

- 1. Introducción**
 - 2. Descripción de la Cadena**
 - 3. Características generales**
 - 4. Producción y demanda mundial de caucho**
 - 5. comercio mundial**
 - 6. Precios internacionales del caucho natural**
 - 7. La Cadena del caucho en Colombia**
 - 8. Historia de la explotación del caucho natural en Colombia**
 - 9. Producción y demanda de caucho natural en Colombia**
 - 10. Comercio exterior de la Cadena**
 - 11. La industria del caucho en Colombia**
 - 12. Conclusiones**
 - 13. Bibliografía**
- ANEXO**

1. Introducción

El caucho natural es obtenido a partir del látex emanado por un gran número de plantas, sin embargo, a nivel comercial se explota el árbol de caucho (*Hevea Brasiliensis*), especie originaria de la región amazónica. El caucho fue empleado por los nativos americanos muchos años antes de la llegada de los europeos, los cuales al llegar y observar lo útil que el caucho les resultaba a los nativos se interesaron en él y empezaron a estudiarlo. El primer estudio sobre el cual se tenga noticia lo realizó Condamine, quien encontró el caucho durante un viaje al Perú en 1735.

El primer uso masivo que se le dio al caucho fue como borrador, posteriormente, fue empleado en la fabricación de jarras y tubos flexibles; hacia 1820 se inició su uso en la fabricación de ropa. Sin embargo, el caucho natural tenía grandes limitantes como resultado de su alta sensibilidad a la temperatura y la exposición a los rayos solares. En 1842 Goodyear descubre la vulcanización, procedimiento en el cual el caucho es combinado con el azufre que permite que el caucho mantenga sus propiedades de elasticidad e impermeabilidad en frío y calor.

A partir de este momento se multiplican las posibilidades de uso del caucho y nuevos objetos fabricados con este material salen al mercado. La demanda por este producto natural crece vigorosamente, impulsada entre otras por la naciente industria del automóvil, actualmente, la industria de fabricación de llantas es el mayor consumidor de caucho natural en el mundo.

En la actualidad, el caucho es producido de manera importante en poco más de una veintena de países, aunque sólo 5 concentran el 84% de la producción. En el último

año se comercializaron 6'602.470 Tm. en el mercado mundial, de las cuales el 85% fueron provistas por sólo tres países, Tailandia, Indonesia y Malasia.

En Colombia la producción de caucho se remonta a la explotación de los bosques naturales a mediados del siglo XIX, hoy en día hay cerca de 10.000 Ha. sembradas en distintas plantaciones y se estima que la producción anual está cerca de las 1.000 Tm. Esta producción es insuficiente para suplir la demanda interna, que si bien se ha venido reduciendo durante los últimos años, aún supera ampliamente la producción interna. Durante los últimos años la industria del caucho se ha visto forzada a importar cerca de 22.000 Tm. anuales en promedio.

Con el fin de aumentar la producción nacional y de brindar una alternativa económica a las comunidades rurales marginadas, el cultivo del caucho ha sido apoyado por el Gobierno Nacional durante los últimos años. En este contexto fue incluido por la Presidencia de la República como uno de los productos contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo Alternativo (PLANTE), con el cual se ofrece a los campesinos, colonos e indígenas de 42 municipios de Caquetá, Guaviare, Putumayo, Meta, Santander y el sur de Bolívar, una alternativa económica a mediano plazo que les garantice unos ingresos mínimos si se acogen voluntariamente a los planes de erradicación de los cultivos ilícitos.

Colombia cuenta con todos los elementos para aumentar su producción, posee cerca de 263.000 Ha. óptimas para el cultivo del caucho, tanto por condiciones climáticas como de suelos, y hasta 900.000 Ha. si se consideran algunas regiones en que las condiciones del suelo no son tan buenas; adicionalmente, en el mercado nacional hay una demanda considerable que actualmente debe ser suplida con importaciones. Este producto también ofrece importantes oportunidades en el mercado internacional, donde su demanda ha crecido a la par de la industria del automóvil.

Aunque Colombia cuenta con las condiciones naturales y de demanda para incrementar la producción, para que esta crezca de manera competitiva sustituyendo las importaciones y proyectándose al mercado externo, es necesario mejorar en la escogencia de los clones a sembrar, tecnificar el manejo de las plantaciones y el beneficio del caucho. En el pasado las plantaciones de caucho en Colombia no han respondido a criterios técnicos, lo que se ha traducido en una baja producción y calidad que le ha restado competitividad al caucho colombiano.

Recientemente se han hecho grandes esfuerzos para cambiar esta situación, es importante mencionar que se ha ganado experiencia en el manejo y selección de clones, lo que debe verse reflejado en mejoras en la productividad. Otro importante elemento a tener en cuenta es el relacionado con el beneficio del caucho, en Colombia el 75% del caucho producido es caucho en lámina que se clasifica según sus características visibles, sin embargo, la industria colombiana, al igual que en el resto del mundo, demanda caucho especificado técnicamente (TSR), esto relega la producción interna a la pequeña y mediana industria de pegantes que demanda caucho de menor calidad.

También es necesario explorar el uso de los subproductos ofrecidos por las plantaciones que las hacen mucho más rentables. Entre ellos se destaca la madera, la cual es muy apreciada en los países industrializados gracias a su textura, dureza y color blanquecino, características apropiadas para la industria de enchapes y muebles de

alta calidad. Cuando una plantación de caucho deja de producirlo la madera de los árboles representa un subproducto de alta rentabilidad. En Malasia la cantidad de madera obtenida varía de 130 a 180 Tm./Ha. en verde, incluyendo el tronco y ramas de un diámetro mínimo de 5 cm. Una hectárea de caucho al momento de talar los árboles produce 1000 metros cúbicos de madera, entre 30 y 40 metros cúbicos de lámina, esto se traduce en una productividad de 4 m³/Ha al año, aproximadamente. En Colombia, sin embargo, la madera del árbol de caucho se ha empleado simplemente como combustible.

Por último, por tener el cultivo del caucho una fase inicial improductiva demasiado larga, cinco años, lo que castiga financieramente cualquier proyecto, es importante combinarlo con la producción de algunos otros productos. En países como la India, en las plantaciones se acostumbra tener apiarios para la producción de miel, durante los primeros años se puede combinar con el cultivo de estropajo, patilla, melón, plátano, piña, vainilla, entre otros.

Este artículo está dividido en 12 secciones, la primera de las cuales es esta introducción. En los siguientes dos acápites se hace una descripción de los elementos que componen la Cadena y se mencionan algunas características generales acerca del cultivo.

En las secciones cuatro a seis, se hace una presentación del entorno internacional de la Cadena de caucho, de esta manera se presenta el estado actual de la producción, la demanda, el comercio y los precios internacionales, prestando especial atención a los factores que las determinan.

En las secciones siete y ocho, se describe cómo a comienzos de la actual década se conformó la Cadena de caucho en Colombia y se hace un breve recuento de cómo se inició la explotación de los árboles de caucho en el país.

La producción y demanda del caucho natural en Colombia son presentadas en la sección nueve; y en la diez, se describe la dinámica del comercio exterior y los principales socios comerciales del país.

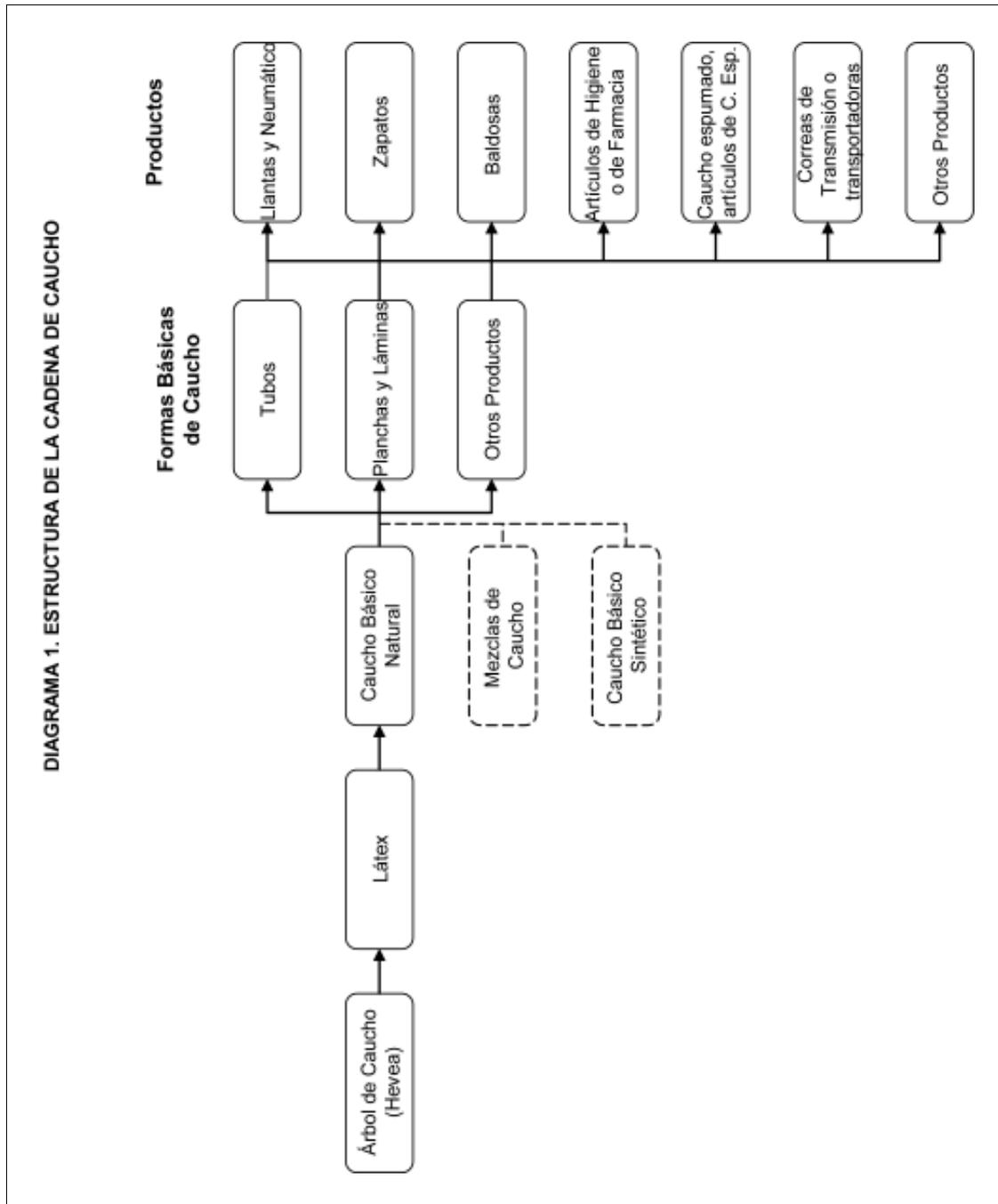
En la sección once, se describe como está conformada la industria del caucho en Colombia, a través de diversos indicadores se analiza su desempeño durante los últimos años y se compara con los resultados obtenidos por el total de la industria manufacturera. Por último, en la sección doce se presentan algunas conclusiones.

2. Descripción de la Cadena

El caucho natural es un producto obtenido por medio de la coagulación del látex emanado de algunas plantas, en especial del árbol de caucho *Hevea Brasiliensis*. Aunque un gran número de plantas segregan látex cuando su corteza es cortada, sólo unas pocas especies producen la cantidad suficiente y son de calidad adecuada, para que su explotación sea sostenible desde el punto de vista económico. El látex obtenido del sangrado de los árboles es procesado, con lo que se obtienen las distintas calidades de caucho natural.

El caucho natural, solo o mezclado con el caucho sintético, o mezclas de ambos, es utilizado por la industria para la elaboración de semiproductos o formas básicas (cau-

cho 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 artículos de diverso uso. Estos, a su vez, se utilizan en la producción de numerosos productos como llantas neumáticas para camiones, vehículos de pasajeros y de producción agrícola, llantas sólidas, guantes, impermeables, autopartes, artículos deportivos, mangueras, borradores, tapetes, bandas transportadoras, banditas, suelas, pegantes y cauchos especiales para la industria de alimentos y la ingeniería civil.



La Cadena comprende desde el cultivo de los árboles de caucho, pasando por la recolección, el filtrado, acidificación, coagulación, laminación, secado y empaque del látex (beneficio), hasta obtener el caucho natural y todos los procesos con el emprendidos por la industria como mezclado, fabricación de forma básicas y fabricación de productos finales como llantas, neumáticos y demás. En el Diagrama 1 se presenta una estructura simplificada de la Cadena.

3. Características generales¹

El caucho natural se obtiene a partir del látex emanado de los cortes en la corteza de algunas especies de árboles entre las que se encuentran la *Hevea brasiliensis*, *Hevea benthamiana*, *Hevea camargoana*, *Hevea camporum*, *Hevea Hevea guianensis*, *Hevea microphila*, etc. A pesar del gran número de especies de las cuales se puede obtener el látex, la *Hevea Brasiliensis* (árbol de caucho) es la única especie cultivada en el mundo con este propósito, actualmente, existen poco más de 6 millones de hectáreas sembradas con este árbol para la producción del caucho.

El árbol de caucho es originario de la cuenca del río Amazonas, en los territorios de Brasil, Bolivia, Perú y Colombia; fue llevado al Asia donde logró gran adaptación y mejor comportamiento que en su lugar de origen, debido principalmente a que en esta región se encuentra libre de la incidencia del mal suramericano de las hojas, enfermedad endémica del área amazónica. El mal suramericano de las hojas (*Microcyclus ulei*) es la principal enfermedad del caucho en América, su impacto es de tal punto que en muchas zonas es una limitante para el desarrollo del cultivo. Esta enfermedad produce la pérdida total del follaje en los árboles, con las desfoliaciones sucesivas se secan las ramas, este fenómeno va descendiendo, lo que reduce la producción de látex.

El árbol de caucho es de tamaño mediano, entre 10 y 20 metros de altura, tallo cilíndrico en plantas injertadas o de forma cónica en la base cuando procede de semilla, en las plantaciones se deja ramificar a partir de los 2,5 metros de altura con el fin de obtener un tronco liso que permita una buena sangría. Tanto los árboles en su estado silvestre como en plantación pierden sus hojas y las renuevan una vez al año.

Con algunas excepciones, el árbol de caucho se cultiva en las tierras bajas tropicales, entre 0 y 1.200 metros sobre el nivel del mar, entre los 10 grados norte y 10 grados sur, siendo las áreas más productivas las que están ubicadas a 6 grados o menos del ecuador.

Para tener buenos resultados en la producción la cantidad de días lluviosos debe estar entre 100 y 150 al año, un número mayor dificulta explotar la plantación, la precipitación pluvial ideal está entre 1.500 y 2.500 mm anuales. La humedad relativa debe oscilar entre un 60% y un 80%; la temperatura media anual está en el rango de 23 a 30 grados centígrados, con un óptimo de 25 grados, se puede sembrar a temperaturas menores como resultado de una mayor altitud, en estos casos la producción del látex no se altera, sin embargo, el desarrollo de los árboles es más lento, lo que demora el inicio de la sangría. Adicionalmente, las zonas de cultivo deben contar con más de 1.500 horas de sol por año y vientos máximos de 50 Km./hora.

