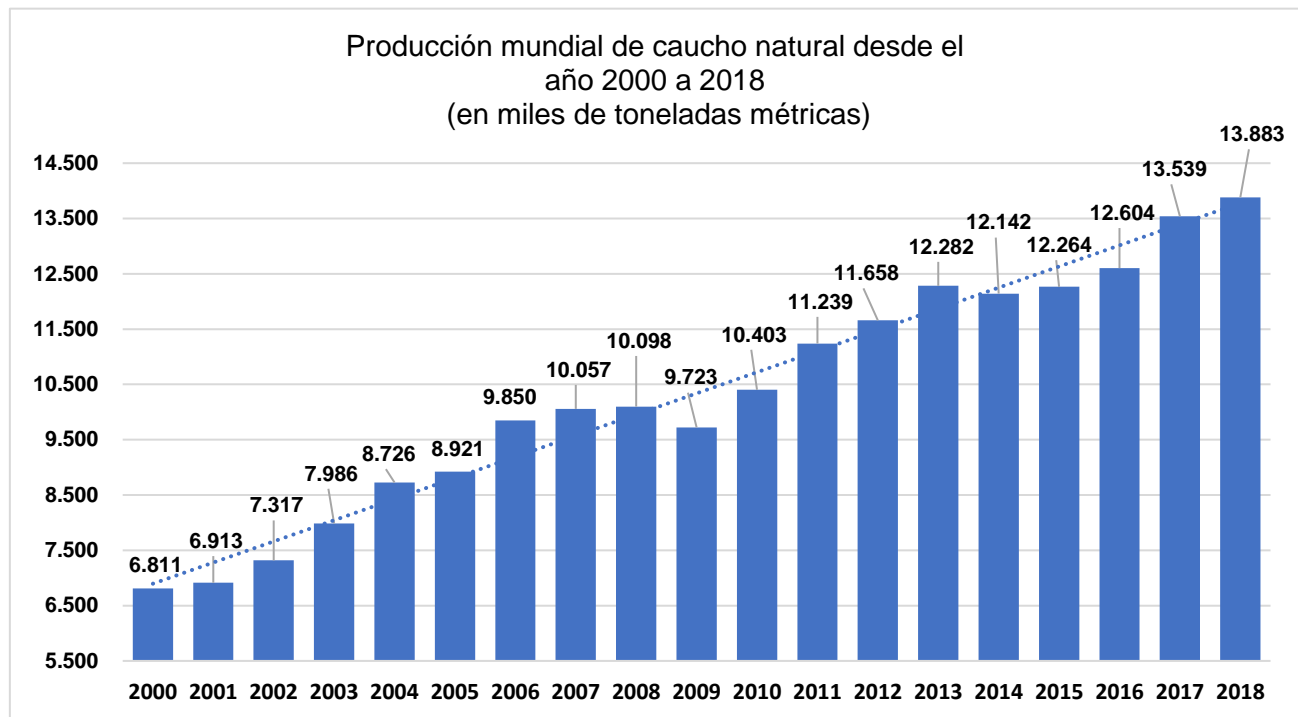
POSICIÓN ARANCELARIA	DESCRIPCIÓN
40	Caucho y sus manufacturas
4001	Caucho natural, balata, gutapercha, guayule, chicle y gomas naturales similares, en formas primarias o en placas, hojas o tiras
4002	Caucho sintético y caucho facticio derivado de los aceites, en formas primarias o en placas, hojas o tiras; mezclas de caucho natural, balata, gutapercha, guayule, chicle y gomas naturales simil. con caucho sintético y caucho facticio derivado de los aceites, en formas primarias o en placas, hojas o tiras
4003	Caucho regenerado, en formas primarias o en placas, hojas o tiras
4004	Desechos, desperdicios y recortes, de caucho sin endurecer, incl. en polvo o gránulos
4005	Caucho mezclado sin vulcanizar, en formas primarias o en placas, hojas o tiras (excluidas, mezclas de caucho natural, balata, gutapercha, guayule, chicle y gomas naturales simil. con caucho sintético y caucho facticio derivado de los aceites)
4006	Varillas, tubos, perfiles y demás formas de caucho sin vulcanizar, incl. mezclado, así como discos, arandelas y demás artículos de caucho sin vulcanizar, incl. mezclados (exc. en placas, hojas o tiras de forma regular, sin cortar o simplemente cortadas de forma cuadrada o rectangular, ...)
4007	Hilos y cuerdas, de caucho vulcanizado (exc. hilos desnudos sencillos cuya mayor dimensión del corte transversal sea > 5 mm, así como los hilos y cuerdas de caucho recubiertos de textiles y las demás materias textiles combinadas con hilos de caucho)
4008	Placas, hojas, tiras, varillas y perfiles, de caucho vulcanizado sin endurecer
4009	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer, incl. con juntas, codos, empalmes "empalmes [racores]", empalmes [racores] y demás accesorios
4010	Correas transportadoras o de transmisión, de caucho vulcanizado
4011	Neumáticos "llantas neumáticas" nuevos de caucho
4012	Neumáticos "llantas neumáticas" recauchutados o usados, de caucho; bandajes "llantas macizas o huecas", bandas de rodadura para neumáticos "llantas neumáticas" y protectores "flaps", de caucho
4013	Cámaras de caucho para neumáticos "llantas neumáticas"
4014	Artículos de higiene o de farmacia, incl. las tetinas, de caucho vulcanizado sin endurecer, incl. con partes de caucho endurecido, n.c.o.p. (exc. prendas, guantes y demás complementos de vestir, para cualquier uso)
4015	Prendas de vestir, guantes, mitones y manoplas y demás complementos "accesorios" de vestir, para cualquier uso, de caucho vulcanizado sin endurecer (exc. calzado, artículos de sombrerería y sus partes)
4016	Manufacturas de caucho vulcanizado sin endurecer, n.c.o.p.
4017	Caucho endurecido, por ejemplo, ebonita, en todas sus formas, incluidos desechos; artículos de caucho endurecido, n.c.o.p.

* n.c.o.p: no clasificados o citados en otra parte
Fuente: Cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

C. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA MUNDIAL DE PRODUCTOS DE CAUCHO

Comportamiento reciente de la industria mundial del caucho

En 2018, la producción mundial de caucho natural ascendió a 13.88 millones de toneladas métricas, con lo que se evidenció un aumento sustancial, con respecto a años anteriores. La participación del caucho natural en el total de la oferta mundial está cercana al 47.7%, con lo que el restante 52.3% corresponde a caucho sintético. (Rubberstudy, 2019)



Fuente: Elaboración propia con base en: (Statista, 2018) y (Rubberstudy, 2019)

Los principales productores a nivel mundial se concentran en el sudeste asiático con una participación del 77%, los cinco mayores productores son Tailandia (35,14%), Indonesia (23,16%), Malasia (8,91%) y China (7,24%) pero en cuando se revisa el total del continente asiático es del 93% del caucho producido en el mundo. América Latina aporta el 2,45% del total de los cuales Brasil participa con 1,25%; otros países como Guatemala, México, Bolivia y Ecuador, en conjunto participan con 1,2%. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO, no reporta datos para la producción de Colombia, pero según el Ministerio de Agricultura de Colombia, en el año 2015 el área cultivada fue de más de 58 mil hectáreas con un 20% en etapa productiva que aporta cerca de 5 mil toneladas de caucho natural, con lo que se cubre solamente el 20% de la demanda nacional mientras que el 80% restante es cubierto principalmente por importaciones desde Brasil y Guatemala. De acuerdo con el censo cauchero de 2015 (último disponible) se esperaba que, en el 2017, los cultivos en etapa productiva podrían satisfacer la demanda nacional, reduciendo las importaciones en cerca de 17 mil toneladas por año. (MENDOZA García, 2018)

Se observa como desde el año 2000 a la fecha, se da un mayor crecimiento para la producción de caucho natural, sobre la misma cifra para la producción mundial de caucho sintético, puesto que, en el mismo período, la producción de caucho natural se duplica, mientras que la producción de caucho sintético se incrementa en 40%. Es claro que, sumando ambas producciones, se evidencia una tendencia creciente en la producción mundial de esta industria.



Fuente: Elaboración propia con base en: (Statista, 2018) y (Rubberstudy, 2019)

Sostenibilidad y medio ambiente

La industria del caucho en el ámbito mundial viene avanzando en la incorporación de nuevas tecnologías, y en innovaciones no solo de producto sino de sus procesos orientados a incrementar la satisfacción de sus clientes. En el campo de materiales, las grandes tendencias que vienen desarrollándose en los últimos años, están marcadas principalmente por dos aspectos: la sostenibilidad medioambiental y la mejora o nueva creación de propiedades en materiales tradicionales.

En línea con los conceptos de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente, al interior de la industria del caucho se vienen creando otras industrias especializadas en el reciclaje de caucho, como por ejemplo aquellas que fabrican pavimentos anti-caídas a partir de caucho reciclado. Estas empresas de reciclaje separan los elementos que componen, por ejemplo, un neumático: el caucho vulcanizado, el acero y las fibras textiles.

Otras industrias aprovechan el caucho reciclado para asfaltar carreteras. El procedimiento consiste en reducir a polvo el caucho hasta llegar al milímetro de espesor. A este polvo se le

añade betún, en el momento previo al asfaltado y con el resultado se aplican dos capas a la rodadura de las carreteras. Según estas empresas se obtiene, como resultado, calzadas con mayor adherencia, más silenciosas y con mayor capacidad para evacuar y filtrar el agua.

Los céspedes artificiales, los pavimentos deportivos, las pistas de atletismo y el aislamiento acústico de edificaciones son algunos otros usos que se han venido dando al caucho reciclado, pero existen múltiples grupos de investigación centrados en hallar soluciones amigables con el ambiente y viables desde el punto de vista que hacen pensar en que se irán descubriendo nuevos métodos y procesos para reutilizar los productos del caucho ya desgastados y desechados. Entre los tipos de reciclaje ya identificados y que han comenzado a implementarse se tienen:

- **Recauchutado o reencauchado:** se sustituye la banda de rodadura de las carreteras gastadas por otra nueva.
- **Pirolisis:** el caucho se convierte en hidrocarburos ligeros mediante un proceso térmico consiguiéndose diferentes tipos de alquitranes, gases y aceites.
- **Obtención de energía térmica:** estos materiales son empleados como combustible en centrales térmicas donde se aprovecha el calor de la combustión, ya sea como potencia calorífica o bien en obtención de energía eléctrica.
- **Reutilización:** se emplean como elementos de protección en puentes y embarcaciones. Se reutilizan para confeccionar alfombras, bolsos, carteras, sandalias, columpios y macetas para jardines 100% ecológicos.
- **Obtención de productos de caucho moldeados:** se adhiere caucho virgen al caucho reciclado para fabricar losetas para suelos y arandelas. (Inspiration, s.f.)

Otra manera de enfrentar el problema de la falta de sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente es mejorar la eficiencia de los productos. Así, por ejemplo, todos los fabricantes que trabajan en torno a la industria automotriz buscan lograr una movilidad sostenible con la reducción de emisiones contaminantes. Para ello pretenden desarrollar neumáticos con sustancias naturales, diseñados para gastar menos combustible y que a la vez, sean más respetuosos con el medio ambiente.

En esa búsqueda de una alternativa ecológica a los neumáticos convencionales⁴, los fabricantes del sector buscan, cada vez más, reducir la dependencia del petróleo en su elaboración y de paso, sumarse a las preferencias de los consumidores por productos más respetuosos con el medio ambiente.

Un neumático es el responsable de entre un 20 y 30 por ciento del consumo de combustible, hasta que alcanza la temperatura óptima para lograr una buena adherencia a la carretera. En cada giro, la rueda se aplasta contra el asfalto, deformándose y calentándose, produciendo este consumo de energía que se disipa en forma de calor; fenómeno

⁴ El neumático es un producto de alta tecnología que requiere para su fabricación más de 200 componentes diferentes, que pueden ser de origen vegetal, metales o hidrocarburos.

denominado técnicamente como histéresis y que es el responsable de la resistencia al rodamiento del neumático, de tal manera que, a menor resistencia, el vehículo precisará menos energía para moverse, y, por lo tanto, consumirá menos combustible.

Así, factores como desarrollos tecnológicos que mejoren la eficiencia de los productos y el uso de insumos más amigables con el ambiente, contribuirán enormemente a la sostenibilidad de la industria del caucho y al cuidado del medio ambiente hechos que redundan positivamente en la satisfacción de los consumidores actuales que están dispuestos a pagar un poco más por este tipo de productos. (Motor pasión, s.f.).

Características del consumidor de los productos del caucho y sus manufacturas

Existen factores primordiales que, en la actualidad, explican la alta demanda de productos del caucho y sus manufacturas, entre las que se destacan el continuo crecimiento de la población mundial, la mejora en su nivel de ingresos y su avidez cada vez mayor por productos de superior desempeño en las áreas de bienes de consumo, confort, productos de mayor duración y amigables con el medio ambiente. Factores como el desarrollo tecnológico y la globalización de la economía también han tenido notable influencia en este aspecto. (ejemplos de productos de la industria del caucho son: partes para vehículos, suelas para calzado, catéteres para el cuidado de la salud, guantes de uso doméstico, quirúrgico o industrial, preservativos, etc).

Debido a la diversidad de la cadena del caucho natural y su industria, también el amplio rango de productos derivados de su transformación como llantas neumáticas para camiones, vehículos de pasajeros y de producción agrícola, llantas sólidas, guantes, impermeables, autopartes, artículos deportivos, mangueras, borradores, tapetes, bandas transportadoras, suelas, pegantes y cauchos especiales para la industria de alimentos y la ingeniería civil, el eslabón del consumidor final se encuentra segmentado y todas estas industrias hacen uso constante de productos derivados del caucho natural para realizar sus labores.

Por lo anterior, no es del todo claro aplicar las tradicionales metodologías para caracterizar al consumidor final de determinados bienes y servicios, a los consumidores de productos de caucho y sus manufacturas ya que no siempre, se hace referencia a productos destinados a un consumidor final.

Algunos ejemplos de consumidor final, con importancia relativa en el mercado de productos de caucho y sus manufacturas son los siguientes:

- El sector transporte de carga representan el mayor consumo de caucho en el país, los transportadores de carga, quienes al hacer uso del producto llanta para camión, analiza aspectos como agarre, confort, seguridad, tecnología y garantía, en los cuales la percepción de marca y precio final tiene un notable efecto.
- El sector salud con el producto guantes quirúrgicos, es otro importante consumidor de caucho, que analiza aspectos de calidad como resistencia a la abrasión, al corte y al desgaste, estabilidad térmica en un amplio intervalo de temperaturas y otras

características como el grosor, textura, tamaño, ajuste en la talla y durabilidad del material a fin de obtener mayor comodidad al momento de uso.

- Finalmente, otro consumidor final está representado por los operarios industriales y los hogares, quienes consumen guantes de tipo doméstico e industrial, donde la decisión de compra es tomada primordialmente por el precio del producto seguida de características como el color, olor, humectación y la marca. (CASTILLO Pabón, 2015)

Pero tratando de englobar en un solo segmento, la mayor cantidad de consumidores de productos de caucho hoy toma importancia lo que ha dado en llamarse, un “consumidor responsable”⁵ cuyos criterios de decisión están por encima del costo o de la calidad de los productos e involucra aspectos como la sostenibilidad y el cuidado ambiental.

Así, ante la evidencia que los hábitos cotidianos de la sociedad contemporánea están contribuyendo a la degradación de la naturaleza; y que el comportamiento de productores y consumidores alimenta el ciclo de consumo favorable al consumismo y al despilfarro de recursos, en un planeta que constituye un sistema cerrado, donde la basura no desaparece en el contenedor, sino que todo va a parar a algún lugar: al aire, a la tierra o al agua.

Es por esto por lo que las Administraciones Públicas vienen fomentando de manera activa la reducción, reutilización y máximo reciclado de los residuos domésticos e industriales. "Los recursos naturales no son infinitos ni inagotables y los límites del crecimiento, tanto económico como demográfico, no están lejos. Las sociedades actuales deberían reflexionar sobre su actual e insostenible forma de vida y consumo." (Asociación Vidasana, s.f.)

El consumidor actual, de bienes provenientes de los productos del caucho y sus manufacturas, fuera del hecho que se enfrenta a la realidad de un producto como el caucho, que no tiene sustitutos, se identifica con las siguientes características:

- Es en esencia, un consumidor responsable.
- El nivel de formación de estos consumidores es superior a la media y también hay un mayor peso en ellos, de población ocupada.
- Se caracteriza por una mayor proporción de personas jóvenes.
- La presencia de hijos menores de 12 años también está relacionada con una preferencia por un consumo ecológico.
- La baja disponibilidad en el mercado de productos con características ecológicas y el alto precio que puedan llegar a tener este tipo de productos, son los motivos principales que

⁵ El consumo responsable es una manera de consumir bienes y servicios teniendo en cuenta, además de las variables de precio y calidad, las características sociales y laborales del entorno de producción y las consecuencias medioambientales posteriores. Defiende el respeto a la sostenibilidad tanto en el proceso de fabricación como en el de comercialización de cualquier producto o servicio.

pueden limitar la compra de productos ecológicos (en este punto, el factor ingresos, puede condicionar significativamente, la decisión de compra del consumidor).

En síntesis, un consumidor responsable, es a quien los productores de caucho y sus manufacturas, deberán esmerarse en atender y satisfacer sus necesidades, centrándose en buenas prácticas para la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

D. COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS DE CAUCHO

Exportaciones Mundiales

Las exportaciones mundiales de caucho y sus manufacturas han mostrado un comportamiento creciente durante los últimos 17 años (salvo excepciones de 2009 y 2015), alcanzando un valor para 2018 de US\$ 191,3 millones con lo que se da un crecimiento promedio anual de 7,64% en el período considerado.



Fuente: Cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

Asia, Europa y Estados Unidos dominan la esfera de las ventas en el comercio mundial de caucho y sus manufacturas, tanto así, que los 10 primeros países de la lista dan cuenta en promedio del 59,9% de las exportaciones mundiales de dichos bienes durante el último año de estudio 2018.

Principales exportadores mundiales de caucho y sus manufacturas (US\$ miles)						
Exportadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
China	1.623.865	5.502.764	14.895.968	20.347.645	20.654.471	22.276.120
Alemania	5.558.533	10.211.728	14.941.721	15.597.427	17.116.679	18.001.810
Tailandia	2.464.022	6.230.852	14.647.385	12.258.368	16.255.882	15.492.394
Estados Unidos de América	6.662.091	8.511.643	12.121.181	13.663.648	13.432.629	13.968.868
Japón	5.449.557	8.574.631	12.838.833	10.286.777	10.300.967	10.631.689
Corea, República de	1.971.528	3.694.418	6.574.672	6.842.946	7.770.024	7.932.776
Malasia	1.700.810	3.408.940	7.862.196	6.237.041	7.189.032	7.489.549
Francia	4.092.835	6.630.308	7.965.585	6.461.347	6.495.686	6.746.863
Indonesia	1.236.039	3.580.477	9.373.348	5.913.510	7.743.065	6.381.285
Polonia	619.075	1.891.023	3.752.192	4.511.518	5.392.087	5.794.492
Italia	2.373.486	3.863.130	4.476.232	4.571.326	5.092.109	5.421.684
Bélgica	1.655.864	3.303.909	4.906.282	4.293.426	4.690.401	4.985.960
Países Bajos	1.272.261	2.503.365	3.932.078	4.368.805	4.759.199	4.956.491
España	1.989.090	2.990.525	4.006.333	3.759.029	4.094.721	4.514.358
República Checa	736.455	1.890.627	3.240.493	3.551.120	3.911.706	4.092.762
Viet Nam	207.743	910.670	2.935.426	2.539.570	3.791.808	3.819.455
Subtotal	39.613.254	73.699.010	128.469.925	125.203.503	138.690.466	142.506.556
Mundo	54.734.905	100.777.558	168.874.067	167.797.740	186.309.650	191.331.115

Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

Al examinar el comportamiento del mercado externo para los países de América Latina, se observa como México es por mucho el país que domina en el escenario regional, seguido por Brasil; y muy lejos de estos dos países, se encuentran Chile, Costa Rica, Argentina y Guatemala. Colombia aparece como el séptimo país exportador de América Latina con unas ventas externas por US\$89,3 millones.