¹ Elaborado con base en el Manual para el cultivo del caucho en la Amazonía, PLANTE – Universidad de la Amazonía; El cultivo del caucho, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; Caucho Natural, Módulos Técnicos FEDECAUCHO.

En cuanto a las condiciones del suelo, el caucho puede desarrollarse en suelos que varíen en su reacción química desde muy ácida (pH 4) hasta ligeramente alcalina (pH 7,5) con un rango óptimo entre 4,5 y 6. El árbol de cacho es menos exigente en suelos que otros cultivos permanentes o semipermanentes, como el cacao, café y plátano.

La parte más importante del caucho la constituye la corteza, debido a que es en esta parte donde el árbol contiene los órganos productores de látex. El látex es una sustancia coloidal de color blanco o crema que contiene las partículas de caucho.

Para extraer el látex de los árboles se realiza un procedimiento conocido como sangría, que consiste en la remoción de una pequeña porción de corteza con un corte diagonal descendente a la derecha, mediante un cuchillo especial conocido como gu-bia, el cual debe estar debidamente afilado para no dañar el árbol. Con este corte se alcanzan los vasos laticíferos propiciando la salida del látex y el escurrimiento del mismo hasta un recipiente recolector; el mismo corte es reabierto en cada sangría.

La sangría del árbol de caucho es una de las prácticas más importantes en la explotación del cultivo, determina la vida útil del árbol y su producción es la responsable de gran parte de los costos de producción.

La primera sangría se recomienda a los cinco años, cuando se tienen 50 árboles por hectárea con una circunferencia superior a los 45 cm. a un metro del suelo. La mejor época para iniciarla es al final de un período seco, no debe coincidir con la temporada de lluvias ni con la refoliación de los árboles. Una vez iniciado, este procedimiento puede efectuarse entre 25 y 30 años, cada tres días o dos días por semana. La sangría debe ser suspendida durante la época de defoliación–refoliación para tener unos árboles sanos.

Una vez recolectado, el látex debe ser tratado dependiendo del producto que se quiera comercializar, bien sea el látex concentrado al 60% o caucho en forma sólida. En el primer caso, debido a que el látex tiende a coagularse rápidamente, para mantenerlo en estado líquido es necesario agregarle una sustancia anticoagulante a base de amoníaco, con un adecuado manejo se logra conservar el látex en esta forma por el tiempo deseado. En forma sólida viene en varias presentaciones, láminas, crepes y gránulos son las más importantes.

4. Producción y demanda mundial de caucho

La demanda a gran escala por el caucho natural se inició a mediados del siglo XIX, impulsada entre otras cosas por el descubrimiento de la vulcanización, que multiplicó sus posibilidades de uso y posteriormente, por la naciente industria del automóvil. Inicialmente, el caucho era exportado por Brasil y otros países de la región del Amazonas, lugar de origen del árbol de caucho; en esta zona el caucho era extraído de los bosques naturales mediante procesos poco técnicos y muchas veces predatorios.

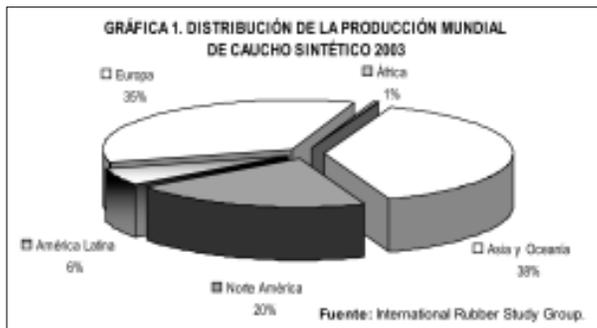
A la par del crecimiento de la demanda, se empezó evidenciar un crecimiento en el precio del caucho, acompañado de procesos especulativos; este fenómeno hizo evidente la necesidad de buscar otras fuentes donde obtener el tan apetecido producto.

En la década de 1870 los ingleses enviaron varias expediciones al Amazonas a recoger semillas del árbol de caucho, con el fin de aclimatarlo en algunos países de Oriente.

Las semillas recogidas fueron enviadas a los jardines botánicos de Ceilán y Singapur, donde después de 20 años de experimentación se desarrollaron métodos adecuados de cultivo, extracción y coagulación del caucho. Para fines de la década de 1890 se inicia la explotación en pequeña escala en Malasia y Ceilán, pero debido al proceso especulativo que estaban sufriendo los precios del caucho rápidamente aumenta el tamaño de las explotaciones y se expanden por Tailandia, Indonesia y Sumatra.

De esta forma, mientras que en 1900 las plantaciones de Asia exportaron al mercado mundial 4 Tm. de caucho, en 1914 sus exportaciones ascendieron a 70.000 Tm. y en 1918 estaban cerca de las 400.000 Tm. Para 1919 Brasil, que había disfrutado del monopolio de caucho, solo abastecía una octava parte de la demanda mundial. La producción extractiva del caucho en Brasil fue rápidamente desbancada por las plantaciones impulsadas por los ingleses en Asia. En estas últimas, los árboles estaban separados entre si por no más de cuatro metros, lo que facilitaba ostensiblemente la recolección del látex, en comparación de la selva suramericana donde los árboles podían estar separados hasta por kilómetros distancia entre ellos. Esto, unido a mejoras en los procesos de recolección y beneficio, ayudó a consolidar a las plantaciones de las colonias británicas como los principales proveedores del mercado mundial.

Alrededor de 1920, Henry Ford, con el fin librarse del control británico en el mercado, impulsó un proyecto de siembra de hasta 70 millones de árboles de caucho en Brasil, con ellos se esperaba obtener 300.000 Tm. de caucho natural al año. Sin embargo, el proyecto sólo dejó unas inmensas pérdidas para Ford, que tuvo que abandonar el proyecto². Salvo un efímero resurgimiento de la explotación intensiva de las selvas del Amazonas durante la segunda guerra mundial, causada por la invasión japonesa de las plantaciones en Asia, la explotación del caucho en Brasil ya nunca tendría la importancia que tuvo durante los primeros años del siglo XX.



Un elemento que determina el mercado del caucho natural y a la vez lo diferencia de los demás mercados de bienes agrícolas, es la existencia de un sustituto sintético, el caucho sintético derivado del petróleo se inventó en 1879. Este producto fue ampliamente estudiado e impulsada su producción como resultado de la vulnerabilidad de la oferta a los países desarrollados, vulnerabilidad demostrada durante las dos guerras mundiales.

La guerra fría contribuyó a mantener subvencionada la producción de caucho sintético, durante esta época incluso se pensó en la posible desaparición del caucho natural, sin embargo, debido a que no se pudieran duplicar todas las propiedades del caucho natural este permaneció vigente. Incluso, durante las últimas décadas su demanda se vio revitalizada como consecuencia de la aparición de la llanta radial, que debe ser fabricada en un mayor porcentaje con caucho natural, el crecimiento de la industria textil y de calzado, y la fabricación de preservativos, cuyo consumo se disparó como consecuencia de la aparición del virus del SIDA.

² International Institute of Synthetic Rubber Producers inc. www.isrp.com.

Según cifras del International Rubber Study Group³, la producción mundial de caucho está distribuida así: 40% para el caucho natural y 60% para el caucho sintético.

A diferencia del caucho natural, el sintético se puede producir en cualquier lugar donde se tengan las instalaciones necesarias, no ve limitada su producción por factores climáticos, suelos, etc., lo que permite que su producción este mucho más extendida entre los países del mundo, especialmente en los desarrollados, en donde su producción se promocionó ante la imposibilidad de tener una fuente propia de caucho natural. En la Gráfica 1 se presenta la distribución de la producción de caucho sintético en 2003, la cual se encuentra mucho más dispersa por el mundo que la del natural.



Por su parte, la producción de caucho natural se concentra en el Asia, particularmente en los países del sudeste asiático. En la Gráfica 2 se muestra la distribución de la producción del caucho natural por regiones en 2003; como se puede observar en este año los países del sudeste asiático participaron con 77%, si se agrega lo producido en los otros países de Asia tenemos que en este continente se produce el 93% del caucho producido en el mundo. América Latina, otrora gran productora de caucho natural, sólo participó con el 2%, tal como lo muestra la Gráfica 3, la producción de caucho natural presentó un crecimiento notable durante los últimos años. La producción mundial de caucho natural en 2003 fue de 7'437.129 Tm., esto es 5'317.059 Tm. más que en 1961, entre estos dos años la tasa de crecimiento anual de la producción fue de 3%. Este crecimiento estaría explicado principalmente

por la masificación del automóvil, aunque otros elementos como la aparición del VIH, que incrementó sustancialmente la demanda por guantes y preservativos de látex, también jugaron un papel significativo. Otro elemento importante durante los últimos años es el alto nivel de precios del petróleo, que de seguir con la tendencia actual podría generar una alta sustitución en el consumo del caucho sintético por el natural, incentivando la producción de este último.

Si se le compara con otros productos agrícolas podemos decir que el caucho natural es producido en unos pocos países, según datos reportados por la FAO, en 2003, sólo 27 países presentaron producción de caucho natural. Como ya se mencionó, la produc-

³ El Grupo Internacional de Estudio sobre el Caucho (International Rubber Study Group (IRSG)), creado en 1944, con sede en la ciudad de Londres. Este Grupo se constituye en un foro de discusión de asuntos que afectan la oferta y demanda del caucho natural y del caucho sintético. Cubre todos los aspectos de la Industria mundial de Caucho, incluyendo mercadeo, distribución, embarque, comercio de materias primas, manufactura y ventas de productos de caucho.

ción está concentrada en Asia, los cinco mayores productores están ubicados en esta región: Tailandia (35,14%), Indonesia (23,16%), India (9,05%), Malasia (8,91%) y China (7,24%), agregan el 83,5% de la producción mundial.

Dentro del grupo de los mayores productores, India es el país con la mejor dinámica durante el período 1990-2003, su producción creció un 5% anual. Tailandia incrementó su producción a una tasa anual de 3%, alcanzando poco menos de 3 millones de Tm. en 2003, cerca de 1,2 millones más que Indonesia, lo que lo consolida como el mayor productor a nivel mundial. El comportamiento de la producción en Malasia apunta en el otro sentido, durante el mismo período se contrajo cerca de un 9% anual, en el 2003 obtuvieron alrededor de 600.000 Tm. menos con respecto a 1990.

De los países de la región, Brasil ocupa el décimo lugar, con 1,25% de la producción mundial; otros países de Latinoamérica que registraron producción de caucho natural son Guatemala, México, Bolivia y Ecuador, en conjunto estos países participan con 1,2% de la producción mundial, cerca de la mitad le corresponde a Guatemala. La FAO no reporta datos de producción para Colombia, pero como se mostrará más adelante, en el país hay algunas áreas en producción.

Los países productores de caucho natural pueden clasificarse en tres grupos, de acuerdo a la participación de las exportaciones en la producción. En el primer grupo estarían todos aquellos países que exportan más del 90% de su producción de caucho natural, entre estos se destacan los países africanos, y se caracterizan por un pobre desarrollo de la industria manufacturera del caucho que les impide comerciar con bienes con un mayor valor agregado.

En el segundo grupo están aquellos países que exportan una proporción cada vez menor de su producción de caucho natural; estos países han venido fortaleciendo su eslabón industrial, lo que les permite competir en el mercado internacional con productos terminados. En algunos, el crecimiento de su industria es tan notable que se han visto obligados a importar caucho natural para suplir a su industria, en este grupo se encuentran principalmente los países asiáticos, Malasia, Tailandia, Indonesia, entre otros.

Por último, se encuentran aquellos países que poseen un mercado interno demasiado grande para sus niveles de producción, para atender los requerimientos de su industria estos países se ven obligados a recurrir al mercado internacional, importando volúmenes considerables de esta materia prima. En este grupo se encuentran principalmente Colombia, Brasil y Otros

En cuanto a la productividad, entendida como el rendimiento por hectárea, el promedio mundial es de 0,9 Tm./Ha.; los países con mayores productividades son México (1,76 Tm./Ha), Costa de Marfil (1,76 Tm./Ha.), India (1,63 Tm./Ha.), Tailandia (1,52 Tm./Ha.) y Ecuador (1,5 Tm./Ha.). Es de resaltar el caso de Ecuador que presentó un crecimiento anual en su productividad cercano al 10%, en 1991 su productividad apenas alcanzaba 0,7 Tm./Ha; estos datos, junto con los de la superficie cultivada, se presentan en la Tabla 1.

Al igual que la producción, el grueso de la demanda se centra en los países de Asia, que consumen el 58% del caucho mundial, allí se destaca China, que con sus elevadas

TABLA 1. SUPERFICIE COSECHADA Y RENDIMIENTOS DE CAUCHO NATURAL EN LOS PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES

Puesto	País	1990		1994		1999		2003		Part. (%) Superficie 1999-2003	Crecim. (%) Superficie
		Hectáreas	Tm./Ha	Hectáreas	Tm./Ha	Hectáreas	Tm./Ha	Hectáreas	Tm./Ha		
1	Indonesia	1.865.606	0,68	2.056.097	0,71	2.300.000	0,70	2.700.000	0,60	31,68%	2,10%
2	Tailandia	1.400.000	1,01	1.473.000	1,35	1.548.160	1,42	1.880.000	1,52	21,10%	1,66%
3	Malasia	1.614.000	0,80	1.515.000	0,73	1.400.000	0,55	1.183.000	0,50	16,20%	-3,01%
4	Viet Nam	221.718	0,26	258.400	0,50	394.900	0,63	506.000	0,77	5,60%	6,78%
5	China	390.000	0,68	417.000	0,90	417.970	1,17	420.000	1,31	5,44%	0,51%
6	India	289.100	1,03	339.000	1,16	367.000	1,56	400.000	1,63	5,12%	1,95%
7	Nigeria	225.000	0,65	287.000	0,37	297.500	0,36	330.000	0,34	4,21%	1,95%
8	Sri Lanka	199.047	0,57	160.909	0,65	158.154	0,61	157.000	0,57	2,05%	-0,35%
9	Liberia	40.000	1,00	15.000	0,67	100.000	1,00	115.000	0,94	1,42%	24,91%
10	Brasil	50.000	0,49	50.000	0,90	75.000	0,93	102.000	0,94	1,22%	9,07%
11	Filipinas	86.332	0,71	86.000	0,68	91.486	0,77	80.000	0,86	1,07%	-1,42%
12	Costa de Marfil	43.837	1,69	44.690	1,60	67.000	1,77	70.000	1,76	0,89%	5,56%
13	Myanmar	40.166	0,37	42.534	0,38	47.359	0,48	62.000	0,58	0,74%	3,76%
14	Bangladesh	13.000	0,10	20.500	0,11	30.000	0,10	52.000	0,10	0,56%	8,87%
15	Guatemala	15.260	1,18	20.962	1,23	35.000	1,06	44.100	1,13	0,53%	8,57%
20	México	10.025	2,25	11.163	2,82	12.000	1,83	12.800	1,76	0,16%	1,02%
23	Ecuador	2.360	0,73	2.360	0,78	3.716	0,61	5.977	1,50	0,05%	5,03%
26	Centrafricana, Rep.	1.200	0,83	1.200	0,83	1.200	0,83	1.200	0,83	0,02%	0,00%
	Mundo	6.649.730	0,79	6.968.915	0,87	7.523.251	0,89	8.276.377	0,91	100,00%	1,37%

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

tasas de crecimiento ha presionado los mercados de las materias primas, en este caso, el fortalecimiento de su industria automotriz ha incrementado su demanda por caucho. Otro elemento que contribuye al elevado nivel de la demanda de caucho en Asia es la evolución de las estructuras productivas en los principales países productores, países como Malasia, Tailandia e Indonesia se han convertido en grandes procesadores del caucho, dejando de exportar el caucho natural en bruto y exportando bienes cada vez más elaborados. La Unión Europea y los Estados Unidos demandan el 17% y 15%, respectivamente.