Principales exportadores latinoamericanos de caucho y sus manufacturas (US\$ miles)						
Exportadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
México	649.251	1.108.102	1.668.928	2.570.324	2.831.373	3.150.722
Brasil	721.524	1.385.311	2.104.907	1.643.624	1.800.011	1.717.441
Chile	92.761	160.114	226.314	409.316	344.033	339.912
Costa Rica	79.085	176.974	211.692	236.116	261.991	285.497
Argentina	150.798	254.642	386.041	228.502	298.329	267.883
Guatemala	46.205	108.728	260.385	170.036	197.481	168.304
Colombia	78.154	113.379	146.659	75.590	62.063	89.311
Perú	28.760	34.509	63.046	77.928	74.474	76.103
Panamá	1.658	105	129.210	193.802	177.819	67.589
Ecuador	22.062	27.976	38.703	47.905	49.059	48.761
Uruguay	34.248	42.501	106.367	98.746	60.289	45.371
Venezuela	67.093	93.469	27.304	4.555	3.382	3.769
Honduras	805	883	4.644	2.806	1.960	2.677
República Dominicana	269	5.446	6.053	16.934	4.270	2.560
Jamaica	2.233	3.874	1.119	7.133	6.526	2.445
Trinidad y Tobago	18.136	943	661	1.966	3.189	1.867
El Salvador	538	710	1.012	2.011	2.360	1.771
Paraguay	220	930	20.751	1.884	557	1.493
Subtotal	1.993.800	3.518.596	5.403.796	5.789.178	6.179.166	6.273.476
Mundo	54.734.905	100.777.558	168.874.067	167.797.740	186.309.650	191.331.115

Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)



Importaciones Mundiales

Estados Unidos, Alemania, China y Francia lideran en los últimos años, las compras mundiales de caucho y sus manufacturas. Dentro de los países de América Latina, solo se destaca México que ocupa la quinta posición en cuanto a las compras internacionales para este grupo de productos.

Principales importadores mundiales de caucho y sus manufacturas (US\$ miles)						
Importadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
Estados Unidos de América	9.327.043	16.931.778	22.948.120	27.913.489	27.941.620	29.977.060
Alemania	5.260.873	9.243.090	14.753.552	14.525.630	16.033.380	16.959.753
China	2.071.076	5.584.951	16.925.289	14.152.927	18.754.065	16.908.808
Francia	2.952.829	5.127.310	7.365.601	6.644.309	7.088.912	7.634.538
México	2.421.510	3.151.664	4.418.744	6.564.320	6.861.800	7.020.230
Canadá	3.295.310	4.527.060	5.790.347	6.172.778	6.241.230	6.459.050
Reino Unido	2.585.019	4.360.296	5.323.395	5.245.776	5.450.730	5.734.903
Italia	2.379.851	3.916.925	5.069.536	4.551.780	5.009.126	5.277.359
Países Bajos	1.570.532	2.595.831	3.992.415	4.451.222	4.876.544	5.211.458
Bélgica	2.215.352	3.421.748	4.626.323	4.085.247	4.674.897	4.875.862
Japón	1.752.296	3.215.796	5.395.608	4.246.021	4.669.038	4.630.793
España	1.863.656	2.931.965	4.040.614	3.932.376	4.342.794	4.477.126
Polonia	606.311	1.598.010	2.950.984	3.308.204	4.051.912	4.257.795
Rusia, Federación de	385.645	965.913	2.520.653	2.704.806	3.589.055	3.873.389
India	300.486	752.805	2.712.597	2.918.653	3.256.350	3.767.879
Malasia	631.420	996.124	3.160.188	3.096.392	3.856.921	3.714.755
Australia	967.425	1.761.487	3.102.554	2.813.267	2.991.945	3.218.149
Subtotal	40.586.634	71.082.753	115.096.520	117.327.197	129.690.319	133.998.907
Mundo	58.414.267	104.438.146	173.659.878	176.668.072	194.192.975	199.399.423

Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

Para el grupo de países de América Latina (México importa 43,1%), se observa que fuera de Brasil y Chile, países como, Argentina, Colombia, y Perú, tienen tamaños de mercado muy similares, en cuanto al monto de sus importaciones (las importaciones de Colombia son casi once veces el valor de sus exportaciones, lo que habla de lo deficitaria de su balanza comercial para este tipo de productos).

**Principales importadores para América Latina de caucho y sus manufacturas
(US\$ miles)**

Importadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
México	2.421.510	3.151.664	4.418.744	6.564.320	6.861.800	7.020.230
Brasil	858.210	1.532.651	3.989.152	2.975.235	3.060.463	3.062.561
Chile	274.917	639.897	1.278.533	1.277.887	1.205.521	1.319.976
Argentina	358.491	576.355	1.182.766	1.026.948	1.100.467	1.005.061
Colombia	270.931	434.303	859.248	969.527	929.266	977.528
Perú	146.662	241.060	534.687	770.402	716.097	764.547
Ecuador	106.309	143.710	336.697	320.547	324.579	303.739
Paraguay	48.272	96.106	217.671	210.290	270.492	286.165
Panamá	33.870	39.269	232.533	313.426	276.381	277.004
Costa Rica	75.765	111.428	196.132	210.886	219.061	234.670
Guatemala	71.552	116.758	170.963	225.996	211.160	165.332
Bolivia	39.376	50.610	88.253	180.764	163.403	162.775
República Dominicana	57.815	99.194	147.612	185.491	190.076	139.384
Uruguay	56.070	83.840	184.969	147.338	129.938	116.484
Honduras	38.956	56.258	91.767	94.786	101.270	103.818
Cuba	78.270	105.445	108.280	143.088	79.626	93.640
El Salvador	48.827	54.758	75.765	97.979	93.823	90.239
Trinidad y Tobago	29.683	41.018	44.884	71.234	48.495	57.207
Nicaragua	37.855	38.514	58.627	89.325	103.888	55.279
Jamaica	45.758	59.433	52.338	62.776	64.657	50.925
Subtotal	5.099.099	7.672.271	14.269.621	15.938.245	16.150.463	16.286.564
Mundo	58.414.267	104.438.146	173.659.878	176.668.072	194.192.975	199.399.423

Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

E. ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL CAUCHO EN COLOMBIA

Estructura de la industria colombiana de productos de caucho

El caucho producido en Colombia es aprovechado principalmente por la pequeña y mediana industria conformada en su mayoría por industrias de autopartes, mangueras y pegantes, entre otros. Por otra parte, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, las grandes empresas colombianas del sector utilizan en gran parte caucho natural importado requerido para la fabricación de guantes (342 empresas identificadas en Colombia), globos (segmento liderado por Sempertex con sede en Barranquilla que demanda cerca de 140 toneladas de látex centrifugado) y llantas (Goodyear Michelin, con plantas de producción en varias ciudades de Colombia).

El sector de transformados del caucho y del látex está dividido en dos segmentos de actividad claramente diferenciados. Un segmento dedicado a la fabricación de neumáticos y autopartes, con una dimensión empresarial de neto predominio sobre el conjunto del sector. El otro segmento comprende un conglomerado de productos de variada naturaleza: artículos del caucho moldeados, extruidos y calandrados y productos derivados del látex que, en conjunto, tienen su destino en multitud de sectores como son: la automoción, el calzado, la construcción, los electrodomésticos y la industria en general. Este segmento presenta un mayor grado de dispersión geográfica y una mayor atomización. Según Andrade Caballero et al. (2005), los productos elaborados con caucho natural como materia prima se agrupan de la siguiente manera:

- Industria de llantas: Producen llantas convencionales, radiales, neumáticos, vulcanización y reencauche.
- Artículos de caucho de alta tecnología: Son exigentes con los estándares de calidad del caucho para producir artículos médicos y farmacéuticos, piezas de ingeniería, artículos deportivos y balones profesionales.
- Artículos de caucho de baja tecnología: Poseen características estandarizadas, materias primas y formulaciones claramente definidas por la experiencia, tiempos y temperaturas conocidos. Algunos son suelas estándares para zapatos, bolsas para hielo y agua, ruedas para carretillas.

En Colombia existen tres plantas de caucho técnicamente especificado que son: La planta de la Compañía Cauchera Colombiana S.A, de capital mixto, ubicada en el departamento de Santander, donde se produce el caucho con estándares TSR para la industria de autopartes, llanteras, pegantes, entre otros. La planta de Mavalle S.A, en el departamento del Meta en asocio con Icollantas S.A., para producir caucho especialmente para la industria de llantas.

La planta Asoheca, ubicada en el departamento del Caquetá, especializada en estándar TSR-20. Las tres plantas son suficientes para abastecer el mercado nacional y buscar la apertura de mercados internacionales. Actualmente, se buscan alianzas para que la empresa Goodyear aumente la compra del TSR colombiano ya que gran parte del caucho utilizado es importado. (Revista Espacios, 2018) ⁱ

La actividad más importante a nivel de consumo la constituye la fabricación de llantas, con un 67%, seguida por la fabricación de productos a partir de látex que corresponden a un 11%. El 8% del caucho natural producido en el mundo es usado en la industria automotriz (elaboración de autopartes) y un 5% se utiliza en la fabricación de calzado. Finalmente, tanto la industria de adhesivos como la industria médica utilizan caucho natural en proporciones del 3% y 2% respectivamente. Por otro lado, el 35% del látex producido es consumido por la industria de fabricación de guantes de uso doméstico e industrial, seguido por la fabricación de los guantes quirúrgicos cuya proporción de consumo corresponde al 15%. (MENDOZA García, 2018)

Para dar una idea de la conformación de la base empresarial que respalda la participación de este importante subsector de la industria en la economía nacional, se observa que entre las principales 40 empresas del país, solo 7 corresponden a grandes empresas, 13 a medianas y 20 a pequeñas empresas, con una gran proporción de empresas situadas en Bogotá y Cundinamarca (50%). La tabla siguiente presenta un listado con las principales empresas colombianas productoras de caucho y sus manufacturas, con participación en diversas ramificaciones productivas que van desde insumos o bienes intermedios, hasta productos destinados al consumidor final.

Principales empresas colombianas productoras de caucho y sus manufacturas 2018				
NIT	Razón Social	Ciudad	Total, Utilidad Operacional (\$ millones)	Número empleados
860004855	Goodyear De Colombia S.A.	Yumbo	330.564,09	392
860002274	Eterna S A	Bogotá D.C.	133.348,19	548
890101272	Sempertex De Colombia S.A.	Barranquilla	115.790,64	1,286
860001615	Automundial S A	Bogotá D.C.	108.189,13	567
900896300	Tubosa S.A.S	Yumbo	57.563,97	247
860001093	Escobar Y Martínez S A E & M S A	Bogotá D.C.	40.061,06	292
800013349	Renovadora De Llantas S A Renoboy S.A.	Bogotá D.C.	29.314,88	114
890931708	Extrusiones S.A.	Itagüí	27.873,35	126
900310573	C Manufacturas Model Internacional S.A.S.	Cali	25.242,19	222
891500538	Icobandas S.A.	Popayán	19.375,90	125
860000761	Ladecol S.A.S	Bogotá D.C.	16.671,01	161
800031119	Pegantes Urano Ltda.	Mosquera	14.795,50	27
900533212	Industria Colombiana De Extrusiones S.A.S.	Bogotá D.C.	14.142,32	50
860047379	Cfc Cafarcol S.A.S.	Bogotá D.C.	14.057,03	148
811006981	Latexport S.A.S.	Bogotá D.C.	13.714,38	128
800178813	Remax S A S	Bogotá D.C.	13.613,51	54
890931883	Industrias Cadi S.A.	Guarne	11.622,75	149
860043092	Arneses Y Gomas S.A.	Bogotá D.C.	10.739,53	120
830143647	Bandtek S.A.	Cota	9.789,22	55
811024214	Silicaucho S.A.	La Estrella	9.740,29	42



802006540	Latex De Colombia S.A.S.	Barranquilla	9.254,18	131
890324299	Industria Satecol S.A.	Yumbo	8.261,77	32
890934641	Reencauchos Gigantes S.A.	Medellín	7.473,83	67
900564863	Servireencauche Medellín S.A.S.	Medellín	7.358,91	47
900063815	Reencauchadora Colombia S.A.S.	Bogotá D.C.	7.187,04	32
890933350	Cauchos Corona S.A.	Itagúí	7.086,31	29
830146048	Reencauchadora Reensur S.A.S.	Bogotá D.C.	6.731,40	38
800023533	Rumatex De Colombia S.A.S.	Barranquilla	6.149,68	70
900415258	Soluciones En Caucho S.A.S.	Copacabana	5.984,62	43
830044356	Elastomeros P V M S.A.S.	Bogotá D.C.	5.893,37	29
800056670	Cauchos Especiales Malaca S.A.S.	Medellín	5.887,56	18
900019033	Reencauchadora Renovando S.A.S.	Bogotá D.C.	5.458,94	30
860509296	Elastoplast Limitada	Bogotá D.C.	5.119,06	54
830514167	Grupo Astral S.A.S.	Bogotá D.C.	4.578,28	45
91506315	Ballesteros Rodríguez Luis Felipe	Bucaramanga	4.567,73	41
860512031	Industria Colombiana De Cauchos S.A.S.	Bogotá D.C.	4.183,97	48
830143234	Productos Boxeador De Colombia S A S	Bogotá D.C.	2.869,54	10
860046799	Máster S.A.S.	Bogotá D.C.	2.848,30	110
900197781	Manufacturas Delatex S.A.S.	Medellín	2.828,61	30
830131109	Bandyflex S.A.S.	Bogotá D.C.	2.740,49	14

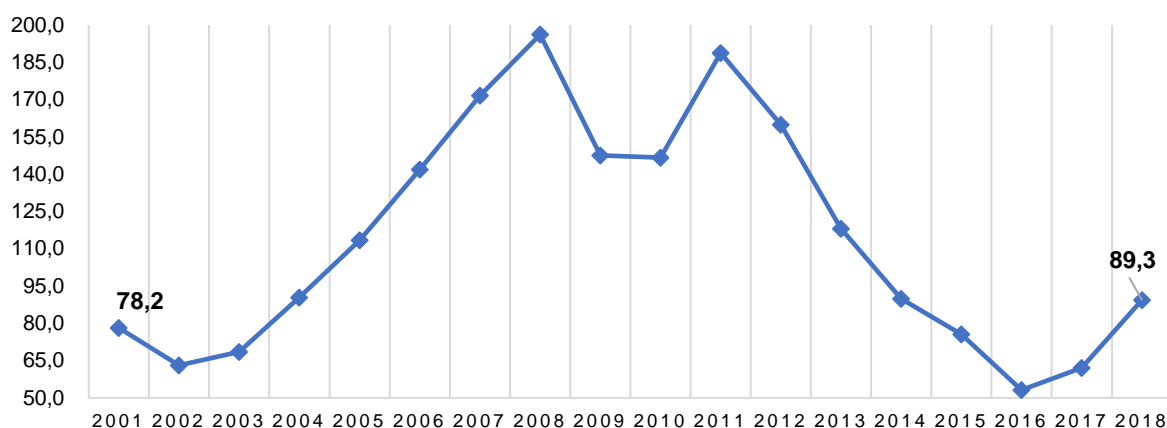
Fuente: Cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

Exportaciones colombianas de caucho y sus manufacturas

En materia de exportaciones de caucho y sus productos, en la siguiente gráfica se observa como las ventas externas aumentaron de 2001 a 2008, cuando casi alcanzaron los US\$ 200 millones, para caer casi en picada hasta 2018, cuando totalizaron US\$ 89,3 millones que es casi el nivel que se tenía en 2001.



EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE CAUCHO Y SUS MANUFACTURAS (US\$ MILLONES)



Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

Cinco países (Brasil, Estados Unidos, Ecuador, Perú y México), concentraron el 85,8% de las ventas externas colombianas de caucho y sus manufacturas. Se observan drásticas reducciones en las ventas externas hacia Brasil, Ecuador y México, entre los años 2010 y 2015 que se reflejaron en las ventas totales de caucho y sus manufacturas en el mercado externo.

Principales destinos de las exportaciones colombianas de caucho y sus manufacturas (US\$ miles)

Importadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
Brasil	17.076	13.427	77.282	9.594	7.473	28.284
Estados Unidos	1.729	2.194	2.963	29.406	8.265	19.132
Ecuador	14.687	19.653	22.902	8.990	11.916	12.574
Perú	2.124	1.918	7.096	9.437	10.207	10.738
México	6.856	18.990	8.753	2.289	7.475	5.930
Chile	572	6.843	7.893	4.433	5.799	5.111
República Dominicana	104	369	529	548	1.085	1.164
Costa Rica	704	510	539	1.697	969	850
Panamá	190	199	3.031	1.766	1.265	823
Guatemala	73	1.947	1.006	1.013	995	716
Bolivia	122	2.907	1.152	559	545	542
Venezuela	28.159	8.148	6.000	2.187	1.680	426
Honduras	88	67	76	515	911	394
Nicaragua	3	14	28	207	581	357
España	-	-	20	229	150	342
Canadá	-	53	76	394	263	280
Subtotal	72.487	77.239	139.346	73.264	59.579	87.663
Mundo	78.154	113.379	146.659	75.590	62.063	89.311

Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

Discriminado por productos, a continuación, se lista la participación de las principales partidas arancelarias correspondientes al caucho y sus manufacturas, en donde claramente predominaron las ventas de neumáticos y guantes (76,3% del total exportado en 2018).