En el mercado internacional los diferentes tipos de caucho natural son demandados según su calidad bajo un estándar internacional llamado Clasificación RMA⁴. En general, el caucho se clasifica en dos grupos principales⁵ de acuerdo a la categoría empleada para medir su calidad, según su aspecto y según sus especificaciones técnicas. En el diagrama dos se representan de manera concisa los principales tipos de caucho.

Los cauchos vendidos según su aspecto, cauchos off-latex, incluyen las hojas o láminas ahumadas, así como los crepés claros y las hojas secadas al aire. Veamos cada una:

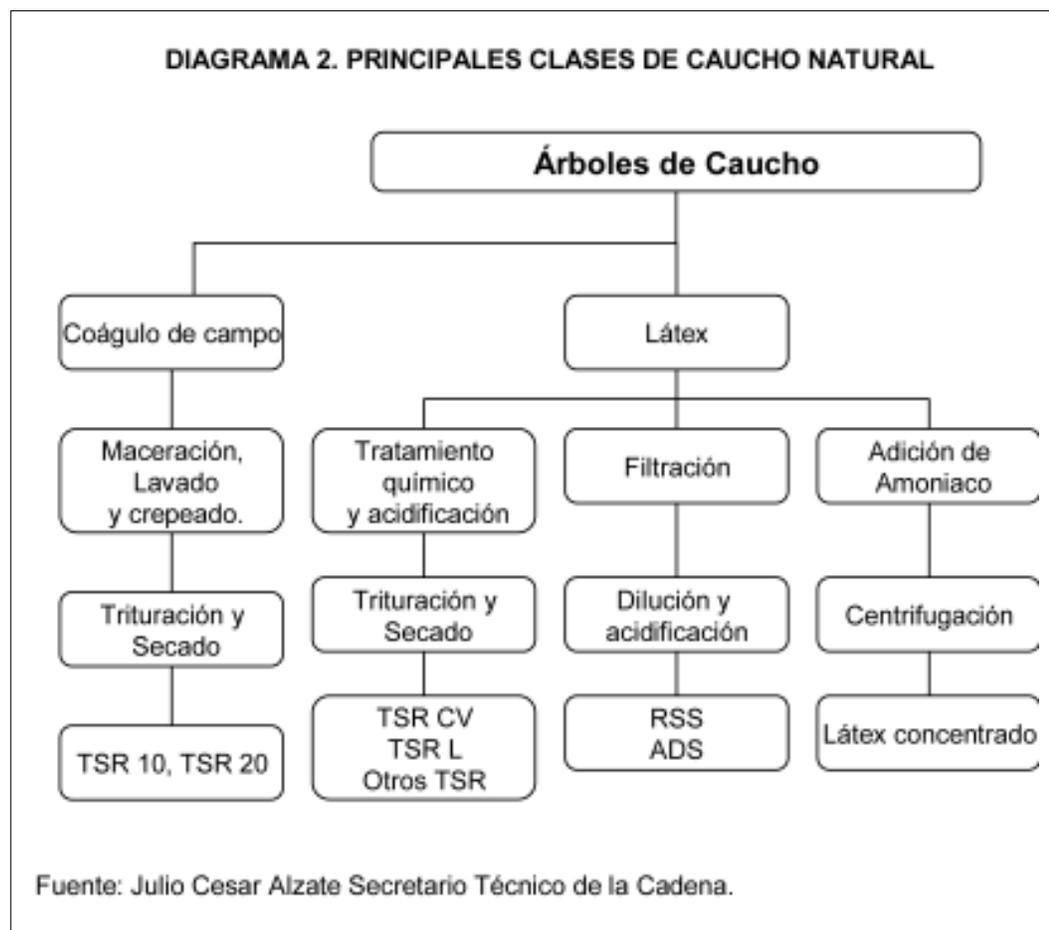
Las hojas ahumadas o Ribbed Smoked Sheets RSS. Se clasifican según criterios visuales que toman en cuenta la presencia eventual de puntos negros o defectos considerados como impurezas, enmohecimientos, excesos de grosor y manchas blanquecinas.

⁴ Las reglas y criterios de esta clasificación son publicadas por The Rubber Manufacturers Association en el Green Book. Este grupo fija los estándares internacionales de calidad y empaque para las diversas formas del caucho natural.

⁵ JIMÉNEZ, Farrah; Carolina García. La Competitividad del Caucho Colombiano. 2002.

Las hojas secadas al aire o Air Dried Sheets ADS. Se distinguen de las hojas ahumadas únicamente por el modo de secado que excluye el contacto con el humo.

Los crepés blancos y claros (Thin white crepe y Thick or thin pale crepe). La clasificación en este grupo depende de la blancura y la coloración amarilla que pueda presentar el caucho.



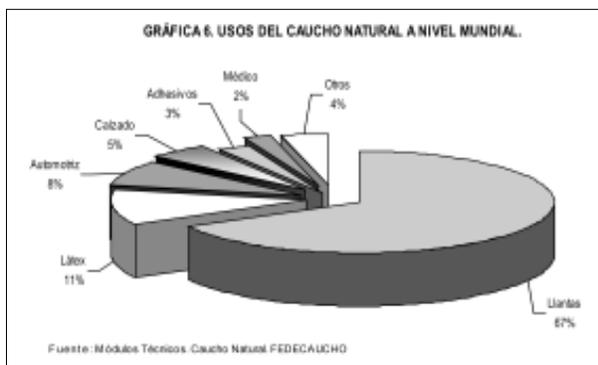
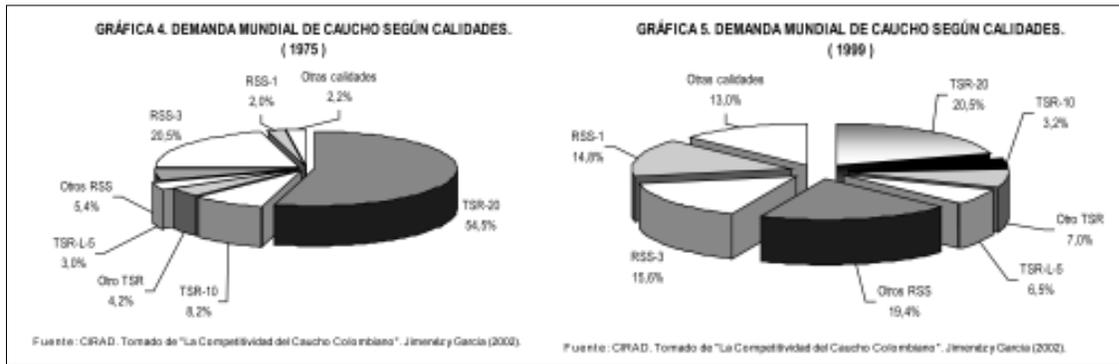
Por otra, parte los cauchos vendidos bajo especificaciones técnicas, Technicaly Specified Rubber o TSR, se comercializan en pacas compactadas de 33.3Kg. y deben cumplir con ciertos criterios relacionados con los siguientes aspectos:

Contenido de impurezas. El cual depende del origen del caucho y de los cuidados que se hayan tenido en su manejo.

Plasticidad WALLACE (PO). Hace referencia a la consistencia del caucho y su aptitud para la elaboración.

Índice de retención de plasticidad (PRI por sus siglas en inglés). Es la relación de la plasticidad Wallace medida antes y después de un tratamiento térmico estándar.

- Grado de cenizas, se toma como un indicador de contaminación mineral.
- Grado de nitrógeno, el cual depende del proceso de beneficio.
- Grado de materias volátiles, que caracterizan el grado de secado del caucho.
- Color, especificado para algunas variedades.



En las Gráficas 4 y 5 se presenta la distribución de la demanda del caucho entre las distintas variedades para 1975 y 1999. En 1975 la demanda del caucho favorecía a los cauchos vendidos de acuerdo con su aspecto, aproximadamente el 50 del caucho demandado en el mundo pertenecía a este grupo. Como se puede observar, entre estos años hubo una recomposición de la demanda, la cual ahora favorece a los cauchos TSR, especialmente al TSR-20, el de mayor

calidad⁶; esto se debe a que esta calidad es empleada en la fabricación de llantas, actividad que demanda aproximadamente el 67% del caucho natural en el mundo (Gráfica 6).

5. Comercio mundial

En este aparte se presentan las cifras de comercio de los dos productos más importantes de la Cadena: el caucho natural⁷, eslabón primario que da origen a la Cadena, y las llantas de caucho, el producto terminado que más caucho demanda a nivel mundial. Adicionalmente, estos productos son los que más se comercializan en los mercados internacionales y ambos presentan tendencias crecientes en el comercio.

Las importaciones de caucho natural han venido incrementándose a una tasa anual cercana al 4% desde 1990, alcanzando 6'602.470 Tm. en 2003, esto es más de dos millones de toneladas que las tranzadas en 1990. Al tomar el valor de las importaciones

⁶ La calidad de estos cauchos aumenta con el número de referencia.

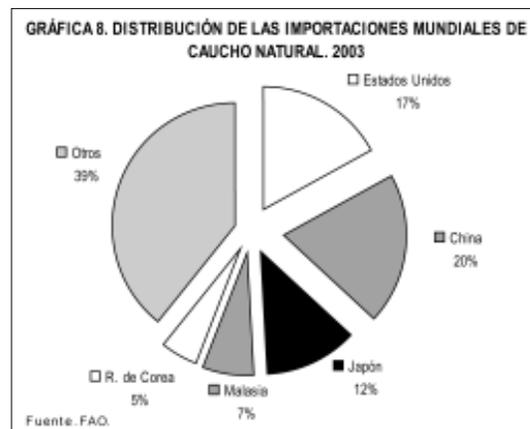
⁷ Estos datos son tomados de FAO e incluyen las cifras del caucho natural seco.

durante el mismo período el crecimiento es menor, la tasa de crecimiento anual se reduce a poco menos de la mitad, 1,6%, alcanzando en 2003 un valor de 6.566 millones dólares. Esta diferencia en el crecimiento de las importaciones en valor y volumen se debe al comportamiento de los precios internacionales.



En la Gráfica 7 se presentan los índices de las importaciones tanto en valor como en volumen, se evidencia una mayor variabilidad en el comportamiento de las importaciones en dólares y una tendencia de crecimiento de largo plazo, mayor para las importaciones en toneladas, estas diferencias son producto de la alta volatilidad de las cotizaciones internacionales del caucho natural.

El mayor importador de caucho natural es China, en 2003 importó 1'322.605 Tm., esto es el 20% del total de las importaciones mundiales; le siguen Estados Unidos, con unas importaciones en 2003 de 1'120.219, Japón con 801.506 Tm, Malasia con 436.197 Tm. y la República de Corea con 341.661 Tm. (Gráfica 8). En conjunto estos cinco países representan el 61% de las importaciones totales.



De los países del continente además de Estados Unidos, Canadá, Brasil y México figuran entre los 20 mayores importadores, en conjunto estos tres países importaron 395.000 Tm. en 2003. Colombia figura en el puesto 33 entre los importadores de los países del continente, además de los ya mencionados, sólo lo supera Argentina en el volumen de sus importaciones de caucho natural.



Las exportaciones están muy concentradas en unos pocos países, tan sólo tres países concentran el 85% del total mundial (Gráfica 9). Entre los países latinoamericanos el mejor posicionado es México, en el puesto 29 con 2.259 Tm.; en el puesto 43 le sigue Ecuador con 449 Tm. Brasil, otrora el principal productor y exportador del caucho natural, en 2003 exportó tan solo 206Tm, el 0,003% de las exportaciones totales. Colombia figura en el puesto 61, con unas exportaciones de 61Tm., según datos reportados por la FAO.

En cuanto a las llantas nuevas de caucho, en el arancel aduanero se agrupan en 7 partidas a 5 dígitos de desagregación, de esta forma, la partida 40111 identifica las llantas para automóviles, la partida 40112 las llantas para buses y camiones, la partida 40113 las llantas para aviones, la partida 40114 las llantas para motocicletas, la partida 40115 las llantas para bicicletas, la partida 40116 las demás llantas con alto relieve en forma de taco, ángulos o similares, utilizadas en maquinaria agrícola o forestal, de construcción, etc., y la partida 40119, que contiene los demás tipos de llantas no especificados en las otras categorías.

En la Gráfica 10 se presenta el comportamiento de las importaciones mundiales de llantas nuevas de caucho en el período 1998 - 2003. Las importaciones mundiales de los bienes contenidos en las partidas arriba descritas alcanzaron en el 2003 un valor de 28.130 millones de dólares, esto es casi seis mil millones de dólares más que lo importado seis años atrás, aunque tal como se ve en la Gráfica, el mayor crecimiento se dio durante los dos últimos años. Factores asociados al comportamiento de la economía mundial explican esta dinámica.



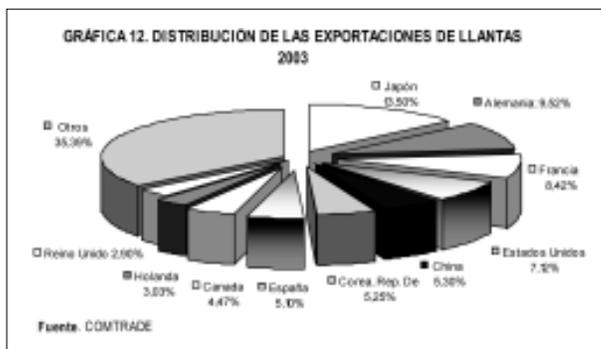
En cuanto a la distribución de las importaciones entre los distintos tipos de llantas, durante los últimos seis años tan sólo dos partidas agruparon el 85% de las importaciones mundiales. Las llantas para automóviles (44111) agruparon en promedio el 53% de las importaciones, mientras que las llantas de caucho para buses y camiones (40112) agruparon el 32% durante el mismo período.