Exportaciones de Colombia de caucho y sus manufacturas (US\$ miles)							
Código	Descripción del producto	2001	2005	2010	2015	2017	2018
'4011	Neumáticos "llantas neumáticas" nuevos de caucho	69.357	97.913	122.059	22.510	30.315	55.323
'4015	Prendas de vestir, guantes, mitones y manoplas y demás complementos "accesorios" de vestir	1.158	1.520	4.994	34.186	12.283	12.858
'4016	Manufacturas de caucho vulcanizado sin endurecer, n.c.o.p.	3.622	4.910	7.456	8.783	8.070	7.252
'4001	Caucho natural, balata, gutapercha, guayule, chicle y gomas naturales similares, en formas primarias	-	28	772	117	1.269	5.089
'4008	Placas, hojas, tiras, varillas y perfiles, de caucho vulcanizado sin endurecer	486	773	1.288	1.349	1.118	1.789
'4009	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer, incl. con juntas, codos, empalmes	209	673	1.258	1.325	2.348	1.545
'4005	Caucho mezclado sin vulcanizar, en formas primarias o en placas, hojas o tiras	170	1.506	3.681	1.853	1.895	1.522
'4012	Neumáticos "llantas neumáticas" recauchutados o usados, de caucho; bandajes "llantas macizas"	1.034	2.269	2.314	1.395	1.033	1.186
'4002	Caucho sintético y caucho facticio derivado de los aceites, en formas primarias o en placas	235	395	429	1.590	1.043	921
'4010	Correas transportadoras o de transmisión, de caucho vulcanizado	244	453	460	880	575	568
'4014	Artículos de higiene o de farmacia, incl. las tetinas, de caucho vulcanizado sin endurecer	727	881	764	548	857	548
'4013	Cámaras de caucho para neumáticos "llantas neumáticas"	548	1.767	1.058	464	799	468
'4017	Caucho endurecido, por ej. ebonita, en todas sus formas, incluidos desechos; artículos de caucho	38	26	49	443	308	155
'4006	Varillas, tubos, perfiles y demás formas de caucho sin vulcanizar, incl. mezclado	222	191	55	138	34	72
'4003	Caucho regenerado, en formas primarias o en placas, hojas o tiras	46	20	20	-	65	15
'4004	Desechos, desperdicios y recortes, de caucho sin endurecer, incl. en polvo o gránulos	24	49	1	6	35	-
'4007	Hilos y cuerdas, de caucho vulcanizado (exc. hilos desnudos sencillos cuya mayor dimensión)	35	5	-	3	15	-
Subtotal de exportaciones		78.155	113.379	146.658	75.590	62.062	89.311
Resto de productos exportados		2.119	3.787	2.836	4.072	3.731	2.747
Total exportaciones de Colombia		80.274	117.166	149.494	79.662	65.793	92.058

Fuente: Cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)
n.c.o.p: no contempladas en otras partes

Importaciones Colombianas de caucho y sus manufacturas

Las importaciones colombianas de plástico y sus manufacturas han tenido un comportamiento bastante dinámico en los últimos 17 años. Así desde 2001 a 2018, experimentaron una variación de unos US\$ 707 millones, mostrando decrecimientos puntuales en los años 2009 y 2015-2016, años que coinciden con las grandes crisis financieras internacionales.



Fuente: Cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

Los principales orígenes de las importaciones fueron China, Estados Unidos, Brasil y Japón, aunque con significativas compras del país a mercados como Tailandia, Corea, Malasia e India.

Fuera de Brasil, las compras de Colombia en América Latina, tienen poco peso en las importaciones de caucho y sus manufacturas, en donde solo se destacan México, Ecuador y Perú, con ventas conjuntas a Colombia por cerca US\$ 60 millones.

Principales orígenes de las importaciones colombianas de caucho y sus manufacturas (US\$ miles)						
Exportadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
China	15.289	38.470	174.400	180.749	185.775	232.164
Estados Unidos	53.699	60.313	134.103	110.444	135.756	125.396
Brasil	35.205	53.873	87.539	125.615	111.050	106.307
Japón	25.650	51.506	97.282	146.621	97.269	106.215
Tailandia	5.040	7.063	18.861	43.303	57.535	56.397
Corea	8.049	19.679	36.209	58.943	53.832	43.620
Malasia	7.710	7.577	19.471	22.049	20.518	33.412
India	2.840	5.648	6.652	19.743	20.590	25.727
México	4.375	7.558	30.832	27.832	27.629	25.634

Alemania	5.057	15.571	23.507	25.861	21.924	22.675
Indonesia	7.115	29.767	7.137	13.292	13.058	22.085
España	4.950	6.779	14.246	19.489	26.531	21.631
Ecuador	14.832	12.950	14.652	20.552	20.643	19.354
Italia	4.943	5.537	8.645	9.487	13.528	18.051
Perú	9.134	11.647	23.205	28.289	12.798	14.439
Guatemala	5.579	11.160	29.282	21.479	15.005	13.470
Francia	12.317	11.811	13.842	13.102	13.457	12.464
Taipéi	1.943	4.544	14.310	13.265	12.771	10.802
Vietnam	796	950	6.339	7.167	9.103	10.155
Subtotal	224.523	362.403	760.514	907.282	868.772	919.998
Mundo	270.931	434.303	859.248	969.527	929.266	977.528

Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

En la tabla siguiente se muestran los productos correspondientes a las principales subpartidas arancelarias de caucho y sus manufacturas que importan al país y que muestran una muy alta participación en el total de las importaciones colombianas, de neumáticos nuevos de caucho (65.9% del total de las compras externas de este tipo de productos), seguida de lejos por productos intermedios (insumos para empresas nacionales del sector).

Importaciones de Colombia de caucho y sus manufacturas (US\$ miles)							
Código	Descripción del producto	2001	2005	2010	2015	2017	2018
'4011	Neumáticos "llantas neumáticas" nuevos de caucho	151.770	252.090	546.844	652.991	619.266	644.234
'4016	Manufacturas de caucho vulcanizado sin endurecer, n.c.o.p.	21.183	26.387	48.081	59.360	64.786	70.343
'4002	Caucho sintético y caucho facticio derivado de los aceites, en formas primarias o en placas	38.482	51.280	64.834	48.705	47.203	53.598
'4015	Prendas de vestir, guantes, mitones y manoplas y demás complementos "accesorios" de vestir	5.610	11.112	29.393	38.994	38.192	45.955
'4009	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer, incl. con juntas, codos, empalmes "empalmes [racores]"	9.264	14.003	35.665	40.712	41.915	42.571
'4010	Correas transportadoras o de transmisión, de caucho vulcanizado	9.102	20.818	28.016	32.675	33.372	32.422
'4001	Caucho natural, balata, gutapercha, guayule, chicle y gomas naturales simil., en formas primarias	15.682	26.970	35.567	29.580	24.666	27.756
'4012	Neumáticos "llantas neumáticas" recauchutados o usados, de caucho; bandajes "llantas macizas"	3.022	6.419	16.161	19.895	19.275	19.021
'4013	Cámaras de caucho para neumáticos "llantas neumáticas"	7.170	9.843	19.516	16.712	14.248	14.471
Subtotal de importaciones		261.285	418.922	824.077	939.624	902.923	935.900
Resto de importaciones de Colombia		9.648	15.382	35.172	29.906	26.343	27.157
Total importaciones de Colombia		270.933	434.304	859.249	969.530	929.266	977.528

Fuente: cálculos propios con base en (INTRACEN - ITC, 2018)

F. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE MEDELLÍN Y EL VALLE DE ABURRÁ PARA EL RUBRO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO

En Medellín tienen asiento 60 industrias formales que producen caucho en sus formas básicas y sus manufacturas que dan cuenta de cerca del 0.15% de los activos totales de las industrias registradas en la Ciudad.⁶ Las exportaciones de Antioquia, de caucho y sus manufacturas, representaron cerca del 0.18% del total exportado por el Departamento en 2018, mientras que las importaciones de estos productos dieron cuenta del 2,7% de las compras externas de caucho y sus manufacturas. En la tabla siguiente se listan las principales empresas antioqueñas productoras de caucho y sus manufacturas, de acuerdo con los ingresos operacionales y el número de empleos declarados en 2018.

Principales empresas de Antioquia, productoras de caucho y sus manufacturas 2018				
NIT	Razón Social	Ciudad	Total Ingresos Operacionales (\$ millones)	Número empleos
890931708	Extrusiones S.A.	Itagúí	27.873.35	126
890931883	Industrias Cadi S.A.	Guarne	11.622.75	149
811024214	Silicaucho S.A.	La Estrella	9.740.29	42
890934641	Reencauchos Gigantes S.A.	Medellín	7.473.83	67
900564863	Servireencauche Medellín S.A.S.	Medellín	7.358.91	47
890933350	Cauchos Corona S.A.	Itagúí	7.086.31	29
900415258	Soluciones en Caucho S.A.S.	Copacabana	5.984.62	43
800056670	Cauchos Especiales Malaca S.A.S.	Medellín	5.887.56	18
900197781	Manufacturas Delatex S.A.S.	Medellín	2.828.61	30
900597160	Latex & Asociados S.A.S	Barbosa	2.686.14	16
811026339	Rubber World Ltda.	Medellín	2.501.23	25
890902552	Dural S.A.S.	Sabaneta	2.293.66	53
890902553	Reencauchadora Hércules Sa	Medellín	2.081.98	26
900114067	Mangueras y Sellos Ag Sas	Bello	1.839.31	14
890925045	Cauchos Echeverri S.A.S.	Medellín	1.542.92	21
802025082	C.I. Bandas y Correas Del Caribe S.A.S.	Medellín	1.352.35	10
900332170	Industria Del Caucho Jorge Montoya S.A.S	Medellín	960.50	11
900369282	Rutech S.A.S.	Medellín	957.82	17
890942346	Industrial de Retenedores y Cauchos S.A.S.	Medellín	809.56	10
890922360	Canalvidrios S.A.S.	Copacabana	27.71	15
890904382	Reencauchadora Mejía S.A.	Medellín	-	12

Fuente: Superintendencia de Sociedades y Cámaras de Comercio, con base en información licenciada por EMIS

⁶ Estructura Empresarial para Medellín. Registro Público Mercantil, CCMA, 2018

Para conocer el comportamiento de las ventas externas del departamento en el rubro de caucho y sus productos, a continuación, se presentan las empresas con base en Antioquia y su valor exportado correspondiente a este tipo de bienes.