En comparación con las importaciones de caucho natural, las de llantas se encuentran mucho menos concentradas, en este caso los 10 mayores importadores concentraron el 56% del total. En la Gráfica 11 se presenta la distribución de las importaciones de llantas por países. Prácticamente los diez mayores importadores son países desarrollados, esto no es de extrañar por cuanto el consumo de llantas refleja la compra de automóviles que es mucho mayor en los países

de altos ingresos. Adicionalmente, muchos de estos países cuentan con una industria automotriz muy fuerte que suplente al resto del mundo. México ocupa el octavo lugar con el 3% de las importaciones mundiales, es el único país de desarrollo medio que figura entre los mayores importadores, lo que estaría explicado principalmente por el tamaño de su industria automotriz, fortalecida en gran medida luego de la firma del tratado de libre comercio con Canadá y los Estados Unidos, principales destinos de

los vehículos ensamblados en sus fábricas. Colombia participa con el 0,49% de las importaciones mundiales, entre los países latinoamericanos esta magnitud sólo es superada por Brasil que participa con el 0,56%.



En cuanto a las exportaciones, el país que más participa en el mercado mundial es Japón, que en el año 2003 tuvo exportaciones cercanas a los US\$4.000 millones, el 13% de las mundiales. Las exportaciones mundiales de llantas se encuentran más concentradas que las importaciones, Los diez mayores exportadores concentran el 64% de las exportaciones totales (Gráfica 12).

En este caso, Colombia participa en el mercado con el 0,16% de las exportaciones. Con una participación mayor en el mercado se encuentran otros países latinoamericanos como Brasil (1,55%), México (0,55%), Argentina (0,33%) y Chile (0,23). Estados Unidos participa tan sólo con 0,39% de las exportaciones mundiales.

6. Precios internacionales del caucho natural

La principal característica de los precios internacionales del caucho es su altísima volatilidad, de hecho el precio del caucho es el más inestable si le compara con los precios de los demás productos agrícolas⁸. Esta variabilidad se debe, principalmente, a las características particulares de la oferta y la demanda del caucho en el mercado internacional.

La oferta se encuentra altamente concentrada en unos pocos países, sólo tres concentran el 85% de las exportaciones y cinco el 84% de la producción, de esta forma, contrario a lo dictado por la teoría microeconómica para un mercado en competencia perfecta, cada uno de estos países tiene una altísima incidencia sobre la oferta del caucho en el mercado internacional, cualquier incremento o reducción en su producción es significativa para el mercado por lo que influye en los precios internacionales.

Un factor relacionado, que ha tenido alta incidencia sobre las cotizaciones internacionales del caucho, es el movimiento de la tasa de cambio de los principales países productores. En el corto plazo los precios internacionales del caucho pueden aumentar o reducirse dependiendo de los movimientos en las tasas de cambio de los productores, de esta forma, la devaluación de la moneda en uno de estos países conduce a que el precio pagado por sus compradores sea menor al convertirlo a dólares, o a su propia moneda, en este caso hay un efecto directo sobre el precio. En presencia de arbitraje⁹

⁸ CANDELO, Ricardo (1997). Perspectivas Económicas para el Cultivo del Caucho. Serie Técnica No. 36. CONIF.

⁹ Son las operaciones con las que se busca alguna utilidad en la diferencia de precios de una misma mercancía ubicada en diferentes lugares, se busca comprar donde la mercancía está barata para posteriormente venderla donde tiene un precio mayor.

o demanda especulativa, esta reducción en el precio se puede transmitir al resto del mercado, hay un efecto indirecto; en el largo plazo estos movimientos en los precios se traducirán en ajustes en la oferta y/o la demanda.

La demanda, como ya se mencionó en un aparte anterior, se deriva de la demanda de otros bienes, es decir, que el caucho es demandado porque es utilizado en la fabricación de bienes de consumo. El principal producto son las llantas, cuya demanda a su vez depende de la demanda de automóviles. Estos productos por no ser bienes básicos presentan una alta elasticidad ingreso en la demanda, lo que hace que esta última sea muy susceptible a los movimientos de la economía mundial, característica que se transmite a la demanda del caucho. En períodos de alto crecimiento es de esperar que la demanda de bienes como los automóviles aumente, con ella la de llantas y la de caucho natural -con el respectivo efecto sobre los precios-, pero en períodos de bajo crecimiento se espera que ocurra el ciclo contrario.

Otro factor que tiene alta incidencia en el mercado internacional del caucho natural es la existencia de un sustituto sintético y si bien el caucho natural y el sintético tienen características distintas que impiden una sustitución plena, lo que ocurra con el caucho sintético tiene efectos en el mercado del caucho natural. En este punto cobra especial importancia el precio del petróleo, de donde se deriva el caucho sintético, por ejemplo, durante los períodos de altas cotizaciones internacionales del petróleo se incrementan los precios del caucho sintético, esto conduce a una sustitución en la demanda por el caucho natural, lo que presiona su precio internacional. El efecto contrario ocurre cuando los precios del petróleo están a la baja.

Por último, este mercado es altamente susceptible a los cambios tecnológicos que pueden afectar tanto a la oferta como a la demanda, por ejemplo, por el lado de la oferta tenemos que a través de un cambio tecnológico se logró la obtención de un sustituto sintético que entró a competir con la oferta de caucho natural en el mercado de elastómeros. Por el lado de la demanda, la invención de la llanta radial permitió un incremento del consumo del caucho natural.

En general, se puede afirmar que los precios internacionales del caucho han presentado un comportamiento decreciente en el largo plazo, salvo algunos breves períodos, desde 1950 los precios reales han estado a la baja. A raíz de lo anterior, en 1980 bajo el amparo de la UNCTAD se creó la Organización Internacional del Caucho Natural en el marco del primer Convenio Internacional del Caucho Natural en 1979, con este acuerdo se buscó la estabilización de los precios y por ende de la oferta. En 1987 se firmó un nuevo convenio, el cual se renovó por última vez en 1995, en este año se acogieron al acuerdo 31 países, entre productores y consumidores, los cuales adoptaron un sistema de franjas de precios para regular el mercado. Al no renovarse los compromisos, esta organización cerró en 2001, dejando a los productores expuestos a las manipulaciones del mercado y al vaivén de la dinámica en los países y corporaciones consumidoras.

En 2002 los tres países productores de caucho natural más importantes, Tailandia, Indonesia y Malasia, fundaron una nueva organización, la Organización Internacional Tripartita del Caucho cuyo objetivo ha sido el de crear una especie de OPEP para el caucho natural, reduciendo la oferta para aumentar los precios. Aunque la industria no prevé cambios dramáticos en este campo, la creación de la organización es la

señal más importante de que los productores del caucho natural tienen la intención de lograr mejores precios para este producto.

En la Gráfica 13 se presenta el precio del caucho natural durante los últimos años, en él se puede observar como a partir del último trimestre de 2001 el precio del caucho revierte su tendencia y toma un comportamiento creciente. Este comportamiento está explicado entre las variables por un incremento en la demanda, como consecuencia del buen comportamiento de la economía mundial y de los altos precios del petróleo.



7. La Cadena del caucho en Colombia

Durante la segunda mitad de la década de los noventa surgió, como enfoque de política de Estado, la estrategia de desarrollo agroindustrial en la perspectiva de Cadenas productivas.

Para el caso del caucho, aunque el eslabón primario de cultivo de caucho y producción de látex tiene un escaso desarrollo, se ha pensado en la potencialidad agroecológica y socioeconómica de este cultivo, en el marco del eslabonamiento con otros actores industriales de esta importante actividad. En el transcurso del año 2001 se llevaron a cabo una serie de aproximaciones, consultas y reuniones con los actores privados, públicos, gremios de la producción cauchera e industrial, con el fin de identificar en forma preliminar las ventajas naturales y comparativas del subsector, sus potencialidades, su problemática y su entorno macroeconómico, entre otros aspectos; asimismo, se exploró la voluntad de los agentes y su disposición a participar en la dinámica de este interesante proceso.

En el marco de la “Declaración de Voluntades para el Estudio, Formulación y Concertación de una Propuesta de Acuerdo Sectorial de Competitividad de la Cadena del Caucho Natural y su Industria”, documento firmado el día 30 de octubre de 2001, se creó el Comité Técnico encargado de concebir y preparar el Acuerdo Sectorial de Competitividad e integrado por representantes del sector público, privado industrial, gremial y académico, y un Secretario Técnico. Este Acuerdo fue firmado el 21 de noviembre de 2002 por los siguientes agentes públicos y privados, comprometidos en las actividades asociadas al caucho en Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Desarrollo Económico, Departamento Nacional de Planeación, SENA, CIRAD /-PLANTE, FIP (Fondo de Inversión para la Paz), FEDECAUCHO, ASOCOLCAUCHOS, FINAGRO, CORPOICA, Federación Nacional de Cafeteros, Instituto de Biotecnología IBUN, PROEXPORT, Gobernación de Antioquia, Gobernación de Santander, Gobernación de Cundinamarca, Gobernación de Caldas, SINCHI, CONIF, Universidad de Cundinamarca y Universidad Nacional de Colombia.

De igual manera, por Resolución número 00312 de 2002, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se creó el “Consejo Nacional del Caucho y su Industria” como organismo asesor del Gobierno en materia de política del subsector cauchero. El Consejo Nacional del Caucho y su Industria, está integrado por:

- El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural o su delegado, quien lo presidirá.
- La Ministra del Medio Ambiente o su delegado.
- El Ministro de Comercio Exterior o su delegado.
- El Ministro de Desarrollo Económico o su delegado.
- El Director General del Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA o su delegado.
- El Presidente de la Asociación Colombiana de Industriales del Caucho-ASOCOLCAUCHOS o su delegado.
- El Gerente de la Federación Nacional de Productores y Transformadores de Caucho Natural - FEDECAUCHO o su delegado.
- Un representante de las entidades de investigación en materia de caucho natural y su industria, designado por ellas mismas.
- Un representante de cada región que haya suscrito Acuerdo Regional de Competitividad, designado por los miembros del núcleo regional.

La gran mayoría de productores de caucho natural, se encuentran organizados en las diferentes regiones y están asociados a FEDECAUCHO (Federación nacional de Cultivadores de Caucho), siendo Caquetá la mayor región productora de caucho. Desde el punto de vista institucional, a nivel local existen actualmente las siguientes asociaciones de productores de caucho natural:

- ASOHECA: Asociación de reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá.
- ASOPROCAUCHO: Asociación de productores y Comercializadores de caucho del Guaviare.
- PROCAUCHO: Promotora de caucho del Magdalena Medio S.A.
- MAVALLE: Puerto Gaitán – Meta.
- PROHACIENDO: Tolima.
- ASOCAP: Putumayo.
- ASOCASANARE: Casanare.
- ASCAUCHO: Arauca.
- ASOANTIOQUIA: Antioquia.
- ASOCUNDINAMARCA: Cundinamarca.
- ASOHECALDAS: Caldas.
- ASOCAUCHEROS: Cauca.

8. Historia de la explotación del caucho natural en Colombia¹⁰

En Colombia el caucho empezó a ser explotado alrededor de 1850 en la zona de influencia de Cartagena, en la costa Atlántica, que incluía las riberas de los ríos San Jorge, Sinú y Atrato. Debido a la forma de extracción, en exceso destructiva, alrededor de 1860 ya se habían acabado los bosques de caucho más cercanos a Cartagena y para 1880 era necesario internarse durante más de 5 días en la selva para conseguir el caucho.

En esta zona el método acostumbrado de explotación incluía derribar los árboles una vez las incisiones normales sobre la corteza dejaban de producir leche. La forma de recolección típica permitía además que el caucho se mezclara con la arena, a la vez que los coagulantes empleados, jabón y algunas sustancias vegetales, dejaban residuos de agua, lo que contribuía a reducir su valor. La práctica de derribar los árboles se propagaría posteriormente por otras zonas del país, como los llanos y la Amazonía.

Entre 1870 y 1880 en la Costa Atlántica la explotación se trasladó a la zona de influencia de Barranquilla, a la vez que se propagó por las selvas del Pacífico, generando una mini bonanza en los puertos de Tumaco y Buenaventura, además, se inició la explotación hacia el interior del país, primero en el Magdalena medio, donde los bosques de caucho no eran muy abundantes y se agotaron en pocos años, luego en el sur del Tolima, Caquetá y los Llanos Orientales.

Para finales del siglo la explotación del caucho se dirigía hacia la Amazonía desde tres puntos distintos, el Putumayo, Caquetá y los Llanos, donde finalmente entró en contacto con las explotaciones provenientes de Perú y Brasil. La mayor empresa de la región la estableció el peruano Julio Arana, quien a comienzos del siglo XX fue desplazando a otros productores de la zona con una mezcla de prácticas comerciales y violencia.

La explotación intensiva del caucho en la región del Amazonas finalmente declinó ante la caída en las cotizaciones internacionales como consecuencia de la aparición de las plantaciones de caucho en el Asia, durante las primeras décadas del siglo XX.

A la par de la explotación de los bosques naturales, durante las dos últimas décadas del siglo XIX se dieron los primeros intentos por establecer algunas plantaciones de caucho en el Chocó, Chaparral y los Llanos, intentos que continuaron durante los primeros años del siglo XX hasta el surgimiento de la producción de las grandes plantaciones en Asia.

A mediados del siglo una misión del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos –USDA– asesoró la instalación de viveros en Acandí, Turbo, Apartadó, Río Grande y Villa Arteaga en Urabá; también se plantaron algunas hectáreas cerca de Buenaventura y Palmira.¹¹

¹⁰ Elaborado con base en: Ocampo, José Antonio. La reedición de la especulación forestal: el caucho en Colombia y la Economía Mundial 183-1910.

¹¹ Plan Quinquenal de Desarrollo Heveícola Colombiano. Instituto Colombiano de la Reforma Agraria; Plan Nacional de Desarrollo Alternativo; FEDECAUCHO. 2000.

En la segunda mitad de los años 60, el INCORA inició el establecimiento de algunos cultivos de caucho en el Caquetá, hasta 1993 instaló alrededor de 2.500 hectáreas en este departamento. A finales de los 80, emprende el cultivo en el Meta y Guaviare, y a partir de 1990 en el Putumayo.

Durante los años 80 en la zona cafetera se instalaron algunos cultivos bajo la tutela de la Federación Nacional de cafeteros, mientras que en los 90 la empresa privada establece algunos proyectos caucheros en los departamentos de Arauca y Casanare, y en el Magdalena Medio en los municipios de Lebrija y Cimitarra.

Más recientemente la Presidencia de la República incluyó al caucho como uno de los productos contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo Alternativo (PLANTE). El PLANTE tiene como objetivo ofrecer a los campesinos, colonos e indígenas, una alternativa económica a mediano plazo que les garantice unos ingresos mínimos si se acogen voluntariamente a los planes de erradicación de los cultivos ilícitos. De esta forma el gobierno brinda asesoría técnica y recursos para el cultivo del caucho a todas las familias que decidan sustituir sus cultivos en 42 municipios de Caquetá, Guaviare, Putumayo, Meta, Santander y el sur de Bolívar, que son objetivo de este plan¹².

9. Producción y demanda de caucho natural en Colombia

La producción de caucho natural en Colombia ronda las 1.000 Tm. anuales¹³, las cuales están distribuidas en tres clases distintas que se diferencian en su presentación y calidad. El que mayor nivel de producción registra, alrededor del 75%, es el caucho natural en lámina, el cual se obtiene por la coagulación del látex, el posterior laminado de los coágulos del látex y el secado al aire libre; este tipo de caucho es de excelente calidad debido a su proceso de producción y al uso exclusivo de látex en el mismo. El caucho natural en lámina es equivalente a la clasificación ADS.

Le sigue en importancia el ripio, el cual es obtenido en el proceso de rayado del árbol de caucho y la posterior recolección de látex. El ripio, o fondo de tasa, esta constituido por el látex coagulado en el árbol sobre el corte de sangría y el látex coagulado en el recipiente de recolección, además este material es secado al aire y ofrece características favorables para su uso industrial.

Por último, en una menor escala, se encuentra el caucho natural granulado, el cual es obtenido mediante la trituración del látex coagulado, su posterior secado y compresión.

La producción de caucho se obtiene de 8.655 hectáreas sembradas en 15 departamentos del país, aunque en la mayoría de ellos el área cultivada es muy pequeña. El depar-

¹² El PLANTE tiene por objetivos los siguientes municipios: Cartagena del Chairá, Curillo, el Doncella, Milán Montañita, El Paujil, San Vicente del Cagúan, Solano, Valparaíso – solita, Albania, Puerto Rico y San José del Fragua en el Caqueta; Calamar, el Retorno y San José del Guaviare, en el Guaviare; Mocoa, Orito, Puerto Asís, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, Puerto Lequizamo, San Miguel, Villa Garzón y Valle del Guamuez, en el Putumayo; La Macarena, Mapiripán, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán, Puerto Lleras, Puerto Rico, San Juan de Arana, Uribe y Vista Hermosa, en el Meta; Tibú en el Norte de Santander; Santa Rosa del Sur, San Pablo, Rosales, Cantagallo, Rioviejo, Simití y Arenal, en el sur de Bolívar.

¹³ Acuerdo Sectorial de Competitividad. Cadena Productiva del Caucho Natural y su Industria.

TABLA 2. ÁREAS SEMBRADAS CON CAUCHO EN COLOMBIA

(Ha.)			
DEPARTAMENTO	Área antes 2003	Siembras 2003	Meta Siembra 2004
ANTIOQUIA	357	240	1.000
ARAUCA	20	0	0
BOLÍVAR	0	0	100
BOYACÁ	50	0	0
CUNDINAMARCA	235	25	300
CASANARE	20	0	0
CALDAS	325	50	100
CAUCA	50	100	100
CAQUETÁ	3.995	750	900
CÓRDOBA	0	0	400
GUAVIARE	900	300	400
META	760	0	0
NORTE SANTANDER	10	0	400
QUINDÍO	10	0	0
SANTANDER	600	480	1.500
TOLIMA	600	0	200
PUTUMAYO	723	600	600
TOTAL	8.655	2.545	6.000

Fuente: Secretario Técnico de la Cadena de Caucho.

TABLA 3. ZONAS APTAS PARA EL CULTIVO DE CAUCHO EN COLOMBIA*

Departamento	Zona	Hectáreas
Tolima	Nororiental del Departamento.	630
	Occidente de Ambalema.	
Antioquia	Centro Sur del Departamento.	16.734
	Occidente de Medellín, occidente de Bolombolo, Amaga, Venecia, Heliconia.	
Cesar	Norte del Perijá.	1.880
	Nororiental de la Jagua de Ibitico y suroriental de Becerril.	
Norte de Santander	Cúcuta y El Zulia.	31.900
Guaviare y Guainía	Sur del río Guaviare, San José del Guaviare y Occidente de Puerto Inírida.	212.000
	Subtotal Suelos con Buenas Condiciones para el Cultivo	263.174
Antioquia	Centro del Departamento.	6.800
	Alrededores de Heliconia, occidente de Medellín	
Cesar	Norte del Perijá.	16.300
	Oriente de Casacaca y Becerril.	
Orinoquía	Suroriental del Vichada.	803.400
	Ríos Guaviare, Vichada y Orinoco.	
Subtotal Suelos con Algún grado de Restricción		626.500
TOTAL		889.674

Fuente: CONIF-Minagricultura. "Zonificación de áreas aptas para el cultivo del caucho en Colombia". 1997

*Se refiere a las zonas con tierras que cumplen con condiciones técnicas para el cultivo, además no

por CONIF y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural¹⁴, en Colombia existen aproximadamente 263.000 Ha. óptimas para el cultivo del caucho, tanto por condiciones climáticas como de suelos, y hasta 900.000 Ha. si se consideran algunas regiones en que las condiciones del suelo no son tan buenas. Más del 90% del área se encuentra localizada en la Orinoquía y la Amazonía, en la Tabla 3 se presenta la distribución de estas zonas.

En cuanto al rendimiento, al igual que con cualquier producto de plantación, depende de la edad de los árboles. En la Tabla 4 se presentan los rendimientos que se obtie-

tamento del Caquetá es el mayor productor, concentra el 46% del área sembrada, seguido por Guaviare, (10%) y Putumayo, (8%). (Tabla 2).

Durante los últimos años el gobierno nacional ha apoyado y promovido diversos intentos locales de cultivo del caucho como alternativa socio-productiva a través del Plan Nacional de Desarrollo Alternativo (PLANTE), de la Presidencia de la República, del Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PRONATTA), del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Como resultado de los incentivos el área ha venido aumentando paulatinamente, en 1999 el área sembrada alcanzaba 7.757 Ha., el 51% en Caquetá. Durante el año 2003 se sembraron 2.545 nuevas Ha. distribuidas en Caquetá, Putumayo, Santander, Guaviare y Antioquia, principalmente. La meta para el 2004 es de 6000 Ha. más, que de cumplirse implicará la duplicación del área sembrada en 1999.

Estos incrementos, aunque importantes dada el área actual, resultan marginales si se tiene en cuenta la disponibilidad de tierras aptas para el cultivo del caucho en Colombia. En el país existe un área muy extensa susceptible de ser explotada mediante el cultivo del árbol de caucho. Según un estudio realizado

¹⁴ Zonificación de áreas aptas para el cultivo del caucho en Colombia. 1997.

nen en Colombia de acuerdo a la edad de los árboles. En el país el rendimiento promedio se ha visto castigado por la explotación de plantaciones muy viejas, un manejo poco adecuado de la explotación, además de la falta de criterio técnico en el establecimiento de las plantaciones en el pasado. En estos aspectos se ha venido mejorando, adicionalmente se está promoviendo una mejor selección de los clones para las condiciones propias de cada región en las nuevas plantaciones, por lo que se esperaría que ha futuro se presentaran mejoras en las productividad.

La producción nacional de caucho natural resulta insuficiente para suplir la demanda de la industria. Durante los últimos años el país se ha visto forzado a importar cerca de 23.000 toneladas al año de este producto en sus distintas presentaciones, por lo tanto, la demanda nacional debe estar cercana a las 24.000 Tm., si a las importaciones les sumamos la producción nacional¹⁵. Estas cifras concuerdan con los porcentajes resultantes de la discriminación por origen del caucho demandado por la industria que hace el DANE con base en la Encuesta Anual Manufacturera. Según estos datos el 95% del caucho consumido en Colombia es de origen extranjero.



de del crecimiento de la demanda de los diferentes productos que emplean este material en su proceso de producción. La reducción en el consumo de caucho responde a una contracción en la producción de la industria colombiana del caucho, esta reducción podría obedecer a dos causas en particular: el deficiente comportamiento de la economía desde mediados de los noventa, que pudo reflejarse en una reducción en el consumo de los productos de esta industria; una mayor participación en el mercado

TABLA 4. PRODUCCIÓN DE CAUCHO POR HECTÁREA (Kg./Ha.al año)

Año*	Lámina	Ripio	Total
1	255	45	300
2	425	75	500
3	680	120	800
4	850	150	1.000
5	1.105	195	1.300
6	1.360	240	1.600
7	1.360	240	1.600
8	1.360	240	1.600
9	1.360	240	1.600
10	1.530	270	1.800
11	1.360	240	1.600
12	1.360	240	1.600
13	1.360	240	1.600
14	1.360	240	1.600
15	1.360	240	1.600

Fuente: Plan Quinquenal de Desarrollo Heveícola Colombiano.

*Año 1 hace referencia al primer año de producción y así sucesivamente.

Debido a la baja participación del caucho nacional en la demanda interna podemos revisar el comportamiento de esta última a través de la dinámica de las importaciones. En la Gráfica 14 se presentan las importaciones de caucho natural, las cuales durante los últimos años se han venido reduciendo a una tasa anual de 1,5%, alcanzando en el 2003 un volumen de 18.544 Tm.

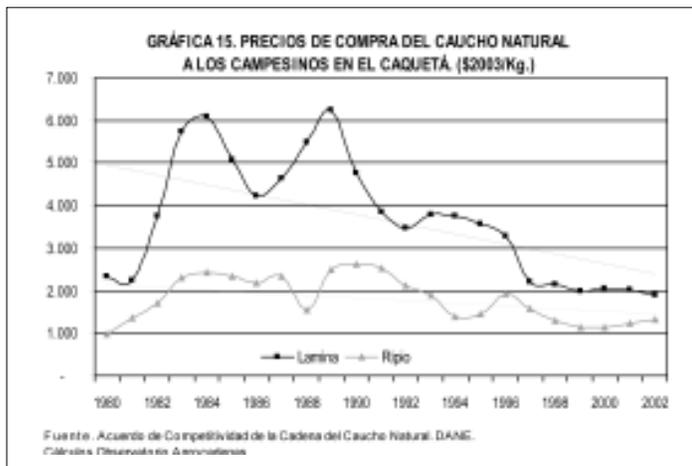
La demanda interna de caucho natural, al igual que la mundial, depen-

¹⁵ Colombia no tiene exportaciones de caucho.

de los productos de caucho importados, en detrimento de la industria local, después de la consolidación del proceso de apertura económica implementado en los primeros años de la década pasada.

Entre las variedades importadas, el caucho técnicamente especificado (TSR) es el que mayor participación presenta, 52% del total importado en 2003. Esto se debe a que en Colombia, como en el resto del mundo, el principal consumidor de caucho natural es la industria de llantas. Se estima que consume el 75% del caucho demandado en el país¹⁶, que utiliza en gran medida este tipo de caucho.

El caucho producido en Colombia es comprado por la pequeña y mediana industria de cauchos y adhesivos.



En la Gráfica 15 se presentan los precios pagados al productor, en Caquetá, en pesos de 2003, por el caucho en lámina y ripio para el período 1980-2002. Para deflatar los precios nominales se empleó el índice de precios al productor agrícola y como se puede observar los precios presentan una tendencia negativa durante el período graficado. Las mayores reducciones las presentó el precio del caucho en lámina que se contrajo a una tasa anual de 3,4%, el precio del ripio se redujo a una tasa de 1,7%.

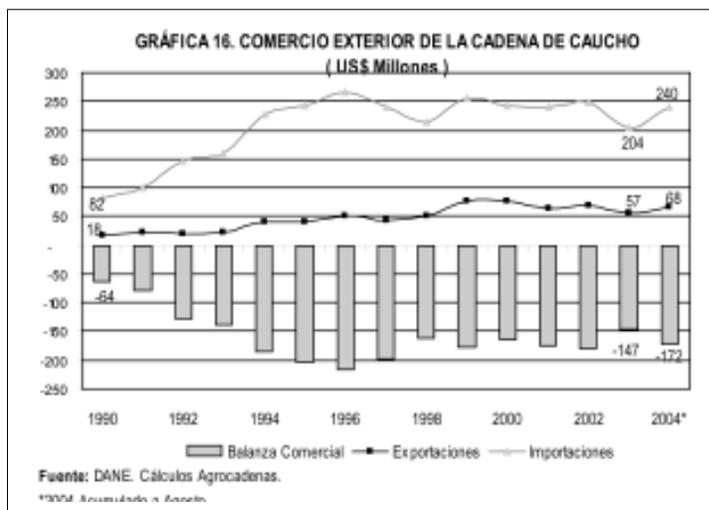
, pero dicho comportamiento no es de extrañar, en este caso los precios nacionales siguen la tendencia del mercado internacional, tendencia transmitida a través del precio del caucho importado, que como ya vimos representa cerca del 95% del caucho consumido en el país. Adicionalmente, el mercado colombiano no presenta ninguna barrera de entrada y el arancel del caucho en lámina, granulado y TSR es del 5%, por lo que cualquier sobre precio sería castigado con una reducción de la demanda del caucho nacional.

Durante los últimos meses de 2003 y los primeros trimestres de 2004, al igual que con el precio internacional, se ha evidenciado un incremento de los precios nacionales del caucho en sus distintas variedades.

10. Comercio exterior de la Cadena

Los distintos productos de la Cadena se encuentran clasificados en más de 140 partidas a 10 dígitos de desagregación del arancel aduanero, para facilitar la presentación del flujo de comercio se hizo una agrupación de las partidas en 39 grupos atendiendo

¹⁶ CANDELO, Ricardo. (1997). Perspectivas Económicas para el Cultivo del Caucho. Serie Técnica No. 36. CONIF.



elementos comunes a la naturaleza de los distintos productos, de esta forma podemos decir que Colombia comercia 39 distintos productos de la Cadena.

Durante todo el período comprendido, entre 1990 y 2003, el comercio de la Cadena del caucho en Colombia fue completamente deficitario (Gráfica 16), en 2003 el déficit de la balanza comercial alcanzó US\$ 147 millones y en 2004 el acumulado hasta agosto era de US\$ 172

millones. En la Gráfica se muestra como a pesar del buen comportamiento de las exportaciones, estas crecieron a una tasa anual cercana al 6%, su dinámica no fue suficiente para generar un superávit en la balanza comercial y por el contrario, ante el mayor crecimiento de las importaciones, a una tasa anual cercana al 12%, se amplió el déficit comercial durante el período.