Principales empresas exportadoras de Antioquia de caucho y sus manufacturas en 2018 (US\$)			
NIT	Razón Social	Ciudad	Exportaciones 2018 (US\$)
811024214	Silicaucho S.A.	La Estrella	1.338.685
890931883	Industrias Cadi S.A.	Guarne	1.309.824
890931708	Extrusiones S.A.	Itagüí	1.199.035
900415258	Soluciones En Caucho S.A.S	Copacabana	690.522
900991323	Fajas Sahory S.A.S	Medellín	570.454
800069103	C.I. Expordent S.A.	Guarne	231.815
811044814	Soc. Ci Girdle & Lingerie	Medellín	220.481
890925045	Cauchos Echeverri S.A.S.	Medellín	159.862
890933350	Cauchos Corona S.A.S.	Itagüí	137.242
890914711	Sealco S.A.	Itagüí	133.012
800026092	H.B. Fuller Colombia S.A.S.	Itagüí	61.731
890900145	Industrias Metalicas Sudamericanas S.A.	La Estrella	57.645
890926650	Mundial De Partes S.A.S	Medellín	48.228
860404848	Industrias Faaca Colombia S.A.S	Itagüí	46.817
900128196	Soluciones Tecnicas En Quimica S.A.S.	Medellín	38.722
890919437	Rymel Ingenieria Electrica S. A. S.	Copacabana	36.183
830011657	Creaciones Medellin Ltda	Madrid	33.032
900578488	Drillmec Inc. Sucursal Colombia	Bogotá D.C.	32.425
900313349	Fast Colombia S.A.S	Rionegro	24.652
890933350	Cauchos Corona S.A.	Itagüí	23.073
890900098	Landers Y Cia S.A.S.	Medellín	20.534
830510274	Hidroca Colombia S.A.S	Itagüí	19.945
890922742	Tecnología De Procesos S.A.S.	Sabaneta	18.981
901141510	Nuvo Fit S.A.S.	Medellín	18.868
860015753	Colombiana Kimberly Colpapel S.A.	Barbosa	18.356
901023171	Ci Mipyme Exporteam S.A.S.	Medellín	14.572
890900453	Pegaucho S.A.S.	La Estrella	14.360
900406464	Glasst Tecnología En Vidrios S.A.S	Sabaneta	13.204
890900162	Autoindustrial Camel S.A. .	Itagüí	13.000
811029570	Confecciones Calar S.A.S	Medellín	12.550
890933661	C.I. Aseo Integral S.A.	Sabaneta	12.000
900778183	Sicam Inversiones S.A.S.	Medellín	10.278
Subtotal exportadoras			6.580.088
Resto de empresas exportadoras			1.432.613
Total exportaciones de Antioquia			8.012.701

Fuente: Cálculos propios con base en (DANE, 2018)

Complementando el cuadro anterior, a continuación, se presentan las subpartidas correspondientes a caucho y sus manufacturas con mayor participación en las exportaciones del departamento en 2018.

Exportaciones desde Antioquia de caucho y sus manufacturas 2018 (subpartidas arancelarias)		
Posición Arancelaria	Descripción	Exportaciones 2018 (US\$)
4016930000	Juntas o empaquetaduras de caucho vulcanizado sin endurecer.	3.213.919
4015199000	Los demás guantes de caucho vulcanizado sin endurecer para cualquier uso.	1.207.391
4015909000	Las demás prendas y complementos de vestir, para cualquier uso, de caucho vulcanizado sin endurecer.	902.634
4008212900	Las demás placas, hojas y tiras de caucho no celular, combinadas con otras materias.	880.072
4002191200	Caucho estireno-butadieno, en placas, hojas o tiras.	572.883
4016999000	Las demás manufacturas de caucho vulcanizado sin endurecer.	185.787
4005100000	Caucho con negro de humo o sílice.	183.081
4015110000	Guantes de caucho vulcanizado sin endurecer, para cirugía.	182.015
4012904100	Bandas de rodadura para neumáticos (llantas neumáticas), para recauchutar.	84.249
4010390000	Las demás correas de transmisión, de caucho vulcanizado.	45.299
4009310000	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer, reforzados o combinados de otro modo solamente con materia textil, sin accesorios.	43.759
4008290000	Varillas y perfiles, de caucho no celular.	40.043
4002991000	Los demás cauchos sintéticos y cauchos facticios derivados de los aceites, en formas primarias.	39.804
4002111000	Látex de caucho estireno-butadieno (sbr), en formas primarias o en placas, hojas o tiras.	38.788
4011900000	Los demás neumáticos (llantas neumáticas) nuevos de caucho, con altos relieves en formas de taco, ángulo o similares.	37.179
4016991000	Otros artículos para usos técnicos de caucho vulcanizado sin endurecer.	34.968
4005919000	Los demás cauchos mezclados sin vulcanizar en placas, hojas o tiras.	30.995
Subtotal exportado		7.722.866
Resto de productos exportados		289.838
Total exportaciones de Antioquia		8.012.704

Fuente: Cálculos propios con base en (DANE, 2018)



G. PRINCIPALES INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE CAUCHO

ACOPLÁSTICOS

ACOPLÁSTICOS, 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. Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país, tales como Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena y Medellín.

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 y
- Ser vocero ante el gobierno, la sociedad y entidades nacionales y extranjeras.

Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS tienen el carácter de socios activos cuando se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales petroquímicos. Son socios adherentes aquellas personas naturales o jurídicas dedicadas al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relacione directamente con éstos. (Acoplásticos, 2019)

INSTITUTO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL PLÁSTICO Y DEL CAUCHO - ICIPC

El Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho – ICIPC, se inauguró en la ciudad de Medellín, Colombia, el 22 de febrero de 1993, como resultado del esfuerzo conjunto de sus tres Socios Fundadores: ACOPLÁSTICOS, la Universidad EAFIT de Medellín y la empresa FORMACOL S.A. El ICIPC es una corporación sin ánimo de lucro que trabaja de la mano con empresas de los sectores de plásticos, caucho y afines, en la búsqueda constante de la competitividad, la innovación y la satisfacción de las necesidades sectoriales en cuanto al manejo, adecuación, adquisición, desarrollo y generación de conocimientos y tecnología. (ICIPC, 2019)

En sus veinticuatro años de operación, el ICIPC ha atendido necesidades de más de 1.200 empresas de diversos sectores de la economía. La mayoría de estas empresas pertenecen a la industria de materias primas, transformación y conversión de polímeros, pero también ha trabajado para muchos usuarios de semielaborados y productos finales de polímeros,

para los sectores automotriz, alimentos, farmacéuticos, productos de consumo, empaques, construcción, agroindustria, internet de las cosas, entre otros.

El Portafolio de Servicios del ICIPC incluye:

- **Servicio de Investigación, Desarrollo y Diseño (IDD):** A través de los proyectos realizados en esta área de servicio, se han desarrollado nuevos productos y procesos, se ha generado propiedad intelectual y secretos industriales, y se han creado redes de conocimiento. Las empresas que han participado en proyectos de Investigación, Desarrollo y Diseño con el ICIPC han alcanzado incrementos promedio de productividad anual del 8% y han garantizado una apropiación del conocimiento que contribuye efectivamente a la permanencia de esta generación de riqueza.
- **Servicio de Capacitación Formal y no Formal:** El ICIPC tiene en convenio con la Universidad EAFIT el programa de "Especialización en Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho" con código SNIES 1263 y registro calificado: Resolución 11100 del 11 de septiembre de 2012, con opción de "Maestría en Ingeniería de Procesamiento de Polímeros" con código SNIES 19886 y registro calificado: Resolución 4152 del 30 de marzo de 2015.

Adicionalmente, el ICIPC es activo en líneas de investigación en materiales poliméricos y en procesamiento de polímeros del Doctorado en Ingeniería de la Universidad EAFIT. El ICIPC también realiza programas de corta duración como seminarios, congresos y talleres. Además, se desarrollan módulos de capacitación especializados y a la medida para las empresas de acuerdo con sus necesidades específicas.

- **Servicio de Pruebas de Laboratorio Especializadas:** El ICIPC cuenta con una amplia gama de servicios de laboratorio que permite satisfacer las necesidades del sector del plástico, caucho y afines, prestando servicios de análisis y caracterizaciones completas de polímeros y aditivos, así como una vigilancia continua para asegurar la calidad de los productos y procesos.

Su laboratorio ofrece la posibilidad de realizar una variedad de ensayos bajo las normas ASTM, ISO, DIN y NTC. Adicionalmente, hace parte del Sistema de Laboratorios Colombianos, disponiendo de 10 ensayos acreditados bajo la norma NTC ISO IEC - 17025 y con certificado de calidad ISO 9001:2008.

Los laboratorios del ICIPC están ofreciendo servicios de laboratorio exprés (13 ensayos), los cuales se realizan en 24 horas, previa disponibilidad y una vez recibidas las muestras conformes y el comprobante de pago de la oferta.

- **Servicio de Asesoría y Consultoría:** El ICIPC presta servicios de asesoría y consultoría en diferentes áreas, entre los que se destacan:
 - Puesta a punto, ajustes y optimización de procesos de transformación de polímeros.
 - Servicios de pruebas de prototipo y piloto en inyección de termoplásticos y extrusión de compuestos poliméricos.
 - Solución a problemas in situ.

- Evaluación de desempeño y causas de falla en productos poliméricos.
- Vigilancia tecnológica y estados del arte.
- Diagnóstico tecnológico en procesos y productos poliméricos.
- Asesoría para la adquisición de tecnología.
- Selección y sustitución de materiales y aditivos para productos poliméricos.
- Asesoría en propiedad intelectual en materiales, procesos y productos poliméricos.
- Simulación CAE en procesamiento de polímeros.
- Interpretación de resultados de ensayos de laboratorio realizados por el ICIPC.

SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA DEL CAUCHO

La Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho fue fundada en 1996 durante las 3° Jornadas Latinoamericanas y Encuentros Sectoriales de la Industria del Caucho en Medellín, Colombia, con el fin de reunir a empresarios, profesionales y estudiantes del rubro.