Todos los productos de la Cadena comerciados por Colombia presentaron una balanza comercial negativa. Los productos de higiene o farmacia fueron los que mayor déficit presentaron, US\$82 millones, seguido por las cámaras para neumáticos, con 16 millones de dólares, estos dos productos originaron el 55% del déficit comercial de la

TABLA 5. BALANZA COMERCIAL DE LA CADENA DEL CAUCHO (US\$)

CLASIFICACIÓN	PRODUCTOS	1991	1996	2001	2003	2004*
PRODUCTOS PROCESADOS	Artículos de higiene o farmacia de caucho vulcanizado	-2.812.579	-84.215.681	-72.231.691	-82.465.194	-84.902.291
	Cámaras de caucho para neumáticos	-18.406.755	-26.633.192	-14.442.968	-16.487.717	-11.487.983
	Caucho acrilonitrilo - butadieno	-2.168.411	-8.866.411	-10.889.693	-10.900.879	-8.738.811
	Caucho butadieno	-6.495.873	-7.702.369	-6.039.124	-4.020.463	-4.444.734
	Caucho cloropreno	-1.332.290	-9.010.411	-5.837.871	-5.199.773	-3.979.048
	Caucho endurecido en cualquier forma	441.811	-3.740.850	-4.497.391	-5.220.680	-4.261.261
	Caucho estireno-butadieno; Caucho estireno-butadieno carbonilado	21.093	-4.655.014	-4.942.253	-5.333.466	-5.464.513
	Caucho etileno-propileno-dieno no conjugado	-144.820	-2.180.055	-2.822.945	-3.551.772	-1.973.577
	Caucho isobuteno-isopreno; Caucho isobuteno-isopreno halogenado	-2.635.646	-2.801.293	-2.706.114	-3.234.587	-2.063.001
	Caucho isopreno	-	-2.038.302	-2.979.777	-3.148.641	-2.796.327
	Caucho mezclado sin vulcanizar con adición de negro de humo ó de sílice	-61.869	-1.040.042	-1.462.396	-4.452.011	-4.032.388
	Caucho regenerado	-560.546	-2.192.108	-3.056.250	-2.277.637	-2.526.993
	Correas de transmisión de caucho vulcanizado	-1.323.058	-2.509.466	-3.751.630	87.729	153.500
	Correas transportadoras de caucho vulcanizado	-4.974.017	-1.621.712	-1.944.645	-1.540.580	-1.238.541
	Correas transportadoras ó de transmisión de caucho vulcanizado	-680.287	-1.211.134	-1.914.350	-2.228.492	-1.548.894
	Demás caucho mezclado sin vulcanizar	-347.806	-1.257.938	-1.114.885	-2.047.313	-1.555.480
	Demás formas y artículos de caucho sin vulcanizar	150.433	-1.228.593	-1.337.381	-1.882.908	-1.220.547
	Demás látex de caucho sintético y caucho fítico	-586.068	-1.432.922	-1.243.999	-1.489.568	-1.047.191
	Desechos y desperdicios de caucho	-355.203	-1.573.231	-1.368.224	-1.617.934	-1.414.442
	PRODUCTOS NATURALES	Balata, gulspercha, gasyala, chicle y gomas naturales análogas	-14.605.767	-23.490.325	-9.897.713	-10.849.664
Caucho natural en otras formas		-2.874.143	-7.124.943	-3.695.990	-5.068.031	-5.084.983
Látex de caucho natural		7.713	-177.173	-463.962	-486.197	-169.878
Total Cadena	-64.025.757	-203.369.201	-165.062.564	-179.645.382	-147.162.749	

Fuente: DANE. Cálculos Observatorio Agrociadenas.
*Acumulado a Agosto

Cadena en 2003. En la Tabla 5 se presentan la balanza comercial de los productos de la Cadena que presentaron un déficit comercial superior a un millón de dólares.

En el 2003 Colombia importó los productos de la Cadena de más de 50 países distintos, pero únicamente cuatro de ellos, Estados Unidos, Brasil, Japón y Venezuela, concentraron el 50% del total de las importaciones. Por su parte, las exportaciones están distribuidas principalmente entre los distintos países de Latinoamérica, los cinco mayores compradores de los productos de caucho Colombiano son Venezuela, México, Ecuador, Brasil y Chile.

El producto más comercializado de la Cadena es las llantas nuevas de caucho. Entre 1999 y 2003 concentraron 87% de las exportaciones y 57% de las importaciones; este producto presentó un comportamiento muy dinámico, sus exportaciones aumentaron a una tasa anual de 13% mientras que las importaciones lo hicieron al 7%. En 2003 Colombia exportó cerca de US\$ 49 millones e importó US\$ 113 millones. El destino principal de las llantas colombianas es Venezuela, México, Brasil y Ecuador; por su parte, Colombia importa llantas de Japón, Brasil, Venezuela y Ecuador.

11. La industria del caucho en Colombia

El caucho natural, al igual que el caucho sintético, es empleado por la industria 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 artículos de diverso uso, los cuales a su vez, se utilizan en la producción de numerosos productos (llantas neumáticas para camiones, vehículos de pasajeros y de producción agrícola, llantas sólidas, guantes, impermeables, autopartes, artículos deportivos, mangueras, borradores, tapetes, bandas transportadoras, banditas, suelas, pegantes y cauchos especiales para la industria de alimentos y la ingeniería civil).

La producción manufacturera de caucho comprende cinco grandes procesos¹⁷:

- **Mezcla:** consiste en producir un compuesto con todos los ingredientes (caucho natural, caucho sintético y otros aditivos) para permitir un procesamiento fácil en las etapas subsiguientes.
- **Extrusión:** su finalidad es darle un perfil o forma determinada al caucho, a través de una tobera o dado; una vez obtenida la forma, el caucho es enfriado con agua o aire para darle estabilidad dimensional.
- **Calandrado o laminación:** que permite obtener perfiles específicos o láminas para recubrir otros materiales como textiles o hilos.
- **Moldeo:** se le da forma al caucho por medio de un molde.
- **Vulcanización:** es el cambio de estado plástico a elástico de un compuesto elastomérico; este proceso le confiere las características finales a un producto.

¹⁷ Análisis de cadenas productivas, generalidades de la Cadena Petroquímica-Caucho. Departamento Nacional de Planeación. http://www.dnp.gov.co/01_CONT/POLITICA/Cadenas_Productiva.htm

A continuación se describe el desempeño de la industria del caucho y se compara con el de la Industria manufacturera en su conjunto. Para este propósito se utilizan distintos indicadores, contruidos a partir de la información de la Encuesta Anual Manufacturera – EAM, elaborada por el Departamento Nacional de Estadística – DANE; el período de estudio es 1992-2000¹⁸.

En la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Rev. 2 a cinco (5) dígitos, los subsectores que agrupan la actividad de la Cadena del Caucho, ubicados dentro de los grupos 3551, Industria de Llantas y Cámaras, y 3559, Fabricación de productos de caucho no especificados son:

- 35511 Fabricación de llantas de caucho.
- 35512 Fabricación de neumáticos.
- 35513 Reconstrucción, vulcanización y reencauchado de llantas.
- 35591 Fabricación de formas básicas de caucho, planchas, láminas tubos y productos análogos.
- 35592 Fabricación de artículos de caucho para usos higiénicos, farmacéuticos y de laboratorio.
- 35593 Fabricación de caucho espumado y artículos de caucho espumado.
- 35594 Fabricación de calzado de caucho y sus partes.
- 35595 Fabricación de artículos de caucho para usos industriales y mecánicos.
- 35596 Fabricación de baldosas de caucho.
- 35599 Fabricación de otros productos de caucho no incluidos antes.

La información para los grupos industriales mencionados, se ordenó de acuerdo a la disponibilidad de la misma, dado el criterio de reserva estadística que aplica el DANE para su suministro. De esta forma, en el grupo de llantas y neumáticos se tiene la información de los grupos 35511 y 35512 y en el grupo de otros productos se tiene la información de los códigos 35593, 35596 y 35599; los otros grupos corresponden a los códigos restantes.

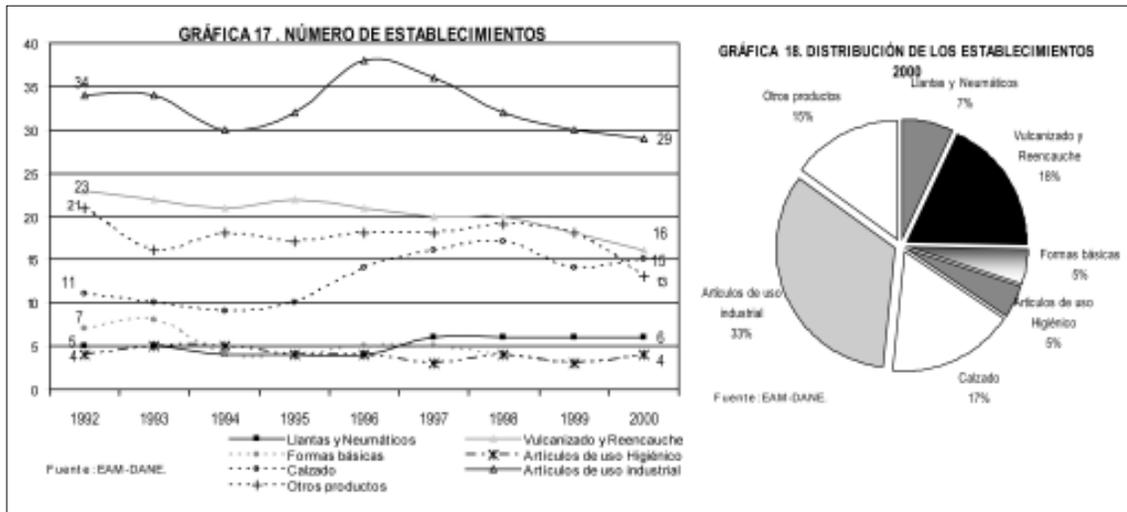
Número de Establecimientos y de Trabajadores Contratados

En general el número de establecimientos pertenecientes a la industria del caucho se redujo durante el período, en 1992, 105 establecimientos elaboraban productos de caucho, en el 2000, el número se redujo a 87. De los distintos grupos que componen esta industria, los relacionados con la producción de llantas y neumáticos, y calzado,

¹⁸ Se tomaron estos años por limitaciones de información, derivados en los cambios metodológicos implementados por el DANE. El último es la incorporación a partir de 2001 de la revisión 3 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme, con la cual se agregan y reclasifican algunos subsectores industriales, haciéndola incompatible con la clasificación anterior a un nivel de desagregación de 5 dígitos.

presentaron un aumento en el número de establecimientos, sin embargo, este no fue lo suficientemente grande como para compensar la reducción en los otros grupos.

La reducción en el número de establecimientos también se presentó en el total de la industria manufacturera, pero su tasa de reducción anual fue menor, 0,5%, 1,1%, para la industria del caucho, trayendo como consecuencia que la industria del caucho redujera su participación en el total de establecimientos industriales; en el 2000 el número de establecimientos de esta industria era el 1,2% del total de establecimientos de la industria manufacturera.



En cuanto a la distribución de los establecimientos entre los distintos grupos de la industria en el 2000, el mayor número se presentó en la fabricación de artículos de uso industrial, con 29 establecimientos, el 33% del total de la industria del caucho en el 2000; seguido por las empresas dedicadas a la reconstrucción y vulcanizado de llantas con 16, el 18%. El menor grupo de establecimientos se presenta en la fabricación de artículos de uso higiénico o farmacéutico y de formas básicas, con 4 establecimientos en cada grupo.



El total de empleados en la industria del caucho también se redujo durante el período, debido al cierre de algunas de las empresas que conformaban esta industria y al reajuste de las restantes, el cual se manifestó, entre otras cosas, por la reducción en el número promedio de trabajadores contratados por empresa. De esta forma, el número de empleados en la industria del caucho se redujo a una tasa anual de 5,7% (los estableci-

mientos lo hicieron al 1,1%), pasando de 8.233 empleados en 1992 a 5.275 en 2000; siendo el único grupo que exhibió la creación de nuevos puestos de trabajo relacionado con la fabricación de calzado de caucho. Los descensos más dramáticos se presentaron en las empresas dedicadas a la fabricación de formas básicas de caucho y las empresas fabricantes de llantas y neumáticos.

Al comparar estas cifras con el comportamiento del empleo en el total de la industria, se encuentra que si bien el número de personas empleadas por la industria manufacturera pasó de 641 mil a 534 mil durante el período, su tasa anual de reducción, 2,5%, fue inferior a la presentada por la industria del caucho. Esto se puede observar en la reducción en la participación del empleo de la industria de caucho sobre el total del empleo de la industria manufacturera, pasó de 1,3% a 1% durante los años de estudio.

En cuanto a la distribución entre los grupos que componen la industria, en el 2000, el 28,5 % de los empleos de la industria de caucho los generaron las empresas relacionadas con la fabricación de llantas y neumáticos, el 17% fue generado por las empresas fabricantes de otros productos de caucho, el 16,6 % por la fabricación de artículos de uso industrial, el 12,8 por el vulcanizado y reencauche de llantas, 12,1% los artículos de uso higiénico, 11,7% calzado y 1,3 % las formas básicas de caucho.

Una de las principales características de la estructura empresarial de la Cadena es la diversidad en el tamaño de las empresas que la conforman - tamaño medido por el número de empleados -, mientras que en la producción de llantas predominan empresas de gran tamaño que concentran un alto porcentaje de mercado; en la fabricación de los demás productos de caucho se ubican empresas de tamaño mediano y pequeño¹⁹. Según la EAM de 2000, el 71 % de las empresas de fabricación de productos de caucho se clasificaron como empresas pequeñas, 19,5 % como empresas medianas y el 9,2 % restante como empresas de gran tamaño²⁰.



En la Gráfica 20 se presenta el número promedio de personas empleadas por establecimiento. Las plantas de personal más numerosas se concentran en la fabricación de llantas y neumáticos y en la fabricación de artículos de uso higiénico, 251 y 160 empleados en promedio por establecimiento en 2000, respectivamente; estos números contrastan con los 17 trabajadores utilizados en promedio por las empresas de formas básicas de caucho y los 30 de las empresas de artículos de uso industrial.

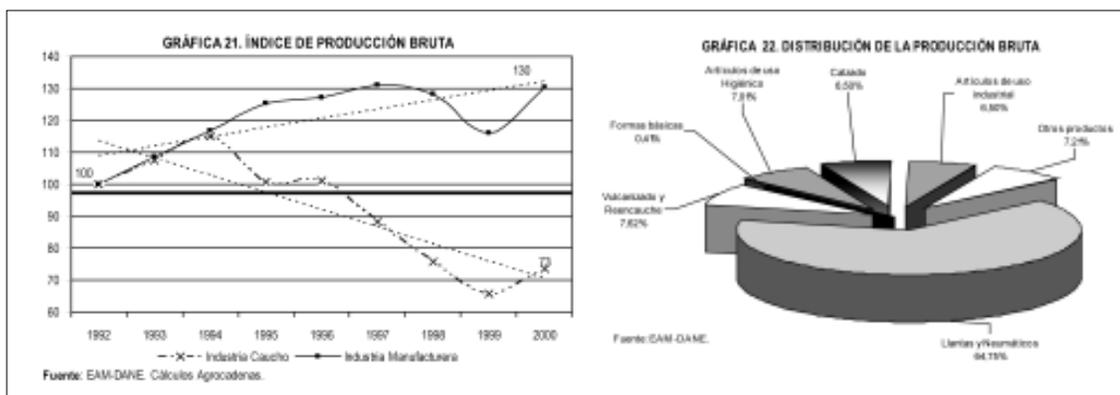
El promedio para este año para el conjunto de la industria manufacturera fue de 74 trabajadores.

¹⁹ Empresas con un número de empleados menor a 50.

²⁰ Análisis de cadenas productivas, generalidades de la Cadena Petroquímica-Caucho. Departamento Nacional de Planeación. http://www.dnp.gov.co/01_CONT/POLITICA/Cadenas_Productiva.htm

Con excepción de las empresas de los grupos de calzado de caucho y artículos de uso higiénico, que presentaron un crecimiento en el número de empleados por establecimiento de 4% y 2 % anual, respectivamente, las plantas de personal de las empresas de los distintos grupos se vieron reducidas. Las reducciones más dramáticas se presentaron en las empresas dedicadas a la fabricación de formas básicas de caucho y de llantas y neumáticos, con reducciones anuales de 22% y 14%, respectivamente; en el total de la industria manufacturera la disminución anual fue de 2%.

Evolución reciente de la producción bruta de la industria del caucho



En el lapso 1992-2000 la producción bruta de la industria del caucho presentó una reducción anual de 6,13%, de esta forma pasó de \$668.921 millones a \$492.923 millones. Como se observa en la Gráfica 21 de los índices de producción, durante los dos primeros años del período la producción de la industria de caucho presentó el mismo comportamiento ascendente de la producción de la industria manufacturera, pero a partir de entonces inició un vertiginoso descenso. El total de la industria por el contrario continuó con la tendencia positiva, lo que le permitió crecer a una tasa anual de 2,5%, alcanzando en el 2002 una producción de \$61.037.595 millones. Como consecuencia de lo anterior, la participación del sector en la producción total de la industria se redujo drásticamente, pasó de representar el 1,4% en 1992 a 0,8% en el 2000.

TABLA 6. PRODUCCIÓN BRUTA EN LA INDUSTRIA DEL CAUCHO (Millones de Pesos de 2000)

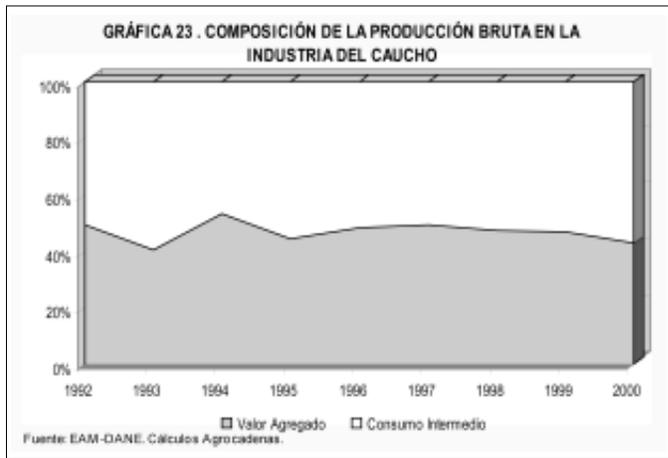
Grupo	1992	1996	2000	Crecim. (%) Anual	Var. (%) 1992-2000
Llantas y Neumáticos	473.808	475.544	319.163	-7,2%	-32,64%
Otros productos	40.207	50.825	35.524	-1,1%	-11,65%
Vulcanizada y Reencaucho	56.171	52.941	37.560	-9,2%	-33,13%
Artículos de uso Higiénico	28.035	28.417	34.543	-0,7%	23,21%
Artículos de uso industrial	43.261	45.272	32.057	-3,5%	-25,90%
Calzado	7.376	14.548	32.037	22,1%	334,34%
Formas básicas	20.063	8.616	2.040	-38,9%	-89,83%
Industria Caucho	668.921	675.962	492.923	-6,1%	-26,31%
Industria Manufacturera	46.781.558	59.581.793	61.037.595	2,5%	30,47%

Fuente: EAM-DANE. Cálculos Observatorio Agrocalendas.

\$7 mil millones a \$32 mil millones, esto es una variación de más de 300% entre los años 1992 y 2000. El resto de los grupos presentaron una reducción de su producción

Al revisar la producción bruta de los distintos grupos que componen a la industria del caucho se observa que sólo uno de ellos, el de la fabricación de calzado de caucho, presentó un comportamiento positivo, que incluso supera al del total de la industria manufacturera, con una tasa de crecimiento anual de 22%, su producción pasó de

bruta, siendo el grupo de la fabricación de las formas básicas de caucho el de resultados más dramáticos, su producción pasó de \$20 mil millones a \$2 mil millones. Los resultados de todos los grupos se presentan en la Tabla 6.



En cuanto a la distribución de la producción de la industria del caucho entre los grupos que la componen, en el 2000 el grupo con la mayor participación en la producción de la industria del caucho fue el de la fabricación de llantas y neumáticos seguido por el de vulcanizado y reencauche de llantas. Sus participaciones, al igual que las del resto de grupos, se presentan en la Gráfica 22.

La producción bruta puede dividirse en: consumo intermedio, es decir, todas aquellas materias primas que son transformadas en el proceso industrial; y valor agregado, valor añadido por la industria. La relación entre la generación de valor agregado y la producción bruta nos permite observar la capacidad del sector para la transformación de las materias primas en el producto final por medio de su tecnología: entre mayor sea el porcentaje del valor agregado sobre la producción, más productivo es el sector, produce más a partir de menos insumos.

La industria del caucho durante el período evidenció una reducción en la participación del valor agregado sobre su producción bruta del orden de 0,42% anual, de esta forma mientras que en 1992 de cada \$100 de producto, \$50 correspondían al valor creado por la industria del caucho, en el 2000 por cada \$100 de producto, \$43 eran agregados por esta industria. La industria manufacturera por el contrario incrementó la participación del valor agregado en su producto, pasó de 42% a 44%.



El caso complementario se observa a través de la relación consumo intermedio – producción bruta, donde se presentó el resultado contrario: en 1992 de cada \$100 de producto, \$50 correspondían al valor de la materia prima consumida; en el año 2000 de cada \$100 de producto, \$57 fueron resultado del consumo de materias primas. La industria manufacturera por su parte, presentó una reducción en la participación del consumo intermedio sobre la producción bruta, pasó de 58% a 56%.

intermedio sobre la producción bruta, pasó de 58% a 56%.

Con excepción del último año, la participación del valor agregado sobre la producción en la industria del caucho superó a su equivalente en la industria manufacturera: en 1992 las participaciones eran de 50% y 42%, respectivamente. (Gráfica 23).

TABLA 7. PARTICIPACIÓN DEL VALOR AGREGADO SOBRE LA PRODUCCIÓN BRUTA

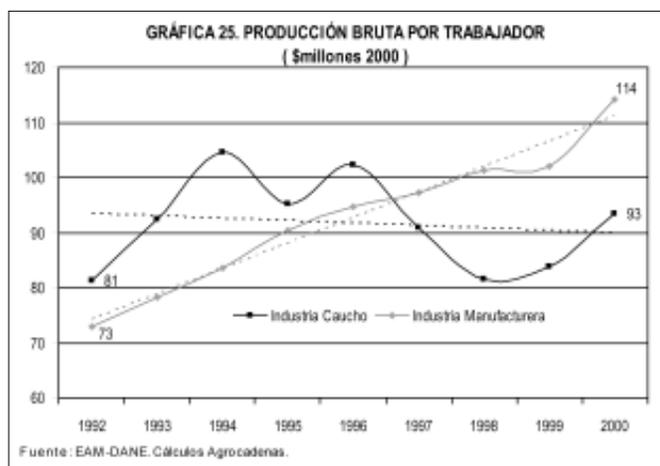
Grupo	1992	1996	2000	Crecim. (%) Anual	Var. (%) 1992-2000
Llantas y Neumáticos	51,82%	48,27%	41,30%	-0,92%	-25,45%
Vulcanizado y Reencaucho	38,27%	48,77%	42,52%	0,65%	10,00%
Formas básicas	42,10%	29,84%	29,56%	-8,65%	-42,44%
Artículos de uso Higiénico	49,11%	53,40%	48,39%	0,53%	-5,87%
Calzado	43,05%	40,13%	38,11%	-1,54%	-13,04%
Artículos de uso industrial	48,58%	51,45%	51,26%	0,40%	5,24%
Otros productos	44,05%	49,12%	52,24%	2,49%	15,62%
Total	49,50%	48,39%	42,93%	-0,42%	-15,30%
Industria	41,87%	45,00%	43,82%	1,36%	4,44%

Fuente: EAM-DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

valor agregado sobre la producción bruta. Los porcentajes y las tasas de crecimiento para los distintos grupos se presentan en la Tabla 7.

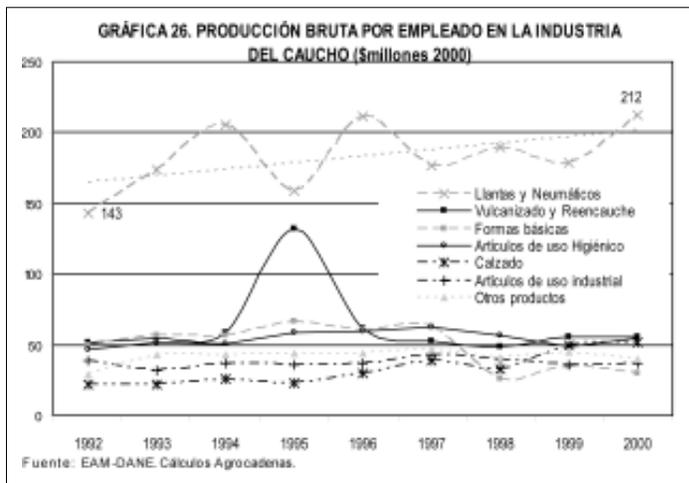
Productividad laboral de la industria

Como indicador de productividad laboral se tomó la relación entre la producción bruta y el número de trabajadores empleados por la industria en un año determinado, en otras palabras, la producción bruta que genera en un año cada persona contratada por la industria. Un mayor valor de este indicador refleja una mayor capacidad de producción dado que, con la misma cantidad de trabajo empleada en otros sectores se obtiene un mayor nivel de producto. Esta razón está íntimamente ligada con el nivel tecnológico que se emplea en la producción del bien, industrias con alto grado de uso de mano de obra no especializada y mano de obra no mecanizada presentan una producción por trabajador menor a la que obtienen las empresas que tienen un alto grado de industrialización o desarrollo tecnológico.



Como se puede observar en la Gráfica 25, en el caso de la industria del caucho el comportamiento de esta variable fue muy irregular, sin embargo, evidencia una tendencia decreciente durante el período 1992-2000. En contravía, la industria manufacturera presentó un crecimiento anual de 5%, de esta forma mientras en 1992 cada trabajador contratado producía en promedio \$73 millones al año, en el año 2000 la producción por trabajador ascendió a \$114 millones. El equivalente para el último año de la industria

del caucho fue de \$93 millones, desde 1996 la producción laboral media de la industria del caucho fue superada por la producción media de la industria manufacturera, lo que refleja problemas de competitividad respecto a los otros sectores industriales.



Al interior de la industria del caucho, exceptuando al grupo de fabricación de llantas y neumáticos, se evidencia una productividad laboral media inferior a la obtenida para el total de la industria manufacturera, sin embargo, es importante anotar que algunos grupos presentaron algunas mejoras en su productividad. Es el caso del grupo de fabricación de calzado de caucho, en 1992 este grupo presentaba la peor productividad laboral de la industria y en el año 2000, gracias a un cre-

cimiento anual cercano al 12% en esta variable, sólo fue superado por los grupos de fabricación de llantas y reencauche de llantas.

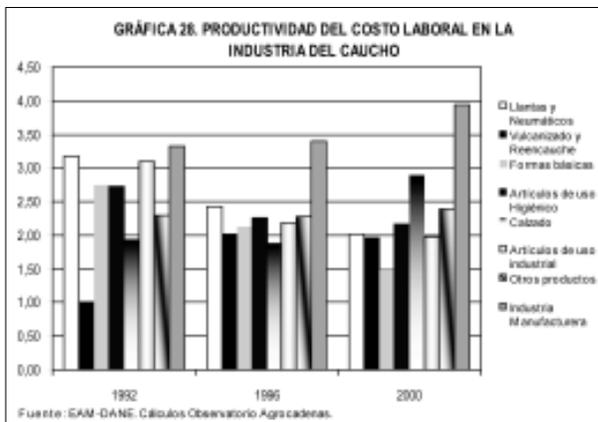
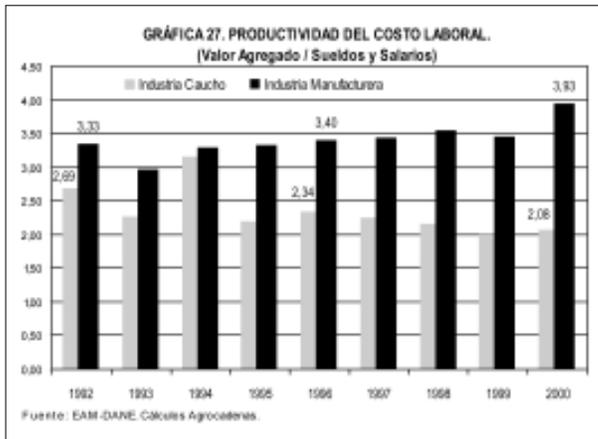
El grupo de fabricación, llantas y neumáticos, merece una mención especial, ya que la producción bruta obtenida por trabajador en este grupo es casi dos veces la obtenida por cualquier trabajador en la industria manufacturera para todo el período analizado. De hecho, la productividad laboral en la fabricación de llantas y neumáticos en 1992, \$143 millones por trabajador, es superior a la obtenida por la industria en el 2000, \$114 millones por trabajador.

Las diferencias se hacen mucho más dramáticas si estos resultados se comparan con los obtenidos por los otros grupos de la industria del caucho. Por mencionar un caso, el grupo con la segunda productividad laboral más alta dentro de la industria del caucho es el del vulcanizado y reencauche de llantas, \$56 millones por trabajador en el 2000, casi la cuarta parte de lo obtenido en un año por un trabajador en la fabricación de llantas.

Productividad del costo laboral

Otra medida de productividad laboral está dada por el valor agregado creado por cada peso pagado en sueldos y salarios: entre más grande sea este indicador mayor es la competitividad por parte del sector o de la empresa, crea mayor valor con cada peso pagado a los trabajadores, lo que refleja que el nivel tecnológico de la empresa es más alto y, en consecuencia, la productividad del trabajo también.

Nuevamente los resultados no favorecen a la industria del caucho, durante todo el período la industria manufacturera además de superarla en productividad - según los resultados obtenidos con este indicador -, aumenta la diferencia hasta el punto en que, en el año 2000, un peso pagado a los trabajadores en la industria del caucho genera la mitad de lo que generaría si se paga en otros sectores de la industria manufacturera. En 1992 por cada peso pagado a los trabajadores en la industria del caucho se obtenían \$2,7 de valor agregado, en el año 2000 se generaron \$2 de valor agregado. Para el total de la industria manufacturera, por el contrario, el indicador muestra una mejora en productividad: en 1992 se generaban \$3,3 de valor agregado por cada peso pagado a los trabajadores, en el 2000 se generaron \$3,9 de valor agregado.



A diferencia de los resultados obtenidos con los otros indicadores, todos los grupos de la industria del caucho se ven superados si se comparan sus resultados con los de la industria manufacturera. Cuatro, de los siete grupos de la industria, redujeron su productividad -según estos resultados-, en la fabricación de formas básicas de caucho, en la fabricación de artículos de uso industrial y en la fabricación de llantas; durante el período se redujo la capacidad de generar valor a tal punto que en el 2000 se generó alrededor de 1 peso menos de valor agregado con respecto a 1992, por cada peso pagado a los trabajadores. El caso contrario, lo presentaron los grupos de fabricación de calzado de caucho y vulcanizado y reencauche de llantas, sin embargo, sus resultados están aún muy lejos de los obtenidos por el total de la industria manufacturera.