Actualmente cuenta con 4800 asociados de 38 países diferentes. Ya no sólo con presencia en América Latina y el Caribe, sino que se ha expandido en los últimos años a EE.UU., Europa y Asia. Desde su creación se ha propuesto ser una herramienta de impulso al conocimiento tecnológico, empresario y de gestión en el ámbito de la industria del caucho, apostando a su idea original de consolidar los vínculos de amistad entre los técnicos del rubro. (SLTC, 2019)

INTERNACIONAL RUBBER STUDY GROUP

Fundada en 1944, es una organización internacional encargada de velar por la demanda y oferta del hule sintético y natural en el ámbito mundial. Incluye aspectos de cambios y tendencias de la industria del caucho, además de temas sobre distribución y comercio. (Rubberestudy, 2019)



H. PRINCIPALES FERIAS RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE CAUCHO

- **ColombiaPlast 2020 (21 - 25 de septiembre 2020, Corferias, Bogotá)**

La Feria Internacional ColombiaPlast 2020 es el encuentro más importante para la industria de plásticos, caucho, petroquímica, y de empaques y envases de la Región Andina, Centroamérica y el Caribe, organizado por ACOPLÁSTICOS. ColombiaPlast 2020 exhibirá las principales soluciones para una industria sostenible, poniendo a disposición de los expositores y visitantes lo último en tecnología, materias primas, gestión de producción y control de procesos y mantenimiento. (Colombiaplast, 2019)

- **FICA: Feria de Desarrollo Industrial del Caribe (3 – 5 de octubre de 2019, Puerta de Oro, Centro de Eventos del Caribe - Barranquilla)**

FICA es una feria de carácter profesional especializada para el desarrollo de contactos empresariales e industriales de la región. Es la plataforma de contactos empresariales que fomenta el intercambio tecnológico y comercial de bienes y servicios para las industrias productivas de la región Caribe. FICA es la plataforma especializada para empresas nacionales y extranjeras dedicadas a la fabricación, comercialización y distribución de insumos, materia prima y sus componentes, maquinaria, equipo industrial y bienes de capital. (Feria del Desarrollo Industrial del Caribe, 2019)

- **XV Jornadas Latinoamericanas de Tecnología del Caucho (11 al 15 de noviembre de 2019 – Querétaro México)**

Con 25 años de trayectoria, las Jornadas Latinoamericanas de Tecnología del Caucho se han constituido como el evento más importante de su industria en la región. Realizado por la Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho - SLTC, tienen su tema en la difusión de las últimas tendencias tecnológicas y generación de contactos comerciales de relevancia. (SLTC , 2019)

- **Plastics and Rubber Vietnam (miércoles 27 al viernes 29 noviembre 2019. Saigon Exhibition & Convention Center (SECC). Ciudad: Ho Chi Minh. Vietnam)**

Expositores y visitantes de toda la región son los testigos de este evento anual en la industria del calendario profesional de plástico y caucho. Son las siguientes industrias: automóviles y vehículos, químicas, petroquímicas, médicas, cuidado de la salud, informática, equipo de oficina, aparatos eléctricos, muebles, motocicletas, bicicletas, envases, juguetes de transporte, y más. (Plastics and Rubber Vietnam, 2019)

I. NORMATIVIDAD DE INTERÉS PARA LA INDUSTRIA DEL CAUCHO

- **Norma Técnica Colombiana - NTC 5971:** Caucho. Látex Natural Concentrado, Preservado en Amoniaco, Cremado y Centrifugado. 2012
- **Las demás Normas Técnicas Colombianas - NTC:** en la WEB del ICONTEC, hay 212 normas técnicas relacionadas con los diferentes procesos de la industria del caucho y sus productos.
- **CONPES 3934 de 2018. DNP:** Política de crecimiento verde
La Política de Crecimiento Verde reconoce que el país necesita incrementar y diversificar su economía para lograr los objetivos en materia de desarrollo y avanzar hacia la superación de las brechas nacionales de pobreza, desigualdad y equidad social. Para esto, busca avanzar hacia la generación de nuevas fuentes de crecimiento basadas en el uso sostenible del capital natural, así como mejorar la eficiencia en el uso de los recursos por parte de los procesos productivos de todos los sectores de la economía.
- **Resolución 4143 de 2012. Minsalud:** Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional.
- **CONPES 3874 de 2016. DNP:** Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Plan Nacional de Negocios Verdes:** El Plan deber ser entendido como un instrumento basado en su mayor parte en las actividades y labores que, desde un nivel local y regional, puedan desarrollarse para llegar luego a la consolidación de los Negocios Verdes en el ámbito nacional e internacional. En otras palabras, busca potenciar las ventajas comparativas ambientales en cada una de las regiones y permite que el ambiente sea una variable activa en la competitividad del país (Minambiente, 2014).

J. MATRIZ FODA PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL CAUCHO

Fortalezas:

- Existencia de reconocidos institutos y laboratorios de tecnología de caucho que trabajan de la mano del tejido industrial sectorial en Colombia.
- Existencia de una industria de productos del caucho diversificada con una capacidad instalada creciente para soportar el mercado interno, y con perspectivas positivas en el mercado internacional.
- El sector de productos del caucho en Colombia se destaca como uno de los más dinámicos y con mayor potencial para captar recursos de inversión a través de nuevos proyectos, alianzas estratégicas o adquisiciones. La producción del caucho y sus manufacturas en el país, muestra interesantes perspectivas hacia el futuro para el crecimiento del mercado interno, dada la expansión de las demás industrias que demandan materiales y productos derivados del caucho: sector automotriz; el sector de la construcción, la agricultura, entre otros.
- Colombia disfruta de una ubicación geográfica estratégica de la cual pueden beneficiarse empresas de diversos sectores productivos con operaciones manufactureras que eventualmente, pueden acceder al mercado latinoamericano de manera eficiente, obteniendo ahorros significativos en costos logísticos y reducciones de tiempo, para proveer desde Colombia importantes mercados para productos del caucho y sus manufacturas como Brasil, Ecuador, Perú y Chile, entre otros.

Oportunidades:

- El país cuenta con arancel del 0% para la exportación de productos de caucho y sus manufacturas hacia otros países como Estados Unidos, Brasil, México, Perú, Ecuador y Chile, gracias a los diferentes acuerdos arancelarios.

La industria del caucho y sus manufacturas, en cuanto al surgimiento y endurecimiento de legislaciones y normas encaminadas a reducir el impacto ambiental de sus residuos, deberá enfocarse más que en desaparecer, en reinventarse y promover el cuidado del medioambiente, a través de estrategias como: la educación del consumidor raso frente a la importancia de disponer adecuadamente sus residuos y, un nuevo enfoque desde los industriales de cara a la implementación de proyectos de reciclaje o de aprovechamiento óptimo de los residuos de la industria.

- La situación económica actual, obliga a la industria del caucho y sus manufacturas a adaptarse a un entorno cada vez más competitivo con miras a poder ofrecer productos con características y especificaciones cada vez más diferenciadoras. Esta adaptación solo será posible con un aumento del nivel de I+D para competir con productos de mayor valor agregado y precios competitivos.

- La industria del caucho, al igual que todos los sectores industriales, está atravesando por la que se ha llamado la cuarta revolución industrial, o Industria 4.0. Las empresas del sector deberán incorporar paulatinamente el uso de las llamadas tecnologías o industrias 4.0 para optimizar su producción, reducir las fallas y mejorar la relación calidad/costo para sus productos.

Debilidades:

- En la pequeña y mediana industria colombiana se presenta una baja automatización en los procesos, se cuenta en general con equipos obsoletos y existe falta de seguridad industrial para el manejo de químicos en los diferentes procesos de transformación.
- Se presentan niveles importantes de contaminación en la transformación industrial por gases, sólidos y líquidos que deben ser mitigados.
- No existe una guía ambiental, estudios de impacto ni planes de manejo ambiental.
- No existe líneas de profundización en pregrados ni posgrados de caucho.
- No existe un censo nacional cauchero y manufacturero actualizado; como tampoco hay centralización de la información sectorial, ni bases de datos de actores e instituciones actualizadas, ni tampoco se cuenta con estudios de mercado que sirvan como insumos para los empresarios del sector.
- No existe una fuerza gremial, industrial y de producción organizada y fuerte, que permita y propicie la interacción y representación ante organismos internacionales del sector. (CALLE P, 2010)

Amenazas:

- No obstante, el gran potencial nacional en cuanto a la producción de caucho natural como materia prima, se evidencia que en los últimos años se ha acrecentado el volumen de importaciones; hecho que en un futuro cercano puede desencadenar en la pérdida de competitividad de gran parte del producto nacional frente a la competencia extranjera, con lo que el proceso de internacionalización del sector se vería menguado en cierta medida, en razón de los altos estándares de calidad y bajos precios con los que algunos productos extranjeros entran al país.
- A causa del aumento de las importaciones y a pesar del gran potencial del medio colombiano para la producción de productos del caucho y sus manufacturas, el sector se encuentra en medio de un permanente déficit comercial, hecho que representa una amenaza latente para la supervivencia futura de la industria nacional.
- El sector de caucho no solo en el ámbito nacional es complejo y diverso; pues es claro que existe un gran desafío ambiental derivado del efecto contaminante de la industria, dado que los productos procesados de caucho, en su mayoría, no son biodegradables.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El presente documento, parte de las generalidades de un subsector productivo, compuesto por un gran número de subpartidas arancelarias y un heterogéneo universo de productos, hecho que dificulta llegar a un aceptable nivel de profundidad del conocimiento del mercado que requeriría una empresa en particular que compita en cualquiera de los segmentos productivos que componen el subsector de productos del plástico y sus manufacturas, por lo que el contenido de todos y cada uno de los capítulos del documento, solo constituye un punto de partida para los estudios a la medida que demanden los empresarios de la Ciudad de cara a conocer a profundidad, el comportamiento de su mercado, sus competidor, los cambios en su entorno y las tendencias que marcarán la senda evolutiva de la producción al interior de sus empresas.
2. La investigación de mercados utiliza diversas fuentes de información. Estas se agrupan en dos tipos fundamentales:
 - Las fuentes de información primaria que pueden ser a su vez, cuantitativas o cualitativas (generalmente tienen un costo significativo para las empresas, que depende del nivel de profundidad y de detalle que se requiera). La obtención de información a través de fuentes primarias implica la realización de estudios a la medida y/o actualizados con cierta regularidad.
 - Las fuentes de Información secundarias que se subdividen en internas y externas (se caracterizan por su bajo o nulo costo para una empresa).
3. En la medida en que cada uno de los empresarios, realice un análisis más o menos exhaustivo, sobre el tipo de bienes o servicios y la calidad que ofrece a su grupo objetivo de consumidores, deberá hacer uso de algunas técnicas cuantitativas adicionales (encuestas, sondeos, emails, etc.) y/o de otras más de carácter cualitativo (focus group, entrevistas, etc.) que le permitan obtener datos más precisos y más ajustados a su realidad particular, para adquirir un conocimiento más certero sobre la percepción y los gustos de su clientela actual y potencial, para llegar a ellos de una manera óptima, anticipando a la competencia.
4. Para mejorar el alcance de una investigación de mercados “sectorial”, como la que se presenta en el documento, los empresarios de la Ciudad deberán realizar una adecuada segmentación de sus mercados objetivo; la cual consistirá en agrupar consumidores de acuerdo con las características que tengan en común. Un segmento de mercado se identifica por tener deseos, necesidades, actitudes similares, hábitos de compra muy similares, así como el poder adquisitivo. También los identifica el tipo de producto o servicio que usan en común y el ámbito territorial donde pretende actuar la empresa. Pero, ¿Cuáles son los factores que se deben considerar para hacer una segmentación de mercados?
 - Factores geográficos: diferencias culturales y áreas de distribución del producto
 - Factores demográficos: la edad, el sexo, el nivel de educación, la clase social y su estado civil.

- Factores psicológicos: la personalidad, la percepción del consumidor, grupos de referencia, percepción de sí mismo.
 - Estilo de vida: la relación que puede existir entre los aspectos demográficos y psicológicos, además de las actividades e intereses de cada consumidor.
 - Uso del producto: la frecuencia con que se usa una marca o producto, la lealtad hacia él y el tipo de actitud que se tiene hacia el producto.
 - Beneficios del producto: la necesidad que el producto satisfaga, la percepción que se tiene de la marca, los rendimientos que produzca el producto.
 - Proceso de decisión: los hábitos de compra, del uso de los medios de comunicación, la búsqueda de la información para un producto, accesibilidad en el precio.
5. La Agroindustria del Caucho a través de procesos de fabricación de formas básicas de caucho y otros productos de caucho en el mundo, sigue mostrando un gran dinamismo. Colombia por sus condiciones edafoclimáticas⁷ cuenta con las condiciones apropiadas para el desarrollo exitoso del cultivo y de esta manera poder suplir la demanda doméstica de caucho natural, lo que le permitiría poder competir con calidad y rentabilidad, en los ámbitos nacional e internacional.
 6. El país importa alrededor de diecisiete mil toneladas promedio año, distribuidas en 4 subpartidas arancelarias principalmente. Sin embargo, en los últimos cinco años esa cifra ha venido disminuyendo debido al incremento de la producción nacional y al incremento de la importación de productos terminados. El 80% de la demanda de caucho natural del país, es cubierta por producciones de países como Guatemala, Brasil y el Sudeste asiático. Se nota una importante disminución de la participación del caucho sólido en el mercado nacional y la creciente demanda de caucho en presentación de látex centrifugado. Lo anterior se puede atribuir al aumento de las importaciones de productos terminados en caucho natural y la desaparición constante de industrias.
 7. El componente diferenciador de la industria del caucho y sus manufacturas moderna es la inversión en I+D. La industria nacional de productos del caucho y la institucionalidad de apoyo, deben trabajar de manera conjunta en cada uno de los eslabones de la cadena productiva, que, en el país va desde la simple extracción de la materia prima, pasando por su transformación y hasta la investigación sobre potenciales aplicaciones finales. El mercado actual exige la utilización de métodos cada vez más eficientes que maximicen la producción, asegurando de paso, la sostenibilidad y desarrollando nuevas aplicaciones que derive en la ampliación de mercados.
 8. Los residuos de caucho vulcanizado que se generan en la industria del caucho han sido siempre un gran inconveniente en los procesos, más aún en aquellos en donde se debe dejar un exceso cuando se desea que las cavidades del molde llenen perfectamente (moldeo por compresión, por transferencia e inyección).

⁷ Condiciones relacionadas con el clima y el suelo.

Estos desperdicios, debido a la reticulación⁸ en las cadenas del elastómero, no permiten ser reincorporados en esta forma al mismo proceso, ya que han pasado por la reacción química resultante de los acelerantes y reticulantes involucrados en los ingredientes de la formulación. Como respuesta a lo anterior, la industria del caucho viene trabajando en soluciones que mitiguen el daño ambiental producido por sus residuos, a partir de procesos de reciclado de cauchos (químicos, termoquímicos, mecánicos, por irradiación y biológicos). (CASTAÑO Ciro, 2012)

9. Finalmente, una conclusión para los empresarios y usuarios del presente estudio es que cualquiera que sea su mercado objetivo, este será siempre cambiante y dinámico; por lo tanto, la información que se haya obtenido en un momento determinado tiende a modificarse continuamente. Los cambios se dan no sólo por las acciones que una empresa emprenda, sino que cuenta mucho la influencia de la competencia y del mercado en general. Siempre debe tenerse en cuenta que la investigación de mercados solo ayuda a reducir el riesgo, pero de ninguna manera, lo elimina, y es allí donde es importante entender el alcance y las limitaciones de un estudio de carácter general.

⁸ La reticulación es una reacción química por la que los polímeros se unen en cadenas tridimensionalmente formando una especie de red. Tras esta reacción, las propiedades químicas del polímero inicial cambian.

BIBLIOGRAFÍA

- Acoplásticos. (2019). Recuperado el 20 de junio de 2019, de <https://www.acoplásticos.org/index.php/mnu-nos/mnu-nos-nta-aso>
- Asociación Vidasana. (s.f.). Recuperado el 14 de mayo de 2019, de <http://vidasana.org/consumidor-responsable>
- CALLE P, A. (2010). Recuperado el 23 de junio de 2019, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9377/tesis470.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CASTAÑO Ciro, N. (2012). *Virtualpro*. Recuperado el 19 de mayo de 2019, de <https://www.virtualpro.co/biblioteca/incorporacion-de-residuos-de-caucho-vulcanizado-posindustrial-obtenidos-por-trituracion-mecanica-a-mezclas-puras-de-epdm>
- CASTILLO Pabón, J. S. (enero de 2015). *Universidad de la Salle*. Recuperado el 7 de mayo de 2019, de https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/92/
- Colombiaplast. (2019). Recuperado el 21 de junio de 2019, de <https://www.colombiaplast.org/>
- DANE. (31 de diciembre de 2018). Recuperado el 18 de junio de 2019, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional>
- Departamento Nacional de Planeación. (s.f.). Recuperado el 2 de mayo de 2019, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Caucho.pdf>
- FAO. (2004). Recuperado el 10 de mayo de 2019, de <http://www.fao.org/3/y5143s/y5143s14.htm#bm40.1>
- Feria del Desarrollo Industrial del Caribe. (2019). Recuperado el 21 de junio de 2019, de <https://fica.com.co/?d=sub&s=2293&p=15349&i=1>
- Historias y Biografías. (3 de octubre de 2014). Recuperado el 3 de mayo de 2019, de <https://historiaybiografias.com/caucho/>
- ICIPC. (2019). Recuperado el 19 de junio de 2019, de <https://www.icipc.org/site/es/>
- Inspiration. (s.f.). Recuperado el 4 de mayo de 2019, de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/reciclaje/material-reciclado/caucho>
- INTRACEN - ITC. (31 de diciembre de 2018). Recuperado el 17 de junio de 2019, de <http://www.intracen.org/itc/analisis-mercados/estadisticas-del-comercio/>
- MENDOZA García, M. y. (22 de diciembre de 2018). Eficiencia de las empresas agroindustriales del sector de caucho en Colombia: un enfoque DEA. *Espacios*, Vol. 39 (Nº 51) , pág. 13. Recuperado el 2 de mayo de 2019, de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n51/18395113.html>

- Motor pasión. (s.f.). Recuperado el 6 de mayo de 2019, de <https://www.motorpasion.com/espaciotoyota/los-futuros-neumaticos-ecologicos-reduciran-el-consumo-y-la-contaminacion>
- Plastics and Rubber Vietnam. (2019). Recuperado el 21 de junio de 2019, de <http://plasticsvietnam.com/>
- Revista Espacios. (2018). Eficiencia de las empresas agroindustriales del sector de caucho en Colombia: un enfoque DEA. *Espacios*, 39(51), 13. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n51/18395113.html>
- Rubberstudy. (2019). Recuperado el 21 de junio de 2019, de <http://www.rubberstudy.com/aboutus.aspx>
- Rubberstudy. (abril - junio de 2019). Recuperado el 20 de junio de 2019, de <http://www.rubberstudy.com/>
- SLTC . (2019). Recuperado el 21 de junio de 2019, de <https://www.queretaro2019.com>
- SLTC. (2019). Recuperado el 21 de junio de 2019, de <https://www.slzcaucho.org/nosotros/>
- Statista. (19 de septiembre de 2018). Recuperado el 20 de junio de 2019, de <https://es.statista.com/estadisticas/635827/produccion-de-caucho-natural-a-nivel-mundial/>
- Statista. (20 de septiembre de 2018). Recuperado el 22 de junio de 2019, de <https://es.statista.com/estadisticas/636078/produccion-mundial-de-caucho-sintetico/>
- Textos Científicos. (16 de junio de 2005). Recuperado el 3 de mayo de 2019, de <https://www.textoscientificos.com/caucho/produccion>
- Universidad de los Andes. (5 de septiembre de 2017). *Agronegocios e Industria de los Alimentos*. Recuperado el 5 de mayo de 2019, de <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/05/habia-una-vez-el-caucho-parte-1/>
-