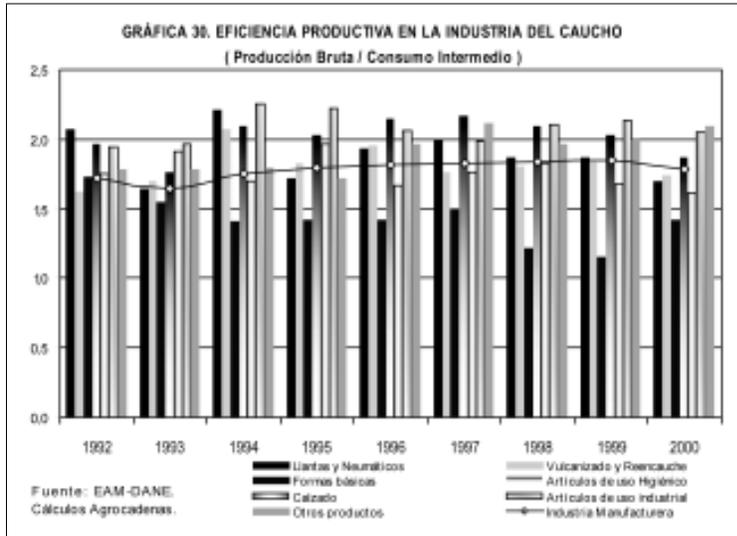
Eficiencia productiva

Este indicador (producción bruta / consumo intermedio) permite medir la intensidad y la eficiencia en el uso de las materias primas durante el proceso productivo, con él se establece cuantos pesos de producto se obtienen por cada peso gastado en materias primas. De esta forma, un indicador de 2 implica que por cada peso gastado en consumo intermedio (materias primas e insumos) se obtienen dos pesos de producto. Este indicador está directamente relacionado con las participaciones del consumo intermedio y el valor agregado dentro de la producción bruta, refleja la eficiencia del proceso productivo y el rendimiento de todas las operaciones de la empresa o del sector; una mayor relación indica mayor eficiencia en el proceso productivo y en la combinación de todos los recursos existentes.



Los resultados obtenidos muestran como, para casi todo el período estudiado, en la industria del caucho se obtuvo mayor producto por cada peso gas-

tado en materias primas que en la industria manufacturera (Gráfica 29). Sin embargo, los indicadores muestran tendencias contrarias, mientras que para el total de la industria se evidencia un crecimiento cercano al 1% anual, la industria del caucho revela un deterioro en su productividad.



Al interior de la industria del caucho las empresas dedicadas a la fabricación de artículos de caucho de uso industrial presentan los mejores resultados en este indicador a lo largo de todo el período, ubicándose en el último año por encima de los otros grupos de la industria del caucho y del resto de la industria manufacturera. Por otro lado, el grupo de fabricación de llantas y neumáticos, el más productivo al comienzo del período, presentó un deterioro continuo

que lo ubica por debajo del conjunto de la industria, mientras en 1992 por cada peso gastado en materias primas se obtenían 2,08 pesos de producto, en el año 2000 el producto obtenido se redujo a 1,7.

El deterioro en este indicador no necesariamente implica una pérdida de eficiencia en el proceso productivo, también puede ser el resultado de una transformación del proceso como resultado de cambios en el enfoque del negocio, es así como, un menor valor en este indicador puede ser el resultado de un aumento en el uso de materias semielaboradas buscando acortar el proceso productivo, esto disminuye el valor agregado por la industria y aumenta la participación del consumo intermedio en el valor de la producción bruta.

12. Conclusiones

El caucho natural es un producto obtenido por medio de la coagulación del látex emanado de algunas plantas, aunque, un gran número de plantas segregan látex cuando su corteza es cortada, sólo unas pocas especies producen la cantidad suficiente y de calidad adecuada para que su explotación sea sostenible desde el punto de vista económico. A nivel mundial se explota comercialmente la especie *Hevea Brasiliensis*, árbol originario de la cuenca del río Amazonas, en los territorios de Brasil, Bolivia, Perú y Colombia.

En la década de 1870 los ingleses enviaron varias expediciones al Amazonas a recoger semillas del árbol de caucho, estas semillas fueron llevadas a sus colonias en Asia donde después de algunos años de experimentación el árbol fue adaptado y se desarrollaron métodos adecuados de cultivo, extracción y coagulación del caucho. Durante las primeras décadas del siglo XIX algunos países de la región, como Tailandia,

Malasia e Indonesia, se consolidaron como los principales proveedores de caucho en el mercado internacional, desplazando a Brasil y otros países suramericanos.

La producción mundial de caucho natural en 2003 fue de 7'437.129 Tm., esto es 5'317.059 Tm. más que en 1961. La mayor parte de la producción se concentra en Asia, donde sólo los países del sudeste asiático producen el 77% del caucho y si además, agregamos lo producido en los otros países de Asia, tenemos que en este continente se produce el 93 % del caucho producido en el mundo; de hecho, cinco países ubicados en esta región producen el 84% del caucho natural.

Un elemento que determina al mercado del caucho natural y a la vez lo diferencia de los demás mercados de bienes agrícolas, es la existencia de un sustituto sintético. El caucho sintético, derivado del petróleo, se inventó en 1879, durante las primeras décadas del siglo XIX su producción fue ampliamente impulsada por los gobiernos de los países desarrollados, por lo que empezó a tener gran importancia en el mercado del caucho natural.

Al igual que la producción, el grueso de la demanda se centra en Asia, los países ubicados en este continente consumen el 58% del caucho mundial; allí se destaca China, que con sus elevadas tasas de crecimiento ha presionado los mercados de las materias primas, en este caso, el fortalecimiento de su industria automotriz ha incrementado su demanda por caucho. Otro elemento que contribuye al elevado nivel de la demanda de caucho en Asia es la evolución de las estructuras productivas en los principales países productores: países como Malasia, Tailandia e Indonesia se han convertido en grandes procesadores de caucho, dejando de exportar el caucho natural en bruto y exportando bienes cada vez más elaborados.

La industria de fabricación de llantas de caucho es la mayor demandante del caucho natural, su consumo representa el 67% del consumo mundial de caucho. Esta industria demanda, principalmente, cauchos técnicamente especificados, en particular el TSR-20 que es la clase más demandada a nivel mundial.

En este aparte se presentan las cifras de comercio de los dos productos más importantes de la Cadena: el caucho natural, eslabón primario que da origen a la Cadena, y las llantas de caucho, el producto terminado que más caucho demanda a nivel mundial. Adicionalmente, estos productos son los que más se comercializan en los mercados internacionales y presentan tendencias crecientes en el comercio.

Las importaciones de caucho natural han venido incrementándose a una tasa anual cercana al 4% desde 1990, en 2003 alcanzaron 6'602.470 Tm. El mayor importador de caucho natural es China, en 2003 importó 1'322.605 Tm., esto es el 20% del total de las importaciones mundiales; le siguen Estados Unidos, con unas importaciones en 2003 de 1'120.219, Japón con 801.506Tm.s, Malasia con 436.197 Tm. y la República de Corea con 341.661 Tm. (Gráfica 8). En conjunto estos cinco países representan el 61% de las importaciones totales. De los países del continente además de Estados Unidos, Canadá, Brasil y México figuran entre los 20 mayores importadores, en conjunto estos tres países importaron 395.000 Tm. en 2003. Colombia figura en el puesto 33 entre los importadores.

Las exportaciones están muy concentradas en unos pocos países, Tailandia, Indonesia y Malasia concentran el 85% del total mundial; entre los países latinoamericanos el

mejor posicionado es México, en el puesto 29 con 2.259 Tm.; en el puesto 43 le sigue Ecuador con 449 Tm. Brasil, otrora el principal productor y exportador del caucho natural, en 2003 exportó tan solo 206 Tm, el 0,003% de las exportaciones totales. Colombia figura en el puesto 61, con unas exportaciones de 61 Tm, según datos reportados por la FAO.

En Colombia hay cerca de 10.000 Ha. cultivadas con caucho, de las cuales se obtienen alrededor de 1.000 Tm. anuales, pero esta producción es insuficiente para abastecer a la industria de caucho, por lo que es necesario importar el faltante, durante los últimos cinco años el promedio anual importado se acerca a las 22.000 Tm. anuales.

En Colombia se produce el caucho en tres variedades: lámina, ripio y granulado, sin embargo, el más demandado por la industria es el caucho técnicamente especificado.

A pesar del buen comportamiento de las exportaciones durante el período 1990-2003, la Cadena del caucho natural presenta una balanza comercial deficitaria, tanto a nivel agregado como en cada uno de los productos que la componen. Los productos de higiene o farmacia fueron los que mayor déficit presentaron, 82 millones dólares, seguido por las cámaras para neumáticos con 16 millones de dólares; estos dos productos originaron el 55% del déficit comercial de la Cadena en 2003.

En el 2003 Colombia importó los productos de la Cadena de más de 50 países distintos, pero sólo cuatro de ellos, Estados Unidos, Brasil, Japón y Venezuela, concentraron el 50% del total de las importaciones. Por su parte, las exportaciones están distribuidas principalmente entre los distintos países de Latinoamérica, siendo los mayores compradores de los productos de caucho Colombiano: Venezuela, México, Ecuador, Brasil y Chile.

El producto más comercializado de la Cadena es las llantas nuevas de caucho, entre 1999 y 2003 concentraron 87% de las exportaciones y 57% de las importaciones. Este producto presentó un comportamiento muy dinámico, sus exportaciones aumentaron a una tasa anual de 13% mientras que las importaciones lo hicieron al 7%, en 2003 Colombia exportó cerca de US\$ 49 millones e importó US\$ 113 millones. El destino principal de las llantas colombianas es Venezuela, México, Brasil y Ecuador; por su parte, Colombia importa llantas de Japón, Brasil, Venezuela y Ecuador.

El tamaño de la industria del caucho natural en Colombia se redujo durante la década pasada, tanto el número de establecimientos pertenecientes a esta industria como el número de trabajadores contratados y el valor de la producción, se redujeron durante estos años; en algunos casos, la contracción fue mayor que la presentada por la industria manufacturera en conjunto.

Una de las principales características de la estructura empresarial de la Cadena es la diversidad en el tamaño de las empresas que la conforman; mientras que en la producción de llantas predominan empresas de gran tamaño que concentran un alto porcentaje de mercado, en la fabricación de los demás productos de caucho se ubican empresas de tamaño mediano y pequeño. Según la EAM de 2000, el 71 % de las empresas de fabricación de productos de caucho se clasificaron como empresas pequeñas, 19,5 % como empresas medianas y el 9,2 % restante como empresas de gran tamaño.

13. Bibliografía

- IICA. Acuerdo Sectorial de Competitividad. Cadena Productiva del Caucho Natural y su Industria.
- CANDELO, Ricardo. Perspectivas Económicas para el Cultivo del Caucho. Serie Técnica No. 36. CONIF. 1997.
- CONIF. Zonificación de áreas aptas para el cultivo del caucho en Colombia. 1997.
- Departamento Nacional de Planeación. Análisis de cadenas productivas, generalidades de la Cadena Petroquímica-Caucho.
- FEDECAUCHO. Caucho Natural. Módulos Técnicos.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. El cultivo del caucho.
- Instituto Colombiano de la Reforma Agraria - Plan Nacional de Desarrollo Alternativo – FEDECAUCHO. Plan Quinquenal de Desarrollo Heveícola Colombiano. 2000.
- International Institute of Synthetic Rubber Producers inc. www.isrp.com.
- JIMÉNEZ, Farrah y Carolina García. La Competitividad del Caucho Colombiano. 2002.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico 2003.
- OCAMPO, José Antonio. La reedición de la especulación forestal: el caucho en Colombia y la Economía Mundial 1830-1910.
- PLANTE – Universidad de la Amazonía. Manual para el cultivo del caucho en la Amazonía.
- www.p-maps.org
- www.dnp.gov.co/01_CONT/POLITICA/Cadenas_Productiva.htm

Anexo

Grupos	Partidas
Artículos de higiene ó farmacia de caucho vulcanizado	De 4014100000 a 1014900000
Cámaras de caucho para neumáticos	De 4013100000 a 4013900090
Caucho acrilonitrilo - butadieno	De 4002510000 a 4002592000
Caucho butadieno	De 4002200000 a 4002209200
Caucho cloropreno	De 4002410000 a 4002492000
Caucho endurecido en cualquier forma	De 4017000000 a 4017000020
Caucho estireno- butadieno; Caucho estireno- butadieno carboxilado	De 4002111000 a 4002192200
Caucho etileno- propileno- dieno no conjugado	De 4002700000 a 4002709200
Caucho isobuteno- isopreno; Caucho isobuteno- isopreno halogenado	De 4002310000 a 4002399200
Caucho isopreno	De 4002600000 a 4002609200
Caucho mezclado sin vulcanizar con adición de negro de humo ó de sílice	De 4005100000 a 4005109000
Caucho regenerado	4003000000
Correas de transmisión de caucho vulcanizado	De 4010210000 a 4010390000
Correas transportadoras de caucho vulcanizado	De 4010110000 a 4010190000
Correas transportadoras ó de transmisión de caucho vulcanizado	De 4010910000 a 4010990000
Demás caucho mezclado sin vulcanizar	De 4005910000 a 4005999000
Demás formas y artículos de caucho sin vulcanizar	De 4006900000 a 4006900090
Demás látex de caucho sintético y caucho ficticio	De 4002910000 a 4002992000
Desechos y desperdicios de caucho	4004000000
Disoluciones, dispersiones, excepto las de la subpartida 400510	4005200000
Hilos y cuerdas de caucho vulcanizado	4007000000
Las demás manufacturas de caucho vulcanizado sin endurecer	De 4016100000 a 4016999000
Mezclas de los productos de la partida 4001 con los de esta partida	4002800000
Neumáticos nuevos de caucho	de 4011100000 a 4011990000
Neumáticos recauchutados ó usados de caucho; bandajes, bandas de rodadura para neumáticos,	De 4012100000 a 4012904000
Perfiles para recauchutar	4006100000
Placas, hojas, tiras de caucho celular vulcanizado	De 4008111000 a 4008190000
Placas, hojas, tiras de caucho no celular vulcanizado	De 4008211000 a 4008290000
Prendas de vestir, guantes, mitones, y manoplas, y demás complementos de vestir de caucho	De 4015110000 a 4015909000
Tubos de caucho vulcanizado sin accesorios	4009500000
Tubos de caucho vulcanizado, combinados con materia textil, con ó sin accesorios	De 4009300000 a 4009320000
Tubos de caucho vulcanizado, combinados con metal, con ó sin accesorios	De 4009200000 a 4009220000
Tubos de caucho vulcanizado, combinados con otras materias, con ó sin accesorios	De 4009400000 a 4009420000
Tubos de caucho vulcanizado, sin combinar con otras materias, con ó sin accesorios	De 4009100000 a 4009120000
Balata, gutapercha, guayule, chicle y gomas naturales análogas	4001300000
Caucho natural en otras formas	De 4001210000 a 4001299000
Látex de caucho natural	4001100000